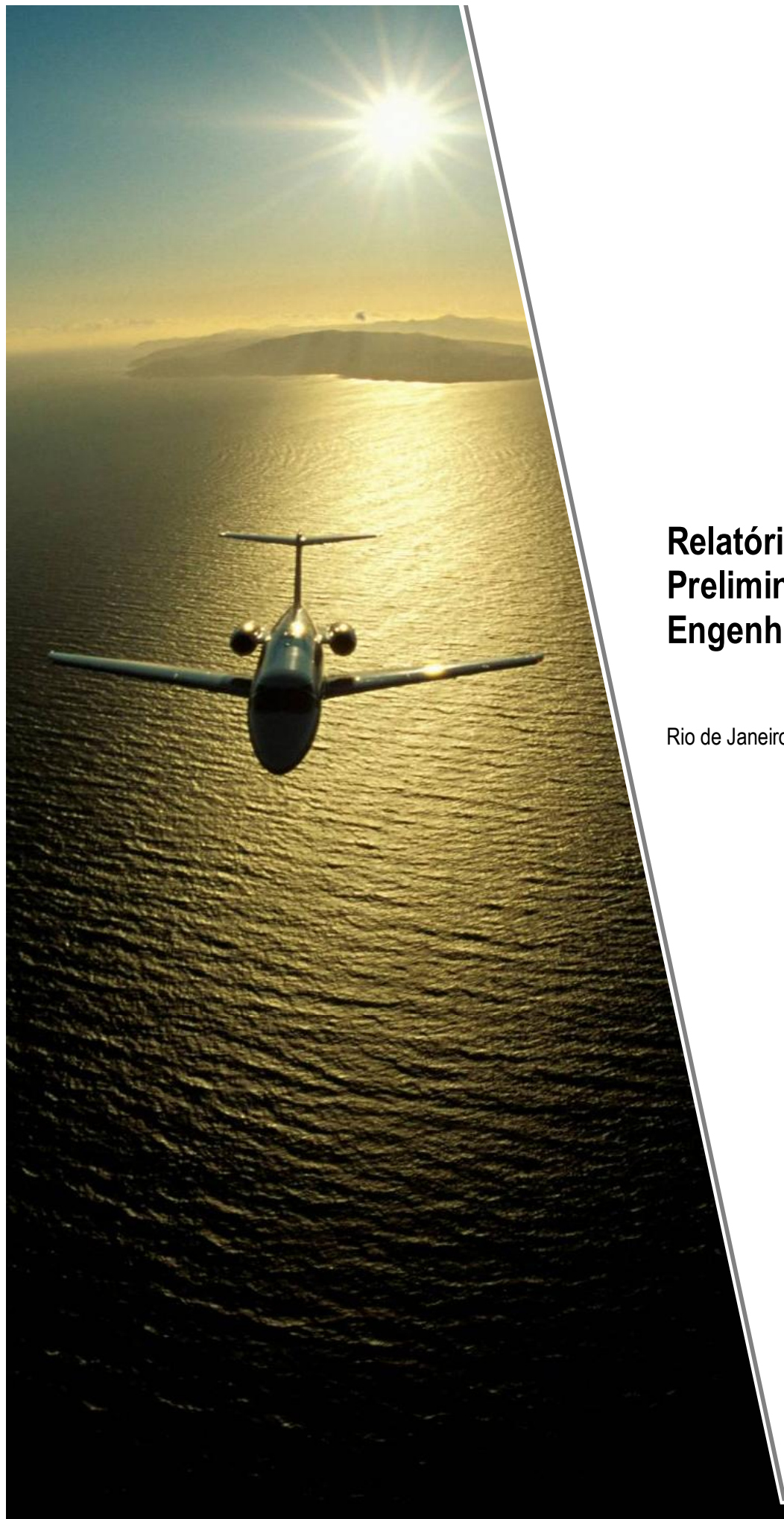




Relatório 4 - Estudos Preliminares de Engenharia

Rio de Janeiro, 06 de Agosto de 2010

ÍNDICE GERAL

1. Limitação na Distribuição	7
2. Introdução	9
3. Caracterização do ASGA	11
4. Resultados da Demanda	14
5. Dimensionamento do Aeroporto	19
6. Anteprojeto	38
7. Custos de Operação e Manutenção	45
8. Acesso Viário	68
9. Análise de Interferência entre o ASGA e o SBNT	75
10. Necessidades de Ajustes no Plano Diretor	85
11. Considerações Finais	144
12. Anexos	151

ÍNDICE DE QUADROS

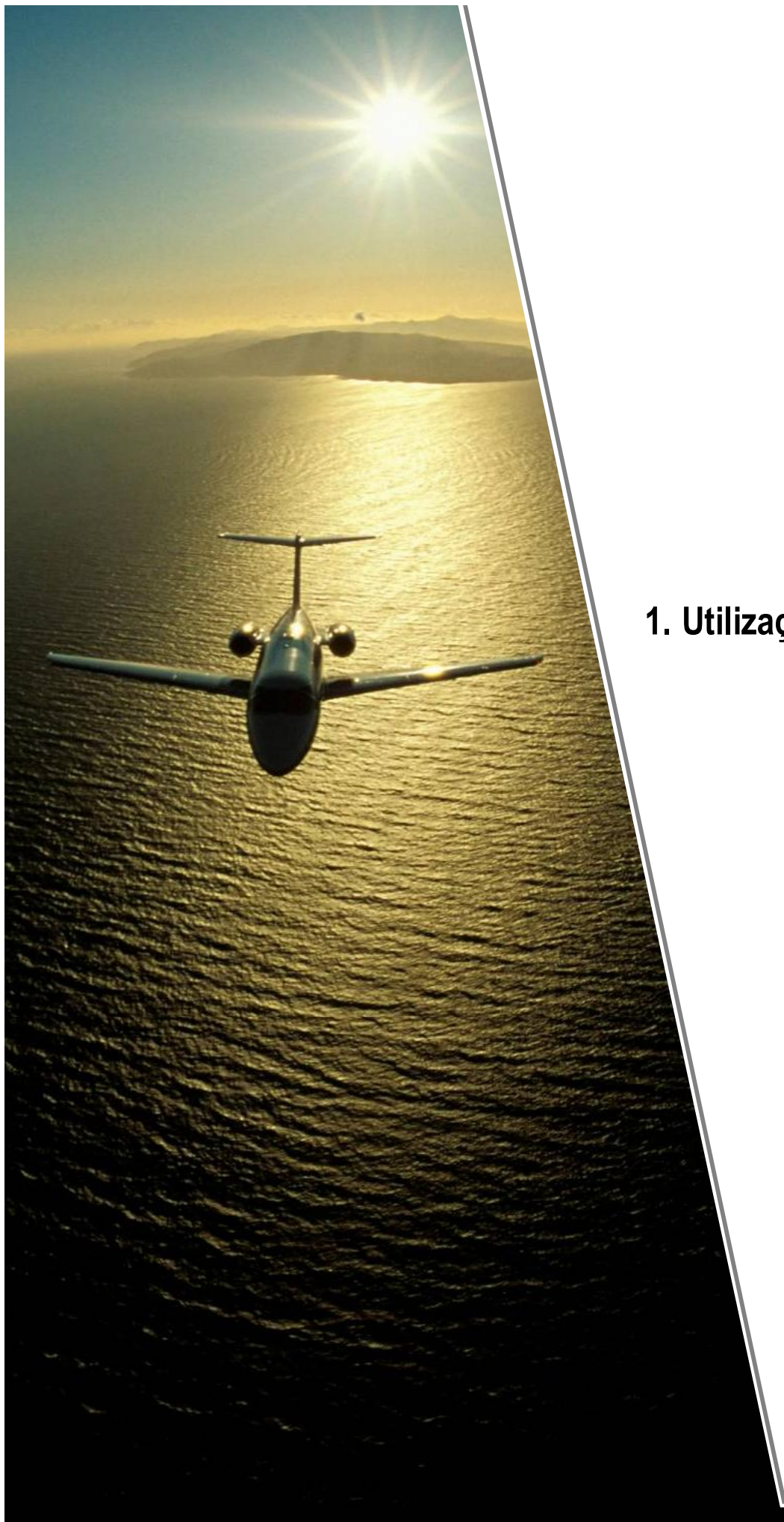
Quadro 1 – Movimento Anual de Passageiros (EMB + DES).....	15
Quadro 2 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR + DES) (t).....	15
Quadro 3 – Movimento de Carga do TECA (IMP + EXP) (t)	16
Quadro 4 – TAMAV – Tráfego Doméstico Regular	16
Quadro 5 – TAMAV – Tráfego Internacional Regular	16
Quadro 6 – Movimento de Aeronaves (P + D)	17
Quadro 7 – Projeção do Movimento de Passageiros na Hora Pico	17
Quadro 8 – Largura Mínima do Pátio Principal	21
Quadro 9 – Áreas e Dimensões do Pátio de Aeronaves	21
Quadro 10 – Área Calculada para o Terminal de Passageiros de Acordo com o Horizonte de Projeção ...	24
Quadro 11 – Áreas dos Componentes Operacionais de Passageiros.....	24
Quadro 12 – Áreas Comprimentos de Meio-fio do Terminal de Passageiros por Setor	25
Quadro 13 – Estacionamento de Veículos	25
Quadro 14 – Componentes Não-Operacionais do Terminal de Passageiros.....	26
Quadro 15 – Áreas para Manutenção.....	27
Quadro 16 – Dimensionamento do TECA	28
Quadro 17 – Necessidade de Equipamento e Área do SESCINC	29
Quadro 18 – Áreas Requeridas para a Central de Utilidades (m²).....	30
Quadro 19 – Sistema de Abastecimento de Água	30
Quadro 20 – Sistema de Tratamento de Esgoto	31
Quadro 21 – Necessidade da Reserva e Área para as Instalações.....	31
Quadro 22 – Produção de Lixo.....	32
Quadro 23 – Sistema de Telefonia.....	33
Quadro 24 – Necessidade de Gás.....	33
Quadro 25 – Sistema Comercial Externo	34
Quadro 26 – Tabela-Resumo com as Necessidades de Infra-Estrutura	34
Quadro 27 – Dimensionamento do Terminal de Passageiros	39
Quadro 28 – Comparativo do Dimensionamento	39
Quadro 29 – Investimento Inicial	41
Quadro 30 – Reinvestimento	43
Quadro 31 – Estrutura de Custos dos Aeroportos Europeus	47
Quadro 32 – Custos de Aeroportos Europeus e Norte-americanos.....	47
Quadro 33 – Custo Direto de Pessoal	57
Quadro 34 – Custo Material de Consumo	59
Quadro 35 – Custo dos Serviços Públicos	61
Quadro 36 – Custo com Serviços Contratados	63
Quadro 37 – Participação dos Custos que Compõem os Custos de Serviços Contratados	64
Quadro 38 – Demais Custos	66
Quadro 39 – Resumo de Custos Totais sem Depreciação.....	67
Quadro 40 – Perfil do Acesso do Usuário ao Aeroporto	70
Quadro 41 – Tráfego Total de Veículos.....	70
Quadro 42 – Vias de Acesso ao Novo Sítio Aeroportuário.....	71
Quadro 43 – Vias de Acesso ao Novo Sítio Aeroportuário – Primeira Etapa	72
Quadro 44 – Vias de Acesso ao Novo Sítio Aeroportuário – Segunda Etapa.....	73

Quadro 45 – Plano de Trabalho com Emenda de Bancada no OGU 2008	74
Quadro 46 – Meta para 2010	74
Quadro 47 – Comparação dos Gabaritos de Aproximação Final para Descidas por Instrumento	76
Quadro 48 – Comparação dos Gabaritos de Aproximação Final para Descidas por Instrumento	77
Quadro 49 – Interferências no Tráfego Visual	78
Quadro 50 – Novas Pistas de Rolamento	80
Quadro 51 – Zoneamento de Ruído	82
Quadro 52 – Programas/Medidas e Custo de Implementações Ambientais	84
Quadro 53 – Cronograma de Desembolsos das Implementações Ambientais	84
Quadro 54 – Demanda Projetada do Movimento Anual de Passageiros – Plano Diretor	91
Quadro 55 – Demanda Projetada do Movimento Anual de Aeronaves – Plano Diretor	92
Quadro 56 – Demanda Projetada do Movimento Anual de Carga Aérea – Plano Diretor	93
Quadro 57 – Resumo das Projeções Anuais do Plano Diretor e do EVTEA	94
Quadro 58 – Movimento de Passageiros na Hora-Pico	94
Quadro 59 – Taxas Médias Anuais	95
Quadro 60 – Movimento Balanço Demanda X Capacidade	102
Quadro 61 – Localização das Pistas de Táxi	103
Quadro 62 – Balanço Demanda X Capacidade	105
Quadro 63 – Aeronaves e Motores	106
Quadro 64 – Alcance a partir da Pista 12/30 com 3.000 m	107
Quadro 65 – Principais Localidades Operadas a partir de Natal	107
Quadro 66 – Equipamentos de Proteção ao Voo	109
Quadro 67 – Órgãos de Proteção ao Voo	110
Quadro 68 – Largura Mínima do Pátio Principal	111
Quadro 69 – Parâmetros de Dimensionamento	112
Quadro 70 – Necessidade de Área	112
Quadro 71 – Dimensionamento das áreas componentes do terminal de passageiros (TPS) para o horizonte de 2024 considerando uma previsão de áreas comerciais de 20% das áreas operacionais	114
Quadro 72 – Dimensionamento das áreas componentes do terminal de passageiros (TPS) para o horizonte de 2038 considerando uma previsão de áreas comerciais de 20% das áreas operacionais	118
Quadro 73 – Áreas do Terminal de Passageiros, por Setor	122
Quadro 74 – Áreas do terminal de passageiros por setor	122
Quadro 75 – Estacionamento Público	123
Quadro 76 – Estacionamento de Veículos	123
Quadro 77 – Parâmetros	124
Quadro 78 – Dimensionamento do Teca	125
Quadro 79 – Áreas Requeridas pelo TAG e Estacionamento de Veículos	125
Quadro 80 – Áreas para Manutenção	126
Quadro 81 – Parâmetro para Dimensionamento	127
Quadro 82 – Área Requerida para o PAA	128
Quadro 83 – Necessidade de Equipamento e Área do SESCINC	128
Quadro 84 – Área para TECAS das Companhias Aéreas e Correios	129
Quadro 85 – Área para Manutenção das Companhias Aéreas	130
Quadro 86 – Área para Instalações de Comissaria	130
Quadro 87 – Serviços Aeroportuários	131
Quadro 88 – Movimento anual de Passageiros	136

Quadro 89 – Movimento anual de Aeronaves	137
Quadro 90 – Primeira Etapa de Implantação	145
Quadro 91 – Programas/Medidas e Custo de Implementações Ambientais	147
Quadro 92 – Segunda Etapa de Implantação	147
Quadro 93 – Custos de Operações e Manutenção - R\$ mil em 2009	149
Quadro 94 – Segunda Cronograma de Investimentos - R\$ mil em 2009	150
Quadro 95 – Níveis de Serviço - IATA	153
Quadro 96 – Siglas Referentes a Cada Aeroporto	154
Quadro 97 – Base de dados – Custo com Pessoal em R\$ mil	155
Quadro 98 – Base de dados – Custo com Material de Consumo em R\$ mil	156
Quadro 99 – Base de dados – Custo com Serviços Contratados em R\$ mil	157
Quadro 100 – Base de dados – Custo com Serviços Públicos em R\$ mil	158
Quadro 101 – Características Técnicas – Pátios de Aeronaves	171
Quadro 102 – Distâncias Mínimas de Segurança	173
Quadro 103 – Faixa de Circulação em Função do Tipo da Aeronave	174
Quadro 104 – Conversão das Aeronaves para Mesmo Tipo de Trem de Pouso	178
Quadro 105 – Fatores de Ponderação para Estratégia de Operação	186
Quadro 106 – Fatores de Ponderação	186
Quadro 107 – ILS Categoria	189
Quadro 108 – Classes de Comunicação da Aeronáutica	192
Quadro 109 – Nível de Serviço <i>Standard</i>	195
Quadro 110 – Critérios de Estacionamento por Faixa de Passageiros Anuais	195
Quadro 111 – Percentuais Médios de Ocupação - TECA	200
Quadro 112 – Subdivisão da Área Estimada para TECA	201
Quadro 113 – Consumo Mensal por Área Mínima dos Lotes	204
Quadro 114 – Categorias do SESINC por Característica de Aeronave	205
Quadro 115 – Estimativa de Área Edificada Total para as Categorias do SCI	206
Quadro 116 – Demanda dos principais Auxílios à Navegação Aérea	214
Quadro 117 – Critérios de Estacionamento por Faixa de Valor	215
Quadro 118 – Área da Subestação em Função da Carga Instalada para Aeroportos - Carga Total até 2.500KVA	215
Quadro 119 – Área da Subestação em Função da Carga Instalada para Aeroportos - Carga Total maior que 2.500KVA	216
Quadro 120 – Critérios de Sistema de Gás Liquefeito	220
Quadro 121 – Memória Primeira Etapa de Implementação	221
Quadro 122 – Memória Segunda Etapa de Implementação	223
Quadro 123 – Sumário dos Convênios entre o 1º BEC e INFRAERO	227
Quadro 124 – Legislação Aeroportuária	251
Quadro 125 – Legislação aeroportuária referente à Segurança da Aviação Civil contra atos de Interferência Ilícita (Security/AVSEC)	252

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Projeções do Movimento de Passageiros.....	96
Figura 2 – Projeções do Movimento de Carga Aérea	97
Figura 3 – Projeções do Movimento de Aeronaves	97
Figura 4 – Relação entre Capacidade Prática, Capacidade Máxima e Atrasos.....	99
Figura 5 – Profundidade Requerida do Pátio Principal	111
Figura 6 – Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo	139
Figura 7 – Plano de Zoneamento de Ruídos - ASGA.....	142
Figura 8 – Plano de Zoneamento de Ruído com o Plano Básico Sobreposto.....	143



1. Utilização e Distribuição

Este relatório, desenvolvido tecnicamente pela consorciada **Aeroservice Consultoria e Engenharia de Projeto Ltda. (Aeroservice)**, bem como as opiniões e conclusões nele contidas, são de uso do **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)** podendo delas dispor por intermédio de suas autoridades, dando total e ampla divulgação de seu conteúdo.

Qualquer usuário deste documento deve estar ciente das condições que nortearam este trabalho, bem como das situações de mercado e econômica do Brasil. Ademais, ressaltamos que este trabalho constitui-se apenas em atividade de apresentação do **Relatório 4 – Estudos Preliminares de Engenharia** para os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) e suporte à estruturação da concessão para Implantação e Operação do **Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante (ASGA)**, no Estado do Rio Grande do Norte.

A presente análise tem o objetivo exclusivo de servir como um diagnóstico estruturado de informações, permitindo dar suporte às decisões futuras da **Administração Pública** no que diz respeito às ações e iniciativas relativas ao **ASGA**.

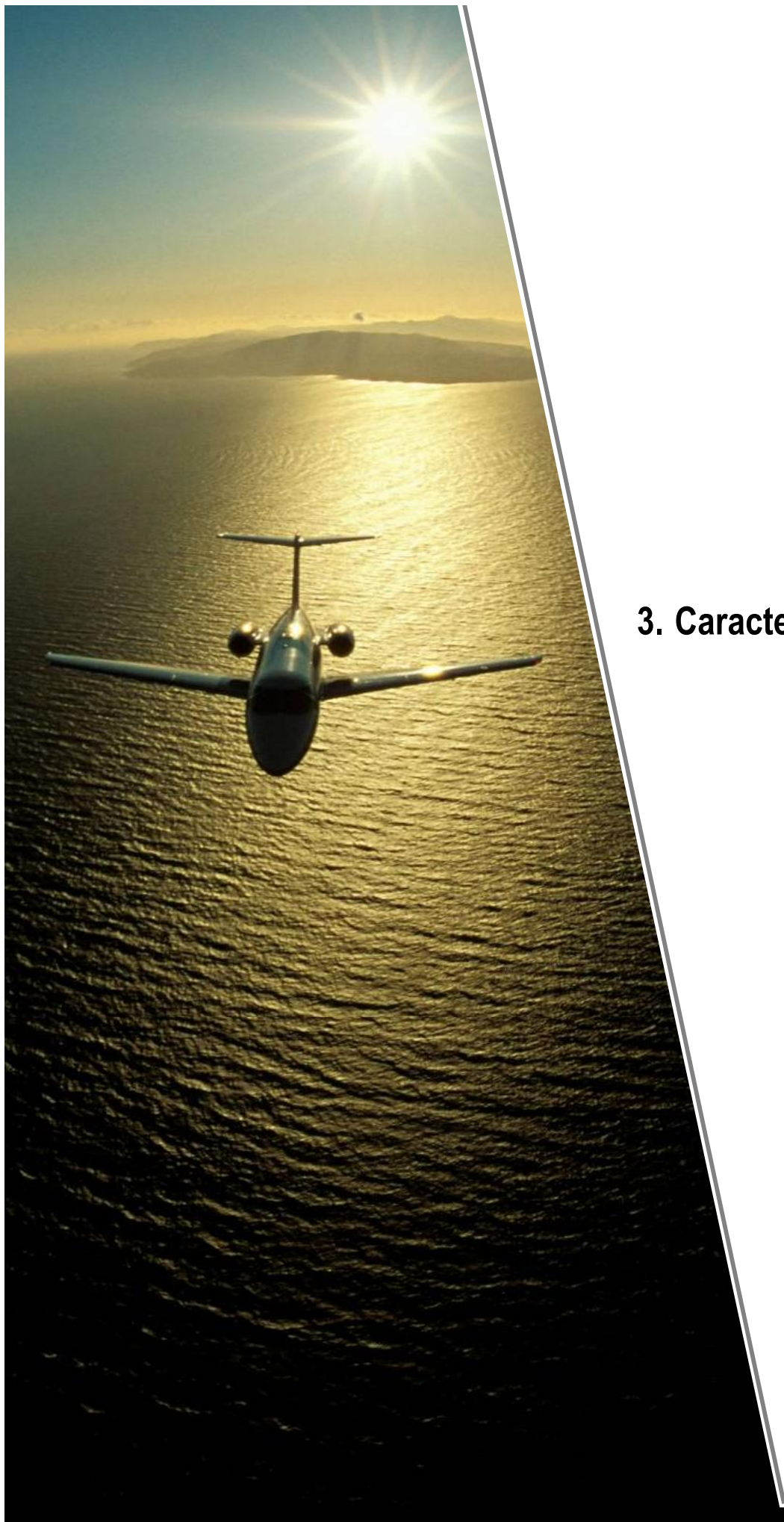


2. Introdução

O presente relatório tem por objetivo atender ao Produto 4 do EVTEA do projeto **ASGA**, denominado Estudos Preliminares de Engenharia, no qual é apresentado o desenvolvimento do anteprojeto, estimativa de custos, definição e detalhamento de cronograma para implementação de ligações viárias, definição e detalhamento de cronograma para implementação de infra-estrutura, levantamento de gastos já realizados na construção de pistas e em obras complementares, verificação da consistência entre anteprojeto e Plano Diretor e análise de interferências de operação entre pistas do **ASGA** e SBNT.

O relatório foi organizado em 12 (doze) capítulos, que contemplam os seguintes itens:

- Capítulo 1 – Limitação na Distribuição;
- Capítulo 2 – Introdução;
- Capítulo 3 – Caracterização do **ASGA**;
- Capítulo 4 – Resultados da Demanda;
- Capítulo 5 – Dimensionamento do Aeroporto;
- Capítulo 6 – Anteprojeto;
- Capítulo 7 – Custos de Operação e Manutenção;
- Capítulo 8 – Acesso Viário;
- Capítulo 9 – Análise de Interferência entre o **ASGA** e SBNT;
- Capítulo 10 – Necessidades de Ajustes no Plano Diretor;
- Capítulo 11 – Considerações finais;
- Capítulo 12 – Anexos.



3. Caracterização do ASGA

O futuro Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante, ora em fase de construção, está situado no sítio de Maçaranduba, localizado no Município de São Gonçalo do Amarante e deverá ser o principal aeroporto da Região Metropolitana de Natal, em substituição ao atual Aeroporto Internacional Augusto Severo, de uso compartilhado com a Força Aérea Brasileira.

Em razão de sua localização estratégica e geopolítica houve um desenvolvimento das operações militares da estratégia de ensino e treinamento da Força Aérea. Essa estratégia envolveu a transformação da Base Aérea de Natal em um dos principais pólos de formação de pilotos de combate do país.

Dentro desse contexto, a Força Aérea Brasileira tomou a Base Aérea de Treinamento de Natal – BANT um de seus principais centros de treinamento de pilotos de combate, deslocando para essa Base uma parcela significativa de seu treinamento. Em razão da estratégia de treinamento empregada no âmbito militar, o movimento de aeronaves militares armadas foi intensificado nos últimos anos, obrigando a um acurado controle de espaço aéreo na Área Terminal de Natal, para evitar conflito com as aeronaves civis o que representou um limitante da capacidade operacional das pistas de pouso e decolagem.

Em razão disto e diante da crescente demanda do transporte aéreo na Região de Natal, foi recomendada a construção de um novo aeroporto que atendesse às necessidades da Aviação Civil, deixando o atual aeroporto exclusivamente para operações da Força Aérea Brasileira e eventualmente, como alternativa para o novo aeroporto.

O estudo de localização do novo aeroporto considerou a possibilidade de uma série de flexibilizações operacionais, que permitem garantir a segurança das operações do transporte aéreo para a demanda crescente para a Região. Dessa forma, observou-se que os seguintes condicionantes serão atendidos com a construção do novo aeroporto:

- Minimizar os conflitos de espaço aéreo entre as aeronaves civis e militares, eliminando os conflitos de aproximação e garantindo o afastamento necessário das aeronaves em operações simultâneas;
- Área suficiente e adequada no sítio escolhido para atender as várias etapas de expansão do aeroporto;
- Minimizar os conflitos sócio-econômicos com as comunidades vizinhas;
- Desenvolver o aeroporto de forma integrada ao planejamento urbano e regional para garantir a preservação de seu entorno, inibindo usos incompatíveis com a atividade aeroportuária;
- Minimizar o impacto ambiental na área de implantação do aeroporto;
- Atendimento à crescente demanda de turismo para a Região;
- Incentivar a política de desenvolvimento econômico dos Governos Federal e Estadual, trazendo benefícios tangíveis e intangíveis para o Estado do Rio Grande do Norte;
- Promover um zoneamento adequado do entorno do aeroporto de forma a preservar o sítio aeroportuário;
- Incentivar a implantação de um Distrito Industrial e de uma ZPE – Zona de Processamento de Exportação no entorno do aeroporto;

- Desenvolver o sítio dentro de um conceito de aeroporto-cidade ou mesmo de uma “aerotrópolis”, que propõe maior sinergia entre o aeroporto e a cidade, através da implantação de atividades comerciais e serviços de suporte à atividade aeroportuária, bem como atraindo demais atividades do setor terciário que irão desenvolver novas oportunidades de negócios, promovendo o desenvolvimento e a integração da economia regional com o restante do país.

Para o dimensionamento da demanda e, conseqüentemente, da estrutura aeroportuária necessária, levou-se em consideração o fato deste aeroporto ter uma característica peculiar, segundo a qual uma grande parte de sua demanda está atrelada ao fluxo de turistas à Região.

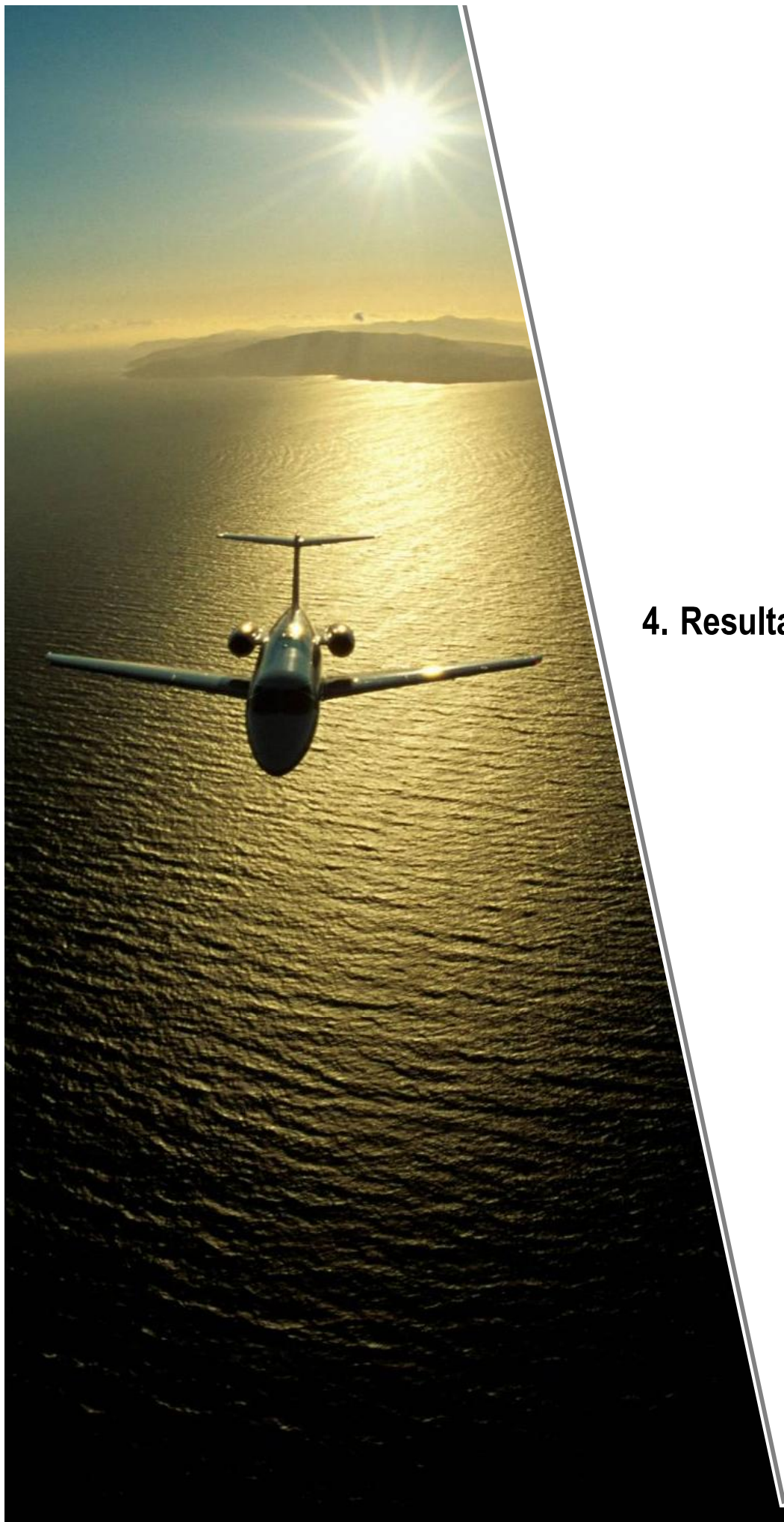
As análises de demanda e capacidade efetuadas para os horizontes de projeto considerados (2024 e 2038) conduziram à proposição de uma configuração física ilustrada no desenho IMP-01 (em anexo), onde a infraestrutura proposta para estar operacional em 2013 terá condições de operar a demanda prevista no período, compreendido entre o início de operação do aeroporto até o primeiro horizonte de planejamento, ano 2024, operando no nível de serviço definido pela ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil.

A configuração física dos componentes do aeroporto em estudo foi feita a partir do dimensionamento das necessidades específicas, apresentados no Quadro 71 e **Quadro 72** do presente relatório, compondo um conjunto balanceado do ponto de vista operacional, eficiente do ponto de vista de atendimento às suas necessidades e harmônico do ponto de vista plástico e ambiental.

Por sua vez, considerando o conjunto aeroportuário como um todo, o aeroporto teve a sua implantação dicotomizada espacialmente entre Lado Aéreo e Lado Terrestre, sendo a interface entre os dois lados ocupada pela Área Terminal, onde o principal elemento é o Edifício Terminal de Passageiros (TPS).

Enquanto o Lado Aéreo é definido em função do movimento e tipo de aeronaves, das etapas a serem operadas pela aeronave crítica de planejamento e da composição de frota, o TPS é dimensionado essencialmente em função da composição do volume de passageiros na hora-pico e do volume anual, para efeito de receitas comerciais do TPS.

No caso específico do **ASGA**, a partir da pesquisa de Origem e Destino e de Preferência Declarada realizada em fevereiro de 2009, constatou-se que o tráfego aéreo estudado, é composto, predominantemente, por viagens geradas pelo motivo lazer, sendo a participação doméstica superior a internacional. A projeção de demanda para viagens de negócios ou de viagens com origem em Natal para outras cidades, por passageiros residentes na região Metropolitana de Natal, veio a se constituir na menor parcela do volume de tráfego de passageiros observada. O TPS, com seu tráfego essencialmente turístico, e com predominância de movimento doméstico foi dimensionado dentro de um conceito linear, uma vez que a possibilidade de que o aeroporto opere um tráfego de transferência ou de conexão é remota dentro do horizonte do projeto. O TPS apresenta uma dimensão linear que permite que a maioria das aeronaves operando na hora-pico do aeroporto seja atendida por pontes de embarque, sendo que as dimensões transversais do TPS permitirão um bom atendimento ao usuário com um fluxo organizado e dirigido, permitindo ainda uma boa distribuição e localização de todo o sistema de atendimento ao passageiro em termos de serviços e amenidades.



4. Resultados da Demanda

4.1. Resultados Obtidos

Conforme indicado no “Produto 3 – Estudos de Mercado”, após a análise de diferentes cenários, houve a consolidação das projeções de demanda de passageiros a partir de previsões do tráfego com um modelo gravitacional e de geração de viagens. Os resultados obtidos foram utilizados como base para todo o trabalho de engenharia e são apresentados a seguir:

Quadro 1 – Movimento Anual de Passageiros (EMB + DES)

Tráfego	2024	2038
Doméstico Regular	3.887.717	7.401.515
Internacional Regular	417.768	862.065
Doméstico Não Regular	551.372	1.122.093
Internacional Não Regular	974.793	2.011.485
Aviação Geral	17.495	34.191
Total	5.849.145	11.431.350

Fonte: CELP

A projeção relativa à evolução do movimento de carga e mala postal embarcada mais desembarcada no novo aeroporto é apresentada a seguir:

Quadro 2 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR + DES) (t)

Tráfego	2024	2038
Doméstico Regular	13.137	22.677
Internacional Regular	2.104	3.636
Doméstico Não Regular	4.723	8.159
Internacional Não Regular	2.736	4.731
Total	22.701	39.203

Fonte: CELP

A projeção relativa à evolução do movimento de carga no Terminal de Cargas de importação e exportação no **ASGA** para o presente cenário foi feita a partir da participação histórica do movimento do TECA do Aeroporto Internacional Augusto Severo sobre o movimento de carga movimentada no segmento internacional do mesmo aeroporto.

Quadro 3 – Movimento de Carga do TECA (IMP + EXP) (t)

Tráfego	2024	2038
Total	7.901	13.522

Fonte: CELP

Os quadros a seguir apresentam as estimativas de composição da frota de aeronaves dos tráfegos Doméstico Regular e Internacional Regular, respectivamente.

Quadro 4 – TAMAV – Tráfego Doméstico Regular

Ano	% de Participação da Categoria na Frota								TAMAV	FA
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	(Ass)	(%)
2024	15	25	45	100	135	210	350	450	168	66
2038				0,18	0,5	0,21	0,11	0	178	66

Fonte: CELP

Obs. Os números apresentados na 3ª linha, imediatamente abaixo da classificação da aeronave representam a capacidade de assentos da aeronave.

Quadro 5 – TAMAV – Tráfego Internacional Regular

Ano	% de Participação da Categoria na Frota								TAMAV	FA (%)
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	(Ass)	
2024	15	25	45	100	135	210	350	450	228	70
2038				0	0,24	0,5	0,26	0	232	70

Fonte: CELP

Obs. Os números apresentados na 3ª linha, imediatamente abaixo da classificação da aeronave representam a capacidade de assentos da aeronave.

A estimativa do movimento de aeronaves do tráfego do tipo não regular foi feita admitindo-se que o Tamanho Médio de Aeronave estimado para o segmento regular de transporte aéreo possa ser considerado como semelhante ao estimado para os serviços do tipo regular, alterando-se, apenas, o coeficiente de aproveitamento que seria de 75% para o doméstico e de 80% para o internacional.

Relativamente ao movimento de aeronaves do tipo Aviação Geral essa variável foi estimada a partir de uma relação fixa de passageiros por movimento para todo o período considerado.

Os resultados obtidos para a determinação do movimento de aeronaves nos horizontes considerados estão sintetizados no quadro a seguir:

Quadro 6 – Movimento de Aeronaves (P + D)

Tráfego	2024	2038
Doméstico Regular	33.093	63.002
Internacional Regular	2.572	5.308
Doméstico Não Regular	4.130	8.405
Internacional Não Regular	5.252	10.838
Aviação Geral	5.467	10.685
Total	50.514	98.238

Fonte: CELP

Além dos resultados apresentados acima, também foi calculada no Produto 3 – Estudos de Mercado a projeção de passageiros na hora-pico. Essa projeção foi feita a partir das informações de movimento de passageiros do Aeroporto Internacional Augusto Severo no ano de 2007. Destaca-se que a metodologia para o cálculo é apresentada no relatório citado acima.

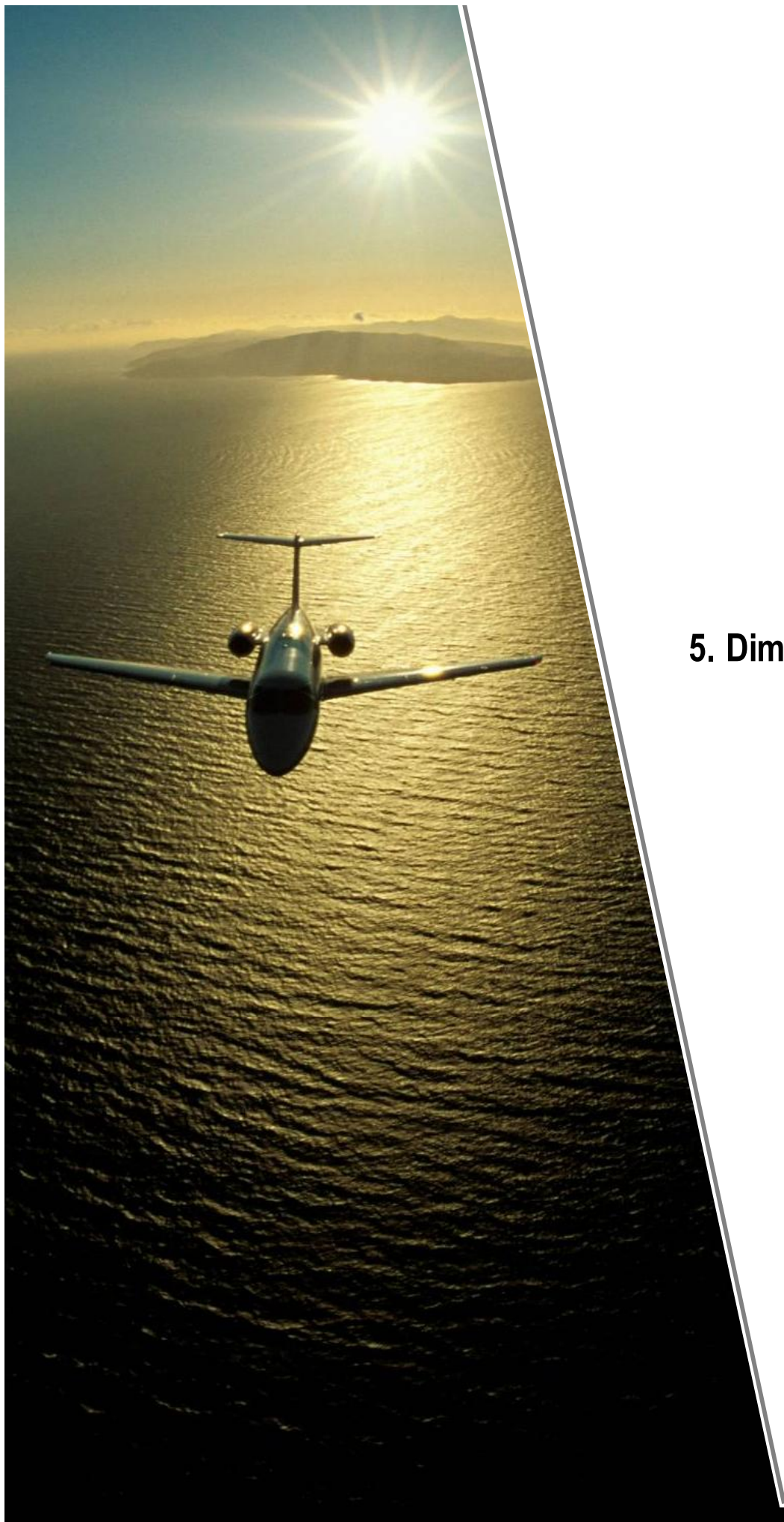
Entretanto, para fins do presente relatório, foi utilizada a Projeção de Movimento de Passageiros na Hora-Pico fornecida pela ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil.

Quadro 7 – Projeção do Movimento de Passageiros na Hora Pico

Hora-pico						
Passageiros Embarcados				Passageiros Desembarcados		
Ano	Doméstico Regular	Internacional Regular	Simultâneo	Doméstico Regular	Internacional Regular	Simultâneo
2009	666	473	666	748	431	748
2010	700	498	700	787	454	787
2011	737	524	737	829	478	829
2012	777	552	777	873	503	873
2013	819	582	819	920	531	920
2014	867	617	867	975	562	975
2015	919	654	919	1033	596	1033
2016	975	693	975	1096	632	1096
2017	1035	736	1035	1163	671	1163
2018	1098	781	1098	1234	712	1234
2019	1165	828	1165	1310	755	1310
2020	1236	879	1236	1390	801	1390
2021	1268	902	1268	1426	822	1426
2022	1301	925	1301	1463	843	1463
2023	1335	950	1335	1501	866	1501
2024	1370	975	1370	1541	888	1541
2025	1403	998	1403	1577	909	1577
2026	1437	1022	1437	1615	931	1615
2027	1512	1075	1512	1699	980	1699
2028	1592	1132	1592	1789	1032	1789
2029	1676	1192	1676	1884	1086	1884
2030	1771	1259	1771	1991	1148	1991

Hora-pico						
Passageiros Embarcados				Passageiros Desembarcados		
Ano	Doméstico Regular	Internacional Regular	Simultâneo	Doméstico Regular	Internacional Regular	Simultâneo
2031	1852	1317	1852	2082	1201	2082
2032	1938	1378	1938	2178	1256	2178
2033	2027	1441	2027	2278	1314	2278
2034	2120	1507	2120	2383	1374	2383
2035	2217	1577	2217	2492	1437	2492
2036	2319	1649	2319	2607	1503	2607
2037	2426	1725	2426	2727	1572	2727
2038	2537	1804	2537	2852	1645	2852

Fonte: CELP, elaborado através de parâmetros definidos pela ANAC



5. Dimensionamento do Aeroporto

Serão apresentados, para um prazo de concessão de 28 anos, os investimentos necessários para a construção do **ASGA**, considerando-se dois ciclos de investimento. O primeiro ciclo suportará a demanda projetada entre os horizontes de 2010 a 2024 e o segundo ciclo de 2024 até 2038.

5.1. Componentes do Lado Ar

5.1.1. Torre de Controle e Núcleo de Proteção ao Voo (DTCEA)

O dimensionamento da área da TWR depende da Classe de Comunicação Aeronáutica atual ou prevista para o aeroporto.

Como o **ASGA** pertence à classe B, devido a Classe de Comunicação Aeronáutica Mínima Prevista, a área cabina da sua TWR deve ser de 55 m², sendo que a projeção do corpo da torre deverá ser de 32 m², conforme indicado no Quadro 108 apresentado no Item 12.4.2.22.

A Torre de Controle de Tráfego Aéreo (TWR) será imutável ao longo de todos os horizontes de planejamentos com as seguintes dimensões:

- Altura da Torre: 30 metros;
- Área da cabine/torreão: 55 m²;
- Projeção do corpo da torre: 32 m².

5.1.2. Pátio de aeronaves

O Pátio de Aeronaves foi calculado com o objetivo de atender a ocupação do pátio na hora-pico pelas aeronaves em vôos regulares e não regulares.

Cada um dos tipos de aeronaves consideradas, dentro de suas respectivas faixas, possui um envelope correspondente a sua área de estacionamento e circulação adicionada às necessidades de atendimentos aos serviços que essas aeronaves demandarem.

A partir da fixação da aeronave de projeto (Faixa 7 em ambos os horizontes considerados) foi definida a profundidade do pátio. A extensão do pátio, paralela ao Terminal de Passageiros é função, portanto, do número de aeronaves previsto a estacionar no pátio durante a hora-pico adicionando ao comprimento total obtido uma extensão de 30% para absorver eventuais permanências não previstas no tráfego habitual do aeroporto.

Os Quadros seguintes indicam a largura do pátio de aeronaves que serve ao Terminal de Passageiros para os horizontes considerados no planejamento.

Quadro 8 – Largura Mínima do Pátio Principal

	Ocupação do Pátio na Hora-Pico					Largura Mínima (m)
	Faixa 4	Faixa 5	Faixa 6	Faixa 7	Faixa 8	
Envelope (Largura)	33,5	34,32	59,5	72,44	87,25	
Posições de Aeronaves						
2024	2	6	3	2	0	596
2038	2	12	5	3	0	994

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE

Quadro 9 – Áreas e Dimensões do Pátio de Aeronaves

Horizontes	Largura (m)	Profundidade (m)	Área total (m²)
2024	596,00	124,50	74.239
2038	994,00	124,50	123.711

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE

Foi previsto também um pátio de estacionamento para aeronaves cargueiras, com capacidade de estacionar quatro aeronaves de grande porte (Faixa 7) no primeiro ciclo de investimentos.

Maiores detalhes sobre o dimensionamento do pátio podem se encontrados no Item 12.4.2.17 do Capítulo 12 – Anexos.

5.1.3. Pista de Pouso e Decolagem

A pista de pouso e decolagem é o maior e mais importante elemento da infra-estrutura do lado ar do aeroporto. É a partir do comprimento de pista que se define a necessidade de área patrimonial do aeroporto.

A extensão do comprimento da pista de pouso e decolagem foi determinada a partir das considerações efetuadas sobre variáveis (distintas etapas possíveis de serem cumpridas a partir do **ASGA**, tipos de aeronaves e a carga paga transportada) e a partir de parâmetros locais do aeroporto (altitude, temperatura de referência e gradiente específico da pista). Esta análise está explicitada nos Itens 12.4.2.13, 12.4.2.14 e 12.4.2.15 do Capítulo 12 – Anexos.

A largura da pista de pouso e decolagem é função da maior aeronave prevista a operar no aeroporto. Para a operação de uma aeronave incluída na Faixa 8 (tipo A – 380), a largura de pista necessária seria de 60 metros de pavimento estrutural. Considerando a remota possibilidade de operação desse tipo de aeronave no **ASGA**, recomenda-se que a pista tenha um pavimento estrutural com 45 metros de largura, e acostamentos com 7,5 metros de cada lado.

Devida à capacidade de uma pista de pouso e decolagem, uma única pista de pouso será suficiente para atender toda a demanda de aeronaves nos horizontes estudados.

A construção de uma segunda pista de pouso e decolagem não seria necessária por razões de capacidade suficiente para atendimento à demanda de aeronaves, dentro dos horizontes considerados, a menos que razões de ordem estratégica ou segurança operacional, ou mesmo necessidade de grandes intervenções a título de manutenção venham a justificar tal implantação, mesmo assim em um horizonte remoto.

Assim sendo, em todos os cenários analisados, ciclos de investimentos e horizontes considerados, a pista de pouso e decolagem terá dimensões de:

- Comprimento: 3.000 metros;
- Largura: 45 metros;
- Acostamentos: 7,5 metros de cada lado da pista.

A eventual necessidade de uma segunda pista implicará que a mesma tenha as mesmas características da primeira, com uma implantação paralela separada por 1.680 metros e com cabeceiras decaladas por 2.018 metros.

5.1.4. Pistas de Táxi e Saídas de Pistas

A pista de táxi tem a função de conduzir as aeronaves de suas posições de estacionamento para as cabeceiras ativas de decolagem ou conduzem as aeronaves que terminaram o procedimento de pouso e saíram das pistas.

Essas saídas, que podem ser de alta, média e baixa velocidade, são locadas a partir das cabeceiras operacionais, de acordo com critérios e premissas indicados no Item 12.4.2.16 do Capítulo 12 – Anexos. A adequação da configuração física dessas saídas tem a função de melhorar a capacidade das pistas de pouso e decolagem, melhorando a sua capacidade. Dessa forma, a configuração física deverá ser ajustada sempre que requerida pelas efetivas situações de demanda nas Horas-Pico de movimento de aeronaves.

O sistema proposto prevê duas saídas de pista de média velocidade já na primeira etapa de implantação do **ASGA**. Uma delas localizada a 1.577 metros da cabeceira 12 e outra distante 2.025 metros da mesma cabeceira. Tais saídas fazem a ligação da pista de pouso e decolagem com a pista de rolamento paralela prevista ao longo de todo o comprimento da pista de pouso.

Adicionalmente, há uma pista de rolamento de pátio (“taxilane”) também paralela que serve de ligação entre a “taxiway” e as posições de estacionamento de aeronaves, tanto para o terminal de passageiros como para o terminal de carga.

A princípio não são previstas ampliações para as pistas de rolamento de aeronaves, exceto para o trecho contíguo à ampliação de pátio prevista para o horizonte de 2038.

5.2. Componentes do Lado Terra

5.2.1. Edifício Terminal de Passageiros (TPS)

No planejamento da construção do TPS, é útil distinguir as áreas que processam passageiros das demais, já que se faz necessário dimensioná-las por métodos distintos.

De um lado, áreas destinadas à administração, operação técnica e órgãos públicos variam de forma descontínua, segundo a classe do aeroporto, já que não lidam diretamente com processamento de passageiros. As áreas que utilizam essa mecânica de planejamento são listadas nos Quadros apresentados nesta seção. Para determinar a classificação do aeroporto, deve-se checar o intervalo de fluxo de passageiros ao qual ele pertence. No caso do primeiro horizonte de planejamento do **ASGA**, que se estende até 2024, espera-se que passem pelo aeroporto cerca de 5,8 milhões de passageiros no último ano. Logo, a classe do **ASGA** nesse período é 11 e as áreas relacionadas no **Quadro 73**, resultantes da Planilha de Dimensionamento, deverão ser previstas, conforme o nível de serviço definido pela ANAC.

De outro lado, ao dimensionar áreas destinadas a “check-in”, embarque, desembarque e outras que desempenham função de processamento de passageiros, é preciso definir três classes de parâmetros: tempo de processamento, número de acompanhantes e relação de área por passageiro. Tais parâmetros, em conjunção com projeções de número de passageiros na hora-pico e outros parâmetros específicos de cada componente operacional, resultam nas áreas necessárias para processá-los.

Por fim, observa-se a área reservada às atividades comerciais, cujo dimensionamento dependerá do modelo de negócio escolhido pela concessionária e do perfil do aeroporto. No caso do **ASGA**, estipula-se que a área comercial ocupará algo próximo de 20% da área total do TPS.

Quadro 10 – Área Calculada para o Terminal de Passageiros de Acordo com o Horizonte de Projeção

Setores	2024	2038
Área Operacional	28.599 m ²	50.580 m ²
Áreas Adicionais	10.439 m ²	18.462 m ²
Outras Áreas	2.216 m ²	3.761 m ²
TOTAL	41.254 m²	72.803 m²

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

5.2.1.1. Áreas dos Componentes Operacionais

As áreas dos componentes operacionais foram calculadas para horizontes considerados, tendo em vista os dois ciclos de investimentos, e estão apresentadas nos Quadros a seguir:

Quadro 11 – Áreas dos Componentes Operacionais de Passageiros

Item	2024 (5.831.650 pax/ano)	unid.	2038 (11.397.158 pax/ano)	unid.
a. Componentes operacionais				
i. Sala de embarque doméstico	1.502	(m ²)	2.781	(m ²)
ii. Sala de embarque internacional	2.357	(m ²)	4.364	(m ²)
iii. Saguão de embarque	1.783	(m ²)	3.298	(m ²)
iv. Sala de desembarque doméstico	1.229	(m ²)	2.123	(m ²)
v. Sala de desembarque internacional	1.259	(m ²)	2.178	(m ²)
vi. Saguão de desembarque	1.312	(m ²)	2.331	(m ²)
vii. Área de formação de fila de Check-in	1.357	(m ²)	3.240	(m ²)
viii. Área de balcão de Check-in	472	(m ²)	864	(m ²)
ix. Pontes de Embarque	8	(un)	8	(un)
x. Área de formação de fila de inspeção	320	(m ²)	560	(m ²)
xi. Meio fio	419	(m)	774	(m)

Fonte: ANAC/AEROSERVICE/CELP

Meio Fio

A necessidade de comprimento de meio fio é estabelecida a partir da quantidade estimada de veículos para atender aos usuários do terminal de passageiros - ou seja, passageiros, acompanhantes, visitantes e funcionários. Assim, os valores calculados estão apresentados no quadro, a seguir:

Quadro 12 – Áreas Comprimentos de Meio-fio do Terminal de Passageiros por Setor

2º Cenário		Embarque (m)			Desembarque (m)		
		Nacional	Internacional	Simultâneo	Nacional	Internacional	Simultâneo
Ciclos	2024	202	133	196	228	124	223
	2038	375	245	362	421	229	412

Fonte: ANAC/AEROSERVICE/CELP

Estacionamento de veículos

A necessidade de área para estacionamento de veículos do **ASGA** foi feita a partir da quantidade de vagas estimadas para atender aos usuários do terminal de passageiros, ou seja, passageiros, acompanhantes, visitantes e funcionários, conforme apresentado nos quadros seguintes.

Quadro 13 – Estacionamento de Veículos

Cenário 2	Horizonte	Área para estacionamento de veículos (autos e ônibus) – m²			
		Público	Táxi	Funcionários	Total
1º Ciclo	2024	31.491	10.611	4.169	46.271
2º Ciclo	2038	61.545	19.656	6.448	87.649

Fonte: ANAC/AEROSERVICE/CELP

Um detalhamento do critério utilizado na determinação da área de estacionamento de veículos do aeroporto pode ser encontrado no Item 12.4.2.27 do Capítulo 12 – Anexos.

5.2.1.2. Componentes Não-operacionais do Terminal de Passageiros

As áreas dos componentes não operacionais, constituídas principalmente por organismos públicos que compõe os serviços requeridos por um aeroporto internacional, são definidas de comum acordo com esses organismos, os quais, por ocasião da elaboração do projeto fornecem ao administrador do aeroporto as suas necessidades de área para os vários horizontes de projeto previstos. As áreas a serem consideradas são as seguintes:

Quadro 14 – Componentes Não-Operacionais do Terminal de Passageiros

Área	2024	2038
Gerência de Operações (m²)	150	250
COA - Centro de Operações Aeroportuárias (m²)	100	150
Depósito de Operações (m²)	20	30
Centro de Monitoramento Eletrônico de Segurança (m²)	70	100
COE - Centro de Operações de Emergência (m²)	100	150
Depósito de Prevenção e Emergência (m²)	35	50
Posto de Identificação (m²)	35	50
Sala de Achados e Perdidos (m²)	21	30
Serviço Médico de Emergência (m²)	80	120
Supervisão (m²)	35	50
Sala de Múltiplo Uso (m²)	120	170
Sala de Encarregados e Fiscais de Pátio (m²)	84	120
Estacionamento de Viaturas Operacionais (m²)	368	539
Berçário / Fraldário (m²)	42	60
Templo Ecumênico (m²)	84	120
Balcão de Informações (m²)	14	120
Depósito Comercial (m²)	36	48
Cabine de controle de pátio	35	50
Gerência de segurança	56	80
Depósito de segurança	20	30
Posto de identificação	35	50
Balcão de Informações	14	20
Área técnica de telecomunicações	43	76
Terraço panorâmico	303	561
Espaço Cultural	53	99
Sala de segurança	70	120
Sala (s) de manutenção – apoio remoto ao TPS	614	1.122
Área de Apoio ao CHECK-IN (Back Office) (m²)	1.000	1.000
Bagagem Extraviada (m²)		
- Sala Comum	200	300
- Sala Individual com Balcão	500	500
SAE - Sala de Atendimento Especial (m²)	200	350
Manutenção de Linha (interna e externa da aeronave) (m²)	1.400	2.000
Área de Apoio para Pessoal e Suprimento de Rampa (m²)	700	1.000
Estacionamento de Viaturas de Apoio a Tripulantes e	1.176	1.960

Área	2024	2038
Passageiros (m²)		
Despacho de Pronto Atendimento à Aeronave (m²)	380	560
Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (m²)		
- Sala	343,5	523,0
- Estacionamento Interno TPS	73,5	122,5
Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC (m²)		
- Sala	48,7	48,7
- Estacionamento Interno TPS	73,5	73,5
Departamento de Polícia Federal (m²)		
- Sala	280	605
- Estacionamento Interno TPS	48	73,5
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA (m²)		
- Sala	72	110
- Estacionamento Interno TPS	49	49,0
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (m²)		
- Sala	99	150
- Estacionamento Interno TPS	49	73,5
Polícia Civil (m²)	90	140
Polícia Militar (m²)	72	110
Secretaria da Agricultura (m²)	72	110
Secretaria da Fazenda (m²)	72	110
Secretaria da Receita Federal (m²)		
- Sala	183	270
- Estacionamento Interno TPS	73,5	122,5
Juizado de Menores (m²)	27	110

Fonte: AEROSERVICE

5.2.2. Edifício de Manutenção

A área do setor de manutenção da administração do aeroporto deve possuir áreas para reparos de equipamentos, oficinas, carpintaria, setor de apoio e depósitos.

As estimativas das áreas totais necessárias para estas atividades foram admitidas constantes para os horizontes de projetos considerados, uma vez que há possibilidade de reaproveitamento interno através de mezaninos, caso isto venha a ser necessário. Essas áreas são apresentadas no Quadro 15 seguinte:

Quadro 15 – Áreas para Manutenção

Horizontes	PAX por ano	Taxa (m²/Pax)	Área (m²)
2024	5.831.650	-	3.600
2038	11.397.158	-	11.000*

Fonte: ANAC/AEROSERVICE/CELP

Os detalhes para determinação das Áreas de Manutenção estão explicitados no Item 12.4.2.29 do Capítulo 12 – Anexos.

Para os horizontes de projeto, optou-se por adotar 3.600 m² para a primeira etapa de implantação e 11.100 m² para a segunda.

Foi verificado que o planejamento adotado para o edifício comporta a instalação de mezaninos, o que permite que a área determinada para essa atividade multiplique-se. Dessa forma, considerou-se uma área total de 3.600 m² para 2024 e expansão futura para mais 2.700 m², totalizando 6.300 m², pois com a disponibilidade da criação do mezanino a área total disponível eleva-se para cerca de 10.000 m², chegando-se próximo ao valor estimado para o último horizonte.

5.2.3. Terminal de Cargas (Importação/Exportação)

A área do terminal de carga a ser aqui analisada corresponde às necessidades de espaços para recebimento, desembarço, armazenagem de carga de importação e exportação, atendimento, setor administrativo e área de apoio. O modelo de dimensionamento leva em consideração os seguintes índices e parâmetros, com base no Plano Diretor e critérios adotados na indústria, de acordo com o item 12.4 do Anexo IV – Parâmetros de Capacidade:

- Volume de carga de exportação e importação, projetado nos horizontes de planejamento;
- 10 dias de tempo médio de armazenagem de carga;
- 0,04 t/m³ - índice que representa o aproveitamento da área para armazenagem, em relação à área total, sem transelevador;
- 7,5 m de altura média de empilhamento;

A partir dos índices e parâmetros operacionais, foi calculada a área total necessária, conforme apresentado no Quadro 16 apresentado a seguir, para os quatro horizontes de projeto considerados e os dois ciclos de investimentos.

Quadro 16 – Dimensionamento do TECA

Horizonte	T/ano (IMP + EXP)	Área TECA (m ²)
2024	7.901	3.450
2038	13.522	5.950

Fonte: CELP

Observa-se o índice de produtividade de cerca de 2,85 toneladas/ano por metro quadrado de terminal, que se julga ajustado ao presente caso.

5.2.4. Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio (SESCINC)

O dimensionamento das necessidades relativas ao Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio no Aeroporto foi baseado na “Instrução do Comando da Aeronáutica” (ICA 92-1/2005). O critério estabelecido padroniza as necessidades do SESCINC em função da categoria da aeronave crítica - no caso, aeronave tipo “Faixa 7”, operando em aeroporto internacional. Para aeronaves “Faixa 8”, sem previsão de operação em curto prazo no aeroporto em questão, há mudança na categoria requerida de proteção contra incêndio, fato que deverá exigir acréscimo da infra-estrutura.

Em princípio, as instalações deverão proporcionar a “Categoria 9”, pois essa é a categoria que diz respeito à maior aeronave prevista que deverá operar no aeroporto, resultando nas seguintes necessidades:

Quadro 17 – Necessidade de Equipamento e Área do SESCINC

Hor.	Categoria ANV/SESCINC	Agentes Ext. e Regime de Descarga			Quantidade e Tipo de CCI	Área Nec. (m²)
		Água (l)	PQ (kg)	Reg. Des. (l/min)		
2024	F7 /CAT.9	24.300 2.330	450	9.000	1AC-4 e 2 AP 4	910
2038	F7 /CAT.9	24.300 2.330	450	9.000	1AC-4 e 2 AP 4	910

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

Percebe-se que os valores de área permanecem inalterados nos horizontes de projeto considerados, podendo ser utilizados para todos eles.

Maiores informações com relação ao dimensionamento das áreas requeridas para o Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio podem ser encontradas no item 12.4.2.30 do Capítulo 12 – Anexos.

5.2.5. Central de Utilidades (CUT)

A área total prevista para as instalações da Central de Utilidades foi estimada e corresponde a 1.225 m² para a primeira etapa de implantação do aeroporto. Para a segunda etapa foi considerada uma ampliação desta Central em 650 m², ponderada com as expansões previstas no TPS.

O Quadro abaixo apresenta essas áreas para os quatro cenários considerados.

Quadro 18 – Áreas Requeridas para a Central de Utilidades (m²)

Horizonte	Área Necessária (m²)
2024	1.225
2038	1.875

Fonte: AEROSERVICE

5.3. Sistema de Infra-estrutura

A estimativa das necessidades de infra-estrutura básica foi feita aplicando-se os critérios estabelecidos nos estudos do Plano Diretor, e observando-se a demanda de serviços utilizados pelo aeroporto. Os índices, parâmetros, modelos e resultados estão apresentados em sequência, indicando as demandas necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Tratamento de Esgoto, Sistema de Alimentação de Energia Elétrica, Sistema de Tratamento de Lixo, Comunicações Telefônicas e fornecimento de gás liquefeito.

5.3.1. Sistema de Abastecimento de Água

O dimensionamento das necessidades de abastecimento de água do aeroporto foi feito com base no consumo diário de água da população que circula pelo aeroporto, incluindo-se passageiros, visitantes, acompanhantes e funcionários, acrescentando-se a esse o consumo das demais atividades desenvolvidas na área como SESCINC, PAA, Hangares, Oficinas, Residências, parte do Comércio, Jardins, entre outros. Os parâmetros e necessidades estão apresentados abaixo:

Quadro 19 – Sistema de Abastecimento de Água

Cenário 2	Ano	Média pax (EMB + DES) dia	População aeroporto	Consumo médio dia em m³	Reserva em m³	Reserva p/combate inc. em m³	Reserva total em m³	Área para as instalações em m²
Ciclos	2024	16.025	3.880	1.072	2.143	643	2.786	836
	2038	31.319	6.630	2.018	4.036	1.211	5.247	1.574

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

No Item 12.4.2.32 do Capítulo 12 – Anexos estão contidas informações adicionais sobre o dimensionamento do Sistema de Abastecimento de Água.

5.3.2. Sistema de Tratamento de Esgoto

O dimensionamento das necessidades de tratamento das águas servidas no aeroporto está diretamente relacionado com o consumo de água, descontadas as perdas e o consumo de água utilizada para outros fins, cujo destino final não é o sistema de esgoto do aeroporto, tal como a atividade de regar as plantas, conforme apresentados no Quadro a seguir.

Quadro 20 – Sistema de Tratamento de Esgoto

2º Cenário	Horizonte	Consumo Diário de Água (m³)	Volume Diário de Esgoto (m³)	Lagoa de Estabilização (m²)	Est. Trat. Esgoto (m²)
Ciclos	2024	1.072	857	29.147	2.567
	2038	2.018	1.614	54.891	4.838

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

Maiores informações sobre os critérios utilizados podem ser encontrados no Item 12.4.2.32 do Capítulo 12 – Anexos.

5.3.3. Sistema de Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica do aeroporto é feito pela concessionária, que alimenta um sistema de transformadores instalados em casas de força e postes, complementados com grupos geradores de emergência. O dimensionamento das necessidades de energia elétrica foi feito utilizando-se o modelo que permite estimar a demanda necessária de energia do sistema principal, conforme apresentado no quadro seguinte.

Quadro 21 – Necessidade da Reserva e Área para as Instalações

	Horizonte	Média mensal de PAX (EMB + DES)	Consumo mensal em kWh	Capacidade de inst.em KVA	Sistema de emergência em KVA	Proteção ao voo em KVA	Área para as subestações em m²
Ciclos	2024	487.429	1.949.715	3.814	1.494	350	570
	2038	952.612	3.810.450	7.454	2.686	450	1.020

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

Maiores informações sobre os critérios utilizados podem ser encontrados no Item 12.4.2.32 do Capítulo 12 – Anexos.

5.3.4. Sistema de Tratamento de Lixo

O lixo produzido no aeroporto está associado ao fluxo de usuários que transitam pelo TPS, como passageiros, acompanhantes, visitantes e funcionários, bem como aqueles produzidos nos hangares, comissaria, terminais de carga, oficinas, residências, entre outros. O modelo utilizado para dimensionar a quantidade de lixo produzido no aeroporto leva em conta a população que utiliza os diversos setores e parâmetros específicos representativos do comportamento desses usuários. O resultado dessas estimativas está apresentado no quadro a seguir.

Adicionalmente, cabe ressaltar que foram utilizados os seguintes Parâmetros de Dimensionamento, baseado em levantamentos efetuados nos aeroportos brasileiros:

- Taxa de produção de lixo, em kg/dia, alocada a cada passageiro: 0,3;
- Taxa de produção de lixo, em kg/dia, alocada a cada acompanhante ou visitante; 0,2;
- Taxa de produção de lixo, em kg/dia, alocada a cada funcionário do aeroporto: 0,4;
- Taxa de produção de lixo, em kg/dia, alocada a cada tonelada de carga internacional desembarque no aeroporto: 3;
- Tac = relação de acompanhantes e visitantes por pax, fornecida pela demanda: 1.

Quadro 22 – Produção de Lixo

	Horizonte	Média Pax/Dia	População Do Aeroporto	Média Diária De Carga No Teca(T)	Produção De Lixo (T)
Ciclos	2024	16.025	3.880	1,0	11,0
	2038	31.319	6.630	1,0	18,2

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

Maiores informações sobre os critérios utilizados podem ser encontrados no Item 12.4.2.32 do Capítulo 12 – Anexos.

5.3.5. Sistema de Comunicação Telefônica

O dimensionamento do Sistema de Comunicação foi feito com o objetivo de identificar o número de ramais necessários para atender a todas as atividades do aeroporto quanto aos meios de comunicação, incluindo telefones, fax e e-mail. O modelo empregado leva em consideração o número de passageiros na hora-pico, os movimentos de aeronaves e demais índices e parâmetros, conforme apresentado nos quadros a seguir.

Quadro 23 – Sistema de Telefonia

	Horizonte	Total de pax na hora-pico simultânea	Total anual de mov. de anv da aviação reg	Número total de telefones públicos	Número total de telefones operacionais	Número total de telefones uso comercial
Ciclos	2024	1.541	36.557	112	146	129
	2038	2.852	71.446	208	286	247

Fonte: CELP/ANAC

Maiores informações sobre os critérios utilizados podem ser encontrados no Item 12.4.2.32 do Capítulo 12 – Anexos.

5.4. Sistema de Gás Liquefeito

A estimativa das necessidades de consumo de gás liquefeito foi feita para o conjunto de todos os setores que utilizam essa forma de energia, tais como: comissária, restaurantes, bares e lanchonetes, entre outros. O dimensionamento da quantidade de gás que deverá ser reservada para estes setores foi determinado com base em critérios adotados na indústria, de acordo com o item 12.4 do Anexo IV – Parâmetros de Capacidade:

- 0,02 kg de gás para cada usuário/dia no aeroporto (passageiros, acompanhantes, visitantes e funcionários);
- 15 dias do consumo previsto de gás, para estoque no aeroporto;
- 0,025 m² por cada kg de gás previsto no aeroporto.

Os resultados - incluindo-se o consumo, estoque e área de acondicionamento - estão apresentados nos Quadros abaixo:

Quadro 24 – Necessidade de Gás

	Horizonte	População do aeroporto dia	Consumo por usuário dia	Consumo (Kg)	Estoque (Kg)	Área em m ²
Ciclos	2024	19.905	0,02	398	5972	149
	2038	37.949	0,02	759	11385	285

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

Maiores informações sobre os critérios utilizados podem ser encontrados no Item 12.4.2.32 do Capítulo 12 – Anexos.

5.4.1. Sistema Comercial Externo

O sistema comercial externo é composto pelas atividades relacionadas às empresas locadoras de veículos, hotéis, centro de convenção, postos de combustíveis automotivos e shoppings, entre outros. A avaliação das necessidades depende do potencial de atração da demanda, que está, por sua vez, diretamente ligada à localização do sítio e às facilidades de meios de transporte e do sistema viário, entre outros. Da estimativa do total dessas áreas comerciais externas, resultaram-se os valores apresentados no quadro seguinte.

Quadro 25 – Sistema Comercial Externo

	Horizonte	Demanda Total De Passageiros	Área Projetada (M²)
Ciclos	2024	5.831.650	5.720
	2038	11.397.158	10.116

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

As áreas que serão designadas para o sistema comercial externo deverão estar situadas de acordo com as proposições do Plano Diretor Aeroportuário vigente.

Quadro 26 – Tabela-Resumo com as Necessidades de Infra-Estrutura

Sistema	Componente	Unidade	Atividade	Capacidade Necessária	
				2024	2038
Infra-estrutura e Serviços Básicos	Água	m³	Reserva	1.028	5.247
		m²	Área	836	1.574
	Energia Elétrica Instal. e Área	Kva	Principal	3.814	7.454
		Kva	Emergência	1.494	2.686
		m²	kf	570	1.020
	Esgoto Volume e Área	m³/dia	Volume	857	1.614
		m²	Estação	2.567	4.838
	Lixo	Ton. /dia	Produção	11,0	18,2
	Telefonia	Linhas	Pública	112	208
			Privativas	275	533
	Gás	kg/dia	Consumo	398	759
		m²	Área	149	285

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

5.5. Programas Existentes para Ampliação da Infra-estrutura Local

Com relação às previsões para ampliação da infra-estrutura básica de interesse à implantação do novo aeroporto, não foram fornecidas informações sobre cronologia de implantação ou investimentos a serem realizados.

As informações de maior relevância foram obtidas junto à Secretaria de Planejamento e Finanças do Estado do Rio Grande do Norte.

- Há um grande plano de Saneamento Básico para a Região Metropolitana, inserido no PAC e financiado pela Caixa Econômica Federal. A CAERN deverá fazer a captação de água até o Município de São Gonçalo do Amarante e, posteriormente, coordenar a distribuição pelo Município até a sua chegada ao Aeroporto. A tendência é que a iniciativa privada assuma a concessão de água e esgoto do Município de São Gonçalo do Amarante;
- Do ponto de vista de fornecimento de energia, o Estado do RN é superavitário, podendo garantir o suprimento para o Aeroporto;
- Quanto ao aspecto de telecomunicações, foi afirmado que não haverá problemas, o que foi posteriormente confirmado em reuniões com as concessionárias locais.

Com relação ao fornecimento de energia, observa-se a comunicação entre a COSERN e a Agência de Fomento do RN - AGN, datada de 17 de fevereiro de 2009, onde são indicadas as seguintes informações, diante das necessidades de energia elétrica para o novo aeroporto:

2015 – 2.134,4 kW

- Construção de um alimentador exclusivo partindo da Subestação de Extremoz, com 14 km, aproximadamente, de extensão e em cabo 336,4CA, com valor estimado em R\$ 1.070.069,56;
- Entrada em linha 13,8kV, com valor estimado em R\$ 170.000,00;
- Custo Total – R\$ 1.240.069,56;
- Participação Financeira do Cliente – R\$ 729.948,98.

2020 – 3.091,2 kW

- Instalação de um banco de reguladores de tensão em delta aberto, com valor estimado em R\$ 93.219,19;
- Custo Total – R\$ 93.219,19;
- Participação Financeira do Cliente – R\$ 0,00.

2025 – 4.477,6 kW

- Sem intervenções previstas.

Para a primeira etapa de implantação do novo aeroporto, são previstos Sistemas de Poços para abastecimento de água, e Estação de Tratamento de Esgotos com lagoas de oxidação para garantir um efluente com um nível de DBO adequadas.

5.6. Agentes Responsáveis pelo fornecimento de serviços públicos

5.6.1. Fornecimento de Energia Elétrica

Entende-se que a COSERN deverá ser o agente responsável pela construção de um alimentador exclusivo partindo da Subestação de Extremoz. O prazo previsto para esta intervenção foi fixado para o horizonte de 2015, atendendo à demanda por energia projetada para o novo aeroporto.

5.6.2. Abastecimento de Água e Coleta de Esgotos

Até o presente momento, não há programa previsto para atender ao novo aeroporto quanto ao abastecimento de água e coleta de esgotos, conforme mencionado no subitem anterior. Neste sentido, entende-se que o abastecimento do empreendimento deverá ser feito através de poços, e os efluentes deverão ser direcionados para um sistema de tratamento previsto para a unidade aeroportuária.

O agente responsável pelos investimentos poderá ser uma das seguintes alternativas:

- SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Gonçalo do Amarante, RN;
- CAERN, a partir de convênio a ser firmado com a SAAE;
- Iniciativa privada, através de uma concessão/contrato específico.

5.6.3. Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos

Em princípio, a coleta de lixo deverá ser feita pela Prefeitura Municipal através de concessionário local, sendo observado o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) a ser elaborado, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 05, de agosto de 1993 e a NBR 8.843 – Resíduos Sólidos nos Aeroportos.

O agente responsável pelos investimentos se traduz em uma composição entre o concessionário do novo aeroporto e a empresa local de coleta de lixo urbano.

5.6.4. Telecomunicações

Os agentes responsáveis pelos investimentos são os concessionários prestadores de serviços de telecomunicações fixas - Oi e Embratel – e os prestadores de serviços móveis. Em consulta, informou-se que há disponibilidade dos serviços, aguardando apenas a efetiva demanda e pedido por parte dos interessados. Não foram informados prazos para a disponibilidade dos serviços.

5.6.5. Sistema Viário de Acesso

Como descrito no Capítulo 8, o acesso ao novo aeroporto estaria previsto para ser implantado em duas etapas - uma em 2009, e outra em 2010.

Os investimentos têm origem em convênio firmado entre o Ministério do Turismo e o Governo do Estado do Rio Grande do Norte.

O agente responsável pela implementação dos projetos é o Governo do Estado do Rio Grande do Norte, através de sua Secretaria de Infra-estrutura.



6. Anteprojeto

6.1. Resumo do dimensionamento dos componentes do Aeroporto

Os documentos gráficos correspondentes ao anteprojeto das instalações mencionadas e às configurações gerais da primeira etapa de implantação estão apresentados no Item 12.5 do Capítulo 12 - Anexos.

Segue abaixo o resumo do dimensionamento do Terminal de Passageiros:

Quadro 27 – Dimensionamento do Terminal de Passageiros

Setores	2024	2038
Área Operacional	28.599 m ²	50.580 m ²
Áreas Adicionais	10.439 m ²	18.462 m ²
Outras Áreas	2.216 m ²	3.761 m ²
TOTAL	41.254 m²	72.803 m²

Fonte: AEROSERVICE

6.2. Comparativo do Dimensionamento do ASGA com Aeroportos Selecionados

De forma a verificar a consistência dos dados de dimensionamento do **ASGA**, foi elaborado com um comparativo entre a relação de passageiros por metro quadrado para diferentes aeroportos de porte semelhantes. O Quadro 28 demonstra este comparativo.

Quadro 28 – Comparativo do Dimensionamento

Aeroporto	Capacidade Mil PAX (2008)	Área (m ²)	M ² /Pax(mil)
Fortaleza	3.000	38.500	12,84
Belém	2.700	33.225	12,30
Salvador	6.000	69.950	11,65
Recife	4.679 (1)	52.000	11,11
Confins	4.000	53.950	13,48
Curitiba	3.500	45.000	12,86
Manaus	3.500	46.266	13,22
ASGA (2024)	5.831 (2)	41.254	7,07
Média	4.151	47.518	11,82

Fonte: INFRAERO / AEROSERVICE

(1): Refere-se ao movimento de passageiros em 2008 (Próximo da capacidade do terminal).

(2): Refere-se ao movimento de passageiros em 2024.

Observa-se, assim, que a relação de passageiros por metro quadrado projetada para o **ASGA** em 2024 é a mais eficiente da amostra analisada.

6.3. Estimativa de Investimento em Construção e Equipamentos

Ressalta-se que certos investimentos do Lado Ar do **ASGA** ficarão a cargo da INFRAERO, conforme especificado no Item 12.7 do Capítulo 12 - Anexos. Dessa forma, tais valores serão excluídos do cômputo final dos investimentos iniciais a serem feitos pela Concessionária.

6.3.1. Detalhamento dos Investimentos mais Significativos do Aeroporto

Nesta seção são analisados de forma mais detalhada os componentes Terminal de Passageiros (TPS), Sistemas Básicos de Infraestrutura e Sistemas de Proteção ao Vôo, que representam 71,66% do investimento inicial. Para tais estruturas, foram feitas estimativas de quantitativos de serviços e materiais de construção, inferidos a partir de projetos de aeroportos análogos, assim como referência de preços unitários com base em tabelas SINAPI, SICRO e PINI, para os itens cabíveis, e cotações para os demais.

Para obter-se o custo total de TPS e dos sistemas foram percorridos três passos. Em primeiro lugar, foi dimensionada cada estrutura tendo em vista a expectativa de fluxo anual de passageiros, número de visitantes e distribuição de vôos ao longo de cada ano. Em segundo lugar, estimaram-se as quantidades de serviços, equipamentos e materiais de construção necessárias para edificar as áreas resultantes do passo anterior. Por fim, utilizaram-se preços unitários de tabelas referenciais e cotações para aferir o valor total de investimento nos componentes supracitados. Destaca-se que parte do sistemas básico de infra-estrutura como fiação, encanamento de água e tubulação de esgoto já estão inclusos dentro dos custos do TPS. Dessa forma, a rubrica Sistema de Infra-estrutura Básica diz respeito principalmente a Estações de Tratamento de Esgoto, Subestações de Energia Elétrica e demais itens fora do TPS.

O primeiro passo, que consiste no dimensionamento inicial baseado no fluxo de passageiros previsto para o horizonte de planejamento, já foi tratado no item 10.1.3, de modo a ressaltar as idiossincrasias do dimensionamento de cada estrutura. Os dois últimos passos, que compreendem a estimativa de quantidades de serviços e materiais e a precificação por meio de tabelas referenciais e cotações, são procedimentos comuns às três rubricas e, por essa razão, serão abordados de maneira pouco mais integrada para que não haja sobreposição de conteúdo, entretanto, serão ressaltadas certas peculiaridades de cada estrutura.

Para a definição das quantidades de serviços e materiais a serem executados e utilizados na construção do TPS do **ASGA**, foram utilizadas diversas planilhas de obras aeroportuárias similares, sendo criados coeficientes de serviços por tipo de área, sendo também estes coeficientes compatibilizados com relação às similaridades e diferenças de projeto, assim como as condições locais. Para os itens de sistemas e equipamentos, estes foram quantificados no projeto do TPS do **ASGA** (equipamentos de grande porte como elevadores, escadas rolantes, pontes de embarque, esteiras de bagagem), ou quantificados de acordo com suas capacidades nominais, definindo desta forma a quantidade total a ser implantada.

As planilhas onde são apresentados os quantitativos de serviços e materiais de construção dos componentes descritos nesta seção são apresentadas nos itens 12.8, 12.9 e 12.10 do Capítulo 12 – Anexos.

6.3.2. Consolidação dos Custos de Implantação do Aeroporto

6.3.2.1. Investimento inicial – 2010-2024

Quadro 29 – Investimento Inicial

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
1	Pista de Pouso e Decolagem				
1.1	Execução da Capa	m³			
1.2	Balizamento Diurno/Noturno	vb	un.	1.440.000	1.440.000
2	Pista de Rolamento				
2.1	Execução da Capa	m³			
2.2	Balizamento Diurno/Noturno	vb	un.	2.475.000	2.475.000
3	Pátio de Aeronaves (TPS e TECA)				
3.1	Pavimento de Concreto	m³	29.878	600	17.926.800
4	Acostamentos (Lado Ar)				
4.1	Área Total	m³	9.985	420	4.193.700
5	Sistema Viário				
5.1	Sistema Viário – Lado Terra	m²	162.500	120	19.500.000
5.2	Sistema Viário – Lado Ar	m²	14.143	220	3.111.460
5.3	Área para Equipamentos de Rampa	m²	4.400	220	968.000
6	Terminal de Passageiros*				
6.1	Edifício TPS e equipamentos (instalados)	m²	41.254	5.874	242.341.598
7	Terminal de Carga				
7.1	Obras Civas e Equipamentos	m²	3.450	2.000	6.900.000
7.2	Pátio de Manobras e Estacionamento	m²	4.590	220	1.009.800
8	Proteção ao Voo				
8.1	Torre de Controle e Edifício DTCEA	vb	un.		
8.1.1	Infra Estrutura	vb	un.	1.822.915	1.822.915
8.1.2	Equipamentos e Sistemas	vb	un.	22.500.000	22.500.000
8.2	Equipamentos (Instalados)				
8.3	ILS-Cat.I	vb	un.	6.000.000	6.000.000

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
8.4	VOR / DME	vb	un.	1.400.000	1.400.000
8.5	ALS	vb	un.	3.200.000	3.200.000
8.6	PAPI	cj.	2	147.500	295.000
8.7	Farol de Aeródromo	vb	un.	600.000	600.000
8.8	Estação Meteorológica	vb	un.	1.500.000	1.500.000
8.9	VHF Integrado	vb	un.	65.000	65.000
8.10	VHF Monocanal	vb	un.	65.000	65.000
8.11	Radar	vb	un.	9.100.000	9.100.000
9	Estacionamentos				
9.1	TPS	m²	46.271	120	5.552.520
10	Aviação Geral				
10.1	Pátio de Aeronaves	m²	35.400	220	7.788.000
10.2	TAG	m²	190	1.800	342.000
11	Manutenção Aeroportuária				
11.1	Área Total	m²	3.600	2.200	7.920.000
12	SESCINC				
12.1	Área Edificada	m²	1.000	2.200	2.200.000
12.2	Equipamentos (Cl's)	un.	3	1.350.000	4.050.000
13	Central de Utilidades - CUT				
13.1	Área Total	m²	1.225	2.200	2.695.000
14	Sistemas de Infra-Estrutura	vb.			
14.1	Sistema de Água	vb	un	1.965.166	1.965.166
14.2	Sistema de Tratamento de Efluentes	vb	un	24.302.503	24.302.503
14.3	Sist. de Coleta e Disposição Final de Lixo	vb	un	273.364	273.364
14.4	Sistema de Energia Elétrica	vb	un	3.690.581	3.690.581
14.5	Sistema de Telefonia	vb	un	7.654.028	7.654.028
15	Urbanização e Paisagismo	vb.			
15.1	Total	vb	un	4.975.118	4.975.118
	TOTAL				419.822.553

Fonte: AEROSERVICE / ERNST & YOUNG

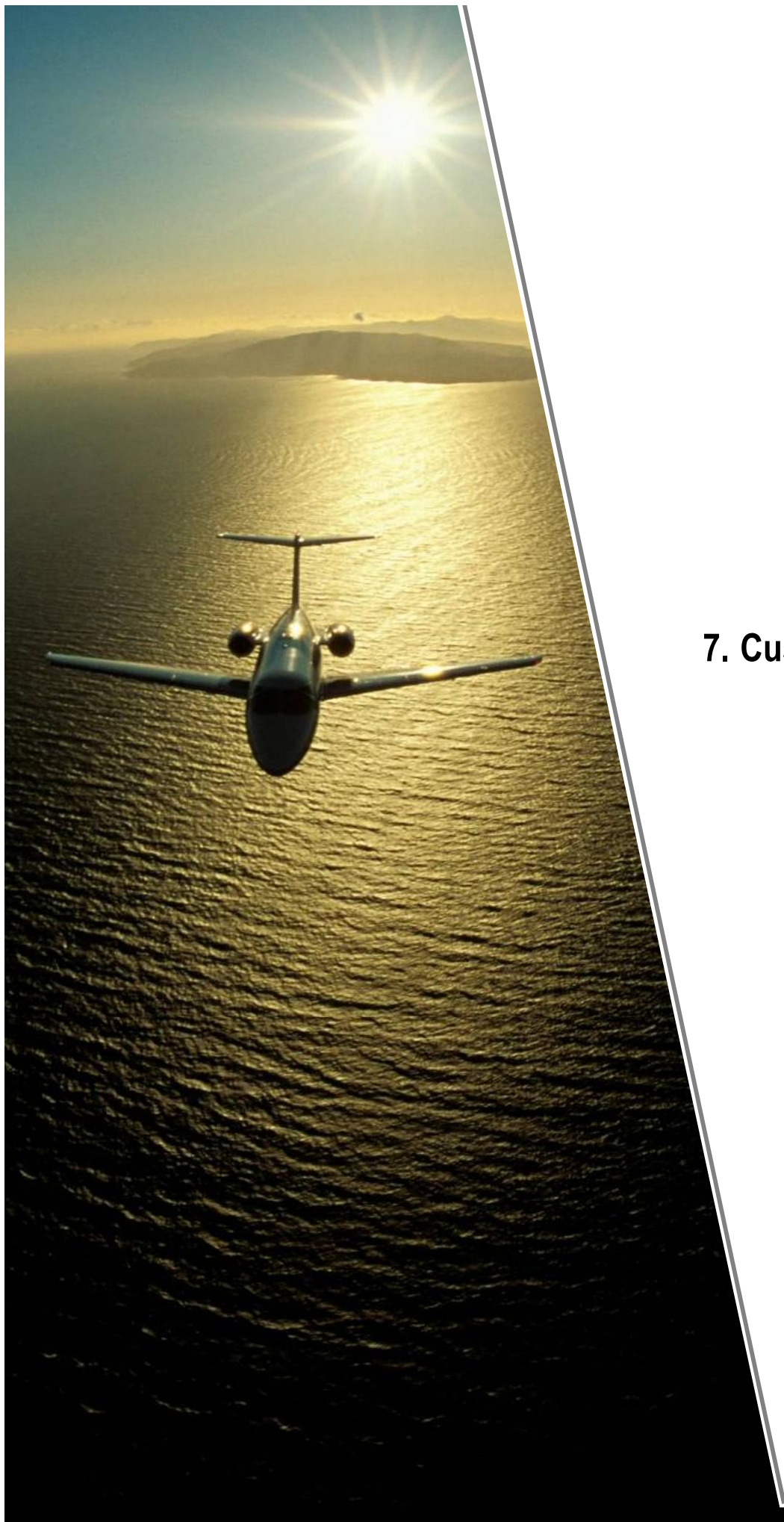
6.3.2.2. Reinvestimento – 2024-2038

Quadro 30 – Reinvestimento

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
1	Pátio de Aeronaves (TPS)				
1.1	Pavimento de Concreto	m ²	27.195	310	8.430.450
1.2	Pav. de Concreto Asfáltico ("Taxilane")	m ²	16.758	250	4.189.500
2	Acostamentos (Lado Ar)				
2.1	Área Total	m ²	5.145	220	1.131.900
3	Sistema Viário				
3.1	Sistema Viário – Lado Ar	m ²	3.000	220	660.000
3.2	Área para Equipamentos de Rampa	m ²	4.600	220	1.012.000
4	Terminal de Passageiros				
4.1	Edifício TPS e equipamentos (instalados)	m ²	31.549	5.996,78	189.192.322
5	Terminal de Carga				
5.1	Obras Cíveis e Equipamentos	m ²	2.500	2.000	5.000.000
5.2	Pátio de Manobras e Estacionamento	m ²	2.110	220	464.200
6	Estacionamentos				
6.1	TPS	m ²	41.378	120	4.965.360
7	Aviação Geral				
7.1	Pátio de Aeronaves	m ²	23.100	220	5.082.000
7.2	TAG	m ²	170	1.800	306.000
8	Manutenção Aeroportuária				
8.1	Área Total	m ²	6.400	2.200	14.080.000
9	Central de Utilidades - CUT				
9.1	Área Total	m ²	650	2.200	1.430.000
10	Sistemas de Infra-Estrutura				
10.1	Ampliação/Ajuste dos Sistemas	vb	un		

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
11	Urbanização e Paisagismo				
11.1	Total	vb	un	2.338.370	2.338.370
	TOTAL				238.282.102

Fonte: AEROSERVICE / ERNST & YOUNG



7. Custos de Operação e Manutenção

7.1. Custos de Manutenção e Operação

A abordagem utilizada nesses estudos parte de um conceito utilizado em análise de projetos onde não se dispõe de custos históricos específicos. Essa abordagem é denominada de avaliação dos custos operacionais através do chamado custo padrão. Esse tipo de estimativa é uma alternativa considerada válida para projetos onde há falta de informações específicas relativas ao próprio projeto e é desenvolvido com o auxílio de técnicas estatísticas que permitam avaliar o comportamento esperado dos custos de um determinado tipo empreendimento. Trabalhos pioneiros na área de custo padrão e ajustamento de função de produção foram desenvolvidos por Dean¹, Eads² e outros.

A literatura econômica apresenta uma longa série de aplicações estatísticas para avaliação do comportamento dos custos operacionais de empresas de transporte aéreo, de forma geral, e de custo padrão, em particular, voltadas para avaliação do comportamento de aeronaves em um dado esquema de linhas. Dentre estas aplicações, podem ser destacados os estudos da SBAC³ e da ATA⁴ que pretendiam ter curso geral nesse tipo de avaliação e, atualmente, da Boeing. Santos⁵ apresentou um estudo onde as funções comportamentais foram estimadas a partir de uma amostra de dados montada através de informações de empresas brasileiras, publicadas pelo Departamento de Aviação Civil no seu Anuário do Transporte Aéreo. Tal estudo pretende oferecer às empresas brasileiras um método ajustado ao comportamento dos dados de desempenho de aeronaves utilizadas por empresas operadoras de transporte aéreo do Brasil em operações de transporte de passageiros

É importante observar que os estudos desenvolvidos nessa área podem ser classificados em dois grandes grupos: o primeiro referente aos trabalhos elaborados com o objetivo de analisar a existência, ou não, de economias de escala e o segundo voltado para a estimativa dos custos.

7.1.1. A Experiência em Serviços de Transporte Aéreo

A estimativa de custos operacionais de um aeroporto é uma tarefa complexa. Enquanto as receitas operacionais desse tipo de empreendimento obedecem a uma estrutura definida pelos tipos de tarifas usualmente praticadas, os custos operacionais não apresentam uma uniformidade capaz de permitir sua comparação entre empreendimentos de uma mesma região.

Embora a ICAO - *Internacional Civil Aviation* sugira uma padronização capaz de permitir às autoridades uma avaliação das tarifas praticadas no sentido de refletirem o comportamento dos custos dos serviços, as informações publicadas não permitem identificar a relação entre os mesmos e as tarifas. Os custos operacionais de aeroportos são, de forma geral, classificados de diferentes formas em diferentes países o que limita sua comparação ou mesmo uma análise mais detalhada entre diferentes países.

¹ Dean, Joel – ECONOMIA DAS EMPRESAS – Ed. Fundo de Cultura- Rio de Janeiro, 1970.

² Eads, G, Nerlove, M. e Raduchel, W- "A Long Run Cost Function For Local Services Airline Industry: An Experiment In Non Linear Estimation" - Review of Economics and Statistics, 1969.

³ Society of British Aircraft Constructors – "STANDARD METHOD FOR THE ESTIMATION OF DIRECT OPERATING COSTS OF AIRCRAFT" – Londres, U.K.

⁴ Air Transport Association of America – "STANDARD METHOD OF ESTIMATING COSTS OF TURBINE POWERED TRANSPORT", U.S.A, 1967.

⁵ Santos, Edison – UM MÉTODO PARA ESTIMAÇÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS DIRETOS DE AERONAVES – COPPE/UFRJ, 1979.

A Escola Politécnica de Londres realizou uma pesquisa⁶ sobre os custos publicados para mais de 20 aeroportos europeus, com o objetivo de identificar uma estrutura geral desses custos e a importância relativa de cada um dos centros de custos definidos no trabalho. Os resultados desta pesquisa estão sintetizados no quadro abaixo.

Quadro 31 – Estrutura de Custos dos Aeroportos Europeus

Componente	Participação (%)
Pessoal	42
Capital	22
Manutenção	9
Serviços	12
Administração	4
Outros	11
Total	100

Fonte: "The Airport Business"

A partir do citado estudo se constata que os itens Custos de Pessoal e Custos de Capital respondem por, aproximadamente, dois terços do custo operacional total dos aeroportos do oeste europeu. Sendo que, em alguns destes aeroportos, o Custo com Pessoal chegou a ultrapassar o patamar de 65%.

Segundo Doganis, é importante observar que muitos aeroportos incluídos na pesquisa desempenham funções que não são inerentes à atividade de administração de aeroportos como, por exemplo, serviços de processamento de cargas, de processamento de bagagens ("handling") e de comissaria aeronáutica ("catering"), entre outros serviços intensivos em utilização de mão de obra, o que pode explicar o fato de, no aeroporto de Milão, por exemplo, os Custos com Pessoal ultrapassarem a participação de 65% sobre todos os custos operacionais.

Um item de grande importância entre os custos é o relativo aos Encargos de Capital (juros pagos) e Depreciação que variam entre 20% e 35% dos Custos. Essa participação pode ser explicada como resultado dos fundos concedidos pelos governos como aconteceu com os aeroportos de Roma, Milão e Viena, que desoneram os aeroportos, mas que, por outro lado, tem ativos que não são depreciados.

Quadro 32 – Custos de Aeroportos Europeus e Norte-americanos

Componente	Europeus (%)	Norte-americanos (%)
Pessoal	42	22
Capital	24	44
Operacional	34	34

Fonte: "The Airport Business"

⁶ Doganis, R – "THE AIRPORT BUSINESS" - Routledge, Londres, 1998

Esse trabalho traça um paralelo entre aeroportos europeus e norte-americanos, cujos resultados estão sintetizados no quadro acima. Entre os aeroportos norte-americanos os encargos com pessoal são relativamente baixos, talvez em consequência de serem os terminais de passageiros e outras facilidades aeroportuárias, construídos e administrados pelas próprias empresas de transporte aéreo. Estas ainda pagam aluguéis ao administrador aeroportuário pelo uso da área onde estão instaladas. Os terminais, por não serem operados pela autoridade aeroportuária, também não exercem pressão sobre os Custos de Pessoal para a administração do aeroporto, o que pode explicar o reduzido custo deste componente nesses aeroportos.

Outro aspecto analisado na pesquisa diz respeito às características do Nível de Custo incorrido pela administração aeroportuária por unidade de produto comercializado. O produto de uma empresa de administração de aeroportos pode ser medido pelo volume de passageiros processados, pelo volume de carga processada ou por uma medida que represente a produção conjunta do processamento de passageiro e de carga.

Objetivando permitir avaliar a produção da administração aeroportuária foi criada uma medida, denominada de Unidade de Carga, WLU, iniciais da denominação em inglês, "*Work Load Unit*", que compreenderia o total agregado do movimento de passageiros mais carga processados no aeroporto. Utilizando-se essa medida a pesquisa conclui que os custos das empresas de administração aeroportuária sofrem influência de muitos fatores que variam de país para país e que dificulta a comparação dos números.

Apesar dessas diferenças, uma importante conclusão da pesquisa realizada pela Politécnica Central de Londres é que existem economias de escala em uma empresa de administração aeroportuária. Os estudos apontaram que, para os aeroportos britânicos, a curva de custos operacionais unitários de longo prazo apresentavam uma expressiva queda para aeroportos com um volume médio de tráfego de passageiros entre 1 e 1,5 milhão. A partir daí, até 3 milhões, a queda continuava pronunciada mas com menor intensidade e, a partir de 3 milhões, embora os custos continuassem a decrescer, a taxa de queda era reduzida.

Relativamente à curva de custos médios unitários de curto prazo o que a pesquisa admite é que a administração aeroportuária pode enfrentar custos crescentes em períodos em que a escala da planta não esteja adequada à evolução da demanda e apareçam problemas de congestionamentos freqüentes, o que implicaria em custos operacionais unitários maiores.

Outro aspecto abordado pela pesquisa aponta o fato de que aeroportos que implantem programas de desenvolvimento de instalações ambiciosos, maiores que o exigido pelo tamanho do mercado, ou seja, aeroportos com instalações superdimensionadas tendem a apresentar custos operacionais unitários de médio prazo maiores. Isso por que um terminal, por exemplo, uma vez instalado vai gerar custos de pessoal para operá-lo, custos de limpeza, custos de climatização e custos de manutenção, entre outros, independentemente de existirem ou não os passageiros admitidos como capazes de justificar o tamanho dessa planta.

Desta forma, verifica-se que as informações de custos disponíveis na pesquisa executada pela Politécnica de Londres apresentam uma agregação em dois grandes itens de custos: pessoal e capital. Essa agregação é importante para análise da função de produção de aeroportos, porém não permite conhecer o comportamento de cada um desses componentes de custos, individualmente. Além disso, vale destacar que não é possível, a partir das informações disponíveis, o conhecimento dos diferentes serviços que geraram os custos apresentados nesses trabalhos. Não se dispõe de informações precisas a respeito dos serviços efetivamente prestados por esses operadores aeroportuários, o que dificulta o estabelecimento de qualquer relação entre serviços prestados e os custos desses serviços.

Os aspectos descritos acima impedem a utilização dessas informações para efeito de estimação dos custos operacionais diretos de aeroportos brasileiros, exigindo que se estabeleça uma sistemática própria para o estudo dos custos do **ASGA**.

7.1.2. A Estrutura de Custos Aeroportuários

Dado o objetivo básico do presente estudo, relacionado à determinação dos custos operacionais do empreendimento, a abordagem adotada privilegiou a formulação de uma função de custos, que permite inferir a respeito do comportamento de cada um dos itens que compõem o mesmo. Esta abordagem se justifica na medida em que não se pode, neste estágio, descartar qualquer possibilidade de avaliar o comportamento dos custos e a existência de economias de escala na indústria de serviços aeroportuários no Brasil, principalmente tratando-se de uma nova unidade aeroportuária que deverá ser administrada pela iniciativa privada.

Desta forma, adotou-se uma abordagem de estimação dos custos operacionais diretos do empreendimento com base nos custos operacionais diretos de aeroportos brasileiros com características semelhantes às que deverão existir no **ASGA**. Assim, foram utilizados os aeroportos que dispõe de sistemas automatizados de informação ao passageiro, facilidades de embarque com equipamentos para inspeção dos passageiros, sistemas de vigilância, facilidades disponibilizadas para as empresas de transporte aéreo nos balcões de *check-in* que garantissem os procedimentos automatizados atualmente utilizados nessas operações e sistemas de recuperação de bagagens nos saguões de desembarque. Ou seja, todas as facilidades indispensáveis ao funcionamento de um moderno aeroporto.

Unidades aeroportuárias com essas características no Brasil estão todas sob administração da INFRAERO o que resulta em uma fonte de informações única. Essa abordagem pode ser justificada pelo fato de ser essa empresa a única operadora de aeroportos de grande porte no país.

A tarefa de formulação da função de custos considerou a hipótese, já demonstrada na teoria, que cada função de custo corresponde a uma e apenas uma função de produção. Assim pode-se estudar o comportamento dos custos de uma determinada empresa, alternativamente, a partir de uma função de produção ou de uma função de custos.

Neste caso, considerando-se a disponibilidade de informações de custos operacionais de aeroportos administrados pela INFRAERO (aeroportos que abrangem uma larga gama de tamanhos e tipos de serviços oferecidos aos usuários nesses terminais) o ajustamento de funções de custo a partir dessa amostra se apresenta como uma alternativa interessante e conveniente para estimação de uma função de custos que possa ser considerada como representativa do comportamento do custo padrão para avaliação de custos desse tipo de empreendimento.

Desta forma, optou-se pela utilização da base de aeroportos da INFRAERO pelas seguintes vantagens:

- Única operadora de aeroportos de grande porte no país;
- De forma geral, os fatores que podem influenciar o comportamento dos diferentes itens de custo desses aeroportos são conhecidos;
- Os demonstrativos contábeis divulgados pelas empresas operadoras de aeroportos de outros países apresentam seus custos de forma mais agregada que a INFRAERO o fazia através dos Boletins de Informação Gerencial (BIG's), limitando, assim, a utilização desses custos para efeito de comparação
- Os custos dos aeroportos INFRAERO são contabilizados a partir de um plano de contas definido e pode-se supor que esse fato deverá implicar em que qualquer problema de contabilização dos custos e deve afetar a todos os aeroportos da empresa de forma semelhante não impedindo a comparação dos mesmos;
- Os aeroportos brasileiros atualmente administrados pela iniciativa privada não têm volume de tráfego comparável ao estimado para o **ASGA** e seus custos operacionais podem estar em padrões não compatíveis com o porte do **ASGA** o que restringe sua utilização para o presente estudo;
- Caso o **ASGA** venha a ser concedido a um operador privado, o Poder Concedente, a ANAC, poderá solicitar que o operador, a exemplo do que é exigido as empresas operadoras de serviços de transporte aéreo, utilize um Plano de Padronização de Contas cujo teor, supõe-se que não seja substancialmente diferente do adotado pela INFRAERO.
- O Plano de Padronização de Custos deverá permitir a identificação dos custos relativos à prestação de cada um dos serviços oferecidos pelo operador.

Desta forma, entende-se que os custos da INFRAERO, para efeito de avaliação comportamental dos custos futuros do **ASGA**, são mais representativos que o de empresas congêneres estrangeiras ou de aeroportos nacionais operados pela iniciativa privada.

Deve-se citar que o padrão adotado pela INFRAERO para apresentação de suas contas abrange os principais itens componentes de custos e segue a base preconizada pela ICAO, embora nunca tenha sido apresentado um demonstrativo capaz de orientar a quantificação dos diversos tipos de serviços prestados pela empresa.

Ressalta-se também que para a verificação da compatibilidade e consistência das informações foram utilizados os dados da INFRAERO relativos aos anos compreendidos entre 2006 e 2009. No entanto, no processo de ajustamento das funções de custo se utilizou apenas a amostra de dados de 2009, dado que este foi o último ano para o qual se dispunha de dados quando da elaboração do presente documento, além de se entender que este ano específico representou uma estrutura de custos compatível às características do **ASGA**.

7.1.3. Estrutura de Custos da INFRAERO

O Plano de Contas da INFRAERO consolida as informações de custos em um conjunto de itens homogêneos definidos em função dos objetivos da empresa. Esses itens, para efeito do presente estudo, podem ser estratificados nos seguintes: Despesas com Pessoal; Despesas com Material de Consumo; Despesas com Serviços Contratados; Despesas com Serviços Públicos. Os demais itens considerados no Plano de Contas da INFRAERO podem ser consolidados em um conjunto que abrange custos e despesas de menor importância e que, pelas pequenas somas envolvidas em cada um, representariam uma limitação para avaliação do comportamento de cada um isoladamente. Assim, os valores não incluídos nos 4 grandes itens acima identificados estão englobados em um único item que será aqui denominado de Demais Custos.

Na sequência, apresenta-se o detalhamento dos itens de custo incluídos em cada uma das rubricas:

- Despesas com pessoal – são os gastos incorridos com o pagamento de pessoal próprio da empresa, incluindo horas extras e demais pagamentos necessários a garantir a remuneração total paga. Esta rubrica inclui ainda os custos relativos a encargos da empresa inerentes à legislação em vigor, despesas com pagamento de diárias, passagens e demais despesas indiretas com o pessoal orgânico da empresa.
- Despesas com material de consumo – são todas as despesas feitas com material de escritório, material de copa e outros materiais necessários à vida vegetativa do aeroporto e ao funcionamento da administração.
- Despesas com serviços públicos – são os dispêndios com o pagamento de contas relativas ao consumo de água, esgoto, energia elétrica, remoção de lixo, telefone, telefax e teleprocessamento, entre outros.
- Despesas com serviços contratados – abrange os dispêndios com pagamentos de serviços de limpeza, apoio administrativo, manutenção de elevadores e demais serviços especializados.
- Demais custos – inclui os dispêndios com assinatura de periódicos, propaganda e publicidade, diárias de viagem, seguros em geral e demais despesas não abrangidas nas rubricas anteriores.

7.1.4. A Função de Custos

A partir dos fundamentos apresentados nos itens anteriores, foi formulada uma função de custo total dos serviços de infra-estrutura aeroportuária de uma unidade como sendo o resultado da soma de todos os itens de custos que compõem o custo, dentro da estrutura de custos utilizada no Brasil pela INFRAERO.

Desta forma, a expressão da função de custos a ser utilizada no presente estudo pode ser apresentada como:

$$COD_i = g(f_1(CP_i) + f_2(CMC_i) + f_3(CSP_i) + f_4(CSC_i) + f_5(DC_i) + \sum_{i=1}^5 e_i)$$

Onde: COD_i = Custo Operacional Direto do Aeroporto i;

CP_i = Custo de Pessoal do aeroporto i;

CMC_i = Custo de Material de Consumo do aeroporto i;

CSP_i = Custo de Serviços Públicos do aeroporto i;

CSC_i = Custo de Serviços Contratados do aeroporto i;

DC_i = Outros Custos do aeroporto i;

e_i = Variável aleatória representativa do erro de cada função de custo;

$f_{j(j=1,\dots,5)}$ = relações funcionais de cada um dos itens componentes da função de custos operacionais diretos.

A formulação adotada implica na necessidade de estimação de relações funcionais para cada um dos itens formadores do custo operacional total do empreendimento. Essa tarefa foi feita a partir de uma base de dados desagregados de acordo com os centros de custos adotados pela INFRAERO em suas demonstrações e utilizados na formulação acima apresentada, de acordo com as definições de custos apresentadas no item anterior.

Conforme anteriormente apontado, foram utilizadas informações relativas aos anos compreendidos entre 2006 e 2009, onde se dispunha de informações dos 67 aeroportos operados pela INFRAERO, embora nem todos tenham sido usados nessa atividade, tendo em vista seus movimentos de passageiros. Desta forma, o número de aeroportos que poderiam ser selecionados para compor a amostra ficou limitado a uma quantidade de 40. Considerando-se que os dados se referiam a mais de um ano, os mesmos foram atualizados monetariamente, para 2009, utilizando para isso a variação do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA / IBGE).

A amostra selecionada foi submetida a um processo de crítica através do qual se foram excluídas as informações consideradas não consistentes, que pudessem apresentar algum tipo de tendenciosidade, ou relativas a aeroportos que não tivessem um movimento compatível com o aeroporto em estudo.

O critério de seleção das informações que poderiam compor a amostra constou de duas etapas. Inicialmente foram excluídas da base todas as informações relativas a aeroportos que tiveram um movimento anual inferior a 200.000 passageiros embarcados e desembarcados por ano.

Seguindo-se essa crítica inicial, foi desenvolvida uma análise específica para as informações de custo apuradas para cada item de custo considerado. Assim, a amostra utilizada no processo de ajustamento de cada função foi construída especialmente para aquele item de custo que estava sendo analisando e o processo de crítica foi feito com auxílio de uma medida de avaliação de desempenho especificamente calculada para o item considerado.

Essa segunda etapa da análise envolveu uma crítica através da qual se pretendeu eliminar as informações que não se apresentassem consistentes com a lei de formação geral observada através da aplicação de um indicador de eficiência. Assim, a amostra utilizada no processo de ajustamento de cada função foi construída especialmente para aquele item e o tamanho da amostra utilizada variou de item para item.

O indicador de eficiência utilizado foi definido a partir do descrito na Análise de Benchmarking, apresentada no Relatório 2, tendo-se optado pelo o indicador custo dividido pelo total de passageiro embarcados e desembarcados. A análise foi feita para cada item de custo individualmente, calculando-se a relação custo do item em análise dividido pelo total de passageiros movimentados no aeroporto. Para esta informação, foi calculada a média e o desvio padrão da amostra, excluindo-se todas as observações que estivessem fora do intervalo definido pela média mais ou menos um desvio padrão. Esse procedimento teve como objetivo excluir todas as observações que apresentassem comportamento em desacordo com a média amostral.

A análise dos dados obtidos a partir dessa crítica indicou que ainda poderiam existir informações não representativas do comportamento de uma unidade aeroportuária operada pela iniciativa privada. Assim, o processo de crítica foi repetido calculando-se uma nova média para essa segunda amostra reduzida e um novo desvio padrão, seguindo-se um novo processo de exclusão.

A aplicação desse método de crítica dos dados permitiu observar que havia, em alguns itens, heterogeneidade no comportamento dos custos das diversas unidades aeroportuários que compunham a amostra, o que justificou a repetição do processo de crítica. Isso conduziu a uma nova seleção em que a amostra foi composta de aeroportos que tivessem um movimento de passageiros igual ou maior que 500.000 passageiros embarcados mais desembarcados, exigindo, assim, a repetição do processo de crítica acima citado.

Observa-se ainda que esse processo implicou na redução da amostra inicial de 31 observações para, no máximo 27 observações e, em alguns casos, a amostra não foi além de 23 dados.

Além disso, vale observar que as informações dos “Demais Custos” apresentaram valores incompatíveis com a finalidade do presente trabalho, depois de excluídos custos financeiros, impostos, depreciação, e outros encargos. Uma parcela ponderável das observações apresentou resultados negativos, levando a exclusão dessas observações, e resultando em uma amostra final reduzida.

É importante ressaltar que qualquer observação de um aeroporto não aceita para a análise de determinado item não significou a exclusão desse aeroporto para a amostra que seria utilizada em outro item de custos. Assim, cada função de custo foi ajustada sobre uma base especialmente construída para ela, não tendo necessariamente relação com as demais amostras.

7.1.5. A Calibração das Funções de Custo

O processo de ajustamento de funções explicativas do comportamento dos custos foi orientado para que as funções formuladas pudessem capturar, através de variáveis específicas, a influência de comportamento típico de um aeroporto. Procurou-se incluir nessas funções, além dos custos de operação normais de um aeroporto, um acréscimo decorrente do fato de que alguns aeroportos exercem a função de Centro Regional, como é o caso de Recife, Salvador, Brasília e Rio de Janeiro, dentre outros selecionados. A inclusão de uma variável para capturar esse tipo de influência visa isolar o efeito deste custo para o caso do **ASGA**, visto que ele está sendo avaliado como unidade independente, dispondo de uma administração especificamente orientada para seus negócios.

A característica de Centro Regional está relacionada à estrutura orgânica da administração dos aeroportos da INFRAERO. A administração funcionava em alguns aeroportos, na época para a qual foram levantados os dados que compõem a amostra, simultaneamente, como administradora do aeroporto e como supervisora da administração de outros aeroportos em consequência dos encargos de superintendência regional à qual estavam subordinados esses aeroportos.

Essa atividade implica na execução de atividades extras, não exatamente relacionadas à administração da unidade aeroportuária, onerando os custos do aeroporto. Isso deve ser considerado como um fator capaz de produzir implicações diretas sobre o volume de custos incorridos com pessoal, material de consumo e outros itens. Assim, foram testadas nas funções de custo variáveis *Dummy* representativas dessa influência, com o objetivo de capturar as variações de custos decorrentes do exercício dessa atividade.

Outro aspecto importante na formação do custo diz respeito ao aeroporto operar, ou não, serviços de transporte aéreo internacional. A disponibilidade desses serviços implica na necessidade de disponibilização de facilidades que gravam os custos operacionais do aeroporto. Assim, foram introduzidas variáveis características para capturar os efeitos de influências decorrentes do fato de um aeroporto operar, ou não, serviços de transporte aéreo internacional, utilizando-se para isso variáveis do tipo *Dummy*. As unidades que operavam serviços internacionais receberam o valor 1 e as que não operavam receberam o valor 0.

O processo de formulação das funções de custo para cada item considerado partiu de aspectos teóricos citados na pesquisa realizada pela Politécnica Central de Londres⁷, procurando-se utilizar como variável explicativa uma unidade de produto. A escolha dessa unidade partiu da premissa que o movimento de passageiros embarcados e desembarcados poderia representar a evolução do movimento do aeroporto, uma vez que no Brasil o processamento da carga movimentada nos serviços de transporte aéreo de âmbito doméstico é feito pelas próprias operadoras dos serviços.

⁷ Doganis, R – “The Airport Business” – Routledge – Londres, 1998

Embora a INFRAERO venha buscando se tornar uma operadora desses serviços e já existam exemplos de aeroportos onde esse serviço está sendo oferecido, como é o caso do Aeroporto Internacional de Salvador, onde já são identificadas tentativas de execução desses serviços, isso ainda não é uma prática comum.

O processo de calibração das funções de custo utilizou o método dos mínimos quadrados ordinários e foi feito com o auxílio do programa Statgraphics Plus 4.0 para microprocessadores. A seleção de cada uma dessas funções de custo foi feita a partir de uma análise das estatísticas obtidas para os testes aplicáveis (t Student, F Snedecor e R^2), além da coerência econômica dos estimadores resultantes do processo de estimação.

Adicionalmente, cabe citar que a escolha do nível de significância adequado tem um componente arbitrário. Diferentes pesquisadores preferem diferentes níveis de significância. Não existe um nível de significância “correto”⁸. Tendo sido considerado para o caso o nível de 1%.

Destaca-se também que as fontes de informações de custos de aeroportos utilizadas para o cálculo da estrutura de custos estão detalhadas no capítulo de anexos do presente documento. Pode-se encontrar nesse anexo as informações relativas às 4 amostras utilizadas, a saber, informações de custos dos anos de 2006, 2007, 2008 e 2009. As técnicas utilizadas no processo de estimação das funções partiu de duas premissas que foram testadas no trabalho; A primeira diz respeito à hipótese de que a estrutura de custos não sofreu alterações no período e a segunda admite que os custos não sofreram alterações no período, além das conseqüentes do processo de variação da moeda.

Objetivando avaliar a manutenção da estrutura de custo no tempo foi utilizada uma amostra composta por observações dos anos de 2008 e 2009, utilizando-se conceito semelhante ao empregado por Wooldridge. Assim, os dados dos dois anos foram utilizados em uma mesma amostra introduzindo-se uma variável Dummy que, para os dados do ano de 2008, assumiu o valor zero e para as observações relativas ao ano de 2009 assumiu o valor um. Essa abordagem permite verificar se houve alguma variação entre os dois pontos considerados. Caso isso ocorra o coeficiente da variável Dummy capturará essa variação em caso contrário ela não passará no teste de hipótese.

O resultado obtido não permitiu aceitar a hipótese de que o coeficiente da Dummy utilizada fosse diferente de zero, ou seja, a partir da amostra considerada pode-se admitir que não houve variação no nível de custos de Pessoal, quer em relação à própria remuneração dos funcionários recebida direta ou indiretamente, quer em relação ao próprio nível salarial. As estatísticas obtidas indicavam uma probabilidade em torno de 80% em relação ao estimador do parâmetro da Dummy ser igual a zero.

A decisão de utilizar a amostra relativa ao ano de 2009 foi tomada considerando que estas eram as observações mais recentes, embora, a partir de uma outra análise factual foi avaliada a estabilidade dos estimadores obtidos no tempo.

É importante observar que os ganhos de escala citados na pesquisa realizada entre os aeroportos ingleses ficaram aparentes em todas as funções de custo ajustadas. Por fim, cabe ressaltar que as fontes de aeroportos utilizadas para o cálculo da estrutura de custos estão detalhadas no capítulo de anexos do presente documento.

⁸ Wooldridge, J.M.- Introductory Econometrics – A Modern Approach- 2nd Ed. – Thomson-South Western- USA

7.1.6. Estimativa de Evolução dos Custos de Pessoal

Esses custos foram estimados a partir da aplicação da análise de *Cross-section* pura e a função de custos apresentada a seguir ajustada através de uma base de dados composta por 24 observações relativas ao ano de 2009:

$$\begin{array}{rcc} \ln(CPESSOAL_i) = 5,56 + 0,689 * \ln(PAXTOT_i) + 0,41DR \\ (3,61) \quad (6,43) \quad (2,46) \\ (0,000) \quad (0,000) \quad (0,002) \end{array}$$

$$R^2 = 0,82 \quad F = 47,74 \quad DW = 1,36$$

Onde: $\ln(CPESSOAL_i)$ = logaritmo neperiano do custo de pessoal no ano i, ano para o qual se deseja estimar os custos;

$\ln(PAXTOT_i)$ = logaritmo neperiano do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados no ano i;

DR = variável *Dummy* representativa do fato do aeroporto funcionar como administração regional.

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores referem-se ao teste t de Student.

É interessante observar que a função obtida apresenta um coeficiente para a variável movimento total de passageiros consistente com a idéia de que existem ganhos de escala para uma unidade de serviços aeroportuários.

A estimação dos custos diretos com o item Pessoal foi feita admitindo-se que a variável *Dummy* representativa de administração regional assumo o número zero ao longo de todo o período de projeção já que esse aeroporto, caso venha a ser concedido, deverá operar unicamente com atribuições de administração local.

Quadro 33 – Custo Direto de Pessoal

Ano	Tráfego Total de Passageiros	Custo
2011	2.341.593	6.331.893
2012	2.518.502	6.657.745
2013	2.710.408	7.003.273
2014	2.931.864	7.392.685
2015	3.171.780	7.804.371
2016	3.436.057	8.246.804
2017	3.722.510	8.714.572
2018	4.033.085	9.209.251
2019	4.369.953	9.732.594
2020	4.735.358	10.286.277
2021	4.991.251	10.666.119
2022	5.261.542	11.060.813
2023	5.547.178	11.471.121
2024	5.849.145	11.897.804
2025	6.151.714	12.318.519
2026	6.471.947	12.756.843
2027	6.811.078	13.213.743
2028	7.170.273	13.690.025
2029	7.550.841	14.186.619
2030	7.979.130	14.736.268
2031	8.345.902	15.199.708
2032	8.729.534	15.677.722
2033	9.130.799	16.170.770
2034	9.550.509	16.679.323
2035	9.989.512	17.203.870
2036	10.448.694	17.744.913
2037	10.928.984	18.302.972
2038	11.431.350	18.878.581

Fonte: CELP

7.1.7. Estimativa de Evolução dos Custos Diretos com Material de Consumo

A estimação dos custos com material de consumo foi feita a partir de a função apresentada a seguir, ajustada a uma base de dados composta por 27 observações, composta por dados relativos ao ano de 2009:

$$\begin{array}{rcc} \ln(\text{MATCONS}_i) = 5,47 + 0,56 * \ln(\text{PAXTOT}_i) + 0,07 * DR \\ (5,4) \quad (8,03) \quad (3,93) \\ (0,00) \quad (0,00) \quad (0,00) \end{array}$$

$$R^2 = 0,89 \quad F = 97,52 \quad DW = 1,56$$

Onde: $\ln(\text{MATCONS}_i)$ = logaritmo neperiano do custo com material de consumo no ano i , ano para o qual se deseja estimar os custos;

$\ln(\text{PAXTOT}_i)$ = logaritmo neperiano do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados no ano i ;

DR = variável *Dummy* representativa do fato do aeroporto funcionar como administração regional.

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores referem-se ao teste t de Student.

A estimação dos custos diretos com o item Material de Consumo foi feita admitindo-se que a variável *Dummy* representativa de administração regional assumo o número zero ao longo de todo o período de projeção já que esse aeroporto, caso venha a ser concedido, deverá operar unicamente com atribuições de administração local.

Quadro 34 – Custo Material de Consumo

Ano	Tráfego total de passageiros	Custo
2011	2.341.593	876.027
2012	2.518.502	912.495
2013	2.710.408	950.802
2014	2.931.864	993.554
2015	3.171.780	1.038.294
2016	3.436.057	1.085.887
2017	3.722.510	1.135.688
2018	4.033.085	1.187.812
2019	4.369.953	1.242.390
2020	4.735.358	1.299.536
2021	4.991.251	1.338.407
2022	5.261.542	1.378.523
2023	5.547.178	1.419.944
2024	5.849.145	1.462.725
2025	6.151.714	1.504.626
2026	6.471.947	1.547.998
2027	6.811.078	1.592.912
2028	7.170.273	1.639.422
2029	7.550.841	1.687.595
2030	7.979.130	1.740.548
2031	8.345.902	1.784.908
2032	8.729.534	1.830.399
2033	9.130.799	1.877.050
2034	9.550.509	1.924.889
2035	9.989.512	1.973.948
2036	10.448.694	2.024.257
2037	10.928.984	2.075.848
2038	11.431.350	2.128.754

Fonte: CELP

7.1.8. Estimativa de Evolução dos Custos de Serviços Públicos

A estimação da evolução do custo com serviços públicos foi feita com o auxílio de a função apresentada a seguir, ajustada a partir de uma base de dados composta por 28 observações, composta por dados relativos ao ano de 2009:

$$\begin{aligned} \ln(\text{SERVPUBL}_i) = & 1,48 + 0,91 * \ln(\text{PAXTOT}_i) \\ & (1,42) \quad (12,78) \\ & (0,16) \quad (0,00) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,86$$

$$F = 163,4$$

$$DW = 1,89$$

Onde: $\ln(\text{SERVPUBL}_i)$ = logaritmo neperiano do custo com serviços públicos no ano i , ano para o qual se deseja estimar os custos;

$\ln(\text{PAXTOT}_i)$ = logaritmo neperiano do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados no ano i ;

DR = variável *Dummy* representativa do fato do aeroporto funcionar como centro regional.

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores referem-se ao teste t de Student.

A estimação dos custos diretos com o item Serviços Públicos foi feita admitindo-se que a variável *Dummy* representativa de administração regional assumo o número zero ao longo de todo o período de projeção já que esse aeroporto, caso venha a ser concedido, deverá operar unicamente com atribuições de administração local.

Quadro 35 – Custo dos Serviços Públicos

Ano	Tráfego total de passageiros	Custo
2011	2.341.593	2.871.573
2012	2.518.502	3.069.013
2013	2.710.408	3.281.833
2014	2.931.864	3.525.804
2015	3.171.780	3.788.310
2016	3.436.057	4.075.481
2017	3.722.510	4.384.590
2018	4.033.085	4.717.401
2019	4.369.953	5.075.877
2020	4.735.358	5.462.015
2021	4.991.251	5.730.876
2022	5.261.542	6.013.566
2023	5.547.178	6.310.935
2024	5.849.145	6.623.861
2025	6.151.714	6.936.004
2026	6.471.947	7.264.918
2027	6.811.078	7.611.704
2028	7.170.273	7.977.374
2029	7.550.841	8.363.066
2030	7.979.130	8.795.109
2031	8.345.902	9.163.491
2032	8.729.534	9.547.302
2033	9.130.799	9.947.189
2034	9.550.509	10.363.825
2035	9.989.512	10.797.912
2036	10.448.694	11.250.180
2037	10.928.984	11.721.391
2038	11.431.350	12.212.340

Fonte: CELP

7.1.9. Estimativa de Evolução dos Custos com Serviços Contratados

A estimação da evolução do custo com serviços contratados foi feita com o auxílio de a função apresentada a seguir, ajustada a partir de uma base de dados composta por 26 observações, composta por dados relativos ao ano de 2009:

$$\begin{aligned} \ln(\text{SERVCONTR}_i) &= 4,12 + 0,80 * \ln(\text{PAXTOT}_i) \\ &\quad (6,29) \quad (17,81) \\ &\quad (0,00) \quad (0,00) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,93 \qquad F = 317,25 \qquad DW = 1,71$$

Onde: $\ln(\text{SERVCONTR}_i)$ = logaritmo neperiano do custo com serviços contratados no ano i , ano para o qual se deseja estimar os custos;

$\ln(\text{PAXTOT}_i)$ = logaritmo neperiano do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados no ano i ;

DR = variável *Dummy* representativa do fato do aeroporto funcionar como centro regional.

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores referem-se ao teste t de Student.

A estimação dos custos diretos com o item Serviços Contratados foi feita admitindo-se que a variável *Dummy* representativa de administração regional assumo o número zero ao longo de todo o período de projeção já que esse aeroporto, caso venha a ser concedido, deverá operar unicamente com atribuições de administração local.

Quadro 36 – Custo com Serviços Contratados

Ano	Tráfego total de passageiros	Custo
2011	2.341.593	7.671.892
2012	2.518.502	8.132.182
2013	2.710.408	8.624.243
2014	2.931.864	9.183.501
2015	3.171.780	9.779.928
2016	3.436.057	10.426.571
2017	3.722.510	11.116.344
2018	4.033.085	11.852.315
2019	4.369.953	12.637.893
2020	4.735.358	13.476.449
2021	4.991.251	14.055.969
2022	5.261.542	14.661.679
2023	5.547.178	15.295.053
2024	5.849.145	15.957.586
2025	6.151.714	16.614.611
2026	6.471.947	17.302.992
2027	6.811.078	18.024.613
2028	7.170.273	18.781.135
2029	7.550.841	19.574.447
2030	7.979.130	20.457.742
2031	8.345.902	21.206.642
2032	8.729.534	21.982.956
2033	9.130.799	22.787.690
2034	9.550.509	23.621.882
2035	9.989.512	24.486.612
2036	10.448.694	25.382.997
2037	10.928.984	26.312.196
2038	11.431.350	27.275.410

Fonte: CELP

Ademais, foi estimada a participação percentual individual dos custos que compõem os serviços contratados projetados para o **ASGA**. Tal composição advém da participação verificada no Aeroporto Internacional de Augusto Severo no ano de 2006.

Quadro 37 – Participação dos Custos que Compõem os Custos de Serviços Contratados

Natureza do Custo	Percentual
Manutenção de Infraestrutura	9%
Manutenção de Sistemas	4%
Tratamento Resíduo Sólido Infectante	3%
Tratamento de Resíduo sólido Comum	4%
Corpo de Bombeiros	8%
Limpeza de Áreas	15%
Proteção da Aviação Civil	46%
Vigilância Patrimonial	11%
Total	100%

Fonte: CELP

7.1.10. Estimativa de Evolução de Demais Custos

Este item abrange todos os custos e despesas incorridos diretamente na produção dos serviços não incluídos nos outros 4 grande itens descritos anteriormente. Desta forma, para o cômputo dos valores considerados nesta rubrica, foi necessário fazer um trabalho de depuração dos valores publicados pela INFRAERO e não abrangidos nos outros itens de custo já estimados. Assim, foram excluídos todos os valores relativos a impostos, taxas, depreciação de ativos, anulação de despesas de exercícios anteriores, despesas financeiras, depreciação e perdas no ativo permanente. Enfim, todas as despesas que, de alguma forma, possam estar contempladas em outra parte deste relatório.

Destaca-se que, assim como para as demais rubricas de custo, a amostra considerada incluiu os anos de 2006 a 2009. A análise dessas informações permitiu verificar que esse item de custos apresenta um comportamento atípico, com muitos aeroportos da empresa apresentando valores negativos após o tratamento da amostra. Tal fato fez com que, para alguns anos, após uma análise de consistência semelhante ao descrito para os outros itens de custos, as amostras finais ficassem muito reduzidas. Por exemplo, a amostra relativa ao ano de 2006, que contava inicialmente com aproximadamente 40 observações, ficou limitada a 25, dentre as quais 11 apresentavam resultados negativos.

Estas limitações resultaram na impossibilidade de serem aplicadas técnicas quantitativas de estimação de uma relação funcional capaz de explicar o comportamento dos Demais Custos. Deve-se observar que este item, considerando-se sua natureza, não parece indicar a conveniência de se adotar como custos resultados negativos, ou seja, em vez de dispêndios o que se observava eram entradas. Desta forma, pareceu mais conveniente proceder a um tratamento específico para o caso, através da adoção de uma participação média desse item de custo sobre o somatório dos demais já calculados.

A partir da base de dados relativa ao ano de 2006 foi estimada uma participação média de 11% desse item de custos em relação ao somatório dos outros 4 itens. A fim de se validar essa participação, relativamente alta em comparação com os outros custos, procedeu-se a um exercício semelhante com as amostras relativas aos outros anos levantados. Constatou-se uma forte oscilação nessa participação. Sendo assim, decidiu-se utilizar a participação obtida a partir da amostra de 2009, que resultou em um percentual de 8,03%. Esse valor, além de ter sido calculado sobre os dados do último ano fechado, ficou próximo à média das participações históricas calculadas.

Os resultados dessa estimativa estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 38 – Demais Custos

Ano	Tráfego total de passageiros	Custo
2011	2.341.593	1.425.436
2012	2.518.502	1.507.346
2013	2.710.408	1.594.770
2014	2.931.864	1.693.972
2015	3.171.780	1.799.596
2016	3.436.057	1.913.930
2017	3.722.510	2.035.701
2018	4.033.085	2.165.432
2019	4.369.953	2.303.707
2020	4.735.358	2.451.099
2021	4.991.251	2.552.847
2022	5.261.542	2.659.101
2023	5.547.178	2.770.113
2024	5.849.145	2.886.141
2025	6.151.714	3.001.113
2026	6.471.947	3.121.482
2027	6.811.078	3.247.571
2028	7.170.273	3.379.663
2029	7.550.841	3.518.082
2030	7.979.130	3.672.092
2031	8.345.902	3.802.586
2032	8.729.534	3.937.782
2033	9.130.799	4.077.851
2034	9.550.509	4.222.970
2035	9.989.512	4.373.326
2036	10.448.694	4.529.108
2037	10.928.984	4.690.516
2038	11.431.350	4.857.755

Fonte: CELP

7.1.11. Evolução dos Custos Totais sem Depreciação

A estimativa do fluxo relativo aos custos operacionais totais do empreendimento, conforme expresso na formulação apresentada inicialmente, é o resultado da soma dos custos estimados para cada um dos grandes itens de custos operacionais considerados, conforme apresentado detalhadamente acima.

Custos relativos à depreciação possuem características específicas, em função de serem associados a componentes físicos e exigirem uma descrição. Em função disto, o custo relativo à depreciação será feito através de estimativa estreitamente correlacionada aos componentes propostos e serão apresentados posteriormente em um relatório que trate especificamente das premissas financeiras.

O resultado dos estudos relativos à estimativa do custo operacional total do aeroporto está sintetizado no quadro a seguir.

Quadro 39 – Resumo de Custos Totais sem Depreciação

Ano	Pessoal	Mat. Cons.	Serv. Contr	Serv. Público	Outros custos	Custo total
2011	6.331.893	876.027	7.671.892	2.871.573	1.425.436	19.176.820
2012	6.657.745	912.495	8.132.182	3.069.013	1.507.346	20.278.781
2013	7.003.273	950.802	8.624.243	3.281.833	1.594.770	21.454.921
2014	7.392.685	993.554	9.183.501	3.525.804	1.693.972	22.789.516
2015	7.804.371	1.038.294	9.779.928	3.788.310	1.799.596	24.210.500
2016	8.246.804	1.085.887	10.426.571	4.075.481	1.913.930	25.748.673
2017	8.714.572	1.135.688	11.116.344	4.384.590	2.035.701	27.386.896
2018	9.209.251	1.187.812	11.852.315	4.717.401	2.165.432	29.132.212
2019	9.732.594	1.242.390	12.637.893	5.075.877	2.303.707	30.992.460
2020	10.286.277	1.299.536	13.476.449	5.462.015	2.451.099	32.975.377
2021	10.666.119	1.338.407	14.055.969	5.730.876	2.552.847	34.344.217
2022	11.060.813	1.378.523	14.661.679	6.013.566	2.659.101	35.773.681
2023	11.471.121	1.419.944	15.295.053	6.310.935	2.770.113	37.267.165
2024	11.897.804	1.462.725	15.957.586	6.623.861	2.886.141	38.828.115
2025	12.318.519	1.504.626	16.614.611	6.936.004	3.001.113	40.374.873
2026	12.756.843	1.547.998	17.302.992	7.264.918	3.121.482	41.994.233
2027	13.213.743	1.592.912	18.024.613	7.611.704	3.247.571	43.690.542
2028	13.690.025	1.639.422	18.781.135	7.977.374	3.379.663	45.467.618
2029	14.186.619	1.687.595	19.574.447	8.363.066	3.518.082	47.329.809
2030	14.736.268	1.740.548	20.457.742	8.795.109	3.672.092	49.401.760
2031	15.199.708	1.784.908	21.206.642	9.163.491	3.802.586	51.157.335
2032	15.677.722	1.830.399	21.982.956	9.547.302	3.937.782	52.976.162
2033	16.170.770	1.877.050	22.787.690	9.947.189	4.077.851	54.860.549
2034	16.679.323	1.924.889	23.621.882	10.363.825	4.222.970	56.812.889
2035	17.203.870	1.973.948	24.486.612	10.797.912	4.373.326	58.835.667
2036	17.744.913	2.024.257	25.382.997	11.250.180	4.529.108	60.931.455
2037	18.302.972	2.075.848	26.312.196	11.721.391	4.690.516	63.102.923
2038	18.878.581	2.128.754	27.275.410	12.212.340	4.857.755	65.352.839

Fonte: CELP



8. Acesso Viário

8.1 Capacidade Viária Requerida para Acesso ao Novo Aeroporto

Para estimativa do número previsto de veículos que utilizará o acesso ao **ASGA** foram consideradas, principalmente, as viagens geradas pelo movimento de passageiros na hora-pico. O volume total de tráfego é complementado por viagens de funcionários, fornecedores, visitantes etc., constituindo uma parcela adicional adotada como 40%.

8.1.1 Viagens Geradas pelo Movimento de Passageiros

8.1.1.1 Horizonte de Projeto 2024

- a) Movimento de Passageiros na Hora-Pico: 1.541 (emb. doméstico + emb. internacional);
- b) Perfil do usuário:
 - 54% utilizam táxi;
 - média de ocupação dos táxis: 1,5 passageiro;
 - 36% utilizam veículo particular ou locado;
 - média de ocupação por veículo: 1,5 passageiro;
 - 10% utilizam ônibus;
 - média de passageiros por ônibus: 15.

8.1.1.2 Horizonte de projeto 2038

- a) Movimento de Passageiros na Hora-Pico: 2.852 (desembarques domésticos + desembarques internacionais);
- b) Perfil do usuário:
 - 59% utilizam táxi;
 - média de ocupação dos táxis: 1,5 passageiro;
 - 36% utilizam veículo particular ou locado;
 - média de ocupação por veículo: 1,5 passageiro;
 - 5% utilizam ônibus;
 - média de passageiros por ônibus: 15.

Quadro 40 – Perfil do Acesso do Usuário ao Aeroporto

Horizonte	Táxi	Veículo Particular	Ônibus	Total
2024	555	370	10	935
2038	1.122	684	10	1.816

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/Elaboração CELP

Quadro 41 – Tráfego Total de Veículos

Horizonte	Tráfego do Movimento de Passageiros	Tráfego Complementar	Total
2024	935	374	1.309
2038	1.816	726	2.542

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/Elaboração CELP

A configuração do sistema viário de acesso à área Terminal, a partir da rotatória de entrada junto ao limite da área patrimonial, está prevista, em princípio, com duas faixas em cada sentido e, em sua maior parcela, com canteiro central.

O planejamento aprovado e mantido pelo presente estudo indica uma proteção total (faixa de domínio) de 180 metros de largura, para futuras ampliações e/ou uso comercial.

Para efeito de comparação entre a capacidade teoricamente requerida nos horizontes de 2024 e 2038 com aquela estimada para o sistema proposto, são feitas as seguintes considerações: Para condições de fluxo ininterrupto, a capacidade da via tem uma magnitude de 1.500 a 2.000 veículos por hora/ por faixa.

Considerando o valor inferior, tem-se uma capacidade total estimada em 3.000 veículos horários para as duas faixas (em cada sentido); O movimento total de veículos previsto para a hora-pico no último horizonte de planejamento, com baixo percentual de caminhões e ônibus, é inferior à capacidade horária estimada para a via de acesso indicada para a primeira etapa de implantação.

O Nível de Serviço é traduzido a partir da relação Volume x Capacidade e, no presente caso, é estimado como através do nível de serviços definido pela ANAC ao longo de todo o período considerado no planejamento.

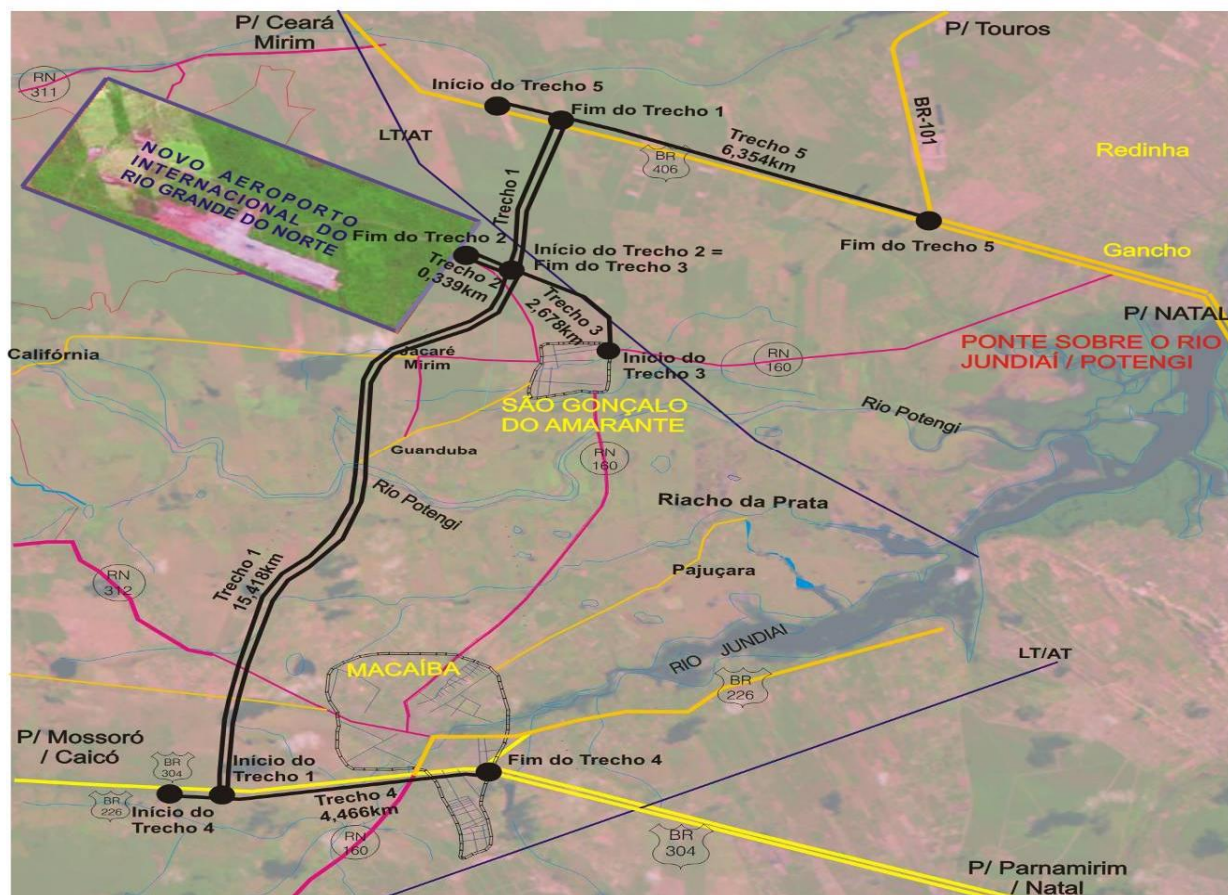
8.2 Avaliação de Programas de Desenvolvimento Iminentes e/ou Previstos que Possam Interferir com o Tráfego de Veículos na Área de Influência do Novo Aeroporto

O acesso ao Novo Aeroporto será feito a partir da implantação de 29 km de vias a cargo do Governo do Estado do Rio Grande do Norte e Governo Federal, conforme ilustrado na figura que segue e assim discriminado:

- Em pista dupla – 15,5 Km – Saindo da BR-406 até a BR-304, passando pelo sítio do aeroporto (trechos 1 e 2);

- Em pista simples – 2,7 Km – Ligando o sítio do aeroporto até o centro da cidade de São Gonçalo do Amarante (trecho 3);
- Trechos de BR's a duplicar – 10,8 Km – Sobre o leito da BR-304 e da BR-406 (trechos 4 e 5).

Quadro 42 – Vias de Acesso ao Novo Sítio Aeroportuário



Fonte: Governo do Estado do Rio Grande do Norte (Secretaria da Infra-estrutura)

As obras serão desenvolvidas em duas etapas, sendo a primeira prevista para ser concluída em 2009, e a segunda em 2010.

As figuras subseqüentes ilustram as fases de implantação das novas vias de acesso e as melhorias de duplicação anteriormente mencionadas.

Quadro 43 – Vias de Acesso ao Novo Sítio Aeroportuário – Primeira Etapa



1ª. ETAPA (2009) – CONVÊNIO MTUR – 3,035 Km - VALOR: R\$ 11.592.829,50
 Fonte: Governo do Estado do Rio Grande do Norte (Secretaria da Infra-estrutura)

Quadro 44 – Vias de Acesso ao Novo Sítio Aeroportuário – Segunda Etapa



2ª. ETAPA (2010) - VALOR: R\$ 66.915.650,42

Fonte: Governo do Estado do Rio Grande do Norte (Secretaria da Infra-estrutura)

8.3. Estimativa Preliminar de Custos Relativos à Implementação do Acesso ao Novo Aeroporto e Prazos Previstos

As informações recebidas da Secretaria de Infra-Estrutura do Estado do Rio Grande do Norte - órgão responsável por esse investimento - referentes à implantação dos trechos discriminados no subitem anterior, foram os seguintes:

- Valor Total: R\$ 78.508.479,92.
- Prazo de Execução: 24 meses.

Situação Atual: As avaliações das áreas a serem desapropriadas já estão concluídas, e o processo enviado à PGE para proceder com as desapropriações, no valor de R\$ 4.093.258,00, totalizando 100 imóveis. A obra será licitada logo que sair a publicação dos decretos de desapropriação.

- Projeto: Projeto executivo e orçamentos concluídos.
- Licitação: Aguarda publicação do decreto de desapropriação para poder iniciar.
- Contratação: Após licitação.

Há um Plano de Trabalho estadual, na forma abaixo, com emenda de bancada no OGU 2008:

Quadro 45 – Plano de Trabalho com Emenda de Bancada no OGU 2008

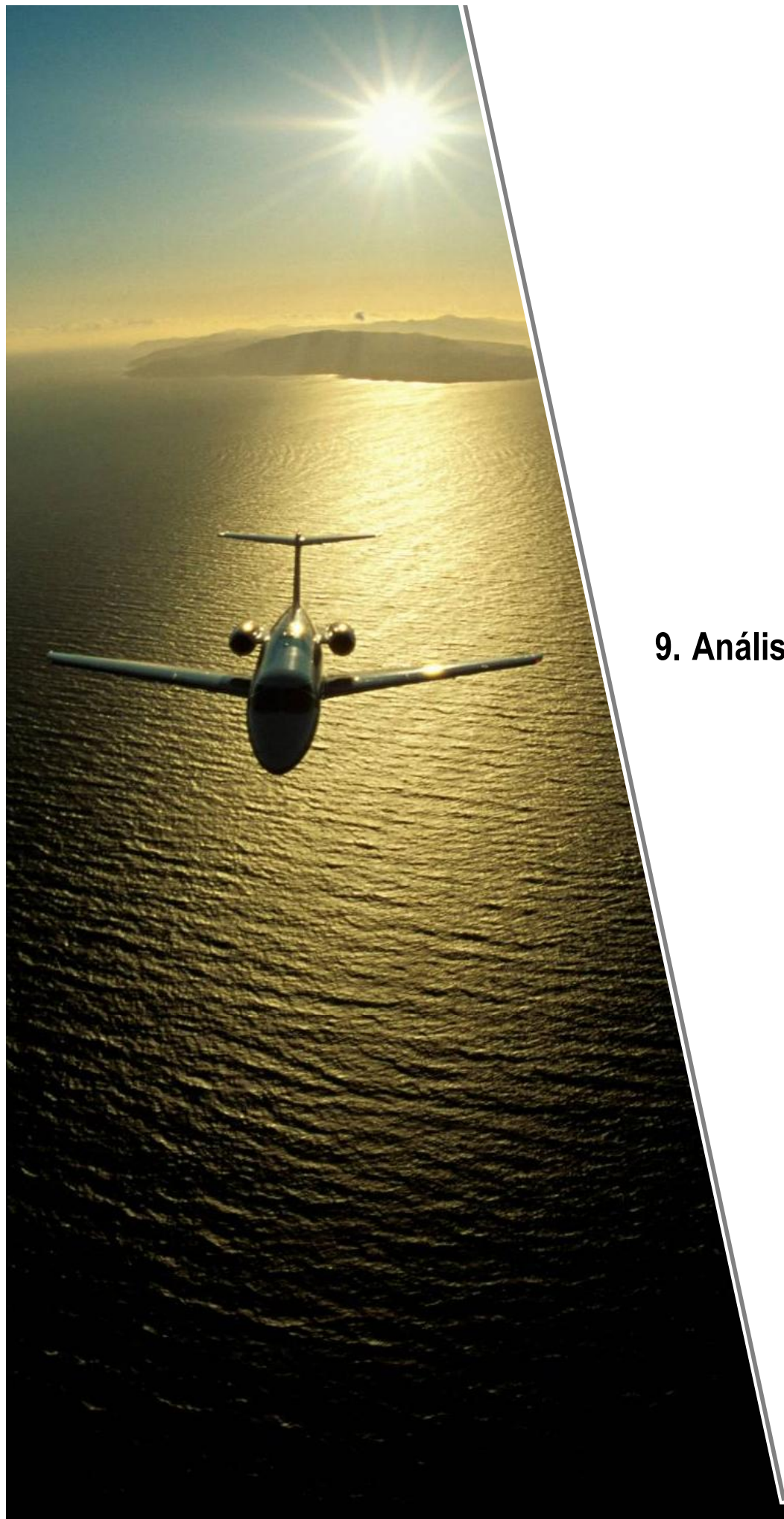
Meta	OGU	OGE	Total
Construção de parte do trecho 01, entre o girador e o entroncamento com a BR-406, dos acessos ao novo aeroporto de São Gonçalo – 2,696 km	R\$ 7.357.880,00	R\$ 4.234.949,50	R\$ 11.592.829,50
Construção do trecho 02, que liga o girador ao terminal, dos acessos ao novo aeroporto de São Gonçalo – 0,339 km			

Fonte: Governo do Estado do Rio Grande do Norte (Secretaria de Infra-estrutura)

Quadro 46 – Meta para 2010

Meta	Total
Construção da parte remanescente do trecho 01, entre o girador e o entroncamento com a BR-304, dos acessos ao novo aeroporto de São Gonçalo – 12,722 km	R\$ 66.915.650,42
Construção do trecho 03, que liga o girador centro da cidade de São Gonçalo do Amarante – 2,678 km	
Construção do trecho 04 – duplicação da BR-304 entre o girador de Macaíba e o entroncamento com a BR-226 – 4,466 km	
Construção do trecho 05 – duplicação da BR-406, partindo do entroncamento com a BR-101, em direção ao município de Ceará-mirim, numa extensão de 6,354 km	

Fonte: Governo do Estado do Rio Grande do Norte (Secretaria de Infra-estrutura)



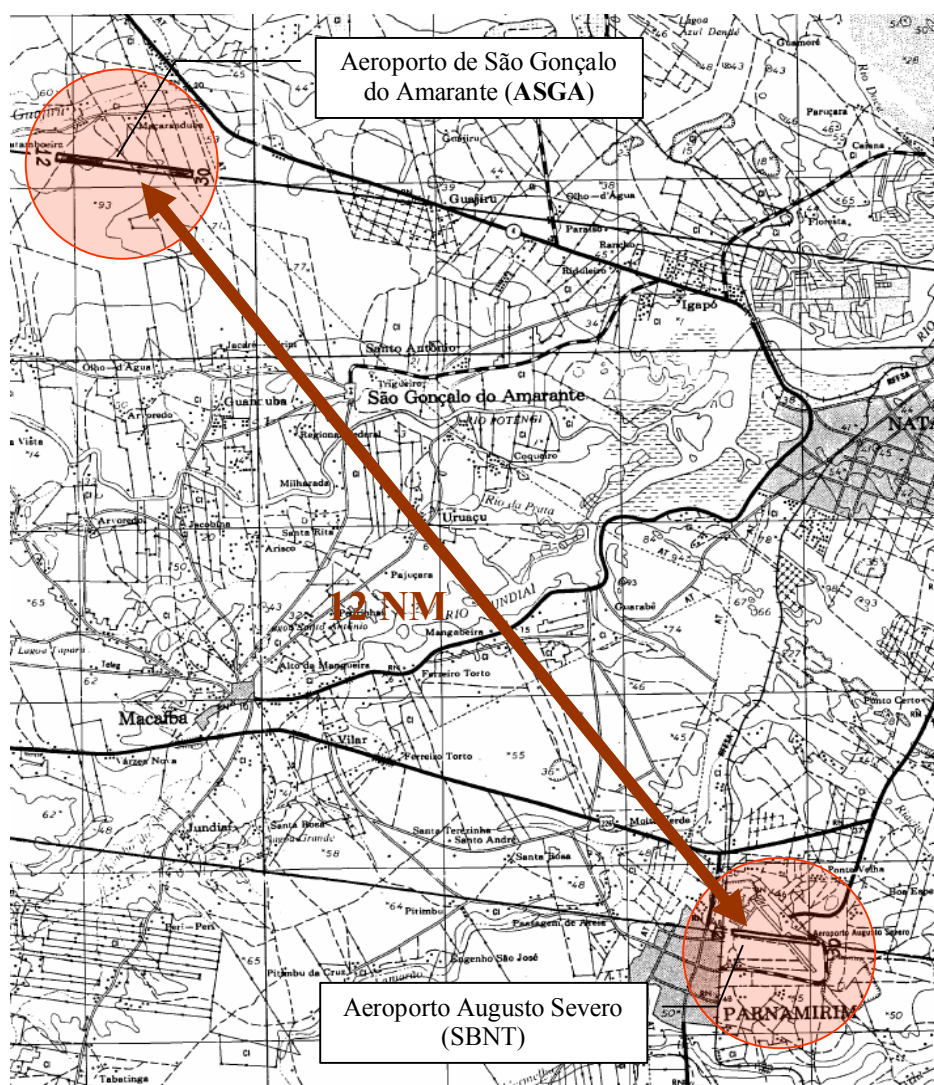
9. Análise de Interferência entre o ASGA e o SBNT

9.1. Circulação Aérea no Novo Aeroporto

As propostas de circulação e definição de procedimentos de pouso e decolagem **ASGA** são de responsabilidade do Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA, o qual apresentou, em janeiro de 2007, estudo sobre o “Impacto da Operação do Aeroporto de São Gonçalo do Amarante no Tráfego de SBNT”.

Nos estudos realizados, foram estabelecidas necessidades de intervenções no Aeroporto Augusto Severo (SBNT) para viabilizar a operação simultânea com o novo aeroporto (**ASGA**), devido à posição relativa entre os dois aeroportos. Além disso, foram feitas as observações subsequentes.

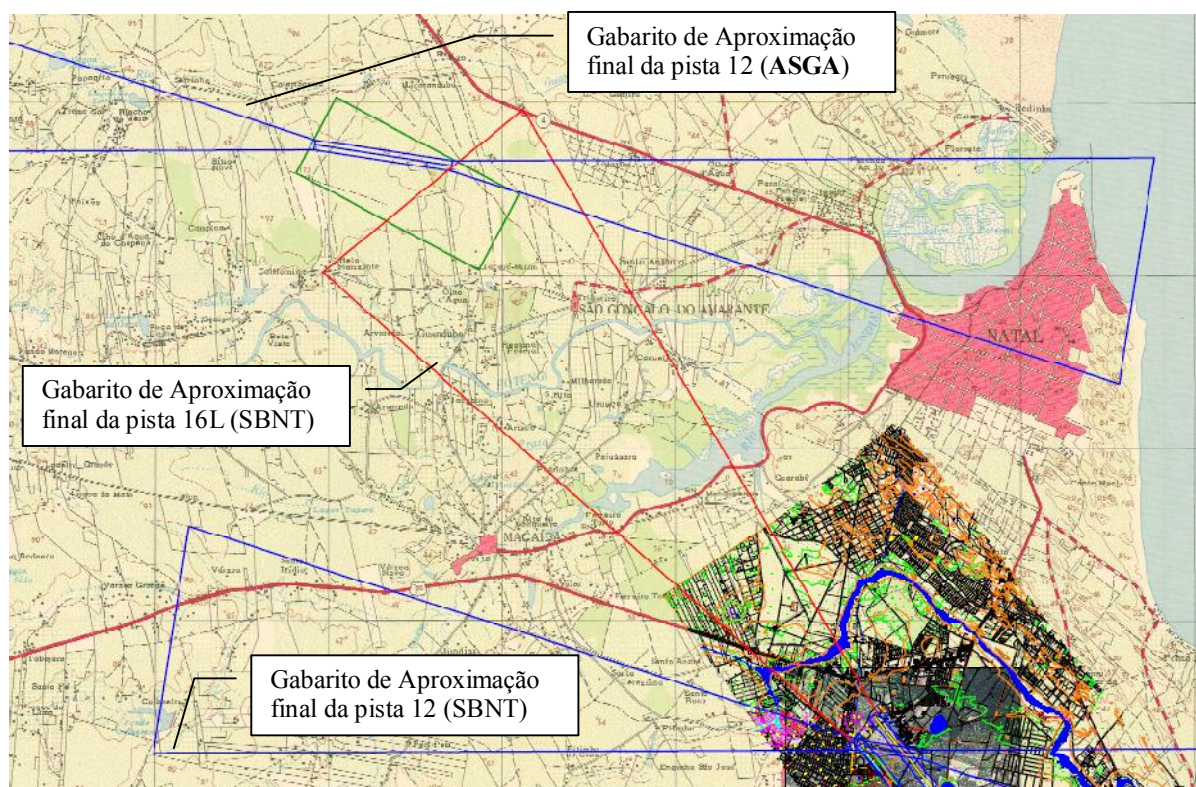
Quadro 47 – Comparação dos Gabaritos de Aproximação Final para Descidas por Instrumento



Considerando-se a posição geográfica entre os dois aeródromos em questão, e o interesse na operação simultânea deles, observou-se que a melhor orientação para as pistas principais, aproveitando-se a infra-estrutura já existente em SBNT, seria 12/30 em ambos os aeródromos.

Tal escolha recai sobre a pista 12, principalmente se levada em conta a realização de procedimentos de descida por instrumentos, quando se constata a interferência dos gabaritos de aproximação final de SBNT em **ASGA**, conforme pode ser constatado na figura apresentada a seguir.

Quadro 48 – Comparação dos Gabaritos de Aproximação Final para Descidas por Instrumento

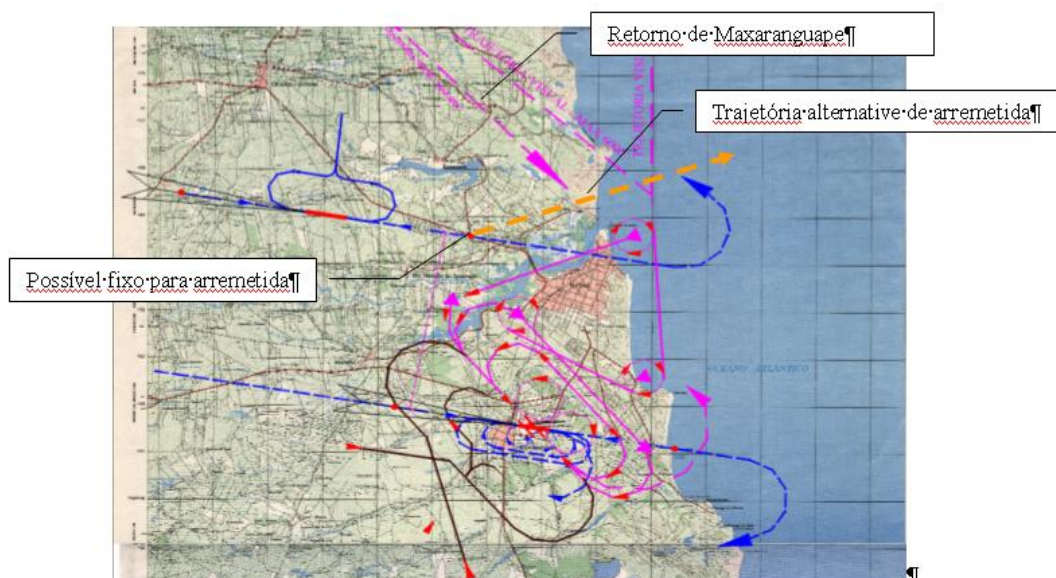


Fonte: DECEA

Analisando-se a figura anterior, constata-se que o gabarito de aproximação final da pista 16L (em vermelho) interfere com o de arremetida de São Gonçalo do Amarante, inviabilizando o uso de tal pista para operações simultâneas em condições de voo por instrumentos reais. Por outro lado, verifica-se que a operação simultânea das pistas 12 em ambos os aeródromos oferece operacionalidade e segurança, uma vez que não há o risco de interferência entre os gabaritos de aproximação final.

Em condições de voo visual, há também o risco de interferência entre os tráfegos. Porém, existe a possibilidade de se defasar o eixo de arremetida devido à distância do **ASGA**, conforme pode ser visto na figura subsequente, na qual é indicada uma trajetória em laranja, que mostra uma possível separação entre o fixo do tráfego visual de SBNT e a arremetida instrumento do **ASGA**, criando-se um fixo para tal (ponto vermelho no início da trajetória laranja).

Quadro 49 – Interferências no Tráfego Visual



Fonte: DECEA

Há também a necessidade de se coordenar o retorno das aeronaves que vêm da instrução de emprego em Maxaranguape, o que pode ser executado com defasagem vertical em coordenação com o Controle Natal.

9.2. Análise de Orientação do Sistema de Pistas Proposto para o ASGA

A orientação 12-30 do sistema de pistas de pouso e decolagem do **ASGA** já está definida, resultado de análises feitas sob os aspectos de topografia, regime dos ventos locais e posição relativa ao Aeroporto Augusto Severo, entre outros.

Esta orientação viabiliza a operação do novo aeroporto, e foi estabelecida e aprovada pelos órgãos responsáveis pela segurança e controle do espaço aéreo.

9.3. Proposição de Medidas que Minimizem os Impactos Gerados pela Operação do Novo Aeroporto

Entre as medidas consideradas necessárias para minimizar os impactos da operação do **ASGA**, destacam-se aquelas de âmbito da segurança operacional ("safety"), e outras com objetivo de gerenciamento dos impactos diretos das instalações componentes do complexo aeroportuário sobre o meio-ambiente

9.3.1. Segurança Operacional

Conforme descrito anteriormente, há alguma interferência operacional entre o atual aeroporto (Augusto Severo – SBNT) e o **ASGA**. As questões técnicas foram abordadas e discutidas pelo órgão competente (Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA), o qual identificou os procedimentos necessários para atender ao tráfego simultâneo nos aeroportos em questão.

Nos estudos até então realizados⁹, foram indicadas, também, as necessidades decorrentes das soluções encontradas para promover as operações em ambos os aeroportos com o nível requerido de segurança, resultando na demanda de intervenções no aeroporto atual e instalações adicionais no novo aeroporto. Estas necessidades são transcritas a seguir.

- **Obras Necessárias**

Conforme mencionado anteriormente, os estudos feitos concluíram que há necessidade de preparação da infra-estrutura da pista 12 para suportar as aeronaves que hoje operam na pista 16L (SBNT), dentre as quais se destacam, devido aos seus envelopes operacionais, o F-5 e o KC-137 (aeronave utilizada para reabastecimento em voo).

A esses fatores, acrescenta-se o fato de que naturalmente o Aeroporto Augusto Severo será também alternativa para São Gonçalo do Amarante, devendo ter uma infra-estrutura mínima capaz de suportar as operações que houver no **ASGA**.

Desta forma, foram propostas as seguintes intervenções no SBNT:

- **Ampliação da Pista 12**

Atualmente, segundo o ROTAER, a pista 12 de SBNT conta com 1.825m, devendo ter 2.500m, no mínimo, para suportar a operação dos F-5. Quanto à resistência do piso, possui o PCN 44, quando deveria ter 52, para suportar com segurança o mesmo tipo de aeronaves em operação da atual pista principal (16L), incluindo-se o KC-137.

- **Construção de Pistas de Táxi**

O emprego da pista 12 como principal em SBNT resultará na demanda de uma nova configuração de pistas de rolagem, a fim de não comprometer a operacionalidade nem a segurança.

⁹ - COMISSÃO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO. Relatório de Missão Técnica Visando a Implantação de Melhorias de Infra-Estrutura/Operacionais no Aeroporto de Natal/Augusto Severo. Rio de Janeiro.

- DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO. Apresentação sobre o Impacto da Operação do Aeroporto de São Gonçalo do Amarante no Tráfego de SBNT. Rio de Janeiro.

A ampliação da pista 12 traz a necessidade de uma pista de táxi que permita o retorno da nova cabeceira 30 para a lateral do pátio, mantendo-se os demais trechos de rolagem como eram antes da ampliação dessa pista.

O aumento da frequência da utilização da pista 12, quando concomitante com a 16L, pode resultar em queda de operacionalidade para as aeronaves que utilizarem esta pista, em virtude da necessidade de retorno pela própria pista 16 (“back track”). Tal situação torna recomendável a construção de uma pista de táxi entre a cabeceira 34R e o pátio.

Tal situação, bem como proposta de novas pistas de táxi, são ilustradas na figura seguinte.

Quadro 50 – Novas Pistas de Rolamento



Fonte: DECEA

- **Instalação de Auxílios para Aproximação**

Tendo em vista a necessidade de se operar SBNT como alternativa para o **ASGA**, e ainda com o objetivo de se aumentar a operacionalidade e a segurança do aeródromo visando à operação de aeronaves de alto desempenho, que contam com baixa autonomia para descidas por instrumentos, torna-se necessária a instalação de ILS categoria I, ALS (luzes de aproximação) e PAPI na pista 12.

Há necessidade de se efetuar um estudo de campo para se verificar a melhor alternativa entre a instalação de um ILS de tecnologia mais nova e de custo mais elevado ou a remoção de uma linha férrea que oferece o risco de interferir na propagação do sinal do ILS, resultando em risco de acidentes em pousos.

Ainda nesse contexto, também é fundamental a existência de dados meteorológicos específicos dessa pista, viabilizando análises e decisões sobre a segurança do pouso em função da situação naquele momento, exigindo a instalação de uma Estação Meteorológica.

- **Remoção dos Hangaretes**

Tendo em vista o alto nível de ruído de aeronaves de caça taxiando de retorno da pista 12, e seu impacto na saúde do pessoal de manutenção, torna-se importante o deslocamento dos hangaretes da área de táxi da pista 12 (item não incluso na estimativa de custos das intervenções).

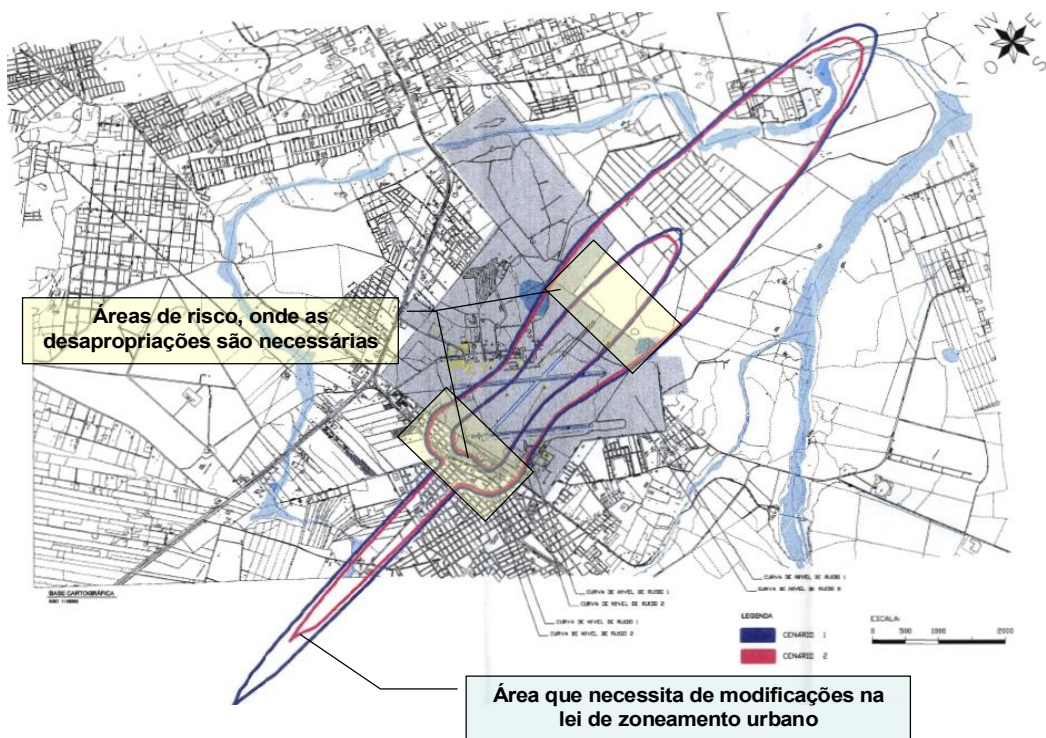
- **Remoção da Plataforma de Testes de Motores**

Por se tratar do elevado nível de ruído conseqüente dos testes de motores, principalmente o resultante de aeronaves a jato supersônicas, torna-se essencial a remoção da plataforma de testes de motores para pontos onde esse impacto será minimizado (item não incluso na estimativa de custos das intervenções).

- **Desapropriações**

Considerando-se que haverá necessidade de instalação de ALS, e que o zoneamento de ruído atual será modificado com a operação da pista 12 como principal para operação por instrumentos (IFR), conforme mostra a figura subsequente, será necessária a desapropriação de áreas residenciais adjacentes à cabeceira 12 e à cabeceira 30. Este item não está incluso na estimativa de custos das intervenções, pois se considerou provavelmente que esses custos não são obrigações do futuro concessionário, e sim da União.

Quadro 51 – Zoneamento de Ruído



Fonte: DECEA

Há que se ressaltar, entretanto, que o estudo efetuado pela CISCEA em 2004, documento que forneceu o zoneamento de ruído apresentado na figura anterior, baseava seu cenário 1 - que contava com os tipos de aeronaves esperados - em um movimento médio de 530 pousos e decolagens civis e militares projetado para 2.023 sendo que a Torre Natal já contou com um movimento médio superior a 7.000 aeronaves no primeiro semestre deste ano, segundo o Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de Natal (DTCEA-NT), das quais 75% são militares.

• Custo Estimado

A estimativa dos custos relativos à adequação das instalações do Aeroporto Augusto Severo, com vistas à sua nova atividade, contemplou os seguintes itens:

- Ampliação da Pista de Pouso e Decolagem 12/30;
- Construção de Pista de Rolamento para a cabeceira 30;

- Construção de Pista de Rolamento para a cabeceira 34R;
- Adequação dos Auxílios de Proteção ao Voo.

O valor total estimado para estas intervenções foi de R\$ 29.387.631,77, baseado nos estudos realizados pela Diretoria de Engenharia de Aeronáutica do Comando da Aeronáutica, através da Subdiretoria e Estudos e Projetos – Jul./2008. (Ref RT 16-EP-30-2008).

Para a realização das intervenções anteriormente mencionadas, o valor citado acima foi corrigido para o ano-base 2009, pelo índice INCC, sendo dividido da seguinte forma:

- 40% em 2012: R\$ 11.812.354,60;
- 60% em 2013: R\$ 17.718.531,90 .

9.3.2. Meio Ambiente

Para o gerenciamento dos impactos da operação do novo aeroporto no meio ambiente, toma-se necessário, primeiramente, disciplinar e restringir de forma legal o uso do solo no entorno do sítio e as atividades ali desenvolvidas. Para tanto, o Plano Diretor Municipal deverá incluir de forma efetiva as diretrizes resultantes do Plano Específico de Proteção de Aeródromo, Plano Específico de Zoneamento de Ruído e Resolução CONAMA No 004 (Área de Segurança Aeroportuária – ASA).

Além disso, observa-se a necessidade de implementar um Programa de Gestão Ambiental, com Planos de Gerenciamento segundo a legislação vigente e outras medidas impostas pelas autoridades ambientais, tais como:

- Elaborar plano de monitoramento do subsolo para controle de vazamentos (PAA), avaliação e manutenção da qualidade do solo e aquífero;
- Programa de Resíduos Sólidos – elaboração e aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 05, de agosto de 1993, e na NBR 8.843 – Resíduos Sólidos nos Aeroportos;
- Implantação de infra-estrutura adequada ao tratamento de resíduos de risco em área primária do aeroporto, conforme as resoluções da ANVISA e Instruções Normativas da VIGIAGRO.
- Para o Aterro de São Gonçalo do Amarante, localizado em Guajiru, recomenda-se a realização de ações de avaliação e gestão junto à Prefeitura Municipal e ao órgão ambiental local, para o controle do aterro, no sentido de evitar a atração de pássaros;
- Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos – verificar padrões de portabilidade estabelecidos na Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986, e tratamento de efluentes sanitários – observar a NBR 7.229 (Projeto, Construção e Operação de Sistemas);
- Programa de Avifauna – realizar levantamentos periódicos para identificar e corrigir possíveis fatores de atração de aves dentro do sítio aeroportuário. Pode ser observado o “Manual de Perigo Aviário da INFRAERO”.

- Redução de Emissões – realizar levantamentos periódicos para avaliar níveis de poluentes nas áreas operacionais e no entorno do sítio.
- Realizar avaliação prévia e gestões junto à Prefeitura Municipal e ao órgão ambiental local para inspecionar local gerador de emissões, propondo medidas corretivas, dentre as quais a instalação de filtros.
- Conservação do Solo – realizar levantamentos periódicos para identificar e corrigir possíveis fatores de erosão dentro do sítio aeroportuário e em seu entorno.

• Custo Estimado

Conforme já mostrado anteriormente, seguem os valores consolidados para elaboração e implementação dos Programas/Medidas requeridos como condicionantes de licenças ambientais, relacionados às exigências legais e recomendados pelas boas práticas de gestão socioambiental.

Quadro 52 – Programas/Medidas e Custo de Implementações Ambientais

Programas/Medidas			Custo*
Condicionantes de Licenças (LPs e Lis)	Elaboração		R\$ 470.000,00
	Implementação	Fase de Implantação (período de 3 anos)	R\$ 9.205.800,00
		Fase de Operação (período de 3 anos)	R\$ 13.511.160,00
Obrigações Legais	Elaboração		R\$ 30.000,00
	Implementação	Fase de Implantação (período de 3 anos)	R\$ 7.882.400,00
		Fase de Operação (período de 3 anos)	R\$ 0,00
Boas Práticas de Gestão Socioambiental	Elaboração		R\$ 30.000,00
	Implementação	Fase de Implantação (período de 3 anos)	R\$ 0,00
		Fase de Operação (período de 3 anos)	R\$ 343.800,00
Custo Total*			R\$ 31.473.160,00

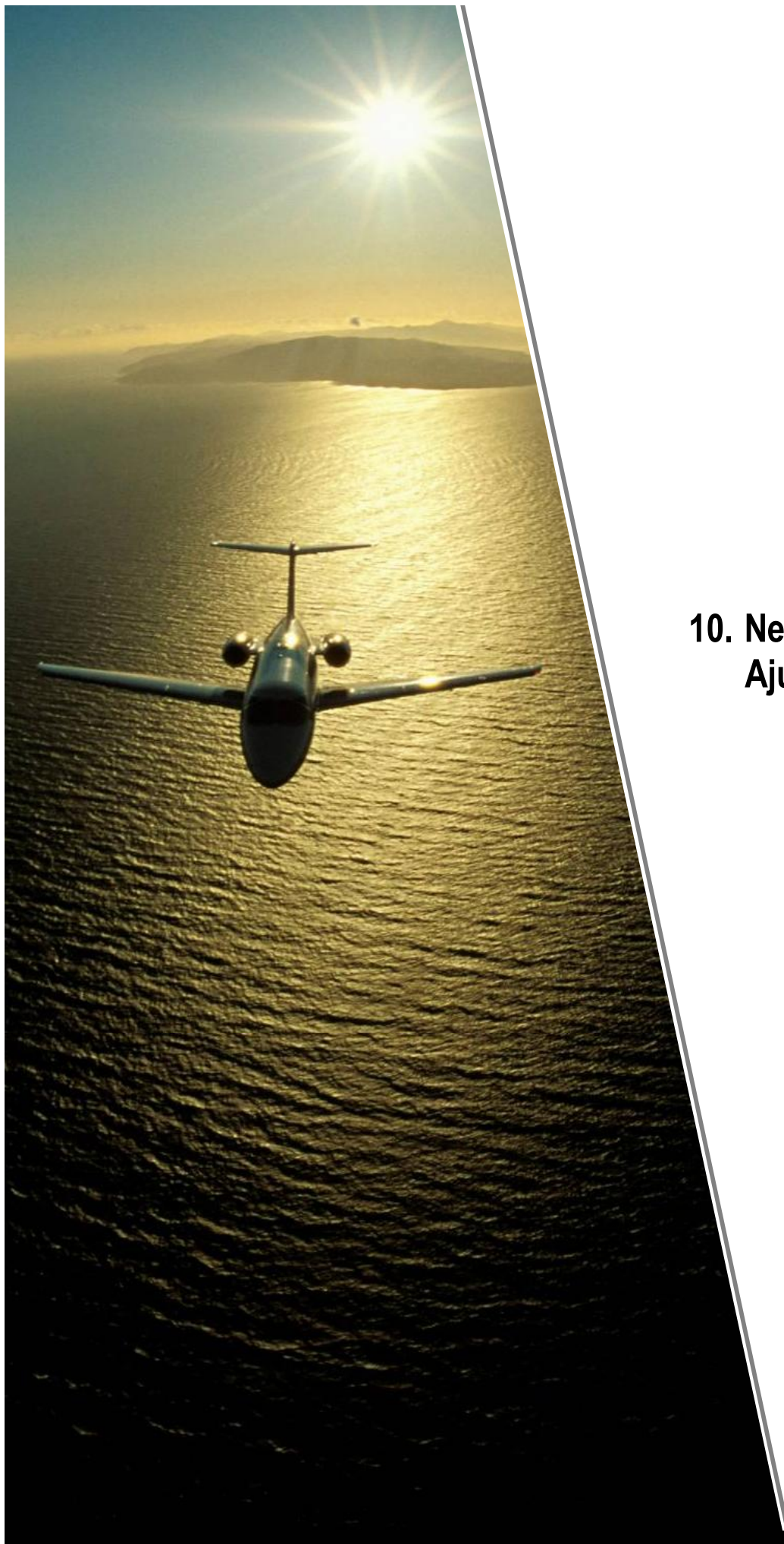
* Custos consolidados considerando um período de três anos para a implantação e três anos de operação do empreendimento. Não se incluem custos administrativos operacionais relacionados à gestão desse Programa/Medidas que são considerados agregados aos custos operacionais globais do aeroporto. Valores para a data base de 01/01/2009.

Fonte: ERM

Quadro 53 – Cronograma de Desembolsos das Implementações Ambientais

Ano	Valores (R\$)
2011	6.226.066,66
2012	5.696.066,66
2013	5.696.066,66
2014	4.618.320,01
2015	4.618.320,01
2016	4.618.320,01

Fonte: CELP



10. Necessidades de Ajustes no Plano Diretor

10.1. Análise do Plano Diretor Aeroportuário Vigente para Confrontação de Premissas, Cenários e Estudos de Demanda

A partir da documentação fornecida referente ao Plano Diretor do **ASGA**, elaborado pela INFRAERO e atualizado em 2008, foi desenvolvida uma análise geral do planejamento proposto para desenvolvimento do sítio de Maçaranduba, localizado no Município de São Gonçalo do Amarante. Esta análise foi efetuada considerando-se as premissas adotadas e os conceitos que definidos anteriormente e incorporados no presente estudo. As avaliações feitas também consideraram os termos da NSMA 58-146 (Norma para Elaboração, Revisão, Aprovação e Tramitação de Planos Diretores Aeroportuários), parâmetros e critérios estabelecidos pela ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil, pelo DECEA – Departamento de Controle do Espaço Aéreo e pelo Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário da INFRAERO, além das recomendações internacionais indicadas pela ICAO - *Internacional Civil Aviation* e as recomendações da IATA - *Internacional Air Transportation Association*, naquilo que foi pertinente.

10.1.1. Análise Geral do Planejamento Proposto

A análise do Plano Diretor do **ASGA** (2008) foi realizada de forma a contemplar os aspectos julgados mais relevantes do planejamento geral daquela unidade. Os tópicos observados, que se destacam de um conjunto extenso de verificações, foram:

- Configuração Geral e Fluxos Operacionais;
- Premissas e Critérios de Dimensionamento;
- Condições de Desenvolvimento;
- Aspectos Ambientais;
- Aproveitamento do Sítio Aeroportuário e Implantação Final.

Os itens anteriores, hierarquizados, são a seguir abordados com a atenção ao objetivo principal que é um diagnóstico geral do Plano Diretor vigente e identificação de eventuais necessidades de alteração do referido planejamento da unidade aeroportuária.

• Configuração Geral e Fluxos Operacionais:

A disposição dos elementos constituintes do complexo aeroportuário propõe um sistema centralizado de processamento de passageiros e, com isso, praticamente define as áreas de desenvolvimento das demais instalações previstas para o aeroporto. Isto se deve, também, à concepção imaginada para a Configuração da Implantação Final, na qual há um sistema com duas pistas de pouso e decolagem paralelas, decaladas e distanciadas o suficiente para permitir operações simultâneas de aeronaves.

A implantação prevista para a Primeira Etapa considera um desenvolvimento coerente, simples e modular das áreas requeridas pelo conjunto de instalações essenciais e outras potencialmente importantes para o novo aeroporto, resultando em um aproveitamento oportuno da disponibilidade transversal do sítio para área de apoio, e para a área industrial, além de outras utilizações. Assim, as soluções adotadas no Plano Diretor, em princípio, foram mantidas no presente estudo.

Os fluxos operacionais propostos têm compromisso com distâncias reduzidas, acessos adequados, interfaces apropriadas e facilidades que permitem operações seguras e eficientes. O posicionamento das instalações não requer, portanto, atenção significativa sobre o fluxo operacional resultante.

O macro zoneamento funcional não indica conflitos e propõe boa relação de integração entre a Área de Manobras, Área Terminal e Área Secundária, potencializando um desenvolvimento adequado tanto em termos de fluxo quanto sob o aspecto de segurança operacional.

• Premissas e Critérios de Dimensionamento

O Plano Diretor vigente foi desenvolvido a partir das projeções de demanda contidas no documento “Estudos da Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiros DAC/IAC/2005” e, conseqüentemente, adotou todas as premissas de distribuição percentual de tráfego, composição de frota de aeronaves e outras contempladas no referido estudo.

Analisando-se a base de dados considerada na elaboração do Plano Diretor se observa, primeiramente, a consideração de quatro horizontes de planejamento (2010, 2015, 2020 e 2025) e, para cada um, três cenários indicados como “pessimista”, “médio” e otimista”.

Salvo em determinados componentes que mereceram precaução julgada especial, o dimensionamento das áreas e o programa de necessidades definido e transportado para Implantação da Primeira Etapa foi o cenário “médio”.

Neste ponto, cabe ressaltar que as projeções de tráfego utilizadas na elaboração do referido Plano Diretor constituem fonte oficial de dados que devem ser consideradas em estudos de planejamento aeroportuário. Portanto, entende-se não caber observações quanto à metodologia e/ou consistência dos estudos elaborados à época, exceto pelas avaliações das taxas médias anuais resultantes dos valores projetados.

Os critérios de dimensionamento utilizados foram aqueles comumente usados no planejamento aeroportuário, com estrutura definida por normas nacionais e internacionais. Adicionalmente, foi considerado o documento “Manual de Critérios e Condicionantes” (INFRAERO/2006) para estimativa de áreas para as instalações componentes do aeroporto nos horizontes do estudo.

De forma geral, os critérios e/ou normas da FAA – “Federal Aviation Administration”, ICAO – “International Civil Aviation Organization” foram observados nos tópicos aplicáveis, assim como recomendações e/ou normas da autoridade aeronáutica (atual Comando da Aeronáutica), muitas vezes em substituição àquelas preconizadas pela ICAO e específicas para os aeroportos brasileiros.

Em todo o caso, torna-se primordial a atenção ao quesito “*balanceamento*” entre os macro-componentes do complexo do aeroporto, ou seja, uma análise da integração entre os elementos da infra-estrutura em termos de capacidade. Quanto a esta questão, o Plano Diretor indica uma postura adequada, flexível e tecnicamente aceitável, através dos critérios utilizados e das premissas de perfil do usuário e da frota e desenvolvimento futuro com facilidades de ampliação.

No presente item é oportuno destacar que a Primeira Etapa de Implantação indicada no Plano Diretor vigente considerou um movimento de passageiros que corresponde aos prognósticos do cenário “*otimista*” de demanda anual e na hora-pico para o horizonte de 2020, no qual está previsto o movimento anual de 5.152.883 passageiros, sendo 2.202 passageiros na hora-pico. Desta forma, o programa de necessidades estabelecido no referido Plano deverá diferir daquele definido pelo presente estudo, uma vez observadas as projeções de demanda distintas dos dois trabalhos.

No entanto, o deslocamento temporal das previsões de demanda, inexorável como é, não interfere diretamente na análise do Plano Diretor vigente, pois não modifica sua essência ou conceito proposto.

• Condições de Desenvolvimento

O sítio aeroportuário, com área patrimonial prevista de mais de 16 km², permite pleno desenvolvimento da unidade aeroportuária, desde a sua Primeira Etapa de Implantação até a Configuração de Implantação Final hoje proposta. Isto se deve à liberdade disponível para o planejamento de um novo aeroporto em local com raras restrições, cujo entorno é pouco ocupado e praticamente nenhuma situação de contorno.

Os conhecimentos adquiridos com os temas relacionados ao desenvolvimento dos aeroportos nos últimos anos, no Brasil e no mundo, permitem estabelecer posturas mais amigáveis para o crescimento gradual das instalações dos aeroportos e, igualmente, melhor relacionamento com as áreas circunvizinhas nos aspectos urbano e ambiental. Principalmente pela oportunidade e disponibilidade de área, as condições de desenvolvimento das proposições contidas no Plano Diretor são consideradas apropriadas, não exigindo ações no sentido de promover alterações das soluções adotadas.

A disposição modular e linear da maioria das instalações permite melhor distribuição do fluxo de investimentos, além de apresentar vantagens de expansões com mínimo prejuízo operacional.

O potencial das instalações propostas no referido Plano não apenas supera as demandas dos horizontes de planejamento, como se estende por outros hoje intangíveis.

Sendo assim, para o desenvolvimento do aeroporto não foram verificados empecilhos, situações de contorno ou limitações de ordem técnica e/ou operacional passíveis de serem destacadas.

Uma única exceção pode estar vinculada à simplicidade intrínseca da apresentação do planejamento quanto à indicação de desenvolvimento da Área Terminal de Passageiros, além de outras, que constitui apenas um “Plano de Massa”. Sobre este aspecto cumpre observar possível dificuldade na transição do conceito “linear” previsto para a Primeira Etapa de Implantação e aquele proposto para o desenvolvimento futuro, ou seja, “centralizado” de alta capacidade.

- **Aspectos Ambientais**

As observações feitas no Plano Diretor do Aeroporto têm abrangência apropriada. Além da descrição e caracterização urbana e ambiental da área de interesse, relaciona todas as diretrizes urbanas e ambientais para que o empreendimento tenha um relacionamento adequado com o meio ambiente e urbano das áreas circunvizinhas.

Corretamente, indica os principais instrumentos de restrição para preservação e prevenção ambiental do entorno do aeroporto que são: Plano de Zona de Proteção do Aeroporto – PZPA, Plano de Zoneamento de Ruído – PZR e Área de Segurança Aeroportuária – ASA (CONAMA – Resolução 04/95).

Foi observado que o sítio aeroportuário não se encontra em área de preservação permanente ou unidade de conservação, no entanto são mencionadas manchas de mata atlântica no sítio e seu entorno e manchas de mata ciliar nas margens do rio Guajiru.

Por outro lado, foram também identificadas algumas implantações locais que representam perigo à operação aeroportuária, como o Aterro de São Gonçalo do Amarante, localizado em Guajirú, que não atende adequadamente aos procedimentos de condicionamento do lixo, atraindo a presença de urubus.

No referido Plano também é indicada a localização de uma cerâmica na área de segurança aeroportuária (ASA) que, por produzir fumaça, constitui potencial prejuízo ao tráfego aéreo.

Como conclusão, entende-se que foram contemplados todos os aspectos relevantes sobre o meio ambiente e urbano, com abrangência e atenção necessárias no nível de planejamento aeroportuário, conforme preconizam as normas e recomendações gerais sobre o assunto, principalmente o documento NSMA 58 146 vigente.

- **Aproveitamento do Sítio Aeroportuário e Implantação Final**

O desenvolvimento proposto para o novo aeroporto teve o objetivo claro de prever um sistema de alta capacidade para a sua Implantação Final, principalmente devido ao sistema de pistas paralelas que permitem operações simultâneas por instrumentos, além do conceito indicado para a Área Terminal de Passageiros, igualmente de grande capacidade.

Com isso, a ocupação do sítio aeroportuário considerou, oportunamente, vetores transversais para futuras ampliações, aproveitando a distância de 1.680 m entre eixos das duas pistas de pouso/decolagem.

Em termos gerais o aproveitamento do sítio foi previsto de forma aceitável, resultando em um zoneamento adequado e tecnicamente ajustado às premissas e diretrizes consideradas nos estudos.

A configuração da Implantação Final do Aeroporto indica o planejamento de uma unidade aeroportuária com potencial de desenvolvimento para altas capacidades de processamento de passageiros, operações de aeronaves e carga. Teoricamente balanceadas, todas as instalações propostas têm suas implantações finais previstas a partir de ampliações de fases anteriores, com soluções para o aumento gradativo da capacidade dos diversos sistemas.

- **Análises Complementares**

Além dos temas anteriormente descritos foram feitas verificações gerais sobre as proposições do Plano Diretor vigente, de modo a permitir o seu perfeito entendimento e avaliação.

Conforme já mencionado, a elaboração do referido Plano observou todas diretrizes gerais e específicas, estas últimas definidas em conjunto com o Comando da Aeronáutica. Assim, eventuais mudanças conceituais só serão aplicáveis frente às alterações de cenários, premissas ou, até mesmo, diretrizes específicas com origem institucional.

10.1.2. Análise e Verificações das Projeções Utilizadas

Os estudos de demanda constantes no Plano Diretor e aqueles efetuados no Produto 3 – Estudos de Mercado são apresentados a seguir, indicando a distinta programação de horizontes e os valores projetados para o movimento de Passageiros, Carga e Operações de Aeronaves constantes dos dois estudos. A hora-pico segregada de passageiros também é indicada, de modo a permitir uma comparação direta entre os dois trabalhos.

Quadro 54 – Demanda Projetada do Movimento Anual de Passageiros – Plano Diretor

Tipo de Tráfego	Ano	Passageiros (EMB + DES)		
		Pessimista	Média	Otimista
Doméstico Regular	2010	969.661	1.172.758	1.418.392
	2015	1.400.714	1.694.226	2.049.242
	2020	2.020.568	2.443.980	2.956.118
	2025	2.914.725	3.525.527	4.264.326
Internacional Regular	2010	68.779	78.388	87.994
	2015	92.726	106.321	119.913
	2020	118.524	137.605	156.667
	2025	151.500	178.095	204.687
Doméstico Não Regular	2010	307.760	389.220	470.613
	2015	450.359	560.782	671.120
	2020	676.867	835.797	993.571
	2025	1.017.296	1.245.684	1.470.949
Internacional Não Regular	2010	233.640	346.251	460.351
	2015	354.621	528.746	705.203
	2020	504.236	763.411	1.026.093
	2025	716.975	1.102.225	1.492.999
Aviação Geral	2010	4.034	5.895	8.614
	2015	5.508	8.523	13.188
	2020	7.439	12.329	20.434
	2025	10.047	17.836	31.660
Total Geral	2010	1.583.874	1.992.512	2.445.964
	2015	2.303.928	2.898.598	3.558.666
	2020	3.327.635	4.193.124	5.152.883
	2025	4.810.543	6.069.367	7.464.621

Fonte: Plano Diretor

Quadro 55 – Demanda Projetada do Movimento Anual de Aeronaves – Plano Diretor

Tipo de Tráfego	Ano	Aeronaves (P + D)		
		Pessimista	Média	Otimista
Doméstico Regular	2010	13.151	15.906	19.237
	2015	16.600	20.080	24.288
	2020	22.396	27.091	32.768
	2025	30.217	36.550	44.209
Internacional Regular	2010	535	609	684
	2015	691	793	894
	2020	864	1.004	1.143
	2025	1.081	1.271	1.461
Doméstico Não Regular	2010	4.396	5.560	6.723
	2015	5.629	7.009	8.389
	2020	7.134	8.809	10.473
	2025	9.042	11.072	13.075
Internacional Não Regular	2010	1.096	1.624	2.160
	2015	1.407	2.099	2.800
	2020	1.763	2.670	3.590
	2025	2.210	3.397	4.602
Aviação Geral	2010	4.075	5.955	8.701
	2015	5.007	7.748	11.989
	2020	5.850	9.696	16.069
	2025	6.835	12.133	21.537
Total Geral	2010	23.253	29.654	37.505
	2015	29.334	37.729	48.360
	2020	38.008	49.270	64.043
	2025	49.385	64.423	84.884

Fonte: Plano Diretor

Quadro 56 – Demanda Projetada do Movimento Anual de Carga Aérea – Plano Diretor

Tipo de Tráfego	Ano	Carga e Mala Postal (Kg)		
		Pessimista	Média	Otimista
Doméstico Regular	2010	7.273.846	10.201.220	14.306.721
	2015	10.173.743	15.150.085	22.560.534
	2020	14.279.084	22.786.108	36.361.346
	2025	20.041.025	34.270.878	58.604.442
Internacional Regular	2010	1.260.938	1.645.888	2.148.358
	2015	1.826.979	2.384.788	3.112.906
	2020	2.634.504	3.438.916	4.488.945
	2025	3.798.955	4.958.991	6.473.252
Doméstico Não Regular	2010	307.784	395.138	481.956
	2015	411.231	545.342	678.534
	2020	523.956	716.750	907.733
	2025	667.581	942.035	1.214.353
Internacional Não Regular	2010	1.311.591	2.065.192	3.185.600
	2015	1.682.595	2.869.792	4.639.047
	2020	1.836.697	3.615.928	6.525.275
	2025	2.004.912	4.556.056	9.178.439
Total Geral	2010	10.154.159	14.307.438	20.122.635
	2015	14.094.548	20.950.007	30.991.021
	2020	19.274.241	30.557.702	48.283.299
	2025	26.512.473	44.727.960	75.470.486
Rede TECA	2010	5.276.772	7.121.168	9.140.701
	2015	6.779.472	9.872.746	13.264.627
	2020	8.437.375	13.121.067	18.506.654
	2025	10.500.713	17.438.148	25.820.268

Fonte: Plano Diretor

O Quadro 57 apresentado a seguir resume os valores das projeções de demanda indicados pelo Plano Diretor e pelo presente estudo (EVTEA), permitindo uma visualização direta para efeito comparativo. Neste quadro é possível observar a comparação para o horizonte de 2020, coincidente entre os dois estudos em questão.

Quadro 57 – Resumo das Projeções Anuais do Plano Diretor e do EVTEA

Tráfego Total Anual	Horizontes de Planejamento									
	2010		2015		2020		2025		2030	
	P.DIR.	EVTEA	P.DIR.	EVTEA	P.DIR.	EVTEA	P.DIR.	EVTEA	P.DIR.	EVTEA
Movimento de Passageiros	1.992.512	2.178.362	2.898.598	3.157.731	4.193.124	4.798	6.069.367	6.150	-	7.979.130
Carga Aérea e Mala Postal	14.307	9.409	20.950.007	12.887	30.557.702	19.420	44.727.960	23.604	-	28.670.250
Carga TECA	7.121	5.693	9.872.746	5.579	13.121.067	8.400	17.438.148	10.218	-	12.420.000
Movimento de Aeronaves	29.654	24.327	37.729	32.098	49.270	44.288	64.423	55.257	-	68.944

Fonte: Plano Diretor / AEROSERVICE

Os valores apresentados para o movimento de hora-pico do

Quadro 58 referentes ao EVTEA têm sua composição baseada nos seguintes tópicos e considerações:

- O movimento na hora-pico para efeito de dimensionamento do aeroporto é o estimado para o segmento “Regular” de tráfego.
- O movimento na hora-pico no fluxo de embarque considera que na hora pico de passageiros não exista qualquer complemento de tráfego de mesmo fluxo de outro segmento, no caso, doméstico ou internacional.

Quadro 58 – Movimento de Passageiros na Hora-Pico

Discriminação	2010	2015	2020	2025	2030
P.Dir. Aeroportuário					
Embarque	689	902	1.204	1.606	-
Desembarque	784	1.026	1.369	1.827	-
Simultâneo	1.026	1.343	1.792	2.390	-
EVTEA*					
Embarque	700	919	1.236	1.403	1.771
Desembarque	787	1.033	1.390	1.577	1.991
Simultâneo	787	1.033	1.390	1.577	1.991

Fonte: ANAC / CELP

Ressalta-se também que a adoção de metodologia com definição na hora-pico do Tráfego para as estimativas de áreas do Terminal de Passageiros leva em consideração a previsão de não sobreposição entre as parcelas de tráfego regular e não regular. Além disso, observa-se que, na prática, há recursos para o gerenciamento do tráfego não regular tipo “*charter*” e deslocamento de sua maior concentração para períodos mais adequados, em relação ao movimento total do aeroporto.

Nesse sentido, somente o tráfego regular está sendo utilizado para cálculos de dimensionamento do aeroporto, pois o tráfego atual mostra que não deverá haver sobreposições de tráfego regular e não-regular nas horas de maior movimento do aeroporto, o que permite a utilização do tráfego regular como base para cálculos de dimensionamento do aeroporto. Adicionalmente, caso ocorra a sobreposição de tráfegos regular e não regular, esse será por um curto período de tempo e o dimensionamento com nível de serviço definido pela ANAC deverá suportar uma degradação do nível de atendimento por esse curto período de tempo, o que é aceitável e comum em outros aeroportos.

O quadro seguinte indica as taxas médias anuais resultantes das projeções de demanda consideradas nos estudos do Plano Diretor e do EVTEA, para uma comparação direta entre os dois trabalhos ao longo do período total de planejamento.

Quadro 59 – Taxas Médias Anuais

Discriminação	Taxa Média Anual (2007 - 2025 - Plano Diretor)	
	Taxa Média Anual (2007 - 2030 - EVTEA)	
	Plano Diretor	EVTEA
Movimento de Passageiros	7,77%	7,30%
Movimento de Carga Aérea	8,27%	3,25%
Movimento de Aeronaves	6,49%	5,35%

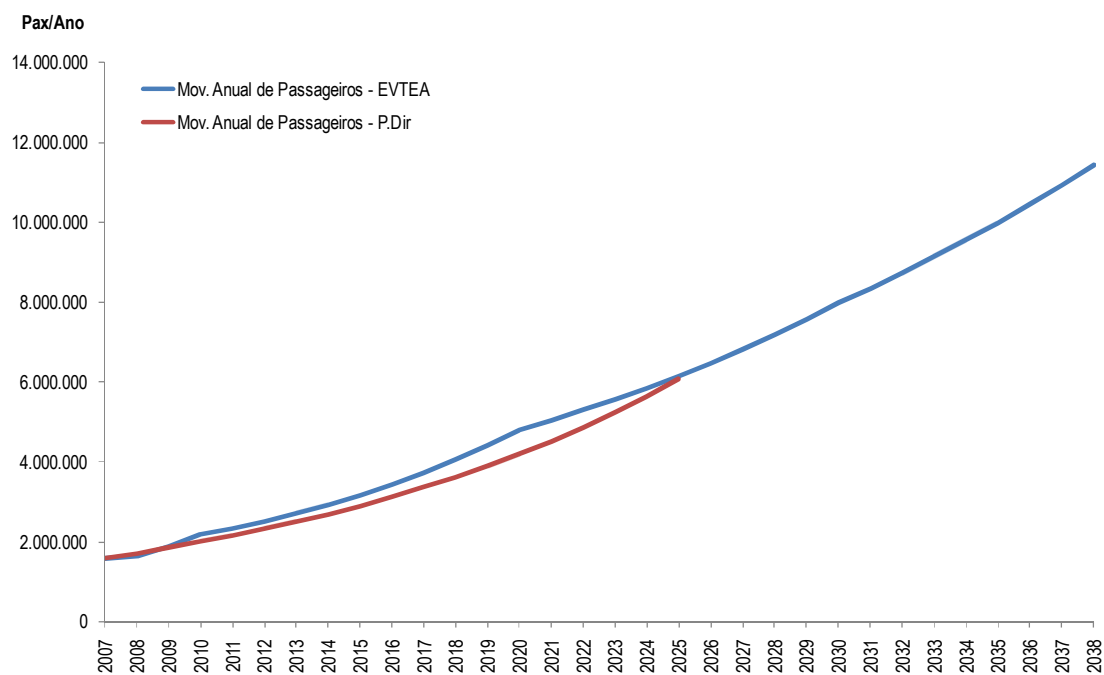
Fonte: Plano Diretor / AEROSERVICE

Exceto pela diferença observada nas estimativas do movimento anual de carga, as projeções de demanda dos dois estudos não apresentam desvios que mereçam atenção especial, uma vez considerada válida a metodologia aplicada em cada um deles, às respectivas épocas.

Os gráficos apresentados a seguir indicam a evolução das projeções de demanda do Plano Diretor e do EVTEA e permitem uma visualização direta, simples e resumida dos resultados obtidos.

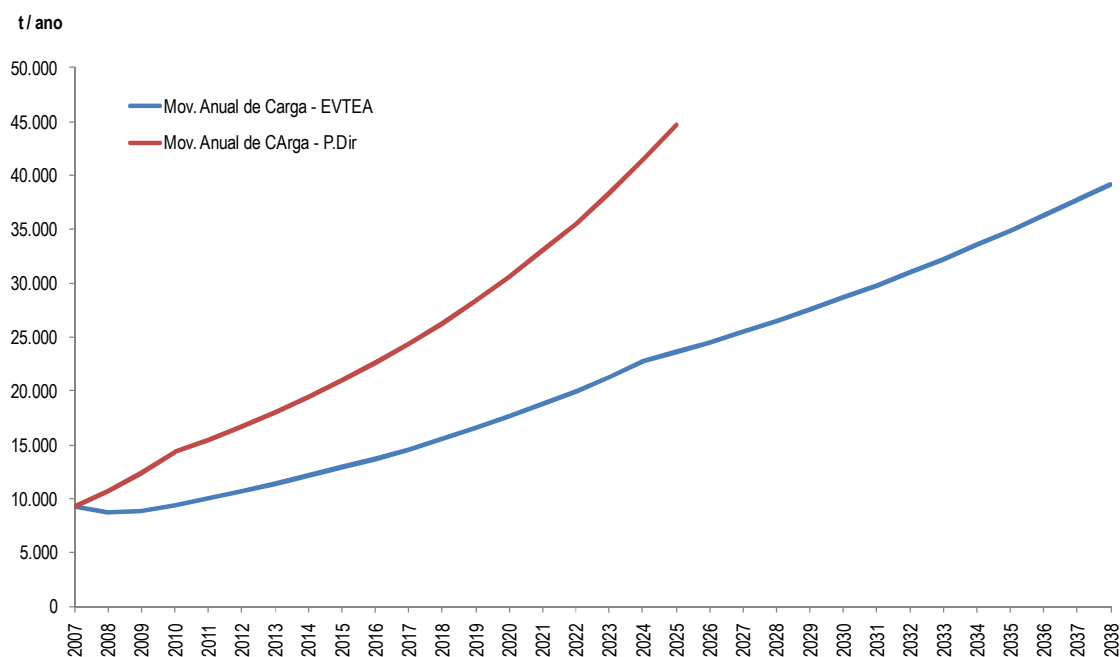
Ressalta-se o fato de que não há argumentos para uma análise comparativa entre os estudos mencionados, a não ser a simples verificação e avaliação dos seus resultados. O cenário definido no Produto 3 – Estudos de Mercado e a metodologia utilizada para as previsões de demanda encerram abordagens diferentes que distinguem esses estudos foram determinadas, em cada época, perseguindo a melhor prática. Portanto, o que se traduz de maneira objetiva é apenas a necessidade de substituir os valores indicados pelo Plano Diretor por aqueles consolidados no presente estudo, que servirão de referência atual para os serviços subseqüentes.

Figura 1 – Projeções do Movimento de Passageiros



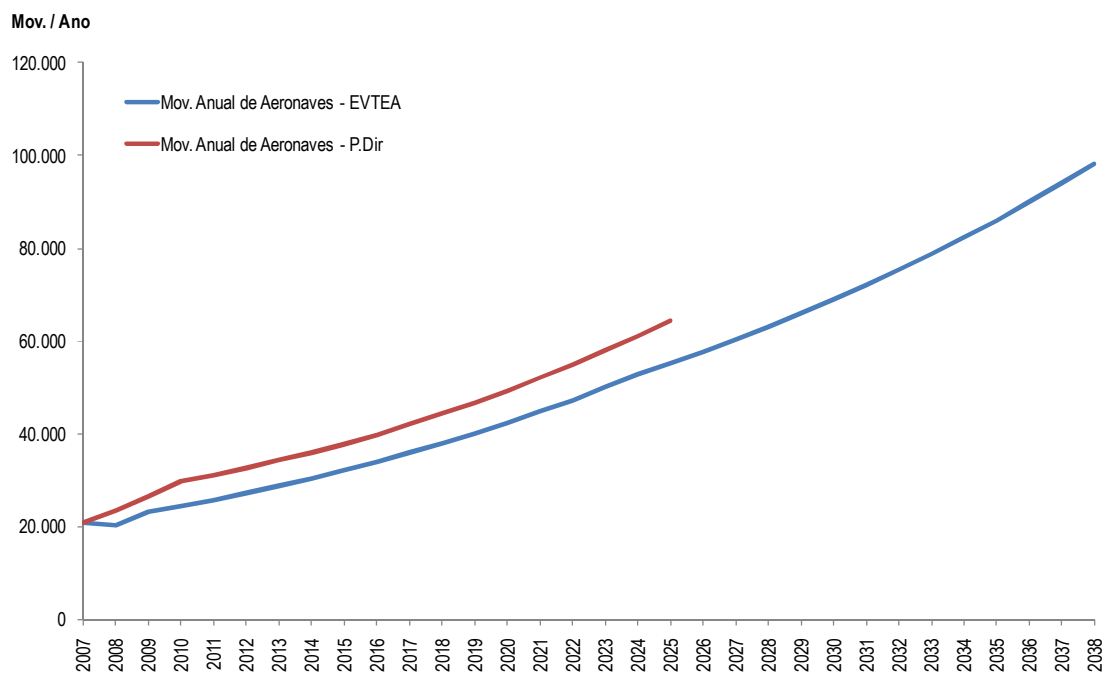
Fonte: CELP / AEROSERVICE

Figura 2 – Projeções do Movimento de Carga Aérea



Fonte: CELP / AEROSERVICE

Figura 3 – Projeções do Movimento de Aeronaves



Fonte: CELP / AEROSERVICE

10.1.3. Estudos de Capacidade

Estes estudos têm por objetivo avaliar, desagregadamente, para cada um dos setores, componentes e elementos do aeroporto, a capacidade necessária ao atendimento das estimativas de volume médio de tráfego de passageiros, carga e de aeronaves estimado anteriormente, para os horizontes de planejamento adotados, definindo o término da implantação da fase inicial e a necessidade de ampliação imposta pela evolução do mercado e os padrões de atendimento desejados.

Neste item foi analisada, detalhadamente, a capacidade de cada um dos componentes aeroportuários de interesse do EVTEA, de forma a orientar a avaliação da necessidade nas fases de implantação, indicando o ponto no tempo mais conveniente para ajuste da infra-estrutura através da implantação de melhorias em função da evolução do tráfego.

A partir das condições de contorno definidas no estudo de mercado serão determinadas as condições de operação, as dimensões e suporte das pistas de pouso e taxi, as necessidades de pátio de estacionamento de aeronaves, de terminal de passageiros, de estacionamento de veículos e vias de acesso, do terminal de carga, dos setores de abastecimento de combustíveis e do serviço de busca e salvamento, de combate a incêndio, auxílios à navegação e ao pouso e outros componentes da infra-estrutura aeroportuária.

Além das estimativas da capacidade necessária ao atendimento da demanda nos diversos horizontes de planejamento, será também apresentada uma análise do potencial final do sítio, estimado a partir das hipóteses gerais de trabalho adotadas no planejamento, tomando-se como base para esse estudo, os parâmetros relativos ao último horizonte de estudo e a quantificação da capacidade para a fase inicial de implantação, que, não necessariamente coincidirá com qualquer um dos horizontes pré-estabelecidos.

Considerações especiais serão adotadas para o estudo previsto no capítulo relativo ao dimensionamento dos auxílios à navegação e à aproximação e pouso em virtude de se tratar de um aeroporto totalmente novo. Ao levar em conta a natureza das operações planejadas, a categoria e tamanho das aeronaves e o caráter do segmento principal de tráfego, deverá ser observado que a classe do aeroporto será tal que não venha a representar restrições às operações esperadas.

No que tange às pistas de pouso, de taxi e ao pátio de estacionamento de aeronaves, esses elementos já foram definidos no projeto executivo e, em parte, já foram implantados de acordo com a proposta relativa à primeira fase, do Plano Diretor. No entanto, as condições operacionais otimizadas devem ser determinadas para esses componentes.

Cabe destacar que cada valor definido para capacidade da Pista de Pouso e Decolagem e do Pátio de Estacionamento de Aeronaves representa um valor teórico, que deve ser interpretado corretamente, ou seja, a capacidade apontada para a pista ou para o pátio representa o valor máximo aceitável de operações e quanto mais próximo desse número se chegar maiores deverão ser os atrasos observados.

Cabe a cada administração aeroportuária garantir que as operações ocorrerão com um nível aceitável de atrasos, identificando assim o volume admissível de operações aéreas – Capacidade Prática, conforme ilustra a figura que segue.

Figura 4 – Relação entre Capacidade Prática, Capacidade Máxima e Atrasos



Fonte: Horonjeff e McKelvey – Airport Planning and Design

No que concerne ao terminal de passageiros e demais setores, seu planejamento e elaboração do projeto executivo devem ser conduzidos em coerência com o disposto no Plano Diretor, incluindo-se aqui os aspectos relacionados às questões ambientais, garantindo, assim, sua expansão em módulos, de acordo com as necessidades decorrentes da evolução da demanda.

• Capacidade Projetada para o Novo Aeroporto

A avaliação da capacidade necessária para a infra-estrutura do novo **ASGA** requer que sejam dimensionadas todas as necessidades (programas) e definições das condições de implantação dos componentes previstos para o novo aeroporto, utilizando-se como base de análise os índices e parâmetros operacionais definidos pela ANAC.

Essas necessidades devem ser capazes de atender o potencial de mercado avaliado no capítulo anterior para os segmentos de aeronaves, de passageiros, de mala postal e de carga aérea nacional e internacional, nos horizontes de 2024 e 2038.

Para obtenção das necessidades de infra-estrutura do aeroporto foram utilizados os critérios e modelos disponibilizados na literatura técnica utilizada no Brasil, complementada por conceitos, modelos e critérios conhecidos internacionalmente e também adotados no Brasil. Ou seja, os índices, parâmetros e condições operacionais aqui utilizados foram aqueles propostos e aprovados pelo órgão regulador e objeto de detalhamento Anexo.

Assim, as capacidades estimadas para os horizontes de planejamento adotados estão de acordo com os padrões de segurança considerados; os níveis de serviço adequados à garantia do conforto do usuário e as exigências ditadas pela evolução estimada do tráfego. As metodologias, os modelos, parâmetros, índices e critérios utilizados, bem como os elementos e setores avaliados estão apresentados detalhadamente nos itens subseqüentes.

- **O Sítio Aeroportuário**

A avaliação do sítio aeroportuário foi feita pelo então Departamento de Aviação Civil (DAC) através do Instituto de Aviação Civil (IAC) utilizando parâmetros, critérios e métodos que permitissem selecionar uma área compatível com os requisitos, físicos, operacionais, ambientais, urbanos, de acessibilidade e de infra-estrutura de serviços básicos. Assim, entre os vários sítios analisados o denominado de São Gonçalo do Amarante foi o que melhor atendeu os requisitos exigidos para implantação de infra-estrutura do novo aeroporto, ou seja, um sítio capaz de receber um grande aeroporto com possibilidade de implantação de duas pistas de pouso e decolagem capacitadas para operações instrumento simultâneas e independentes de aeronaves de grande porte, tipo A-380 ou similar.

- **Área de Manobras**

A área de manobra é composta pelas pistas de pouso e decolagem e sistemas de pistas de táxi, cuja avaliação da capacidade necessária tem por objetivo permitir o conhecimento dos maiores volumes de pousos e decolagens de aeronaves que a área de manobras possa operar, além das necessidades, em termos de características físicas e operacionais para atender a aeronave crítica considerada no estudo do Plano Diretor, bem como os resultados da reavaliação do potencial de tráfego da região, conforme exigência desse estudo (EVTEA).

Desta forma, a avaliação da capacidade desse componente será feita para as duas etapas, ou seja, a etapa com o sistema praticamente implantado (A – Projeto Implantado) e o sistema planejado, conforme diretrizes do Plano Diretor (B - Planejamento Aprovado).

- **A – Projeto Implantado**

O projeto executivo contemplou a implantação da área de movimento por completo com pista de pouso e decolagem e pistas de táxi. No entanto, o pátio de estacionamento de aeronaves foi executado com toda parte estrutural sem o revestimento.

- **Pista de Pouso e Decolagem (A)**

De acordo com o Plano Diretor e com o projeto executivo elaborado pela Diretoria de Engenharia do Comando da Aeronáutica – DIRENG, foi considerada a implantação de uma infra-estrutura que corresponde a uma pista de pouso e decolagem com as seguintes características:

- Rumo: 12/30 (futura pista 12R/30L, quando for implantada a segunda pista de pouso)
- Dimensões: 3.000m x 60m (Primeira Etapa de Implantação: 3.000m x 45m)
- Pavimento: flexível (concreto asfáltico)
- Suporte: 61 F/A/X/T, com possibilidade de reforço do pavimento.

- Pistas de Táxi (A)

O sistema de pistas de táxi é composto por uma pista paralela, interligando as cabeceiras 12 e 30, duas saídas de velocidade com angulação de 45°, localizadas a 1.500 m e 1.980 m da cabeceira 12, predominante, duas saídas de baixa velocidade (90°) interligando o táxi paralelo às cabeceiras das pistas e duas ligações a 90° interligando a pista de táxi paralela ao pátio de aeronaves.

As características físicas das pistas de táxi foram implantadas para atender às operações de aeronaves de grande porte e concordância dos raios de curvaturas entre as interseções de pista de pouso e pista de táxi, e entre pistas de táxi de forma compatível para os giros da aeronave de projeto, além do pavimento ser flexível com suporte de PCN 61 F/A/X/T. Essa largura também é compatível para operação de aeronaves tipo F8.

- Pátio de Aeronaves (A)

O pátio de estacionamento de aeronaves de passageiros foi construído em formato retangular para atender às aeronaves do tráfego regular internacional e nacional, com dimensões aproximadas de 700m x 150m (incluindo a “taxilane”), suporte de PCN 61 F/A/X/T, compatível para operação simultânea de 9 aeronaves de grande porte e 1 do tipo B 747-8F ou A 380. O pavimento do pátio de aeronaves será misto, com parte dele de concreto asfáltico e parte concreto cimento que abrange as posições de estacionamento de aeronaves.

O pátio de aeronaves de carga foi também construído nas dimensões de 250m x 150m (incluindo a “taxilane”), portanto compatível para operação simultânea de 4 aeronaves de grande porte. Este componente ainda não está totalmente implantado.

- Capacidade Horária e Anual (A)

Na avaliação da capacidade prevista, da nova área de movimento - composta por uma pista de pouso e decolagem e o conjunto completo de pistas de táxi - foi utilizado o critério apresentado pelo “Manual de Critérios de Capacidade”, editado pela INFRAERO, ajustados aos modelos apresentados na circular da FAA, AC 150/5060-5 – “Airport Capacity and Delay”, capítulo 2.

A partir do “Índice Mix” estimado, das condições operacionais instrumento precisão e aplicando-se os demais parâmetros operacionais, foram calculadas as capacidades do sistema inicial composto por uma única pista de pouso e decolagem e pistas de táxi, a partir das seguintes considerações:

- Utilização das cabeceiras: 90% dos pousos e decolagens deverão ocorrer pela cabeceira 12 e 10% pela cabeceira 30;
- Proteção ao Vôo: Auxílios à Navegação Aérea, capazes de proporcionar condições de operações por instrumento precisão categoria I (IFR Precisão Cat. I), na cabeceira predominante;

- Condição Operacional: operações visuais diurnas e noturnas (VFR) e possibilidade de operação por “instrumento de precisão” categoria I (IFR Precisão Cat. I);
- Distribuição VFR/IFR: 65% de operações serão em condições IFR e 35% em condições VFR;
- Tipo de operação: Tráfego Regular e Não Regular(Internacional e Nacional), Aviação de Transporte de Cargas e Aviação Geral;
- Índice Mix: variação entre 80% a 120%;
- Razão entre a demanda média diária de aeronaves e a demanda média na hora pico: H = de 12 a 14;
- Razão entre a demanda anual de aeronaves e a demanda média diária durante o mês pico: D = 320 a 350;
- Percentual de chegadas na hora-pico: 50; e
- Índice de toques e arremetidas: menor do que a unidade.

Assim, a capacidade máxima da área de manobras foi avaliada em:

- Capacidade Horária VFR: 50 movimentos;
- Capacidade Horária IFR: 46 movimentos;
- Capacidade Balanceada: 47 movimentos; e
- Capacidade Anual: 185.000 a 210.000 movimentos.

Quadro 60 – Movimento Balanço Demanda X Capacidade

Capacidade		Demanda			
Horária	Anual	Horária		Anual	
47	185.000 a 210.000	2024	2038	2024	2038
		20	34	52.865	98.236

Fonte: CELP

Comparando os valores da capacidade calculada com as projeções de demanda, verifica-se que a área de manobras com uma pista de pouso e decolagem e sistema de pistas de táxi paralelo será suficiente para comportar a evolução do movimento projetado nos horizontes de estudo.

• B – Planejamento Aprovado

De acordo com os estudos de avaliação de sítio aeroportuário e do Plano Diretor, se entende que a área do sítio proposto tem condições de receber mais uma segunda pista de pouso e decolagem para operação simultânea e independente, novas pistas de táxi, novos pátios de aeronaves, área terminal e demais instalações e serviços necessários ao atendimento do potencial de tráfego aéreo de aeronaves, passageiros e cargas, oferecendo segurança operacional.

- Pista de Pouso e Decolagem (B)

De acordo com a proposta de desenvolvimento apresentada no Plano Diretor a segunda pista de pouso e decolagem estará com as cabeceiras 12R e 12L decaladas em 2.018 m e com afastamento entre eixos de 1.680m, espaçamento que permite aproximações simultâneas de aeronaves em condições operacionais por instrumento.

Essa nova pista de pouso e decolagem foi planejada com as seguintes características:

- Rumo: 12L/30R;
- Dimensões: 3.000m x 60m;
- Pavimento: flexível (concreto asfáltico); e
- Suporte: 61 F/A/X/T, com possibilidade de reforço do pavimento.

- Pista de Táxi (B)

O complemento do sistema de pistas de táxi da primeira fase, que já está sendo implantada, abrangerá mais uma pista de táxi paralela, duas pistas de táxi de alta velocidade para beneficiar as operações pela cabeceira 30 e demais ligações entre as pistas de táxi e o pátio de aeronaves.

O sistema de pistas de táxi na configuração final é composto por mais duas pistas de táxi paralelas à nova pista de pouso, interligando as cabeceiras 12L e 30R, sistema de pistas de táxi de saída rápida, semelhante ao da primeira fase, e pistas de táxi de ligação entre os conjuntos pistas de táxi paralela e pátio de aeronaves.

Neste caso, para efeito de planejamento foram avaliadas as posições das pistas de táxi de saída de velocidade e pistas de táxi de baixa velocidade, conforme quadro a seguir:

Quadro 61 – Localização das Pistas de Táxi

Aeronave tipo	Saída (ângulo 45°) - (m)	Saída (ângulo 90°) - (m)
Av. Geral	600	1.000
EMB- 145	1.200	1.400
B737	1.500	1.600
B747	2.100	2.400

Fonte: CELP

As características físicas das pistas de táxi foram definidas de forma a permitir a operação de aeronaves de grande porte. Portanto, largura de 30 m e concordância dos raios de curvaturas entre as interseções de pista de pouso e pista de táxi e entre pistas de táxi de forma compatível para os giros da aeronave de projeto, além do pavimento ser flexível com suporte de PCN 61 F/A/X/T.

- **Pátio de Aeronaves (B)**

O pátio de estacionamento de aeronaves de passageiros, de acordo com a primeira fase de implantação que está sendo executada, possui aproximadamente de 700m x 150m (incluindo a "taxilane"), dimensões essas que são suficientes para atender ao movimento projetado. O planejamento aprovado indica o desenvolvimento das áreas designadas para os pátios de aeronaves ao longo das etapas de ampliação do novo aeroporto, mostrando-se compatíveis à capacidade dos demais elementos componentes do complexo aeroportuário, de forma balanceada.

- **Capacidade Horária e Anual (B)**

Da mesma forma como foi apresentado no caso anterior, a avaliação da capacidade prevista da área de movimento composta por duas pistas de pouso e decolagem e conjunto completo de pistas de táxi, utilizou o critério apresentado pelo "Manual de Critérios de Capacidade", editado pela INFRAERO, ajustados aos modelos apresentados na circular da FAA, AC 150/5060-5 – "Airport Capacity and Delay", capítulo 2.

A partir do Índice Mix estimado, das condições operacionais "instrumento precisão" e utilizando os demais parâmetros operacionais aplicáveis, foram calculadas as capacidades do sistema com duas pistas de pouso e decolagem e pistas de táxi, conforme apresentado a seguir:

- Utilização das cabeceiras: 90% dos pousos e decolagens deverão ocorrer pelas cabeceiras 12L e 12R, e 10% pelas cabeceiras 30R e 30L;
- Proteção ao Voo: Auxílios à Navegação Aérea, compatíveis com as condições de operações por instrumento precisão categoria I (IFR Precisão Cat. I), na cabeceira predominante;
- Condição Operacional: operações visuais diurnas e noturnas (VFR) e possibilidade de operação instrumento precisão categoria I (IFR Precisão Cat. I);
- Distribuição VFR/IFR: 65% de operações em condições IFR; 35% em condições VFR;
- Tipo de operação: Tráfego Regular e Não Regular (Internacional e Nacional), Aviação de Transporte de Cargas e Aviação Geral;
- Índice Mix: variação entre 80% a 120%;
- Razão entre a demanda média diária de aeronaves e a demanda média na hora pico: H varia entre 12 e 14;

- Razão entre a demanda anual de aeronaves e a demanda média diária durante o mês pico: $D = 320$ a 350 ;
- Percentual de chegadas na hora-pico: 50, e
- Índice de toques e arremetidas: menor do que a unidade.

Assim, a capacidade máxima da área de manobras foi avaliada em:

- Capacidade Horária VFR: 100 movimentos;
- Capacidade Horária IFR: 76 movimentos;
- Capacidade Balanceada: 84 movimentos;
- Capacidade Anual: 310.000 a 360.000 movimentos.

Quadro 62 – Balanço Demanda X Capacidade

Capacidade		Demanda			
Horária	Anual	Horária		Anual	
84	310.000 a 360.000	2024	2038	2024	2038
		20	34	52.865	98.236

Fonte: CELP

• Desempenho de Aeronaves

A análise de desempenho de aeronaves tem por objetivo avaliar a operação das aeronaves consideradas no “mix” do estudo em uma pista de pouso com 3.000m, já implantados. Para isso foram utilizados os Manuais “*Aircraft Characteristics for Airport Planning*” e os parâmetros e condições operacionais do aeroporto, descritas **anteriormente**.

• Considerações e Parâmetros:

- Altitude: 90m (197 pés);
- Temperatura: 31°C;
- Velocidade do vento: nula (condição conservadora);
- Pista atual: 3.000m x 60m
- Pista futura: 3.000m x 60m;
- Suporte: PCN 61 F/A/X/T;

- Etapa: Internacionais e Nacionais
- Peso do Pax + Bag.: 90,7 kg (200 lb)
- Reserva de combustível para alternativa, espera e possível necessidade de alteração em rota.

- **Aeronaves Analisadas**

Para efeito de avaliação do desempenho de aeronaves para a pista de pouso com 3.000 m, foram selecionadas as aeronaves consideradas mais críticas para essa dimensão e constantes nas previsões dos estudos de demanda potencial, conforme apresentado no quadro a seguir:

Quadro 63 – Aeronaves e Motores

Aeronaves	F (*)	Motores	Aeronaves	F	Motores
B-737/300	F4	CFM56-3B-2	B. 767 /300ER	F6	CF 6-80C2-B4
A-319 - 114	F4	CFM 56-5A	MD-11 F	F7	CF6-80C2D1F
B-737/800	F5	CFM56-7B24	B. 747 /400	F7	CF6-80C2-B1
A-320/200	F5	CFM 56	A 340/500	F7	RB 211 TRENT 553

Fonte: "Aircraft Characteristics for Airport Planning" – BOEING AIRCRAFT COMPANY, AIRBUS INDUSTRIES

(*) Fi: Categoria (Faixa) de Aeronave Tipo "i"

- **Avaliação de Desempenho**

Foram analisadas as condições de peso de decolagem para as aeronaves consideradas mais críticas para o comprimento de pista de 3.000 m (9.843 pés), e calculados os alcances em quilômetros para as condições de 100% e 80% da máxima carga paga, correspondente a 100% de passageiros mais bagagens. Os resultados obtidos estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 64 – Alcance a partir da Pista 12/30 com 3.000 m

Aeronave		Pesos (kg)		Suporte	Etapas (km)		
Equip./motor	Tipo	Máximo	Admissível	Pcn requerido	100%cp	80%cp	100% p+b
B-737/300	F4	61.250	61.250	35 F/A/X/T	3.000	4.000	4.200
A-319 - 114	F4	70.000	70.000	35 F/A/X/T	2.700	4.600	5.100
B-737-800	F5	78.267	77.000	42 F/A/X/T	2.500	4.800	4.200
A-320/200	F5	77.000	77.000	40 F/A/X/T	4.000	5.300	5.500
B-767/300ER	F6	181.900	177.000	49 F/A/X/T	6.200	7.800	9.800
MD-11	F7	273.288	267.500	61 F/A/X/T	8.200	9.700	11.000
B-747-400	F7	394.625	374.000	54 F/A/X/T	8.400	9.200	11.000
A-340/500	F7	368.000	350.000	61 F/A/X/T	5.000	6.000	7.500
B-747-8F/GENx-2B67	F8	442.255	420.000	60 F/A/X/T	10.500	12.000	13.500

Fonte: CELP

Verifica-se, a partir dos quadros anteriores, que as aeronaves previstas para operação do Tráfego Doméstico atendem todas as ligações com máxima carga paga e, nas ligações internacionais, somente o A-340/500 não consegue operar uma ligação transcontinental de larga duração, como, por exemplo, Natal/Copenhague, embora possa operar ligações transcontinentais mais curtas, como Miami, Lisboa e Milão.

Embora não tenha sido previsto nos estudos de demanda a operação de aeronaves de categoria F8, esse tipo de aeronave foi incluído na avaliação do desempenho apresentada no quadro anterior em atendimento às informações recebidas.

• Ligações Previstas

Para efeito de análise de desempenho das aeronaves consideradas quanto às possibilidades de operação de algumas, o quadro a seguir apresenta um conjunto de localidades que poderiam ser atingidas a partir de Natal e respectivas aeronaves.

Quadro 65 – Principais Localidades Operadas a partir de Natal

Localidade	Tipo	Distância (km)	Localidade	Tipo	Distância (km)
João Pessoa	F4	140	Rio	F5/F6	2.065
Recife	F4/F6	250	Lisboa	F6	5.628
Fortaleza	F4/F6	435	Miami	F7	5.965
Salvador	F4/F6	850	Milão	F6/F7	7.191
Brasília	F4/F5/F6	1.770	Copenhague	F6/F7	8.087

Fonte: PANROTAS – Jan/2009

- **Pavimento**

O suporte da pista de pouso e decolagem 12/30, com 3.000 m, as pistas de táxi e o pátio de estacionamento de aeronaves, conforme projeto executivo é de PCN 61 F/A/X/T, portanto compatível com as necessidades operacionais das aeronaves mais críticas, conforme se pode observar no quadro Performance de Aeronaves.

- **Área de Segurança de Final de Pista (RESA)**

Está prevista a implantação de RESA nas cabeceiras, atendendo à norma em vigor, que indica uma área de 240m de comprimento e pelo menos duas vezes a largura da pista (120m), além das características de suporte, declividades e localização, conforme especificado no Anexo 14 da ICAO, Área de Segurança de Final de Pista (RESA).

- **Gerenciamento Aeronáutico**

Entende-se que o gerenciamento do tráfego aéreo do Novo Aeroporto de Natal deverá continuar sob a supervisão de um único Centro de Controle de Área Terminal – ACC – Recife, com visualização Radar do CINDACTA III. O sistema de controle de tráfego, implantado no aeroporto, monitora as aeronaves em rota dentro da sua área de jurisdição, nos procedimentos de circulações, nas áreas de aproximações, nos pousos e nas decolagens. A previsão dos equipamentos para Auxílios à Navegação Aérea possibilita oferecer condições operacionais por Instrumento Precisão Cat. I, conforme apresentado nos subitens seguir.

- **Zona de Proteção de Aeródromo**

O controle quanto às zonas de proteção do aeródromo está regulamentado pela Portaria nº 1.141/GM 5, de 08 de dezembro de 1987, que dispõem sobre o Plano Básico de Zonas de Proteção de Aeródromos, o Plano Básico de Zoneamento de Ruído, o Plano Básico de Zonas de Proteção de Heliportos e o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea, complementado pelo Anexo 14 à Convenção de Aviação Civil Internacional (ICAO), Volume I (Aeródromos) e Volume II (Heliportos), conforme estabelecido pela Portaria Nº 398/GM5, de 4 de junho de 1999.

- **Auxílios à Navegação Aérea**

A previsão de novos auxílios à navegação aérea foi elaborada com base na aplicação dos critérios estabelecidos pelo Manual de Critérios e Condicionantes da INFRAERO, conforme o volume e tipo de tráfego previsto de vir a ser operado no aeroporto, equiparando com as condições operacionais do atual Aeroporto Internacional Augusto Severo (SBNT). Assim, foram considerados os equipamentos descritos no quadro a seguir:

Quadro 66 – Equipamentos de Proteção ao Voo

Ano	Equipamentos
2024	NDB; VOR/DME; ILS CAT I; ALS CAT I; PAPI CAB 12; Balizamento Noturno; Farol de Aeródromo; Biruta Iluminada, Torre de Controle, Estação Meteorologia e Estação de Comunicação Aeronáutica.
2038	Manutenção

Fonte: CELP

NDB: Rádio Farol Não Direcional (“Non Directional Beacon”)

VOR: Rádio Farol Unidirecional (“VHF Omnidirectional Range”)

DME: Equipamento de Medição de Distância (“Distance Measuring Equipment”)

ILS: Sistema de Aproximação por Instrumento (“Instrument Landing System”)

ALS: Sistema de Luzes de Aproximação (“Approach Landing System”)

PAPI: Indicador de Trajetória de Aproximação de Precisão (“Precision Approach Path Indicator”)

- **Órgãos de Proteção ao Voo**

A previsão de implantação no **ASGA** de órgãos de proteção ao voo foi elaborada com base na aplicação do critério estabelecido pelo referido “Manual de Critérios e Condicionantes”, de acordo com o volume e tipo de tráfego previsto a operar no aeroporto. Dessa forma, foram consideradas as seguintes necessidades:

Quadro 67 – Órgãos de Proteção ao Voo

Ano	Equipamentos
2024	TWR; AFIS; AIS; EMS – 2; CMA, com serviços de 1 a 9 APP RADAR; EMA – ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE ALTITUDE; RVR
2038	GPS – Manutenção

Fonte: CELP

- TWR: Torre de Controle (“Control Tower”);
- AFIS: Serviço de Informação de Voo Automático (“Automatic Flight Information Service”);
- AIS: Serviço de Informações Aeronáuticas (“Aeronautical Information Service”);
- EMS: Estação Meteorológica de Superfície;
- CMA: Centro Meteorológico de Aeródromo;
- GPS: Sistema de Posicionamento Global (“Global Positioning System”);
- APP RADAR: Aproximação com Monitoramento Radar.

• Sistema Terminal de Passageiros

O sistema terminal de passageiros do novo aeroporto deverá atender à aviação civil do tráfego regular e não regular, dos serviços do tipo nacional e internacional.

Neste item, serão avaliadas as Capacidades Necessárias de cada um dos elementos que contribuem diretamente para operação e transferência dos passageiros do tráfego regular e não regular, do modo de transporte aéreo para o modo de transporte terrestre e vice-versa, ou seja, o Pátio de Aeronaves e de Equipamentos de Rampa, o Terminal de Passageiros, o Meio-Fio e o Estacionamento de Veículos.

• Pátio de Aeronaves

O dimensionamento da área necessária para o pátio principal foi feito para atender às operações de aeronaves de médio e grande porte do transporte de passageiros e cargas, em vôos regulares e não regulares do tráfego nacional e internacional, estacionadas à 90° (“nose-in”) com relação à borda do pátio, operadas com auxílio de trator “Push-Back”.

Julga-se que a profundidade do pátio principal já está condicionada às diretrizes para operações de aeronaves tipo “F8” (A380) e, portanto, toda a geometria de circulação e estacionamento deverá estar prevista para as necessidades exigidas por aquela categoria de aeronave.

Sendo assim, observa-se que a profundidade de 150 metros prevista em projeto - e parcialmente já executada - para o pátio principal atende aos requisitos operacionais da aeronave crítica, considerando inclusa a “taxilane” de circulação na dimensão total correspondente à profundidade do pátio. Essa dimensão excede em apenas 2,40 metros ao envelope mínimo da aeronave A380 (padrão da categoria F8).

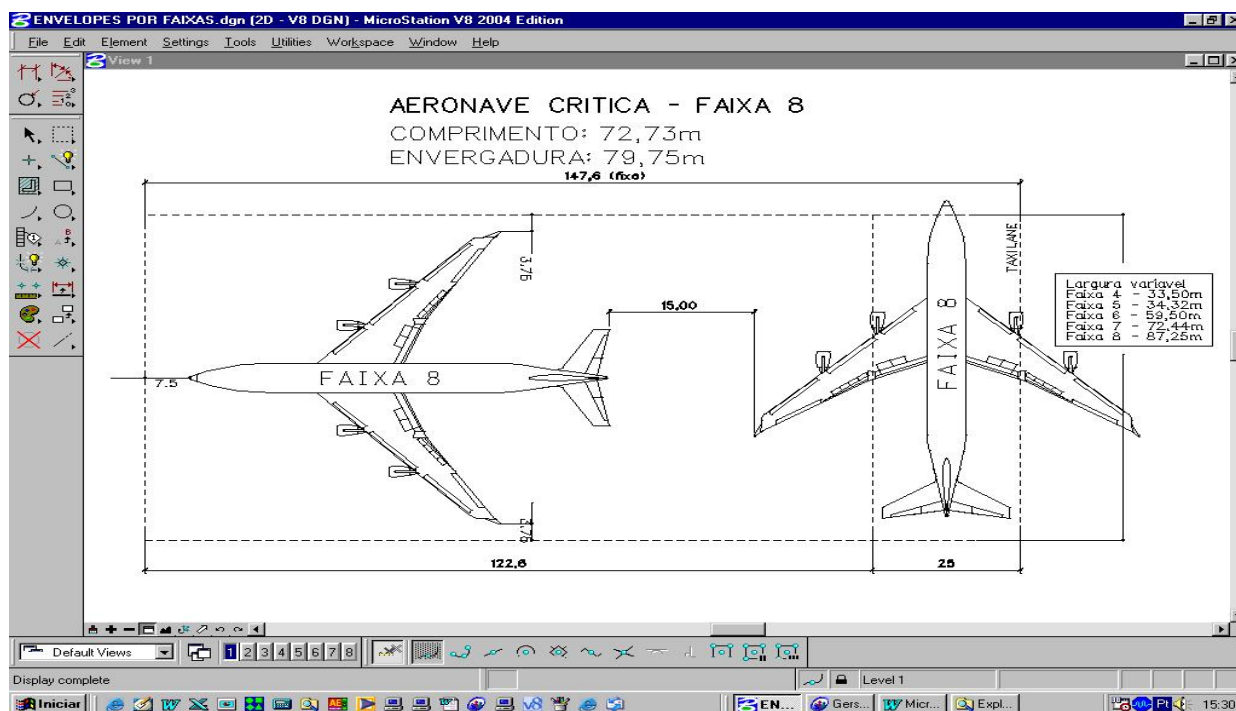
O quadro seguinte apresenta a largura mínima requerida para o pátio principal de aeronaves nos horizontes de 2024 e 2038, considerando as dimensões da envergadura das aeronaves características de cada uma das “Faixas” previstas para a ocupação máxima do pátio, além dos “clearances” preconizados pela ICAO.

Quadro 68 – Largura Mínima do Pátio Principal

Envelope (largura)	Ocupação do Pátio na Hora-Pico					Largura Mínima (m)
	Faixa 4	Faixa 5	Faixa 6	Faixa 7	Faixa 8	
Posições de Aeronaves	33,5	34,32	59,5	72,44	87,25	
2024	2	6	3	2	0	596
2038	2	12	5	3	0	994

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE

Figura 5 – Profundidade Requerida do Pátio Principal



Fonte: AIRBUS INDUSTRIES

No quadro anterior, onde foram estimadas as dimensões da largura do pátio principal para os horizontes de 2024 e 2038, que o projeto implantado disponibiliza 700 metros de largura, sendo requerido apenas, teoricamente, 600 metros em 2024. No entanto, o número de posições estimado na hora-pico refere-se às posições ativas - ou seja, posições de estacionamento para aeronaves em pleno uso, ou operacionais. Neste caso, julga-se necessária uma previsão de posições adicionais para casos eventuais de permanência de longa duração (aeronaves danificadas, impedidas etc.), de forma a não minimizar a capacidade do pátio principal nas horas de maior movimento. Desta forma, a implantação do pátio com as dimensões de 700 x 150 está apropriada para abrigar, pelo menos, mais uma aeronaves do tipo F6 e uma F5.

- **Pátio de Equipamento de Rampa**

Os equipamentos de rampa normalmente requerem áreas para sua guarda, de preferência área coberta, que possa acondicioná-los, e que sejam de fácil acesso ao pátio de aeronaves e em local que não venha a colocar em risco as movimentações das aeronaves nos respectivos pátios.

A avaliação das necessidades de área foi feita em função da quantidade e do tipo de aeronaves que deverão vir a ser operadas nesse novo aeroporto, bem como das respectivas quantidades de equipamentos de rampa que atendem a cada tipo de operação de embarque, desembarque de passageiros e de carga, e do apoio ao preparo das aeronaves para nova etapa de voo.

A partir dos parâmetros acima citados, foi possível avaliar as necessidades de área para equipamentos de rampa que atendem aos diversos tipos de aeronaves do tráfego regular e não regular, conforme apresentado a seguir:

Quadro 69 – Parâmetros de Dimensionamento

Categoria (ANV)	F4	F5	F6	F7
Área (m²)	250	300	500	800

Fonte: CELP

Quadro 70 – Necessidade de Área

Anos	F4	F5	F6	F7	F8	Área (m²)
2024	2	6	3	2	0	4.4 00
2038	2	12	5	3	0	9.000

Fonte: CELP

- **Terminal de Passageiros**

O dimensionamento da área do Terminal de Passageiros, composta pelos setores operacionais, de apoio/técnico, áreas adicionais e comerciais, foi feito a partir de critérios sugeridos pela IATA e pelas modelagens aplicadas em estudos de Planos Diretores, além de critérios estabelecidos pela ANAC e utilizados pelo Consórcio Potiguar.

Sobre a estimativa das áreas do Edifício Terminal de Passageiros, cabe ressaltar que no presente estudo a elaboração de um anteprojeto, a partir de um programa de áreas, tem como maior relevância a verificação das condições de implantação - tais como largura e profundidade totais - para ajustar-se à configuração geral da área terminal de passageiros, conforme planejado.

As planilhas de Dimensionamento para os horizontes considerados no presente Relatório, são mostradas a seguir. Os resultados numéricos que compõem cada célula das tabelas foram obtidos através das fórmulas descritas no item 12.11 do Anexo XI e quando não, através de utilização de parâmetros fornecidos pela ANAC.

Quadro 71 – Dimensionamento das áreas componentes do terminal de passageiros (TPS) para o horizonte de 2024 considerando uma previsão de áreas comerciais de 20% das áreas operacionais

DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE TERMINAL DE PASSAGEIROS TRÁFEGOS DOMÉSTICO E INTERNACIONAL

Classificação do aeroporto por passageiros processados		
Doméstico/Internacional	Níveis Operacionais	Classificação do Aeroporto
Aeroporto de Pequeno Porte - Tipo 1 (0 a 149.999 pax/ano)	1	7
Aeroporto de Pequeno Porte - Tipo 2 (150.000 a 499.999 pax/ano)	1	8
Aeroporto de Pequeno Porte - Tipo 3 (500.000 a 999.999 pax/ano)	1	9
Aeroporto de Médio Porte (1.000.000 a 4.999.999 pax/ano)	1 1/2 ou 2	10
Aeroporto de Grande Porte (5.000.000 a 9.999.999 pax/ano)	2	11
Aeroporto Especial (acima de 10.000.000 pax/ano)	2	12

Aeroporto De São Gonçalo Do Amarante - ASGA			
Ano de Dimensionamento:	2024		
Total Anual de Passageiros Embarcados e Desembarcados:	5.831.650	/1.000	5.831,65
Classificação de Aeroportos:	8		
Numero de posições no pátio de aeronaves para voo do tipo doméstico:	4		
Numero de posições no pátio de aeronaves para voo do tipo internacional:	1		
Torre de controle e instalações de navegação aérea - m²			

Dados Considerados De Hora Pico - Dimensionamento			
	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Embarques	1.370	975	1.370
Desembarques	1.541	888	1.541
Total Simultâneo			

TPS - Área Construída - Resumo	
A - Atividades operacionais	2.589 m²
B - Atividades operacionais das empresas aéreas e empresas auxiliares	7.183 m²
C - Atividades operacionais dos órgãos públicos	1.727 m²
D - Processamento operacional para passageiros	17.100 m²
E - Total de áreas adicionais	10.439 m²
E1 - Estrutura / espaço arquitetônico	2.145 m²
E2 - Área técnica	2.574 m²
E3 - Área comercial (estimado para planejamento)	5.720 m²
F - Outras áreas - dentro ou fora do terminal de passageiros	2.216 m²
F1 - Corte - central de utilidades	0 m²
F2 - áreas administrativas	2.216 m²
F3 - torre de controle e instalações de navegação aérea	m²
Área Construída Total - (A+B+C+D+E+F)	41.254 m²
Estacionamento de viaturas externo ao TPS - Lado Ar²	1.912 m²
Obs¹: Estacionamentos de viaturas operacionais e de órgãos públicos, calçadas dos meios-fios de embarque e desembarque, praças de movimentação/manuseio de bagagens, baias de ônibus(lado ar) e área técnica.	
Demanda De Passageiros Anuais:	5.831.650 pax/ano
Área Total:	41.254 m²
Relação: m² Construído Por Passageiros Anuais/1.000:	7,074 m²/(pax/1.000)
Relação: Demanda Anual Por Área Total:	141,360 pax/(ano *m²)

A - ATIVIDADES OPERACIONAIS				
	un	Área	Estacionamento	Fórmula
1 - Gerência de Operações	m²	150,00		Ver NI
2 - COA - Centro de Operações Aeroportuárias	m²	100,00		Ver NI
3 - Cabine de controle de pátio	m²	35,00		Ver NI
4 - Depósito de Operações	m²	20,00		Ver NI
5 - Gerência de Segurança	m²	56,00		Ver NI
6 - CMES - Centro de Monitoramento Eletrônico de Segurança	m²	70,00		Ver NI
7 - COE - Centro de Operações de Emergência	m²	100,00		Ver NI
8 - Depósito de Prevenção e Emergência	m²	35,00		Ver NI
9 - Depósito de Segurança	m²	20,00		Ver NI
10 - Posto de Identificação	m²	35,00		Ver NI
11 - Sala de Atracões e Perdiços	m²	21,00		Ver NI
12 - Serviço Médico de Emergência	m²	80,00		Ver NI
13 - Supervisão	m²	35,00		Ver NI
14 - Sala de Múltiplo Uso	m²	120,00		Ver NI
15 - Sala dos Encarregados e Fiscais de Pátio	m²	84,00		Ver NI
16 - Estacionamento de Viaturas Operacionais (Até 1 milhão externo ao TPS)	m²	868,00	Interno TPS	Ver NI
17 - Becário/Tráfego	m²	42,00		Ver NI
18 - Templo Eumênico	m²	84,00		Ver NI
19 - Balcão de Informações	m²	14,00		Ver NI
20 - Área Técnica de Telecomunicações	m²	43,00		Ver NI
21 - Depósito Comercial	m²	36,00		Ver NI
22 - Terraco Panorâmico	m²	303,14		Ver NI
23 - Espaço Cultural	m²	53,49		Ver NI
24 - Sala de Manutenção	m²	714,00		Ver NI
25 - Sala(s) de Manutenção - Apoio remoto no TPS	m²	614,02		Ver NI
SUBTOTAL - A	m²	2.588,65		
Foi adotada a fórmula do Manual de Capacidade item 7.2.1 - Área para manutenção do Concessionário/Empresas contratadas				
T _{CM} = 10 x (Pax) ^{0,1} - Sala de manutenção - Apoio remoto no TPS = 5% de ACM				

B - ATIVIDADES OPERACIONAIS DAS EMPRESAS AÉREAS E EMPRESAS AUXILIARES					
1- Área para Recebimento e Despacho de Passageiros e Bagagens - CHECK-IN					
	Unidade	Doméstico	Internacional	Simultâneo	Fórmula
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	1.370	975	1.370	Hp
Tempo médio de processamento no check-in	min	1,5	3,0	2,1	t
largura do um balcão de check-in	m	2,00	2,00	2,00	L
profundidade dos balcões de check-in	m	4,0	4,0	4,0	B
Numero de balcões necessários	un	24,25	48,75	84,25	Nb = (Hp * t) / (L * B)
Balcões adicionais (não compartilhamento e dedicação por classe)	un	6,25	9,75	9,75	Nba = Nb * %
Numero de balcões necessários	un	42	59	59	N = Nb + Nba
Comprimento total dos balcões de check-in	m	84	118	118	C = N * L
Área total dos balcões de check-in	m²	336	472	472	A = C * p
2- Área de Apoio ao CHECK-IN(Back Office)					
Área Total	m²			1000,00	
3- Área/Balcões de Vendas, Reservas e Informações - BVRI					
		Doméstico	Internacional	Simultâneo	
Percentual da área destinada as filas de check-in	%	50%	50%	50%	
ÁREA TOTAL	m²	483	679	679	
4- Apoio à Vendas, Reservas e Informações - BVRI					
	m²	Incluído no item B.3			

5- Balcões de Apoio/Informações na Sala de Embarque			
	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Número de balcões necessários - cálculo	un. 7	10	9
Área necessária por balcão	m² 16	16	16
Área total do(s) balcão(s)	m² 112	160	144
Obs.: Garantir a reserva da área internacional			
6- Gate - (sala(s) de embarque)			
	Doméstico / Internacional		
Número de gates das pontes de embarque	un. 8		
Número de gates das posições remotas	un. 4		
Número de gates em frente ao TPS (sem pontes)	un. 12	Aeroporto com ponte de embarque	
Número total de gates	m² 6		
Área por gate	m² 72		
Área total para gates na sala(s) de embarque(s)			
Obs.: Distribuir os gates(Dom e Int) na(s) sala(s) de acordo com as posições no(s) pátio(s) de aeronaves			
7- Área de Check-in para Vãos de Conexão			
	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Percentual dos balcões de check-in	% 5%	5%	5%
Largura do um balcão de check-in	m 2,40	2,40	2,40
Profundidade dos balcões de check-in	m 4,0	4,0	4,0
Número de balcões de conexão necessários	un. 3	3	3
Área total dos balcões de conexão	m² 29	29	29
8- Área / balcão(ou sala) de apoio à passageiros em conexão			
		120	
9- Balcões de Apoio/Informações na Sala de Desembarque/LL			
	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Número de balcões necessários - cálculo	un. 5	6	7
Área necessária por balcão	m² 16	16	16
Área total do(s) balcão(s)	m² 80	96	112
Obs.: Garantir a reserva da área internacional			
10- LL (Lost Luggage) Bagagem Extraviada			
10.1- Sala Comum	m² 200		
10.2- Sala individual com balcão	m² 500		
Área total	m² 700		
11- Sala de atendimento especial(SAE)			
	m² 200		
12- Manutenção de Linha(interna e externa da aeronave)			
	m² 1400		
13- Área de apoio para pessoal e suprimento de rampa			
	m² 700		
14- Estacionamento de viaturas de apoio à tripulantes e passageiros			
	m² 1176	Interno ao TPS	
15- Despacho de pronto atendimento à aeronave			
	m² 380		
SUBTOTAL - B	m² 7.183		

C- ATIVIDADES OPERACIONAIS DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS				
	Unidade	Sala(s)	Estacionamento Interno ao TPS	Estacionamento Externo ao TPS
1- Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA	m²	343,5	73,5	
2- Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC	m²	48,7	73,5	
3- Departamento de Polícia Federal	m²	280,0	49,0	
4- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA	m²	72,0	49,0	
5- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA	m²	99,0	49,0	
6- Polícia Civil	m²	90,0		
7- Polícia Militar	m²	72,0		
8- Secretaria da Agricultura	m²	72,0		
9- Secretaria da Fazenda	m²	72,0		
10 - Secretaria da Receita Federal	m²	183,0	73,5	
11- Vara da Infância e da Juventude - VIJ - Juizado de Menores	m²	27,0		
SUBTOTAL - C	m²	1.359,20	367,50	0,00
				1.726,70

D- PROCESSAMENTO OPERACIONAL PARA PASSAGEIROS				
1- ESTACIONAMENTO PÚBLICO DE VEÍCULOS				
Número de vagas	un.		2.916	
Área por vaga - estacionamento a céu aberto	m²		27	
Área por vaga - em edifício garagem	m²		31	
ÁREA TOTAL - ESTACIONAMENTO A CÉU ABERTO	m²		78.727	
ÁREA TOTAL - EM EDIFÍCIO GARAGEM	m²		90.391	
2- MEIO - FIO DE EMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	Observação
Número de passageiros embarcando na hora pico (Hp)	un. 1.370	975	1.370	
Distribuição por tipo de veículo - carro (b)	% 33%	15%	26%	ALTERADO 66 para 50%
Distribuição por tipo de veículo - táxi (c)	% 46%	65%	54%	ALTERADO 32 para 38%
Distribuição por tipo de veículo - ônibus (d)	% 21%	20%	21%	ALTERADO 12 para 2%
Número médio de passageiros por carro (e)	un. 1,50	1,50	1,50	ALTERADO 1,5 para 1,7
Número médio de passageiros por táxi (f)	un. 2,00	2,00	2,00	ALTERADO 1,6 para 1,7
Número médio de passageiros por ônibus (g)	un. 15,00	15,00	15,00	ALTERADO 17,47 para 15
Tempo de permanência no meio-fio por carro (h)	min. 2,30	2,30	2,30	
Tempo de permanência no meio-fio por táxi (i)	min. 2,00	2,00	2,00	
Tempo de permanência no meio-fio por ônibus (j)	min. 10,00	10,00	10,00	
Comprimento da vaga para carro (k)	m 7,0	7,0	7,0	
Comprimento da vaga para táxi (l)	m 7,0	7,0	7,0	ALTERADO 6,5 para 7,0
Comprimento da vaga para ônibus (m)	m 15,0	15,0	15,0	
Largura da calçada de meio fio (n)	m 5,0	5,0	5,0	
Comprimento necessário de meio-fio de embarque (L)	m 202	133	196	
3- CALÇADA DO MEIO-FIO DE EMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	
	m² 1012	663	979	
4- SAGUÃO DE EMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	Observação
Número de passageiros embarcando na hora pico (Hp)	un. 1.370	975	1.370	
Porcentagem de passageiros no período crítico (20 minutos) (p)	% 33%	33%	33%	
Tempo médio de ocupação por passageiro (y)	min 30	30		Alterado o tempo de internacional de 20 para
Área necessária por usuário	m² 1,3	1,8		
Número de visitantes e acompanhante por passageiro (o)	un 0,50	0,50		Alterada o número de acompanhantes e visitantes
Área Necessária	m² 1.336	1.215	1.485	
Circulação horizontal (10% da área ou mínimo de 150m²)	m² 134	132	148	
Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m²)	m² 150	150	150	
ÁREA TOTAL	m² 1.620	1.597	1.783	
5- ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS - CHECK-IN				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Comprimento total dos balcões de check-in	m 84,0	118,0	118,0	C
Profundidade reservada para filas de check-in, incluindo 3m de circulação em frente aos balcões	m 12	12	12	Ver NI
ÁREA TOTAL	m² 966	1.357	1.357	A = C * p

6- PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO/MANUSEIO DE BAGAGEM EMBARCADA				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Componento total dos balcões de check-in	m	84,0	118,0	C
Profundidade da praça de movimentação/manuseio de bagagem embarcada	m	25	25	Ver.Ni
ÁREA DA PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO	m ²	2100	2950	A = C * p
7- ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA PASSAGEIRO EMBARCADO				
Incluída na área do saguão				
8- ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA EMIGRAÇÃO				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de passageiros embarcando na hora pico (Hp)	un	975	975	Hp
Área necessária por passageiro	m ²	1	1	s
Taxa de acumulação (t)	%	50%	50%	tx
ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILA - EMIGRAÇÃO	m ²	487	487	A = Hp * s * tx
9- CONTROLE DE PASSAPORTES/EMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	975	975	Hp
Tempo médio de processamento em minutos	min	1	1	t
Taxa de acumulação	%	50%	50%	tx
Área por balcão	m ²	25	25	s
N.º balcões - cálculo	un	9,00	9,00	N = (Hp * t * tx / 60) * 1,1
N.º balcões - mínimo	un	2	2	
N.º balcões - adotado	un	9	9	N
ÁREA PARA CONTROLE DE PASSAPORTES	m ²	225	225	A = N * s
10 - INSPEÇÃO/VISTORIA DE SEGURANÇA NO EMBARQUE - RAI X				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	1.370	975	1.370
Capacidade do equipamento de Rai X	pc/h	600	600	Cap
Numero de bagagens por passageiros	un	1,5	2	2
N.º balcões - cálculo	un	4	4	5
N.º balcões - mínimo	un	1	1	2
N.º balcões - adotado	un	4	4	5
Área por balcão (equipamento de Rai X, pórtico e acumulação)	m ²	80	80	80
ÁREA TOTAL	m ²	320	320	400
Obs.: Garantir a reserva da área internacional				
11- SALA(S) DE EMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	1.370	975	1.370
Porcentagem de passageiros em pé	%	30%	30%	p1
Porcentagem de passageiros sentados	%	70%	70%	p2
Tempo de ocupação por passageiro em pé	min	20	20	t1
Tempo de ocupação por passageiro sentado	min	40	60	t2
Área necessária por passageiro em pé	m ²	1,20	1,20	s1
Área necessária por passageiro sentado	m ²	1,70	1,70	s2
Máxima ocupação da sala(s)	%	65%	65%	mx
Área necessária	m ²	1252	1964	1688
Circulação horizontal + sanitários	m ²	250	393	338
ÁREA TOTAL	m ²	1502	2357	2026
Obs.: Garantir a reserva da área internacional				
12- CONECTOR/CORREDOR DE EMBARQUE E DESEMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Componento do conector	m	0	0	
Largura do conector/corredor	m	4	4	
Área necessária	m ²	0	0	
13- SALAS DE EMBARQUE REMOTO				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	1.370	975	1.370
Porcentagem de passageiros embarcando na remota	%	35%	0%	0%
Porcentagem de passageiros em pé	%	30%	30%	p1
Porcentagem de passageiros sentados	%	70%	70%	p2
Tempo de ocupação por passageiro em pé	min	20	20	t1
Tempo de ocupação por passageiro sentado	min	40	60	t2
Área necessária por passageiro em pé	m ²	1,20	1,20	s1
Área necessária por passageiro sentado	m ²	1,70	1,70	s2
Máxima ocupação da sala(s)	%	65%	65%	mx
Área necessária	m ²	674	0	674
Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m ²)	m ²	150	150	150
Área total	m ²	824	150	824
Obs.: Garantir a reserva da área internacional				
14- BAIA DE ÔNIBUS DE PASSAGEIROS - EMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de posições de aeronaves em remota a atender	un	4	4	N
Área por baia de ônibus	m ²	100	100	a
Numero de baia de ônibus necessário acima de 1,0 milhão de pax/ano	un	2	2	Nb = N / 2
Área necessária	m ²	200	200	A = N * a
15- BAIA DE ÔNIBUS DE PASSAGEIROS - DESEMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de posições de aeronaves em remota a atender	un	4	4	N
Área por baia de ônibus	m ²	100	100	a
Numero de baia de ônibus necessário acima de 1,0 milhão de pax/ano	un	2	2	Nb = N / 2
Área necessária	m ²	200	200	A = N * a
16- ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA IMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	888	888	Hp
Área necessária por passageiro	m ²	1,0	1,0	s
Taxa de acumulação	%	50%	50%	tx
Área de formação de filas para imigração	m ²	444	444	A = Hp * s * tx
17- CONTROLE DE PASSAPORTE/IMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	888	888	Hp
Tempo médio de processamento em minutos	min	1	1	t
Taxa de acumulação	%	50%	50%	tx
Área por balcão	m ²	15	15	s
N.º balcões - cálculo	un	9	9	Nb = (tx * Hp * t) / 60
N.º balcões - mínimo	un	2	2	
N.º balcões - adotado	un	9	9	N
Área para balcões de controle de passaporte/imigração	m ²	135	135	A = Nb * N
18- SALA DE DESEMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	1.541	888	1.541
Porcentagem de passageiros com malas	%	75%	100%	p1
Porcentagem de passageiros sem malas	%	25%	0%	p2
Tempo de ocupação por passageiro com mala	min	20	30	t1
Tempo de ocupação por passageiro sem mala	min	5	5	t2
Área necessária por passageiro com mala	m ²	1,70	1,70	s1
Área necessária por passageiro sem mala	m ²	1,00	1,00	s2
Área necessária para passageiros	m ²	687	755	950
Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m ²)	m ²	150	150	150
Circulação horizontal + sanit. + acumulação de sanitários	m ²	167	181	228
Área reservada ao equipamento dentro da sala de desembarque	m ²	225	173	252
ÁREA TOTAL	m ²	1229	1259	1573
Obs.: Garantir a reserva da área internacional				

19- PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO/MANUSEIO DE BAGAGEM DESEMBARCADA				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Percentual da sala de desembarque	%	30%	30%	30%
Área da praça de movimentação/manuseio de bagagem desembarcada	m²	206	227	285
Obs.: Garantir a reserva da área internacional				
20- ESTEIRA DE RESTITUIÇÃO DE BAGAGEM				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	1.541	888	1.541
Percentagem de Passageiros com malas	%	75%	100%	84%
Ocupação linear por passageiro - STBA francesa	m/pax	0.13	0.13	0.13
Área por metro linear de esteira	m²	1.50	1.50	1.50
Perímetro útil de esteira	m	150.2	115.5	168.5
Área ocupada pelo equipamento	m²	225	173	253
Obs.: Garantir a reserva da área internacional				
21- ALFÂNDEGA/VISTORIA DE BAGAGEM - RECEITA FEDERAL				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	888		
Proporção de passageiros a serem checados	%	30%		
Tempo médio de processamento em minutos	min	3		
Área por passageiro visto	m²	1		
Área por balcão de atendimento	m²	20		
N.º balcões - cálculo	un	15.00		
N.º balcões - mínimo	un	1		
N.º balcões - adotado	un	15		
Área para passageiros vistoriados	m²	266		
Área para balcões	m²	300		
ÁREA TOTAL	m²	566		
Obs.: 50% dos passageiros chegam nos primeiros 20 minutos				
22- SAGUÃO DE DESEMBARQUE				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros de destino na hora pico (d)	un	1.541	888	1.541
Tempo médio de ocupação por passageiro (w)	min	10	15	
Tempo médio de ocupação por visitante (z)	min	30	40	
Área necessária por usuário	m²	1.7	1.7	
Numero de visitantes e acompanhantes por passageiro (p)	un	0.50	0.50	
Área Necessária para passageiros e visitantes	m²	1.091	881	968
Circulação horizontal + sanitários	m²	218	176	194
Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m²)	m²	150	150	150
ÁREA TOTAL	m²	1.459	1.207	1.312
23- MEIO - FIO DE DESEMBARQUE				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	1.541	888	1.541
Distribuição por tipo de veículo - carro	%	33%	20%	28%
Distribuição por tipo de veículo - táxi	%	46%	60%	51%
Distribuição por tipo de veículo - ônibus	%	21%	20%	21%
Numero médio de passageiros por carro	un	1.50	1.50	1.50
Numero médio de passageiros por táxi	un	2.00	2.00	2.00
Numero médio de passageiros por ônibus	un	15.00	15.00	15.00
Tempo de permanência no meio-fio por carro	min	2.30	2.30	2.30
Tempo de permanência no meio-fio por táxi	min	2.00	2.00	2.00
Tempo de permanência no meio-fio por ônibus	min	10.00	10.00	10.00
Comprimento da vaga para carro	m	7.0	7.0	7.0
Comprimento da vaga para táxi	m	7.0	7.0	7.0
Comprimento da vaga para ônibus	m	15.0	15.0	15.0
Largura da calçada de meio fio	m	5.0	5.0	5.0
Comprimento necessário de meio-fio de desembarque	m	228	124	223
24- CALÇADA DO MEIO-FIO DE DESEMBARQUE				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
	m²	1.138	618	1.113
SUBTOTAL - D	m²	17.100,47		

E- ÁREAS ADICIONAIS			
	Unidade	Fator	Área
Área do TPS sem adicionais	m²		28.539
1- ESTRUTURA/ESPACO ARQUITETÔNICO	m²	8%	2.145
2- ÁREA TÉCNICA	m²	9%	2.574
3- ÁREA COMERCIAL (ESTIMADO PARA PLANEJAMENTO)	m²	20%	5.720
SUBTOTAL - E	m²		10.438,68

F- OUTRAS ÁREAS - DENTRO OU FORA DO TERMINAL DE PASSAGEIROS		
	Unidade	Área
1- CUTE - CENTRAL DE UTILIDADES	m²	0
2- ÁREAS ADMINISTRATIVAS	m²	2216
3- TORRE DE CONTROLE E INSTALAÇÕES DE NAVEGAÇÃO AÉREA	m²	-
SUBTOTAL - F	m²	2.216,03

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

Quadro 72 – Dimensionamento das áreas componentes do terminal de passageiros (TPS) para o horizonte de 2038 considerando uma previsão de áreas comerciais de 20% das áreas operacionais

DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE TERMINAL DE PASSAGEIROS TRÁFEGOS DOMÉSTICO E INTERNACIONAL

Classificação do aeroporto por passageiros processados		
Doméstico/Internacional	Níveis Operacionais	Classificação do Aeroporto
Aeroporto de Pequeno Porte - Tipo 1 (0 a 149.999 pax/ano)	1	7
Aeroporto de Pequeno Porte - Tipo 2 (150.000 a 499.999 pax/ano)	1	8
Aeroporto de Pequeno Porte - Tipo 3 (500.000 a 999.999 pax/ano)	1	9
Aeroporto de Médio Porte (1.000.000 a 4.999.999 pax/ano)	1 1/2 ou 2	10
Aeroporto de Grande Porte (5.000.000 a 9.999.999 pax/ano)	2	11
Aeroporto Especial (acima de 10.000.000 pax/ano)	2	12

Aeroporto De São Gonçalo Do Amarante - ASGA			
Ano de Dimensionamento:	2.038		
Total Anual de Passageiros Embarcados e Desembarcados:	11.397.158	/1.000=	11.397,16
Classificação do Aeroporto:	12		
Número de posições no pátio de aeronaves para voo do tipo doméstico:	8		
Número de posições no pátio de aeronaves para voo do tipo internacional:	4		
Torre de controle e instalações de navegação aérea - m²	4		

Dados Considerados De Hora Pico - Dimensionamento			
	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Embarque	2.537	1.804	2.537
Desembarque	2.852	1.645	2.852
Total Simultâneo			

TPS - Área Construída - Resumo	
A - Atividades operacionais	4.195 m²
B - Atividades operacionais das empresas aéreas e empresas auxiliares	10.932 m²
C - Atividades operacionais dos órgãos públicos	2.801 m²
D - Processamento operacional para passageiros	32.652 m²
E - Total de áreas adicionais	18.462 m²
E1 - Estrutura / espaço arquitetônico	3.793 m²
E2 - Área técnica	4.552 m²
E3 - Área comercial (estimado para planejamento)	10.116 m²
F - Outras áreas - dentro ou fora do terminal de passageiros	3.761 m²
F1 - cutie - central de utilidades	0 m²
F2 - áreas administrativas	3.761 m²
F3 - torre de controle e instalações de navegação aérea	0 m²
Área Construída Total - (A+B+C+D+E+F)	72.803 m²
Estacionamento de viaturas externo ao TPS - Lado Ar²	3.014 m²
Obs¹: Estacionamentos de viaturas operacionais e de órgãos públicos, calçadas dos meios-fios de embarque e desembarque, 'praças de movimentação/manuseio de bagagens, baias de ônibus(lado ar) e área técnica.	
Demanda De Passageiros Anuais:	11.397.158 pax/ano
Área Total:	72.803 m²
Relação m² Construído Por Passageiros Anuais/1.000:	6,388 m²/(pax/1.000)
Relação: Demanda Anual Por Área Total:	156,548 pax/(ano *m²)

A - ATIVIDADES OPERACIONAIS				
	un	Área	Estacionamento	Fórmula
1 - Gerência de Operações	m²	250,00		Ver NI
2 - COA - Centro de Operações Aeroportuárias	m²	150,00		Ver NI
3 - Câmara de controle de pátio	m²	30,00		Ver NI
4 - Depósito de Segurança	m²	30,00		Ver NI
5 - Depósito de Prevenção e Emergência	m²	30,00		Ver NI
6 - CMES - Centro de Monitoramento Eletrônico de Segurança	m²	100,00		Ver NI
7 - COE - Centro de Operações de Emergência	m²	150,00		Ver NI
8 - Depósito de Prevenção e Emergência	m²	30,00		Ver NI
9 - Depósito de Segurança	m²	30,00		Ver NI
10 - Posto de Identificação	m²	50,00		Ver NI
11 - Sala de Aduana e Imigração	m²	20,00		Ver NI
12 - Sala de Aduana e Imigração	m²	20,00		Ver NI
13 - Supervisão	m²	30,00		Ver NI
14 - Sala de Múltiplo Uso	m²	170,00		Ver NI
15 - Sala dos Encarregados e Fiscais de Pátio	m²	120,00		Ver NI
16 - Estacionamento de Viaturas Operacionais (Até 1 milhão externo ao TPS)	m²	539,00	Interno TPS	Ver NI
17 - Balcão/Frakidário	m²	60,00		Ver NI
18 - Templo Ecológico	m²	120,00		Ver NI
19 - Balcão de Informações	m²	20,00		Ver NI
20 - Área Técnica de Telecomunicações	m²	78,00		Ver NI
21 - Depósito Comunal	m²	48,00		Ver NI
22 - Espaço Cultural	m²	260,75		Ver NI
23 - Espaço Cultural	m²	98,95		Ver NI
24 - Sala de Segurança	m²	120,00		Ver NI
25 - Sala(s) de Manutenção - Apoio remoto no TPS	m²	1122,24		Ver NI
SUBTOTAL - A	m²	4194,94		
Foi adotada a fórmula do Manual de Capacidade item 7.2.1 - Área para manutenção do Concessionário/Empresas contratadas				
T _{CM} = 10 x (Pax) ^{0,4} - Sala de manutenção - Apoio remoto no TPS = 5% de ACM				

B- ATIVIDADES OPERACIONAIS DAS EMPRESAS AÉREAS E EMPRESAS AUXILIARES					
1- Área para Recebimento e Despacho de Passageiros e Bagagens - CHECK-IN					
	Unidade	Doméstico	Internacional	Simultâneo	Fórmula
Número de passageiros embarcando na hora pico	un	2.537	1.804	2.537	Hp
Tempo médio de processamento no check-in	min	1,5	3,0	2,1	t
Largura de um balcão de check-in	m	2,00	2,00	2,00	L
Profundidade dos balcões de check-in	m	4,0	4,0	4,0	p
Número de balcões - cálculo	un	63,43	90,22	89,79	Nb = (Hp * t)/60
Balcões adicionais (não compartilhamento e dedicação por classe)	20%	12,69	18,04	17,96	Nba = Nb * %
Número de balcões necessários	un	76,12	108,26	107,75	N = Nb + Nba
Comprimento total dos balcões de check-in	m	154	216	175	C = N * L
Área total dos balcões de check-in	m²	616	872	864	A = C * p
2- Área de Apoio ao CHECK-IN (Back Office)					
Área Total	m²	1000,00			
3- Área/Balcões de Vendas, Reservas e Informações - BVRI					
		Doméstico	Internacional	Simultâneo	
Percentual da área destinada às filas de check-in	%	50%	50%	50%	
ÁREA TOTAL	m²	4155	1635	1620	
4- Apoio à Vendas, Reservas e Informações - BVRI					
	m²	Incluído no item B.3			

5- Balcões de Apoio/Informações na Sala de Embarque			
	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Número de balcões necessários - cálculo	un. 12	18	16
Área necessária por balcão	m² 16	16	16
Área total do(s) balcão(s)	m² 192	288	256
Obs.: Garantir a reserva da área internacional			
6- Gate - (sala(s) de embarque)			
	Doméstico / Internacional		
Número de gates das pontes de embarque	un. 8		
Número de gates das posições remotas	un. 4		
Número de gates em frente ao TPS (sem pontes)	un. Aeroporto com ponte de embarque		
Número total de gates	un. 12		
Área por gate	m² 6		
Área total para gates na sala(s) de embarque(s)	m² 72		
Obs.: Distribuir os gates(Dom e Int) na(s) sala(s) de acordo com as posições no(s) pátio(s) de aeronaves			
7- Área de Check-in para Vãos de Conexão			
	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Percentual dos balcões de check-in	% 5%	5%	5%
Largura do um balcão de check-in	m 2,40	2,40	2,40
Profundidade dos balcões de check-in	m 4,0	4,0	4,0
Número de balcões de conexão necessários	un. 4	6	6
Área total dos balcões de conexão	m² 38	58	58
8- Área / balcão(ou sala) de apoio à passageiros em conexão			
	m² 200		
9- Balcões de Apoio/Informações na Sala de Desembarque/LL			
	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Número de balcões necessários - cálculo	un. 9	9	12
Área necessária por balcão	m² 16	16	16
Área total do(s) balcão(s)	m² 144	144	192
Obs.: Garantir a reserva da área internacional			
10- LL (Lost Luggage) Bagagem Extraviada			
10.1- Sala Comum	m² 300		
10.2- Sala individual com balcão	m² 500		
Área total	m² 800		
11- Sala de atendimento especial(SAE)			
	m² 350		
12- Manutenção de Linha(interna e externa da aeronave)			
	m² 2000		
13- Área de apoio para pessoal e suprimento de rampa			
	m² 1000		
14- Estacionamento de viaturas de apoio à tripulantes e passageiros			
	m² 1960		
	Interno ao TPS		
15- Despacho de pronto atendimento à aeronave			
	m² 560		
SUBTOTAL - B	m² 10.932		

C- ATIVIDADES OPERACIONAIS DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS				
	Unidade	Sala(s)	Estacionamento Interno ao TPS	Estacionamento Externo ao TPS
1- Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA	m²	523,0	122,5	
2- Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC	m²	48,7	73,5	
3- Departamento de Polícia Federal	m²	605,0	73,5	
4- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA	m²	110,0	49,0	
5- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA	m²	150,0	73,5	
6- Polícia Civil	m²	140,0		
7- Polícia Militar	m²	110,0		
8- Secretaria da Agricultura	m²	110,0		
9- Secretaria da Fazenda	m²	110,0		
10- Secretaria da Receita Federal	m²	270,0	122,5	
11- Vara da Infância e da Juventude - VIJ - Juizado de Menores	m²	110,0		
SUBTOTAL - C	m²	2.286,70	514,50	0,00
				2.801,20

D- PROCESSAMENTO OPERACIONAL PARA PASSAGEIROS				
1- ESTACIONAMENTO PÚBLICO DE VEÍCULOS				
Número de vagas	un.		4.559	
Área por vaga - estacionamento a céu aberto	m²		27	
Área por vaga - em edifício garagem	m²		31	
ÁREA TOTAL - ESTACIONAMENTO A CÉU ABERTO	m²		123.089	
ÁREA TOTAL - EM EDIFÍCIO GARAGEM	m²		141.325	
2- MEIO - FIO DE EMBARQUE				
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Número de passageiros embarcando na hora pico (Hp)	un.	2.537	1.804	2.537
Distribuição por tipo de veículo - carro (b)	%	33%	15%	26%
Distribuição por tipo de veículo - táxi (c)	%	46%	65%	54%
Distribuição por tipo de veículo - ônibus (d)	%	21%	20%	21%
Número médio de passageiros por carro (e)	un.	1,50	1,50	1,50
Número médio de passageiros por táxi (f)	un.	2,00	2,00	2,00
Número médio de passageiros por ônibus (g)	un.	15,00	15,00	15,00
Tempo de permanência no meio-fio por carro (h)	min	2,30	2,30	2,30
Tempo de permanência no meio-fio por táxi (i)	min	2,00	2,00	2,00
Tempo de permanência no meio-fio por ônibus (j)	min	10,00	10,00	10,00
Comprimento da vaga para carro (k)	m	7,0	7,0	7,0
Comprimento da vaga para táxi (l)	m	7,0	7,0	7,0
Comprimento da vaga para ônibus (m)	m	15,0	15,0	15,0
Largura da calçada de meio fio (n)	m	5,0	5,0	5,0
Comprimento necessário de meio-fio de embarque (L)	m	375	245	362
Obs.: Fórmula da IATA (IATA AIRPORT TERMINAL CAPACITY PROGRAM - Sept. 1991)				
3- CALÇADA DO MEIO-FIO DE EMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	
	m² 1874	1227	1.812	
4- SAGUÃO DE EMBARQUE				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	Observação
Número de passageiros embarcando na hora pico (Hp)	un. 2.537	1.804	2.537	
Porcentagem de passageiros no período crítico (20 minutos) (p)	% 33%	33%	33%	
Tempo médio de ocupação por passageiro (y)	min 30	30		Alterado o tempo do internacional de 20 para 30
Área necessária por usuário (Nível C da IATA) (s)	m² 1,3	1,8		Alterado as áreas - novos padrões IATA
Número de visitantes e acompanhante por passageiro (o)	un 0,50	0,50		Alterado o número de acompanhantes e
Área Necessária	m² 2.474	2.436	2.749	
Circulação horizontal + sanitários	m² 247	244	275	
Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m²)	m² 247	244	275	
ÁREA TOTAL	m² 2.969	2.923	3.298	
5- ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS - CHECK-IN				
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA
Comprimento total dos balcões de check-in	m 154,0	218,0	216,0	
Profundidade reservada para filas de check-in, incluindo 3m de circulação em frente aos balcões	m 15	15	15	Ver NI
ÁREA TOTAL	m² 2.310	3.270	3.240	A = C * p

6- PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO/MANUSEIO DE BAGAGEM EMBARCADA					
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	FÓRMULA	
Componento total dos balcões de check-in	m	154,0	218,0	C	
Profundidade da praça de movimentação/manuseio de bagagem embarcada	m	30	30	Ver.Ni	
ÁREA DA PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO	m²	4620	6540	A = C * p	
7- ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA PASSAGEIRO EMBARCADO					
Incluída na área do saguão					
8- ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA EMIGRAÇÃO					
	Embarque Internacional			FÓRMULA	
Numero de passageiros embarcando na hora pico (Hp)	un	1.804			Hp
Área necessária por passageiro (Ref.: IATA) (s)	m²	1			s
Taxa de acumulação (t)	%	50%			tx
ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILA - EMIGRAÇÃO	m²	902			A = Hp * s * tx
9- CONTROLE DE PASSAPORTES/EMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL					
	Embarque Internacional			FÓRMULA	
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	1.804			Hp
Tempo médio de processamento em minutos	min	1			t
Taxa de acumulação	%	50%			tx
Área por balcão	m²	25			s
N.º balcões - cálculo	un	17,00			N = (Hp * t * tx / 60) * 1,1
N.º balcões - mínimo	un	2			
N.º balcões - adotado	un	17			N
ÁREA PARA CONTROLE DE PASSAPORTES	m²	425			A = N * s
10 - INSPEÇÃO/VISTORIA DE SEGURANÇA NO EMBARQUE - RAI X					
	EMBARQUE			FÓRMULA	
	Doméstico	Internacional	Simultâneo		
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	2.537	1.804	2.537	Hp
Capacidade do equipamento de Rai X	pc/h	600	600	600	Cap
Numero de bagagens por passageiros	un	1,5	2	2	n
N.º balcões - cálculo	un	7	7	9	N = (Hp * n) / Cap
N.º balcões - mínimo	un	1	1	2	
N.º balcões - adotado	un	7	7	9	
Área por balcão (equipamento de Rai X, pórtico e acumulação)	m²	80	80	80	Ab
ÁREA TOTAL	m²	560	560	720	A = N * Ab
11- SALA(S) DE EMBARQUE					
	EMBARQUE			FÓRMULA	
	Doméstico	Internacional	Simultâneo		
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	2.537	1.804	2.537	a
Porcentagem de passageiros em pé	%	30%	30%	30%	p1
Porcentagem de passageiros sentados	%	70%	70%	70%	p2
Tempo de ocupação por passageiro em pé	min	20	20	20	t1
Tempo de ocupação por passageiro sentado	min	40	60	60	t2
Área necessária por passageiro em pé (Nível C da IATA)	m²	1,20	1,20	1,20	s1
Área necessária por passageiro sentado (Nível C da IATA)	m²	1,70	1,70	1,70	s2
Máxima ocupação da sala(s) (Nível C da IATA)	%	65%	65%	65%	mx
Área necessária	m²	2317	3636	3125	A
Circulação horizontal + sanitários	m²	463	727	625	
ÁREA TOTAL	m²	2781	4364	3750	
Obs.: Garantir a reserva da área internacional					
12- CONECTOR/CORREDOR DE EMBARQUE E DESEMBARQUE					
	DOM / INT				
Componento do conector	m	0			
Largura do conector/corredor	m	5			
Área necessária	m²	0			
13- SALAS DE EMBARQUE REMOTO					
	EMBARQUE			FÓRMULA	
	Doméstico	Internacional	Simultâneo		
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	2.537	1.804	2.537	Hp
Porcentagem de passageiros embarcando na hora pico	%	35%	0%	35%	x
Porcentagem de passageiros em pé	%	30%	30%	30%	p1
Porcentagem de passageiros sentados	%	70%	70%	70%	p2
Tempo de ocupação por passageiro em pé	min	20	20	20	t1
Tempo de ocupação por passageiro sentado	min	40	60	60	t2
Área necessária por passageiro em pé (Nível C da IATA)	m²	1,20	1,20	1,20	s1
Área necessária por passageiro sentado (Nível C da IATA)	m²	1,70	1,70	1,70	s2
Máxima ocupação da sala(s) (Nível C da IATA)	%	65%	65%	65%	mx
Área necessária	m²	1248	0	1248	A
Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m²)	m²	150	150	150	
Área total	m²	1398	150	1398	
Obs.: Garantir a reserva da área internacional					
14- BAIA DE ÔNIBUS DE PASSAGEIROS - EMBARQUE					
	Doméstico / Internacional			FÓRMULA	
Numero de posições de aeronaves em remota a atender	un	4			N
Área por baia de ônibus	m²	100			a
Numero de baia de ônibus necessário acima de 1,0 milhão de pax/ano	un	2			Nb = N / 2
Área necessária	m²	200			A = N * a
15- BAIA DE ÔNIBUS DE PASSAGEIROS - DESEMBARQUE					
	Doméstico / Internacional			FÓRMULA	
Numero de posições de aeronaves em remota a atender	un	4			N
Área por baia de ônibus	m²	100			a
Numero de baia de ônibus necessário acima de 1,0 milhão de pax/ano	un	2			Nb = N / 2
Área necessária	m²	200			A = N * a
16- ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA IMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL					
	Desembarque Internacional			FÓRMULA	
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	1645			Hp
Área necessária por passageiro (Ref.: IATA)	m²	1,0			s
Taxa de acumulação	%	50%			tx
Área de formação de filas para imigração	m²	822			A = Hp * s * tx
17- CONTROLE DE PASSAPORTE/IMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL					
	Desembarque Internacional			FÓRMULA	
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	1645			Hp
Tempo médio de processamento em minutos	min	1			t
Taxa de acumulação	%	50%			tx
Área por balcão	m²	15			s
N.º balcões - cálculo	un	16			Nb = (tx * Hp * t) / 60
N.º balcões - mínimo	un	2			
N.º balcões - adotado	un	16			
Área para balcões de controle de passaporte/imigração	m²	240			A = Nb * N
18- SALA DE DESEMBARQUE					
	DESEMBARQUE			FÓRMULA	
	Doméstico	Internacional	Simultâneo		
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	2.852	1.645	2.852	a
Porcentagem de passageiros com malas	%	75%	100%	75%	p1
Porcentagem de passageiros sem malas	%	25%	0%	25%	p2
Tempo de ocupação por passageiro com mala	min	20	30	30	t1
Tempo de ocupação por passageiro sem mala	min	5	5	5	t2
Área necessária por passageiro com malas (Nível C da IATA)	m²	1,70	1,70	1,70	s1
Área necessária por passageiro sem malas (Nível C da IATA)	m²	1,00	1,00	1,00	s2
Área necessária para passageiros	m²	1272	1398	1760	A1
Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m²)	m²	150	150	150	
Circulação horizontal + sanit. + acumulação de sanitários	m²	284	348	387	
Área reservada ao equipamento dentro da sala de desembarque	m²	417	321	468	
ÁREA TOTAL	m²	2123	2178	2791	
Obs.: Garantir a reserva da área internacional					

19- PRACA DE MOVIMENTAÇÃO/MANUSEIO DE BAGAGEM DESEMBARCADA				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Percentual da sala de desembarque	%	30%	30%	30%
Área da praça de movimentação/manuseio de bagagem desembarcada	m ²	381	419	528
Obs.: Garantir a reserva da área internacional				
20- ESTEIRA DE RESTITUIÇÃO DE BAGAGEM				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	2.852	1.645	2.852
Percentagem de Passageiros com malas	%	75%	100%	84%
Ocupação linear por passageiro - STBA francesa	m/pax	0.13	0.13	0.13
Área por metro linear de esteira	m ²	1.50	1.50	1.50
Perímetro útil de esteira	m	278.1	213.8	312.0
Área ocupada pelo equipamento	m ²	417	321	468
Obs.: Garantir a reserva da área internacional				
21- ALFÂNDEGA/VISTORIA DE BAGAGEM - RECEITA FEDERAL				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	2.852	1.645	2.852
Proporção de passageiros a serem checados	%	75%	100%	84%
Tempo médio de processamento em minutos	min	3	3	3
Área por passageiro visto	m ²	1	1	1
Área por balcão de atendimento	m ²	20	20	20
N.º balcões - cálculo	un	28.00	28.00	28.00
N.º balcões - mínimo	un	1	1	1
N.º balcões - adotado	un	28	28	28
Área para passageiros vistoriados	m ²	493	493	493
Área para balcões	m ²	560	560	560
ÁREA TOTAL	m ²	1053	1053	1053
Obs.: 50% dos passageiros chegam nos primeiros 20 minutos				
22- SAGUÃO DE DESEMBARQUE				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros de destino na hora pico (d)	un	2.852	1.645	2.852
Tempo médio de ocupação por passageiro (w)	min	10	15	15
Tempo médio de ocupação por visitante (z)	min	30	40	40
Área necessária por usuário (Nível C da IATA) (s)	m ²	1.7	1.7	1.7
Numero de visitantes e acompanhantes por passageiro (p)	un	0.50	0.50	0.50
Área Necessária para passageiros e visitantes	m ²	2.020	1.631	1.793
Circulação horizontal - sanitários	m ²	404	326	359
Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m ²)	m ²	202	163	179
ÁREA TOTAL	m ²	2.626	2.120	2.331
23- MEIO - FIO DE DESEMBARQUE				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	2.852	1.645	2.852
Distribuição por tipo de veículo - carro	%	33%	20%	28%
Distribuição por tipo de veículo - táxi	%	46%	60%	51%
Distribuição por tipo de veículo - ônibus	%	21%	20%	21%
Numero médio de passageiros por carro	un	1.50	1.50	1.50
Numero médio de passageiros por táxi	un	2.00	2.00	2.00
Numero médio de passageiros por ônibus	un	15.00	15.00	15.00
Tempo de permanência no meio-fio por carro	min	2.30	2.30	2.30
Tempo de permanência no meio-fio por táxi	min	2.00	2.00	2.00
Tempo de permanência no meio-fio por ônibus	min	10.00	10.00	10.00
Comprimento da vaga para carro	m	7.0	7.0	7.0
Comprimento da vaga para táxi	m	7.0	7.0	7.0
Comprimento da vaga para ônibus	m	15.0	15.0	15.0
Largura da calçada de meio fio	m	5.0	5.0	5.0
Comprimento necessário de meio-fio de desembarque	m	421	229	412
24- CALÇADA DO MEIO-FIO DE DESEMBARQUE				
		DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
	m ²	2.106	1.144	2.061
Obs.: Fórmula da IATA (IATA AIRPORT TERMINAL CAPACITY PROGRAM - Sept. 1991)				
SUBTOTAL - D	m ²	32.652,24		

E- ÁREAS ADICIONAIS			
	Unidade	Fator	Área
Área do TPS sem adicionais	m ²		80.580
1- ESTRUTURA/ESPACO ARQUITETÔNICO	m ²	7.5%	3.793
2- ÁREA TÉCNICA	m ²	9.0%	4.552
3- ÁREA COMERCIAL (ESTIMADO PARA PLANEJAMENTO)	m ²	20%	10.116
SUBTOTAL - E	m ²		18.461,69

F- OUTRAS ÁREAS - DENTRO OU FORA DO TERMINAL DE PASSAGEIROS			
	Unidade	Área	
1- CUTE - CENTRAL DE UTILIDADES	m ²	0.00	
2- ÁREAS ADMINISTRATIVAS	m ²	3761.06	
3- TORRE DE CONTROLE E INSTALAÇÕES DE NAVEGAÇÃO AÉREA	m ²	-	
SUBTOTAL - F	m ²	3.761,06	

Fonte: Dados fornecidos pela ANAC/elaborado pela AEROSERVICE/CELP

As áreas do TPS se dividem para os setores operacionais, adicionais e outras, conforme discriminados nas planilhas anteriores e apresentados na tabela seguinte, para os horizontes de 2024 e 2038, segundo o nível de serviço definido pela ANAC, aplicável às áreas operacionais utilizadas pelos usuários do transporte aéreo.

Quadro 73 – Áreas do Terminal de Passageiros, por Setor

Setores	2024	2038
Área Operacional	28.599 m ²	50.580 m ²
Áreas Adicionais	10.439 m ²	18.462 m ²
Outras Áreas	2.216 m ²	3.761 m ²
TOTAL	41.254 m²	72.803 m²

Fonte: ANAC

- Meio Fio**

A necessidade de comprimento de meio fio é estabelecida a partir da quantidade estimada de veículos para atender aos usuários do terminal de passageiros - ou seja, passageiros, acompanhantes, visitantes e funcionários. Assim, os valores calculados estão apresentados no quadro, a seguir:

Quadro 74 – Áreas do terminal de passageiros por setor

Ciclos	Horizontes	Embarque (m)			Desembarque (m)		
		Nacional	Internacional	Simultâneo	Nacional	Internacional	Simultâneo
1º Ciclo	2010-2024	202	133	196	228	124	223
2º Ciclo	2024-2038	375	245	362	421	229	412

Fonte: ANAC

- Estacionamento de Veículos**

A necessidade de área para estacionamento de veículos do aeroporto foi feita a partir da quantidade de vagas estimadas para atender aos usuários do terminal de passageiros - ou seja, passageiros, acompanhantes, visitantes e funcionários, conforme apresentado nos quadros seguintes.

Quadro 75 – Estacionamento Público

Número de Passageiros Anuais	Vagas/1.000 PAX por Ano
0 a 999.999	0,3
1.000.000 a 4.999.999	0,25
5.000.000 a 9.999.999	0,2
m² por vaga	27

Fonte: AEROSERVICE

- Estacionamento de Táxi – Parâmetros com base no Plano Diretor e critérios adotados na indústria, de acordo com o item 12.4 do Anexo IV – Parâmetros de Capacidade;
- A = percentual médio de pax da hora-pico de desembarque que utilizam táxi: 54%;
- Área destinada à cada posição de espera para táxi: 27 m²;
- B = ocupação média de pax por táxi: 2.
- Estacionamento para funcionários (Autos e Ônibus) – Parâmetros com base no Plano Diretor e critérios adotados na indústria, de acordo com o item 12.4 do Anexo IV – Parâmetros de Capacidade:
- Para cada 10 funcionários, estarão disponíveis 2 vagas: (10/2);
- Área por vaga: 27 m²;
- Percentual dos funcionários que utilizam ônibus especiais, descontados os que têm veículos particulares: 60%;
- Capacidade de assentos dos ônibus especiais: 40;
- Área destinada à cada posição de ônibus especial: 100 m².

Quadro 76 – Estacionamento de Veículos

Ciclo 1	Horizontes	Área para estacionamento de veículos (autos e ônibus) – m²			
		Público	Táxi	Funcionários	Total
1º Ciclo	2010-2024	31.491	10.611	4.169	46.271
2º Ciclo	2024-2038	61.545	19.656	6.448	87.649

Fonte: ANAC

• Sistema Terminal de Carga Aérea

O Terminal de Cargas será analisado como um sistema, incluindo as áreas necessárias para o TECA de carga importada e exportada, bem como o pátio correspondente para aeronaves cargueiras.

➤ Terminal de Carga (Importação e Exportação)

A área do terminal de carga a ser aqui analisada corresponde às necessidades de espaços para recebimento, desembarço, armazenagem de carga de importação e exportação, atendimento, setor administrativo e área de apoio. O modelo de dimensionamento leva em consideração os seguintes índices e parâmetros, com base no Plano Diretor e critérios adotados na indústria, de acordo com o item 12.4 do Anexo IV – Parâmetros de Capacidade:

- Volume de carga de exportação e importação, projetado nos horizontes de planejamento;
- 10 dias de tempo médio de armazenagem de carga;
- 0,04 t/m³ - índice que representa o aproveitamento da área para armazenagem, em relação à área total, sem transelevador;
- 7,5 m de altura média de empilhamento;

A partir dos índices e parâmetros operacionais, foi calculada a área total necessária, conforme apresentado nos quadros apresentados na sequência.

Quadro 77 – Parâmetros

Parâmetro	Valores
t = tempo médio de armazenagem da carga em dias (avaliado p/cada TECA)	10
a = índice de aproveitamento(t/m ³):sem transelevador: 0,04,com transelevador: 0,06	0,04
h = altura máxima de empilhamento em metros podendo variar de 4 a 12 m	7,5
i = percentual da área útil de armazenamento destinada à carga em perdimento	5%
Armazenagem de cargas especiais - 5 a 10 %	5%
Atracação-desembarço - 15 a 25 %	15%
Doca - 5 %	5%
Conferência Fiscal, liberação e entrega - 10 a 13 %	10%
Carga Courier - 0 a 10 %	5%
Carga em trânsito - 0 a 25 %	10%
Administração e outros escritórios - 6 a 10 %	8%

Fonte: CELP

Quadro 78 – Dimensionamento do Teca

Horizonte	T/ano (IMP + EXP)	Área TECA (m ²)
2024	7.901	3.450
2038	13.522	5.950

Fonte: CELP

A gestão da unidade aeroportuária deverá analisar as suas reais necessidades de incorporar área adicional no TECA destinada à manutenção remota, em função do gerenciamento dos recursos para a manutenção do Aeroporto.

➤ Pátio do Terminal de Carga

Os aeroportos que possuem grande movimentação de cargas importadas e exportadas, transportadas exclusivamente por aeronaves cargueiras, normalmente requerem uma área específica para estacionamento de aeronaves, justificada pela necessidade de um longo tempo de ocupação da posição pela aeronave para manuseio da carga.

No caso do **ASGA**, a área de pátio de aeronaves cargueiras já em implantação possui cerca de 250m x 150m (37.500 m²), compatível para operação de até 4 aeronaves cargueiras, estacionada em posição a 90º utilizando auxílio de trator “*push-back*”.

• Sistema de Aviação Geral

O volume médio de tráfego de passageiros previsto para Aviação Geral não justifica a implantação de infra-estrutura específica para atender a esse segmento de tráfego. No entanto, tendo em vista a localização remota da área designada para o desenvolvimento da Aviação Geral, torna-se oportuno estimar as áreas para um Terminal de Passageiros (TAG), pátio de aeronaves e estacionamento de veículos.

Para o terminal de passageiros e estacionamento de veículos foi utilizada a metodologia constante do “Manual de Critérios e Condicionantes” da INFRAERO, resultando nos valores a seguir indicados.

Quadro 79 – Áreas Requeridas pelo TAG e Estacionamento de Veículos

HORIZONTE	Terminal de Passageiros (TAG) (m ²)	Estacionamento (m ²)
2024	190,00	100,00
2038	360,00	150,00

Fonte: AEROSERVICE

Para o pátio de aeronaves, foram adotadas as seguintes premissas quanto à ocupação máxima prevista:

2024:

- 20 aeronaves de asa fixa baseadas, e 4 aeronaves em trânsito, totalizando 24 posições;
- 6 posições de aeronaves de asa móvel (rotativa).

2038:

- 30 aeronaves de asa fixa baseadas e 6 aeronaves em trânsito, totalizando 36 posições;
- 9 posições de aeronaves de asa móvel (rotativa).

Para estas condições as áreas teoricamente requeridas para o pátio, incluindo-se os “clearances” e circulações, são:

- 2024: $(1.350 \times 24) + (6 \times 500) = 35.400 \text{ m}^2$;
- 2038: $(1.350 \times 36) + (9 \times 500) = 58.500 \text{ m}^2$.

As estimativas foram definidas com base na ocupação atual do Aeroporto Augusto Severo, e relacionada com o movimento total anual de aeronaves da Aviação Geral e, ainda, balizada por informações da Coordenação de Operações daquele aeroporto. A construção de forma modular permite a flexibilidade exigida para a implantação de acordo com a demanda efetiva por áreas de pátio de aeronaves deste tipo de tráfego.

A demanda por lotes para a construção de hangares individuais e/ou hangares para prestação de serviços de hangaragem não foram estimados. Na implantação da primeira etapa do novo aeroporto, estão reservadas áreas destinadas aos lotes para hangares, para os quais deverão estar disponíveis acesso e infra-estrutura básica.

- **Sistema de Manutenção**

A área do setor de manutenção da administração do aeroporto deve possuir áreas para reparos de equipamentos, oficinas, carpintaria, setor de apoio e depósitos. As estimativas das áreas totais teoricamente necessárias para estas atividades são apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 80 – Áreas para Manutenção

Horizontes	PAX por ano	Taxa (m²/Pax)	Área (m²)
2024	5.831.650	-	3.600
2038	11.397.158	-	11.000*

Fonte: AEROSERVICE

Para o horizonte de 2038 optou-se por adotar o parâmetro recomendado pela INFRAERO para aeroportos com “Classificação I” e uma área estimada para manutenção aeroportuária de cerca de 10.000 m² (Manual de Critérios e Condicionantes – INFRAERO/2006).

Oportunamente, salienta-se o fato de que a metodologia aplicada à estimativa das áreas para estas atividades foi baseada no modo de gestão da INFRAERO quanto aos contratos com terceiros. Julga-se elevada a ordem de grandeza das áreas indicadas na tabela anterior, considerando a gestão privada e modelos de contratação mais ajustados à otimização de custos de implantação de centro de manutenção aeroportuária, contemplando, por exemplo, a permanência de um efetivo mínimo então requerido para as intervenções de caráter emergencial e outras julgadas imprescindíveis.

Além disso, foi verificado que o planejamento adotado para o edifício permite a instalação de mezaninos, o que permite que a área determinada para essa atividade multiplique-se. Dessa forma, considerou-se uma área total de 3.600 m² para 2024 e expansão futura para mais 2.700 m², totalizando 6.300 m², pois com a disponibilidade da criação do mezanino a área total disponível eleva-se para cerca de 10.000 m², chegando-se ao valor indicado no Manual de Critérios e Condicionantes – INFRAERO.

- **Sistema de Apoio**

Basicamente, o Sistema de Apoio envolve as necessidades para o Parque de Abastecimento de Aeronaves (PAA) e o Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio (SESCINC). Estas instalações têm seus respectivos dimensionamentos apresentados a seguir.

➤ **Parque de Abastecimento de Aeronaves – PAA**

O dimensionamento da capacidade necessária da área do PAA foi calculado em função do consumo mensal de gasolina e querosene de aviação (AVGAS e AVTUR), de acordo com a ABNT (NBR 9719) e apresentado nos quadros, a seguir:

Quadro 81 – Parâmetro para Dimensionamento

Consumo m ³ /mês	Área mínima do lote m ²
até 100	300
100 a 300	900
301 a 2000	1600
2001 a 5000	3800

Fonte: NBR 9719 - ABNT

Quadro 82 – Área Requerida para o PAA

Horizontes	Mov. anual – todos tipos de tráfego	Decolagens p/mês	Consumo m³/mês	Área do lote em m²
2024	52.865	2.203	2.435	1 lote de 3.800 m²
2038	98.236	4.093	5.895	+ um lote de 3.800 m²

Fonte: AEROSERVICE

A reserva de lotes é função das necessidades de se implantar mais de uma empresa operadora no aeroporto. Neste caso, deverão ser reservadas pelo menos duas posições para empresas operadoras para 2024, e previsão de mais um lote para o horizonte de 2038. A localização designada para estas atividades permite pleno desenvolvimento e flexibilidade para a oferta de lotes adicionais.

➤ Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio – SESCINC

O dimensionamento das necessidades relativas ao Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio no Aeroporto foi baseado na “Instrução do Comando da Aeronáutica” (ICA 92-1/2005). O critério estabelecido padroniza as necessidades do SESCINC em função da categoria da aeronave crítica - no caso, aeronave tipo “Faixa 7”, operando em aeroporto internacional. Para aeronaves “Faixa 8”, sem previsão de operação em curto prazo no aeroporto em questão, há mudança na categoria requerida de proteção contra incêndio, fato que deverá exigir acréscimo da infra-estrutura.

Em princípio, as instalações deverão proporcionar a “Categoria 9”, pois essa é a categoria que diz respeito à maior aeronave prevista que deverá operar no aeroporto, resultando nas seguintes necessidades:

Quadro 83 – Necessidade de Equipamento e Área do SESCINC

Hor.	Categoria ANV/SESCINC	Agentes Ext. e Regime de Descarga			Quantidade e Tipo de CCI	Área Nec. (m²)
		Água (l)	PQ (kg)	Reg. Des. (l/min)		
2024	F7 /CAT.9	24.300 2.330	450	9.000	1AC-4 e 2 AP 4	910
2038	F7 /CAT.9	24.300 2.330	450	9.000	1AC-4 e 2 AP 4	910

Fonte: AEROSERVICE

• Sistema das Companhias Aéreas

As companhias aéreas, além dos terminais de carga, necessitam ter no aeroporto instalações para oficinas de manutenção dos equipamentos e de apoio, bem como em alguns aeroportos, bases para manutenção de suas aeronaves. No presente estudo, não foram consideradas áreas para abrigar instalações de manutenção de aeronaves de Companhias Aéreas.

- **Terminais de Carga das Companhias e do Correio (ECT)**

Os terminais de carga das companhias aéreas e do correio se destinam a processar apenas carga nacional. O dimensionamento da área necessária para o TECA das companhias e correios foi feito de modo a incluir as áreas de recebimento, manuseio e armazenagem da carga, além de áreas para o setor de atendimento ao público, setor administrativo e área de apoio. O modelo de dimensionamento leva em consideração os seguintes índices e parâmetros:

- Volume de carga projetada anualmente nos horizontes de planejamento;
- Tempo médio de armazenagem de carga: 2 dias;
- 0,040t/m³, índice que representa o aproveitamento da área para armazenagem, em relação à área total;
- Altura média de empilhamento em áreas sem prateleiras para cargas de rápida passagem pelo Terminal: 2,0 m;
- Altura média de empilhamento em áreas com prateleiras para cargas de longa permanência: 4,0m;
- Capacidade de processamento anual: 8 toneladas de carga por m² de área do Terminal.

A partir dos índices e parâmetros operacionais acima descritos, foi calculada a área total necessária apresentada no quadro a seguir.

Quadro 84 – Área para TECAS das Companhias Aéreas e Correios

Horizontes	Carga em t/Ano	Área Total Dos Lotes Designados (m ²)
2024	12.881	1.610
2030	22.233	2.779

Fonte: AEROSERVICE

No caso do concessionário privado ser o responsável pela operação dos Terminais de Importação e Exportação, o mesmo deverá suportar os custos para implantação desses terminais.

Observa-se a indicação da INFRAERO sobre lotes mínimos para estas atividades e considerações a respeito do número de empresas que demandam estas áreas no **ASGA**, pois as áreas estimadas no quadro anterior referem-se às necessidades teóricas totais, ou seja, para a carga total prevista nos horizontes de planejamento. Neste caso, as áreas a serem ocupadas pelas empresas deverão ter lotes demarcados, com acesso adequado e infra-estrutura básica disponível.

- **Oficinas de Manutenção e Áreas de Apoio**

As necessidades de área para as oficinas de manutenção dos equipamentos de rampa e de apoio (viaturas) das companhias aéreas foram estimadas para atender às áreas de mecânica, almoxarifado, depósitos de materiais e peças, além da área de apoio, apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 85 – Área para Manutenção das Companhias Aéreas

Horizontes	Mov. anual anu Tráfego Regular	Área de manutenção (m ²)
2024	37.679	7.536
2038	68.310	13.662

Fonte: AEROSERVICE

De modo similar aos lotes designados para ocupação de áreas de carga das companhias aéreas, entende-se que o setor de manutenção destas companhias também deverá contar com a disponibilidade de lotes apropriados, com infra-estrutura e acesso viário.

- **Sistema Industrial de Apoio**

O sistema industrial de apoio considerado nesse estudo envolve as áreas para comissaria e empresas de serviços aeroportuários.

- **Comissaria**

Os serviços de comissaria avaliados consideram as necessidades para atendimento de passageiros embarcados e em trânsito no aeroporto, segundo os parâmetros indicados a seguir, baseados em critérios adotados na indústria, de acordo com o item 12.4 do Anexo IV – Parâmetros de Capacidade:

- Número médio de passageiros embarcados em trânsito por dia;
- 3 refeições por dia poderão ser preparadas, por m² de área da edificação da comissaria.

Quadro 86 – Área para Instalações de Comissaria

Horizontes	Nº médio PAX embarcados por dia	Área Para Comissaria (m ²)
2024	7.989	2.663
2038	15.613	5.204

Fonte: CELP

Observa-se a indicação da INFRAERO sobre lotes mínimos para estas atividades e considerações a respeito do número de empresas que demandam estas áreas no **ASGA**, pois as áreas estimadas no quadro anterior referem-se às necessidades teóricas totais, ou seja, para a demanda total prevista nos horizontes de planejamento.

Além disso, estas atividades podem ser instaladas em áreas externas ao aeroporto, conforme a atratividade das condições oferecidas dentro e fora da área patrimonial na unidade aeroportuária.

• Serviços Aeroportuários

A área para os serviços aeroportuários prestados por empresas de serviços auxiliares do transporte aéreo foram dimensionados com base nos parâmetros apresentados a seguir:

- número de movimentos anuais de aeronaves do tráfego regular;
- 0,10 m² para cada movimento anual de aeronaves do tráfego regular.

Quadro 87 – Serviços Aeroportuários

Horizontes	Mov. Anual Anv Aviação Regular	Área Total (Lotes) - (m ²)
2024	37.679	3.768
2038	68.310	6.831

Fonte: AEROSERVICE

De modo similar a outras instalações que demandam áreas no aeroporto, os serviços aeroportuários também estão sujeitos à ocupação de “lotes padrão”, ou seja, com profundidade fixa de 53 metros e largura mínima de 25 metros. As áreas estimadas no quadro anterior referem-se às necessidades totais, sem considerar o número de empresas que, de fato, poderão demandar lotes distintos no novo aeroporto.

• Lotes Designados às Empresas usuárias do Aeroporto

O planejamento aeroportuário até então realizado no Brasil tem orientação de diversos órgãos, em vários setores de atribuição e competência. No caso do planejamento da ocupação das áreas referentes ao zoneamento funcional dos aeroportos, a INFRAERO estabelece critérios para a localização, dimensão e disposição dos lotes a serem disponibilizados para as empresas aéreas, de serviços aeroportuários, fornecedores de combustíveis etc.

A “padronização” dos lotes por setor de atividade, tem por objetivo facilitar a organização das ocupações e cobrança dos arrendatários. Para tanto, os lotes têm dimensões mínimas de largura e profundidade definidas, assim como afastamentos laterais e recuos. Ademais, deve ainda ser considerada a condição de módulos mínimos de cinco metros a partir da largura mínima, visando ao alinhamento de preços estabelecidos para as referidas áreas.

A definição da profundidade dos lotes torna-se conveniente para a disposição adequada das vias de acesso e egresso, possibilitando parcelamento modular e otimizado das áreas disponíveis.

O aspecto relacionado à provável concessão para a operação da unidade aeroportuária indica, a princípio, a necessidade de observar as orientações estabelecidas até então para o planejamento geral do novo aeroporto, quanto aos lotes designados para os vários usuários da unidade.

10.1.4. Avaliação do Potencial do Sítio

Todos os documentos relativos ao novo sítio aeroportuário, incluindo o Relatório de Escolha de Sítio, elaborado pelo IAC em 1995, foram analisados por ocasião da elaboração do relatório do Produto 2 – Avaliação dos Estudos Existentes. Tal análise levou em consideração uma série de informações e dados além do prescrito na Portaria Nº 1.141/GM5, de 08 de dezembro de 1987, abrangendo o seguinte:

- Considerações sobre o Atual Aeroporto;
- Características do Novo Sítio Aeroportuário: 15 km² de área;
- Localização: distante 22 km do Aeroporto Augusto Severo;
- Identificação Jurídica: coordenadas de referência, situação patrimonial e acessibilidade;
- Topografia e Geologia do Sítio aeroportuário.

• Aspectos Urbanos e Ambientais

Foram abordados todos os aspectos urbanos e ambientais de importância e inter-relacionamento com o sítio aeroportuário. Como elemento de desenvolvimento, a implantação do Aeroporto e sua posterior operação deverão atrair para a Região uma série de atividades secundárias e terciárias, resultando em oportunidades imobiliárias cujos investimentos deverão alterar as atuais características da região, criando uma série de oportunidades para o desenvolvimento regional. Por sua vez, já foram analisados no Produto 2 – Análise dos Estudos Existentes - os seguintes aspectos urbanos e ambientais:

- Caracterização Urbana;
- Sistema Viário e Transportes: onde todos os programas das diversas Secretarias Estaduais e Municipais envolvidas foram analisados, incluindo a implantação do VLT – Veículo Leve de Transporte sobre Trilhos;
- Infra-estrutura Básica: foram também analisados no Produto 2 todos os aspectos existentes de planos futuros de expansão dos serviços de saneamento básico, energia elétrica, coleta de lixo e comunicações;
- Vetores de Expansão Urbana: os vetores, como já observado no referido relatório, seguiram as diretrizes proporcionadas pelas vias rodoviárias que foram se

implantando na Região Metropolitana de Natal; tal característica irá se acentuar com a implantação e operação do Aeroporto;

- Caracterização Ambiental: também já observado anteriormente que o aeroporto irá provocar um grande adensamento urbano no seu entorno, cujos aspectos ambientais e eventuais conflitos com a operação do aeroporto deverão ser regulados através de um zoneamento adequado, que deverá ser incorporado à Lei de Ocupação do Solo do Município.

• Aspectos Físicos e Sócio-Econômicos da Região do Sítio Aeroportuário

Conforme já apresentado no Produto 2 – Avaliação dos Estudos Existentes, foram levantadas as informações necessárias à caracterização sócio-econômica da Região, bem como os dados de localização geográfica do sítio aeroportuário. Foram também levantados e comentados os programas e planos de desenvolvimento regional que mantivessem um inter-relacionamento com a atividade aeroportuária.

Dentro dessa ótica, foram identificados e analisados todos os documentos relativos à localização e inter-relacionamento sócio-econômico-ambiental do sítio aeroportuário:

- Características Físicas e Localização Geográfica;
- Aspectos Demográficos;
- Estrutura Econômica da Região.

• Potencial do sítio

O sítio aeroportuário deverá sofrer duas avaliações paralelas para evidenciar o seu potencial de aproveitamento e ocupação, dentro do seu zoneamento interno e coerente com o seu zoneamento externo. A primeira diz respeito às restrições de uso impostas pelo Plano de Zoneamento de Ruído; a segunda diz respeito às restrições de ocupação impostas pelo Plano Básico de Proteção de Aeródromo.

Respeitando esses dois Planos Básicos de Proteção, tem-se a possibilidade de desenvolver um Plano Estratégico Empresarial, que otimizará não somente a exploração comercial do sítio, mas também os benefícios diretos e indiretos do ponto de vista sócio-econômico para toda a comunidade dentro da área de influência do aeroporto.

- **Distrito Industrial**

No caso de um Distrito Industrial, ele poderia estar acoplado com a área patrimonial do aeroporto, sendo o seu desenvolvimento previsto dentro de um Plano Estratégico de Desenvolvimento Regional, onde um Parque Industrial seria desenvolvido em uma área convenientemente locada relativamente ao aeroporto.

Tal Parque Industrial, com todas as suas atividades administrativas e institucionais intrínsecas, constituiria um Distrito Industrial cuja produção seria orientada para mercados previamente determinados no Plano Estratégico, ocupando uma mão-de-obra local, a qual receberia qualificação dentro dos programas desenvolvidos pelo Governo do Rio Grande do Norte, FIERN e do SENAC.

Esse Distrito Industrial poderia estar acoplado com a ZPE – Zona de Processamento de Exportação - dentro de um programa com incentivos fiscais para produção de manufaturados a serem utilizados nesta Zona.

O Distrito Industrial poderia estar voltado para a indústria aeronáutica de manutenção de aeronaves, aproveitando a vocação natural do Estado do Rio Grande do Norte, com a instalação da principal Base Aérea de instrução de pilotos da Força Aérea Brasileira, em Parnamirim, no atual Aeroporto Augusto Severo. Isto proporcionará condições de desenvolver um Centro de Manutenção de Aeronaves para companhias aéreas que se utilizem ou não do aeroporto - o Aeroporto Internacional de Móbile, Alabama, EUA. por exemplo, abriga o principal Centro de Manutenção de Aeronaves da “Singapore Airlines” - e de criar um grande parque de fabricação de peças e componentes, além de centro de treinamento de mecânicos de manutenção para a indústria do transporte aéreo, passando a ser um dos principais centros geradores de emprego da região.

- **ZPE – Zona de Processamento de Exportação**

Apesar da grande expectativa criada na Região Metropolitana de Natal com a eventual criação de uma ZPE, conclui-se que a mesma não será um item de custo para o concessionário, uma vez que só recentemente foi assinado o decreto que regulamenta o funcionamento das Zonas de Processamento de Exportação.

Dessa forma, por ocasião do levantamento de dados, foi identificado que apesar de toda a vontade política para a implantação da ZPE na área do **ASGA**, não havia qualquer planejamento estratégico que conduziria ao desenvolvimento de sua implantação no curto e médio prazo.

Um outro problema é que a Lei 11.508, aprovada em 2007, que dispõe sobre o regime tributário, cambial e administrativo das ZPE's, estabeleceu o prazo de um ano que para que as 17 zonas criadas, entre elas a de São Gonçalo do Amarante, entrassem em funcionamento. Esse prazo vencerá em 1º de julho de 2009 e, até o momento, não há qualquer movimento de implantação de ZPE na região. Há, porém, uma reivindicação do governo estadual de prorrogação até junho de 2010 do prazo de implantação.

Desta forma, somente a partir da publicação no Diário Oficial da União (D.O.U.) do decreto que complementa a regulamentação das ZPE's, onde as empresas que produzem bens destinados exclusivamente à exportação recebem incentivos tributários, cambiais e administrativos, foram estabelecidos os requisitos para a criação e administração das ZPE's, normas para a instalação de empresas e procedimentos de fiscalização, vigilância e controle aduaneiro.

Dessa forma, a ZPE não será então considerada como um item de custo para o eventual concessionário do **ASGA**.

- **Hotéis Regionais**

A implantação de um aeroporto sempre trará desenvolvimento para uma determinada região. Assim que o complexo aeroportuário de São Gonçalo do Amarante for instalado e iniciar a sua operação, será observada uma grande sinergia de desenvolvimento para as atividades secundárias e terciárias nos municípios componentes da Região Metropolitana de Natal. Essas atividades deverão gerar tráfego aéreo, devido às atividades terciárias resultantes que às atividades secundárias que serão inicialmente implantadas.

Essa demanda para a Região, diferente da demanda de turismo, irá exigir acomodações hoteleiras perto do seu centro de gravidade de negócios.

- **Capacidade Operacional**

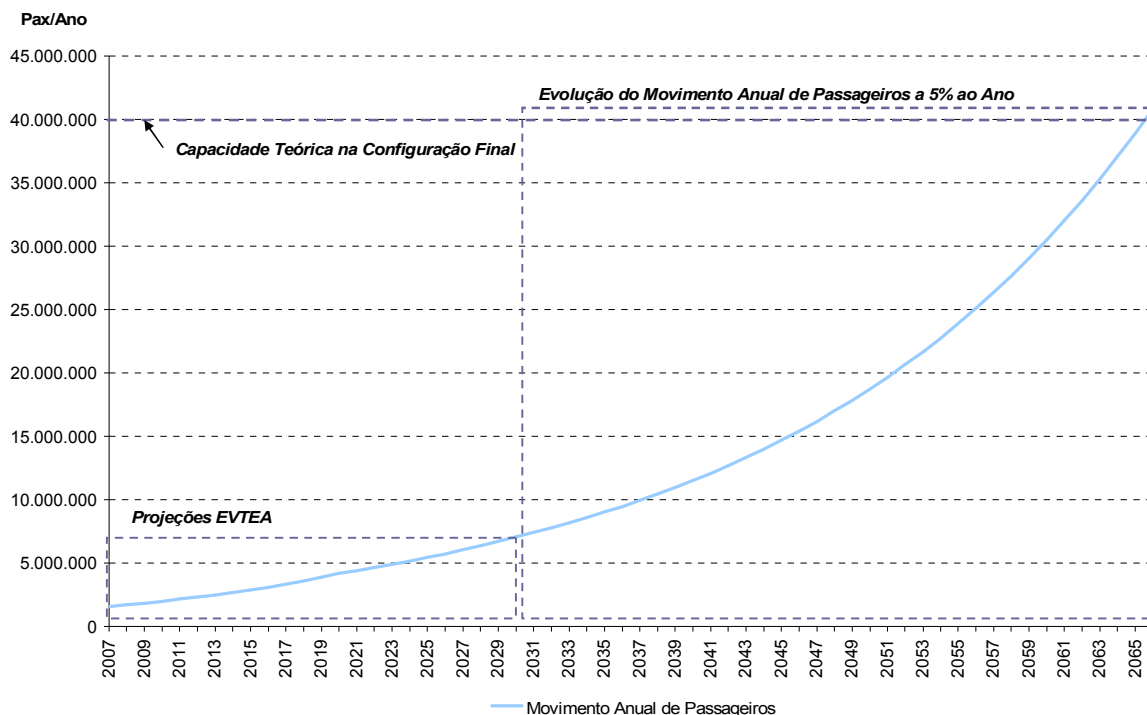
O potencial do sítio designado para abrigar o **ASGA** tem, na configuração de implantação final, uma capacidade que supera amplamente as previsões de demanda para o horizonte de 2038. Na verdade, o potencial operacional do aeroporto com o sistema de pistas previsto na ocupação máxima do sítio é próximo de 350.000 movimentos de aeronaves por ano, que poderá gerar um movimento anual de mais de 40 milhões de passageiros.

Neste cenário, o sítio ainda possui plenas condições de expansão das suas instalações de área terminal, área de apoio e outros componentes do aeroporto, que foram previstas e dispostas conforme a configuração final constante do Plano Diretor.

Em termos operacionais, o potencial do sítio, com a ocupação para ele planejada, pode ser avaliado através de um exercício de visualização de um horizonte futuro, além do planejamento, no qual o movimento de passageiros cresce a uma taxa média anual de 5% e o tráfego de aeronaves a 4%, a partir das projeções feitas pelo EVTEA até o ano de 2030. Para este cenário, a evolução do movimento de passageiros e aeronaves indicam um horizonte próximo de 2065 para a ocorrência da capacidade máxima na configuração geral hoje proposta para o novo aeroporto, conforme mostram os gráficos apresentados a seguir.

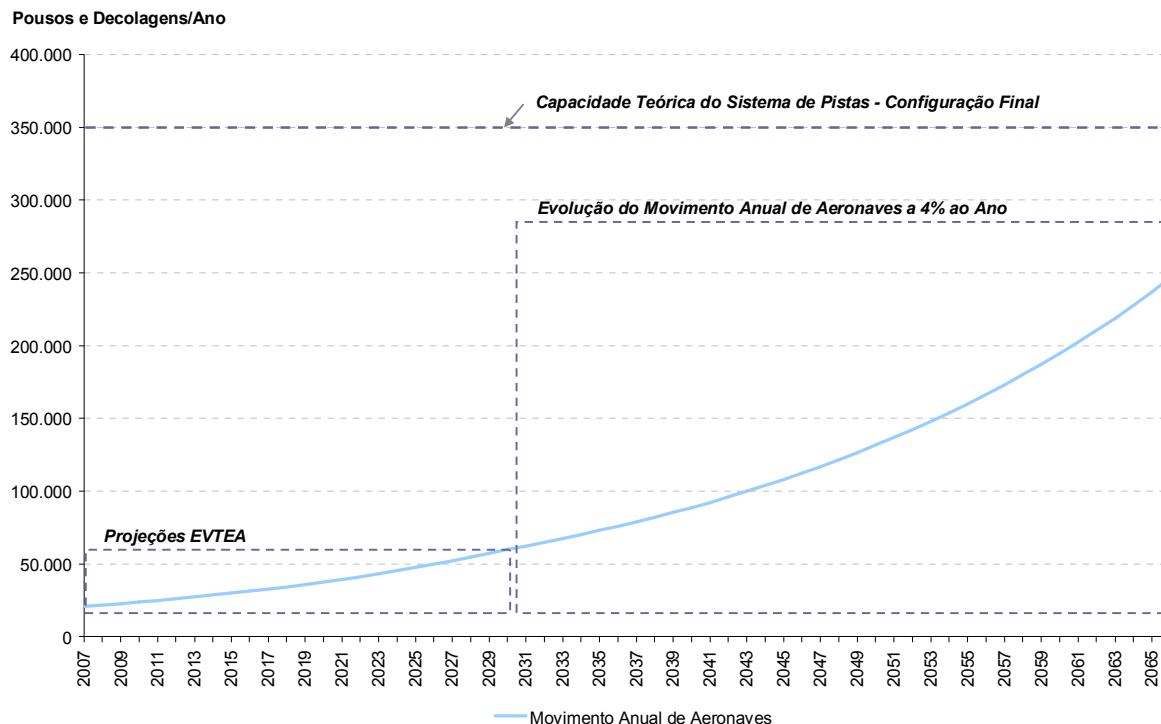
Observa-se que mesmo projetando o movimento anual de aeronaves a 4% ao ano - superior à taxa média de 3,7% no período de 1980 – 2007, a capacidade do sistema de pistas não é atingida neste horizonte hipotético, traduzindo uma capacidade final para a Área Terminal de Passageiros muito superior aos 40 milhões mencionados anteriormente.

Quadro 88 – Movimento anual de Passageiros



Fonte: CELP

Quadro 89 – Movimento anual de Aeronaves



Fonte: CELP

10.2. Eventuais proposições para Alteração do Plano Diretor

10.2.1. Eventuais Realinhamento de Objetivos

Não foram identificados fatores indicadores da necessidade de mudança, alteração ou correção do Plano Diretor elaborado para o novo aeroporto.

A variação da demanda anual e do movimento na hora-pico considerados não alteram o conceito do Plano Diretor, caso não sejam alteradas as magnitudes do tráfego projetado, nem suas características. Ao contrário do que possa parecer, o Plano Diretor Aeroportuário não é um documento estático e é necessário que sejam feitas revisões periódicas, adotando-se, para isso, de forma geral, o intervalo de 5 anos. O conceito originalmente concebido pode ser diametralmente alterado, caso a evolução do movimento ou qualquer outro fator considerado no planejamento venha a sofrer alterações, como ocorreu, por exemplo, com o plano do aeroporto de Paris. Sua função essencial é definir a primeira etapa de implantação e orientar o desenvolvimento das diversas instalações, que podem ter suas ampliações pontuais para o ajuste do balanceamento da unidade ao longo do tempo.

Conforme mencionado em subitens anteriores, o Plano Diretor aprovado contempla um plano de ocupação do sítio aeroportuário em etapas, promovendo possibilidades de pleno desenvolvimento da unidade a partir do tráfego previsto para o início das operações.

Observa-se que parte da infra-estrutura do “lado ar” já foi realizada, orientada pela configuração geral do Plano Diretor e previsão das instalações para uma primeira etapa de implantação. No entanto, este fato não impede que sejam elaboradas futuras proposições de alteração do referido Plano, ao longo da evolução do tráfego em horizontes - inclusive de curto prazo - visando ao ajuste do desenvolvimento das suas instalações em função das características reais de demanda que venham a ocorrer no novo aeroporto.

Ressalta-se, ainda, que a proposição de alteração conceitual em um Plano Diretor Aeroportuário torna necessária a elaboração de estudo específico, denominado “Estudo de Alternativas”, a ser submetido à análise e à aprovação da Autoridade Aeronáutica (hoje atribuição da ANAC), conforme os termos da NSMA 58-146.

10.2.2. Eliminar Possíveis Conflitos Detectados entre Conceitos e/ou Dimensionamentos

Não foram observados conflitos relativos a conceitos e/ou dimensionamentos entre os adotados no Plano Diretor Aeroportuário e aqueles utilizados nos Estudos de Capacidade.

10.2.3. Conclusões e Recomendações

Julga-se importante reiterar a validade do Planejamento vigente para a nova unidade aeroportuária em questão, inclusive no que se refere às propostas para a primeira etapa de implantação. Entretanto, torna-se igualmente relevante a revisão periódica deste Plano, de modo a garantir a atualização ou manutenção de diretrizes, ajustes de configuração, rearranjo das áreas designadas, etc.

Entende-se que eventuais ajustes da disposição das instalações previstas no Plano Diretor vigente possam ser propostos em virtude de estudos mais específicos quanto ao projeto financeiro do então concessionário, inclusive possibilidades de proposições relativas a alteração de conceitos, o que poderá implicar na necessidade de aspectos específicos do Plano Diretor Aeroportuário, o que poderá exigir aprovação por parte da ANAC. Em todo caso, há necessidade de garantir o atendimento das diretrizes gerais fornecidas pela Agência Reguladora e das diretrizes específicas a serem obtidas em consulta ao Comando da Aeronáutica.

10.3. Elaboração do Plano Básico da Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA)

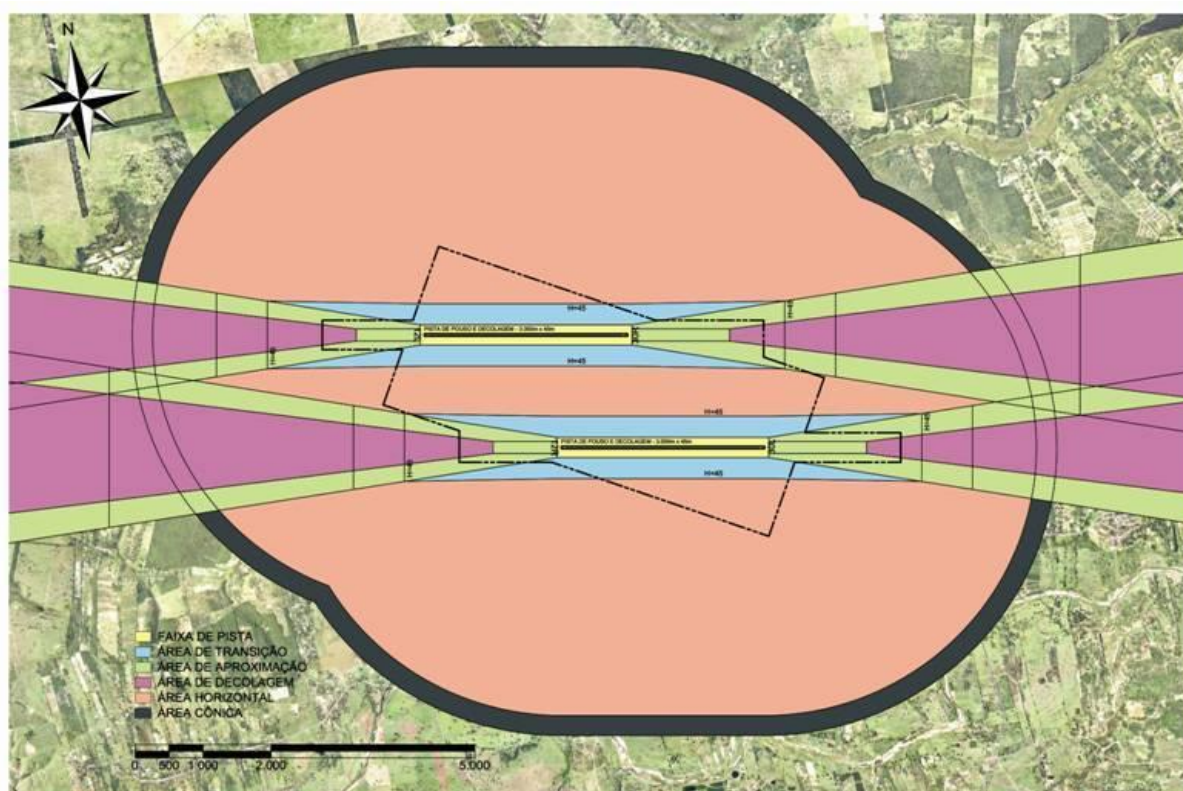
10.3.1. Plano Básico da Zona de Proteção de Aeródromo

Para efeito de aplicação das normas relativas ao Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA), a classificação do aeroporto é Código 4¹⁰ e a classe operacional é IFR-Precisão.

Basicamente, a função do PBZPA é proteger o espaço aéreo utilizável para as operações de pouso e decolagem de aeronaves, através de um conjunto de superfícies limitadoras de altura (altitude) para as implantações dentro e fora do sítio aeroportuário. No Brasil, a norma aplicável vigente é a Portaria 1.141/GM5 de 08/12/87.

Na elaboração do Plano Diretor vigente foram observados os parâmetros corretos para o traçado do PBZPA, a partir dos elementos geométricos consolidados do sistema de pistas, resultando no correspondente documento gráfico integrante do referido Plano Diretor, que é apresentado a seguir.

Figura 6 – Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo



Fonte: Plano Diretor ASGA – INFRAERO – 2008

¹⁰ Código 4 refere-se ao Comprimento Básico de Pista superior a 1.800 m – (ICAO Reference Code).

Como o posicionamento e características geométricas das duas pistas de pouso e decolagem permanecem inalterados, o PBZPA definido pelo Plano Diretor vigente também continua sendo o documento a ser observado nas ações dele decorrentes.

O PBZPA deve se projetar sobre as áreas adjacentes ao sítio aeroportuário, delimitando a área de interesse para orientar as implantações que vierem a ser consideradas relevantes para a segurança do tráfego aéreo na zona do novo aeroporto.

Observa-se o fato de que cabe consulta para aproveitamento de áreas para implantações que se elevam além das superfícies de proteção estabelecidas no PBZPA, o que não acontece após a entrada em vigor de um Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromo (PEZPA).

Cabe à autoridade aeronáutica a elaboração do Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromo por ato baixado pelo Comando da Aeronáutica, em substituição do Plano Básico (PBZPA).

Em todo caso, ambos os documentos subsidiam o poder municipal para os termos de disciplina de uso e ocupação do solo nas áreas que circundam a área patrimonial do aeroporto.

10.3.2. Conclusões e Recomendações

Pela manutenção do posicionamento e características geométricas das duas pistas de pouso e decolagem, permanecem aplicáveis os documentos gerados no Plano Diretor vigente (PZPA e PZR), assim como todas as diretrizes nele formuladas.

A interferência entre as rampas de aproximação nas cabeceiras 16 (SBNT) e 12 (**ASGA**), assim como as medidas propostas para mitigação e/ou solução, são abordadas no item 10 do presente documento.

10.4. Elaboração do Plano Básico da Zona de Ruído do Aeródromo (PBZR)

10.4.1. Plano Básico de ruído do Aeródromo

De modo geral, a função do PZR é orientar o uso do solo no entorno das pistas de pouso e decolagem do aeroporto, através da disposição de curvas delimitadoras de áreas, para as quais há restrições de uso e, portanto, devem estar integradas a um zoneamento urbano que contemple a legislação aplicável. A norma aplicável vigente é a Portaria 1.141/GM5 de 08/12/87.

O documento anexo ao Plano Diretor Aeroportuário vigente e relativo ao Plano de Zoneamento de Ruído (PZR) tem melhor precisão do que o Plano Básico (PBZR), estabelecido pela Portaria Nº 1.141/GM5 anteriormente citada.

Elaborado através de “*software de simulação*”, o PZR apresentado no Plano Diretor indica as curvas isofônicas delimitadoras das áreas nomeadas de I, II e III, para as quais há restrições ao uso do solo discriminadas nos artigos 69 e 70 da Portaria Nº 1.141/GM5, além das condições indicadas nos artigos 71, 72 e 73 do mesmo documento.

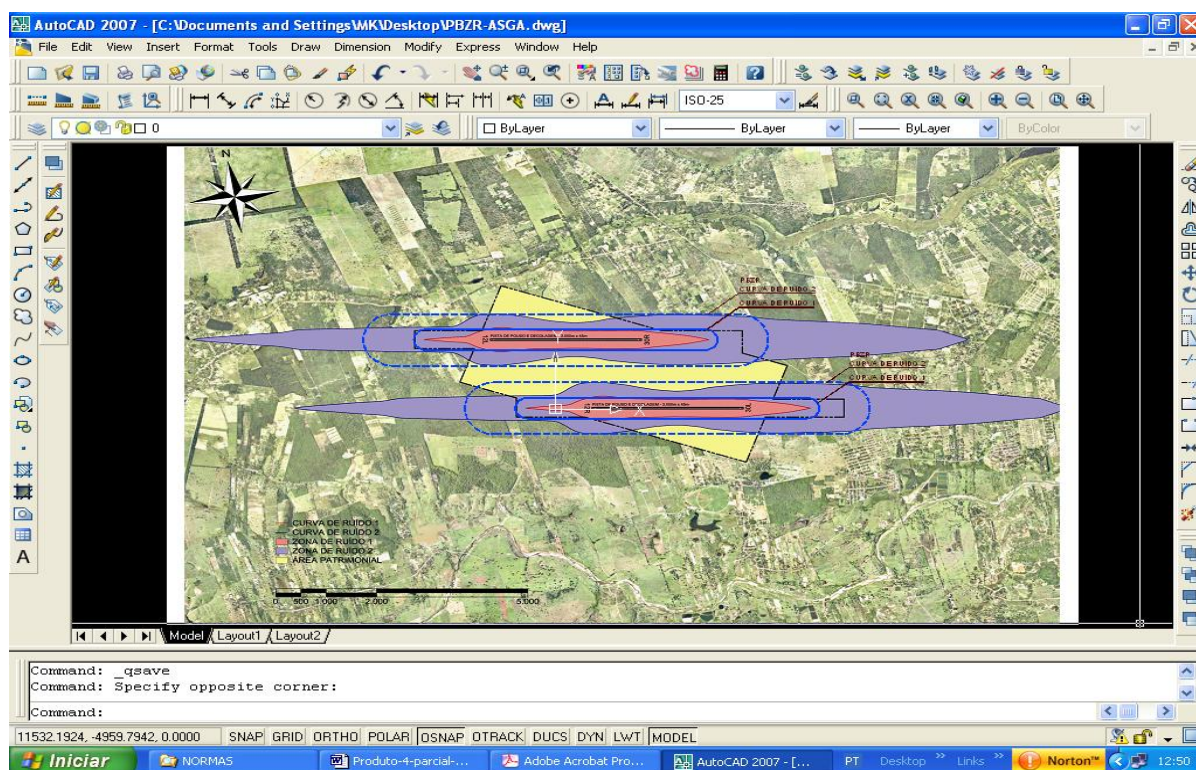
Cumpre ressaltar que a utilização de método alternativo para definir o Plano Básico de Zoneamento de Ruído constitui uma facilitação para a elaboração do Plano Específico a ser feito pela autoridade aeronáutica. Em todo caso, o PBZR é normatizado pela Portaria já mencionada, na qual as curvas de ruído são estimadas através de geometria regular para cada Categoria de Aeroporto.

No presente caso, a aplicação do Plano Básico de Zoneamento de Ruído deve observar os parâmetros definidos para aeródromos de Categoria I (item 22 do artigo 3).

A representação gráfica do PZR, extraída dos documentos do Plano Diretor, é indicada a seguir, juntamente com a inclusão das curvas de ruído indicadas para o PBZR na Portaria 1.141/GM5. Observa-se nesta última a maior abrangência do Plano elaborado através de simulação (com considerações sobre o movimento de aeronaves total previsto, tráfego noturno e caracterização da frota de aeronaves) em relação às curvas de ruído preconizadas pela Portaria 1.141/GM5, embora as curvas de ruído 1, em ambos os casos, estejam praticamente dentro do sítio aeroportuário, conforme as recomendações gerais de planejamento.

As figuras apresentadas a seguir indicam o PZR constante do Plano Diretor, e o correspondente Plano Básico (PBZR).

Figura 8 – Plano de Zoneamento de Ruído com o Plano Básico Sobreposto

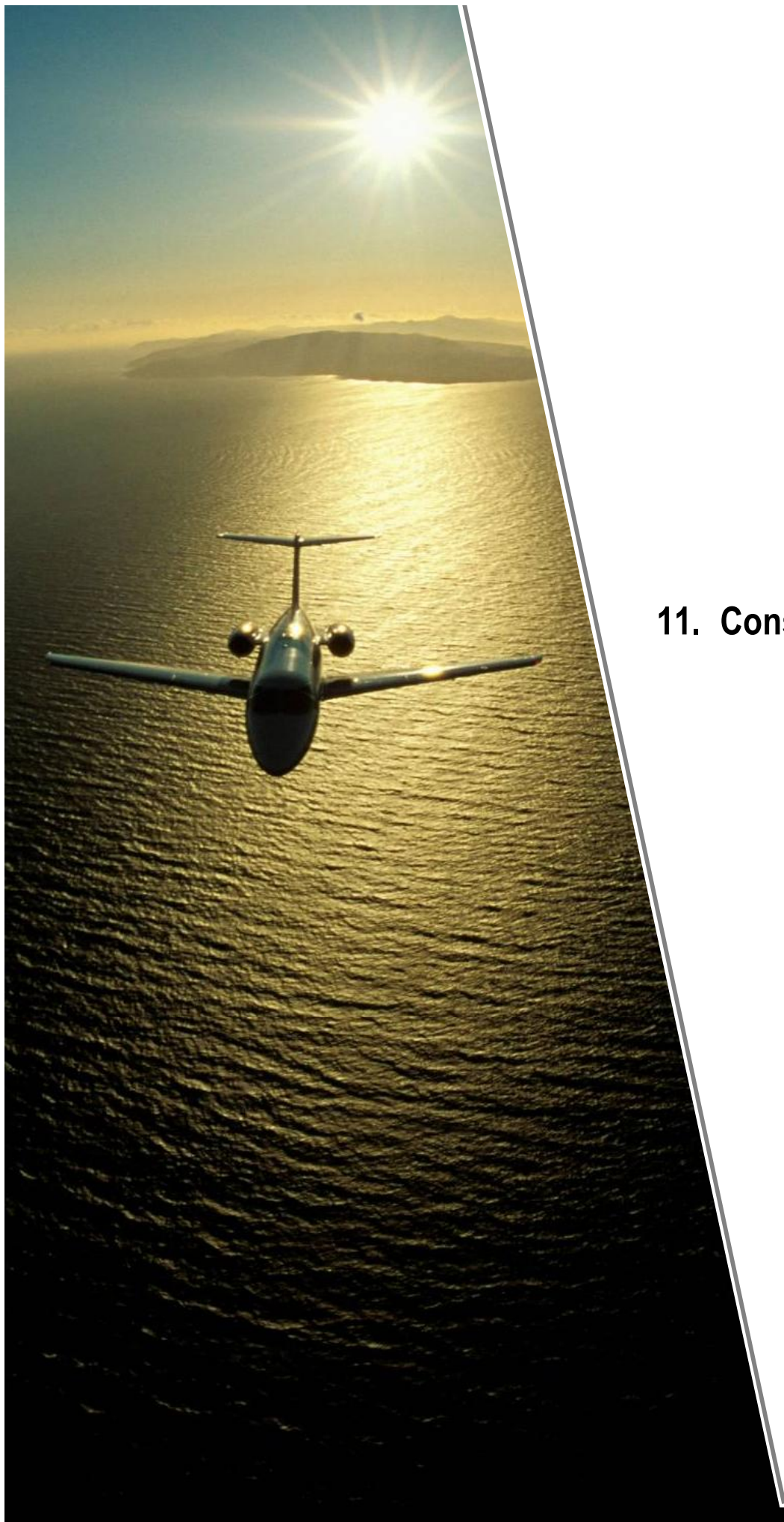


Fonte: AEROSERVICE

10.4.2. Conclusões e Recomendações

Quanto ao Plano de Zoneamento de Ruído, a ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil - deverá ser acionada para providenciar o correspondente Plano Específico, após as avaliações necessárias do planejamento geral do aeroporto, procedimentos operacionais estabelecidos pela autoridade aeronáutica e observações de fatores de âmbito municipal.

Conforme atribuição constante na Portaria Nº 1.141, de 8 de dezembro de 1987, no Capítulo XIII, artigo 74, compete ao então DAC – Departamento de Aviação Civil (incorporado pela ANAC) “elaborar os Planos Específicos de Zoneamento de Ruído, sempre que possível com a colaboração das Prefeituras Municipais e assessorá-las na incorporação deles à sua legislação”.



11. Considerações Finais

11.1. Considerações Finais

O presente capítulo tem como objetivo apresentar, de maneira sintetizada, os investimentos necessários e as despesas operacionais projetadas para a operação do **ASGA**. O Quadro 90 e o Quadro 91 a seguir destacam os investimentos necessários para que o aeroporto tenha condições de iniciar suas operações. O primeiro aborda os aspectos relacionados à infra-estrutura inicial do **ASGA**, enquanto o segundo se relaciona aos aportes referentes aos aspectos ambientais.

Quadro 90 – Primeira Etapa de Implantação

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
1	Pista de Pouso e Decolagem				
1.1	Execução da Capa	m³			
1.2	Balizamento Diurno/Noturno	vb	un.	1.440.000	1.440.000
2	Pista de Rolamento				
2.1	Execução da Capa	m³			
2.2	Balizamento Diurno/Noturno	vb	un.	2.475.000	2.475.000
3	Pátio de Aeronaves (TPS e TECA)				
3.1	Pavimento de Concreto	m³	29.878	600	17.926.800
4	Acostamentos (Lado Ar)				
4.1	Área Total	m³	9.985	420	4.193.700
5	Sistema Viário				
5.1	Sistema Viário – Lado Terra	m²	162.500	120	19.500.000
5.2	Sistema Viário – Lado Ar	m²	14.143	220	3.111.460
5.3	Área para Equipamentos de Rampa	m²	4.400	220	968.000
6	Terminal de Passageiros*				
6.1	Edifício TPS e equipamentos (instalados)	m²	41.254	5.874	242.341.598
7	Terminal de Carga				
7.1	Obras Cíveis e Equipamentos	m²	3.450	2.000	6.900.000
7.2	Pátio de Manobras e Estacionamento	m²	4.590	220	1.009.800
8	Proteção ao Voo				
8.1	Torre de Controle e Edifício DTCEA	vb	un.		
8.1.1	Infra Estrutura	vb	un.	1.822.915	1.822.915

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
8.1.2	Equipamentos e Sistemas	vb	un.	22.500.000	22.500.000
8.2	Equipamentos (Instalados)				
8.3	ILS-Cat.I	vb	un.	6.000.000	6.000.000
8.4	VOR / DME	vb	un.	1.400.000	1.400.000
8.5	ALS	vb	un.	3.200.000	3.200.000
8.6	PAPI	cj.	2	147.500	295.000
8.7	Farol de Aeródromo	vb	un.	600.000	600.000
8.8	Estação Meteorológica	vb	un.	1.500.000	1.500.000
8.9	VHF Integrado	vb	un.	65.000	65.000
8.10	VHF Monocanal	vb	un.	65.000	65.000
8.11	Radar	vb	un.	9.100.000	9.100.000
9	Estacionamentos				
9.1	TPS	m²	46.271	120	5.552.520
10	Aviação Geral				
10.1	Pátio de Aeronaves	m²	35.400	220	7.788.000
10.2	TAG	m²	190	1.800	342.000
11	Manutenção Aeroportuária				
11.1	Área Total	m²	3.600	2.200	7.920.000
12	SESCINC				
12.1	Área Edificada	m²	1.000	2.200	2.200.000
12.2	Equipamentos (CI's)	un.	3	1.350.000	4.050.000
13	Central de Utilidades - CUT				
13.1	Área Total	m²	1.225	2.200	2.695.000
14	Sistemas de Infra-Estrutura	vb.			
14.1	Sistema de Água	vb	un	1.965.166	1.965.166
14.2	Sistema de Tratamento de Efluentes	vb	un	24.302.503	24.302.503
14.3	Sist. de Coleta e Disposição Final de Lixo	vb	un	273.364	273.364
14.4	Sistema de Energia Elétrica	vb	un	3.690.581	3.690.581
14.5	Sistema de Telefonia	vb	un	7.654.028	7.654.028
15	Urbanização e Paisagismo	vb.			
15.1	Total	vb	un	4.975.118	4.975.118

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
	TOTAL				419.822.553

Fonte: AEROSERVICE / ERNST & YOUNG

Quadro 91 – Programas/Medidas e Custo de Implementações Ambientais

Programas/Medidas			Custo*
Condicionantes de Licenças (LPs e LIs)	Elaboração		R\$ 470.000,00
	Implementação	Fase de Implantação (período de 3 anos)	R\$ 9.205.800,00
		Fase de Operação (período de 3 anos)	R\$ 13.511.160,00
Obrigações Legais	Elaboração		R\$ 30.000,00
	Implementação	Fase de Implantação (período de 3 anos)	R\$ 7.882.400,00
		Fase de Operação (período de 3 anos)	R\$ 0,00
Boas Práticas de Gestão Socioambiental	Elaboração		R\$ 30.000,00
	Implementação	Fase de Implantação (período de 3 anos)	R\$ 0,00
		Fase de Operação (período de 3 anos)	R\$ 343.800,00
Custo Total*			R\$ 31.473.160,00

* Custos consolidados considerando um período de três anos para a implantação e três anos de operação do empreendimento. Não se incluem custos administrativos operacionais relacionados à gestão desse Programa/Medidas que são considerados agregados aos custos operacionais globais do aeroporto. Valores em R\$ de 01/01/2009.

Fonte: ERM

Quadro 92 –a seguir apresenta os valores projetados de reinvestimentos, visando a atender às demandas operacionais posteriores a 2024.

Quadro 92 – Segunda Etapa de Implantação

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
1	Pátio de Aeronaves (TPS)				
1.1	Pavimento de Concreto	m²	27.195	310	8.430.450
1.2	Pav. de Concreto Asfáltico ("Taxilane")	m²	16.758	250	4.189.500

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Total
2	Acostamentos (Lado Ar)				
2.1	Área Total	m²	5.145	220	1.131.900
3	Sistema Viário				
3.1	Sistema Viário – Lado Ar	m²	3.000	220	660.000
3.2	Área para Equipamentos de Rampa	m²	4.600	220	1.012.000
4	Terminal de Passageiros				
4.1	Edifício TPS e equipamentos (instalados)	m²	31.549	5.996,78	189.192.322
5	Terminal de Carga				
5.1	Obras Civas e Equipamentos	m²	2.500	2.000	5.000.000
5.2	Pátio de Manobras e Estacionamento	m²	2.110	220	464.200
6	Estacionamentos				
6.1	TPS	m²	41.378	120	4.965.360
7	Aviação Geral				
7.1	Pátio de Aeronaves	m²	23.100	220	5.082.000
7.2	TAG	m²	170	1.800	306.000
8	Manutenção Aeroportuária				
8.1	Área Total	m²	6.400	2.200	14.080.000
9	Central de Utilidades - CUT				
9.1	Área Total	m²	650	2.200	1.430.000
10	Sistemas de Infra-Estrutura				
10.1	Ampliação/Ajuste dos Sistemas	vb	un		
11	Urbanização e Paisagismo				
11.1	Total	vb	un	2.338.370	2.338.370
	TOTAL				238.282.102

Fonte: AEROSERVICE / ERNST & YOUNG

No que se refere aos custos operacionais e de manutenção do **ASGA**, o quadro a seguir sintetiza as estimativas anuais realizadas:

Quadro 93 – Custos de Operações e Manutenção - R\$ mil em 2009

Ano	Pessoal	Mat. Cons.	Serv. Contr	Serv. Público	Outros custos	Custo total
2011	6.331.893	876.027	7.671.892	2.871.573	1.425.436	19.176.820
2012	6.657.745	912.495	8.132.182	3.069.013	1.507.346	20.278.781
2013	7.003.273	950.802	8.624.243	3.281.833	1.594.770	21.454.921
2014	7.392.685	993.554	9.183.501	3.525.804	1.693.972	22.789.516
2015	7.804.371	1.038.294	9.779.928	3.788.310	1.799.596	24.210.500
2016	8.246.804	1.085.887	10.426.571	4.075.481	1.913.930	25.748.673
2017	8.714.572	1.135.688	11.116.344	4.384.590	2.035.701	27.386.896
2018	9.209.251	1.187.812	11.852.315	4.717.401	2.165.432	29.132.212
2019	9.732.594	1.242.390	12.637.893	5.075.877	2.303.707	30.992.460
2020	10.286.277	1.299.536	13.476.449	5.462.015	2.451.099	32.975.377
2021	10.666.119	1.338.407	14.055.969	5.730.876	2.552.847	34.344.217
2022	11.060.813	1.378.523	14.661.679	6.013.566	2.659.101	35.773.681
2023	11.471.121	1.419.944	15.295.053	6.310.935	2.770.113	37.267.165
2024	11.897.804	1.462.725	15.957.586	6.623.861	2.886.141	38.828.115
2025	12.318.519	1.504.626	16.614.611	6.936.004	3.001.113	40.374.873
2026	12.756.843	1.547.998	17.302.992	7.264.918	3.121.482	41.994.233
2027	13.213.743	1.592.912	18.024.613	7.611.704	3.247.571	43.690.542
2028	13.690.025	1.639.422	18.781.135	7.977.374	3.379.663	45.467.618
2029	14.186.619	1.687.595	19.574.447	8.363.066	3.518.082	47.329.809
2030	14.736.268	1.740.548	20.457.742	8.795.109	3.672.092	49.401.760
2031	15.199.708	1.784.908	21.206.642	9.163.491	3.802.586	51.157.335
2032	15.677.722	1.830.399	21.982.956	9.547.302	3.937.782	52.976.162
2033	16.170.770	1.877.050	22.787.690	9.947.189	4.077.851	54.860.549
2034	16.679.323	1.924.889	23.621.882	10.363.825	4.222.970	56.812.889
2035	17.203.870	1.973.948	24.486.612	10.797.912	4.373.326	58.835.667
2036	17.744.913	2.024.257	25.382.997	11.250.180	4.529.108	60.931.455
2037	18.302.972	2.075.848	26.312.196	11.721.391	4.690.516	63.102.923
2038	18.878.581	2.128.754	27.275.410	12.212.340	4.857.755	65.352.839

Fonte: CELP

Já o quadro a seguir apresenta o cronograma de investimentos para o **ASGA**, contemplando: a primeira fase de implantação; os investimentos relacionados às questões ambientais; e, a segunda etapa de implantação. Os valores e maiores detalhes de tais investimentos são apresentados no decorrer do relatório. É importante ressaltar que a sugestão de cronograma é fruto de premissas quanto às necessidades específicas dos investimentos em questão.

Quadro 94 – Segunda Cronograma de Investimentos - R\$ mil em 2009

Item	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2023	2024
Pista de Pouso e Decolagem	272,18	680,46	408,27	-	-	-	-	-
Pista de Rolamento	467,81	1.169,54	701,72	-	-	-	-	-
Pátio de Aeronaves (TPS e TECA)	3.388,45	8.471,13	5.082,68	-	-	-	4.770,75	7.156,12
Acostamentos (Lado Ar)	792,68	1.981,69	1.189,01	-	-	-	427,89	641,84
Sistema Viário	4.456,90	11.142,24	6.685,34	-	-	-	632,07	948,10
Terminal de Passageiros	44.566,12	111.415,31	66.849,18	-	-	-	69.584,16	104.376,24
Terminal de Carga	1.495,08	3.737,70	2.242,62	-	-	-	2.065,64	3.098,46
Proteção ao Voo	4.235,02	14.439,67	21.761,03	-	-	-	-	-
Estacionamentos	1.049,52	2.623,79	1.574,27	-	-	-	1.877,07	2.815,60
Aviação Geral	1.536,70	3.841,75	2.305,05	-	-	-	2.036,84	3.055,25
Manutenção Aeroportuária	1.497,01	3.742,52	2.245,51	-	-	-	5.322,69	7.984,04
SESCINC	415,84	1.805,10	3.685,81	-	-	-	-	-
Central de Utilidades - CUT	509,40	1.273,50	764,10	-	-	-	540,59	810,88
Sistemas de Infra-Estrutura	7.006,27	17.515,66	10.509,40	-	-	-	-	-
Urbanização e Paisagismo	1.027,36	2.568,40	1.541,04	-	-	-	965,75	1.448,62
Investimentos Ambientais	6.494,41	5.941,57	5.941,57	4.817,37	4.817,37	4.817,37	-	-
Total	79.210,74	192.350,02	133.486,61	4.817,37	4.817,37	4.817,37	88.223,44	132.335,16

Fonte: AEROSERVICE / CELP / ERM / ERNST & YOUNG



12. Anexos

12.1. Anexo I - Desenhos

São apresentados neste item os desenhos das principais instalações componentes do complexo aeroportuário:

- Implantação (1 desenho);
- Edifício Terminal de Passageiros (5 desenhos);
- Edifício de Manutenção Aeroportuária (3 desenhos);
- Terminal de Cargas (importação/Exportação) - (2 desenhos);
- Torre de Controle e Núcleo de Proteção ao Voo (2 desenhos);
- Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio (SESCINC) - (2 desenhos);
- Central de Utilidades (CUT) – (1 desenho);
- Castelo D'água (1 desenho);
- Estação de Tratamento do Esgoto (1 desenho);
- Desenhos – Perspectivas Eletrônicas (4 desenhos).

TOTAL: 22 desenhos e perspectivas

Os documentos gráficos foram elaborados para reproduzirem plotagens formato A1. Para serem anexados ao presente relatório, foram reduzidos para o formato A3.

12.2. Anexo II – Nível de Serviço

Os principais parâmetros de dimensionamento e dados de projeção de tráfego utilizados no presente Relatório foram fornecidos pela ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. Especificamente, além das projeções anuais e de hora-pico, todos os parâmetros de fixação de Nível de Serviço para dimensionamento do Terminal de Passageiros foram fornecidos pela ANAC.

Complementarmente, e a título de melhor elucidar as soluções adotadas, são indicadas algumas referências e publicações técnicas que complementaram o encaminhamento teórico das soluções adotadas no referido Relatório.

Dentre essas publicações, têm-se as publicações da IATA – International Air Transport Association, que é na realidade um sindicato representante das companhias aéreas, que tem realizado uma série de estudos e pesquisa na área de planejamento aeroportuário, principalmente em terminais de passageiros, entre as quais se encontra o “Manual de Referência de Desenvolvimento do Aeroporto” ou mais tradicionalmente conhecido como “Manual da lata”.

O Manual da IATA

Uma das referências utilizadas no planejamento de terminais de passageiros no Brasil é o Manual da IATA¹¹ que classifica o nível de serviço percebido pelos passageiros, segundo condições gerais de conforto, facilidade de deslocamento dentro do terminal e tempos de atendimento em 6 diferentes categorias:

- Nível A: Excelente Nível de Serviço, condição de livre fluxo, excelente nível de conforto;
- Nível B: Elevado Nível de Serviço, condição de fluxo estável, poucos atrasos, elevado nível de conforto;
- Nível C: Bom Nível de Serviço, condição de fluxo estável, atrasos aceitáveis, bom nível de conforto;
- Nível D: Adequado Nível de Serviço, condição de fluxo instável, atrasos aceitáveis em curtos períodos de tempo, adequado nível de conforto;
- Nível E: Inadequado Nível de Serviço, condição de fluxo instável, atrasos inaceitáveis, inadequado nível de conforto;
- Nível F: Inaceitável Nível de Serviço, condição de cruzamento de fluxos, falência do sistema e atrasos inaceitáveis, inaceitável nível de conforto.

Para cada uma das categorias a IATA define padrões, conforme apresentado no Quadro abaixo, para cada um dos principais componentes do terminal. Assim, um componente é considerado saturado, dado certo nível de serviço, caso a ocupação prevista resulte em uma disponibilidade de área inferior ao estabelecido no quadro. Esse manual sugere como recomendável definir como objetivo mínimo de planejamento o nível C de serviço, uma vez que ele apresenta um bom nível de serviço para o usuário e tem um custo razoável, citando ainda que o nível A de serviço deve ser visto como aquele que não tem um limite superior.

Quadro 95 – Níveis de Serviço - IATA

Padrões de Área Utilizados			
Nível de Serviço	C (atribuído a perfil doméstico)	C (atribuído a perfil internacional)	Taxa Máxima de Ocupação admissível (Nível C)
Check-in Queue Área	1,3	1,7	-
Wait / Circulate	1,8	2,3	-
Hold Room	1,7	1,2	65%
Bag Claim Area (excl. claim device)	1,7	1,7	-
Passport Control	-	1	-

Fonte: Airport Development Reference Manual – IATA 9th Edition.

¹¹ IATA – Airport Development Reference Manual - Geneva

12.3. Anexo III – Base de Dados das Regressões de Custos Operacionais

É apresentada a seguir a base de dados utilizada para estimação de custo com pessoal, custo com material de consumo, custo com serviços contratados e custo com serviços públicos. Tais dados foram obtidos por intermédio da ANAC. Conforme anteriormente explicitado, os valores são advindos do ano de 2009.

Tendo em vista que o ambiente de trabalho do ponto de pessoal, legislação, administração e os cenários comerciais a serem desenvolvidos serão aqueles presentemente em vigor no Brasil, tomaram-se por base os dados operacionais ocorrentes nos aeroportos comerciais brasileiros.

Vale ressaltar que para os quadros em questão foram utilizados os códigos apresentados a seguir.

Quadro 96 – Siglas Referentes a Cada Aeroporto

Código	Legenda	Código	Legenda
SBAR	Aeroporto de Aracaju	SBLO	Aeroporto de Londrina
SBBE	Aeroporto Internacional de Belém	SBMO	Aeroporto Internacional de Maceió
SBBH	Aeroporto da Pampulha	SBMQ	Aeroporto Internacional de Macapá
SBBR	Aeroporto Internacional de Brasília	SBNF	Aeroporto de Navegantes
SBBV	Aeroporto Internacional de Boa Vista	SBNT	Aeroporto Internacional de Natal
SBCF	Aeroporto Internacional de Confins	SBPA	Aeroporto Internacional de Porto Alegre
SBCT	Aeroporto Internacional de Curitiba	SBPV	Aeroporto Internacional de Porto Velho
SBCY	Aeroporto Internacional de Cuiabá	SBRB	Aeroporto Internacional de Rio Branco
SBFI	Aeroporto Internacional de Foz de Iguaçu	SBRF	Aeroporto Internacional de Recife
SBFL	Aeroporto Internacional de Florianópolis	SBRJ	Aeroporto Santos-Dumont
SBFZ	Aeroporto Internacional de Fortaleza	SBSL	Aeroporto de São Luís
SBGL	Aeroporto Internacional do Galeão	SBSP	Aeroporto Internacional de Congonhas
SBGO	Aeroporto de Goiânia	SBSV	Aeroporto Internacional de Salvador
SBGR	Aeroporto Internacional de Guarulhos	SBTE	Aeroporto de Teresina
SBIL	Aeroporto de Ilhéus	SBUL	Aeroporto de Uberlândia
SBJP	Aeroporto Internacional de João Pessoa	SBVT	Aeroporto de Vitória
SBJV	Aeroporto de Joinville		

Fonte: INFRAERO

Quadro 97 – Base de dados – Custo com Pessoal em R\$ mil

Aeroporto	Passageiros Total	Custo com pessoal	Dummy Reg.
SBBE	2.203.653	14.199.910,69	1
SBFL	2.108.383	4.773.499,69	0
SBFI	807.540	2.776.509,01	0
SBFZ	4.211.651	8.617.095,17	0
SBGO	1.772.424	6.624.068,09	0
SBPA	5.607.703	14.201.890,89	1
SBRF	5.250.565	14.935.434,42	1
SBSV	7.052.720	13.975.335,85	1
SBAR	727.679	2.101.283,68	0
SBCG	1.028.643	2.649.881,54	0
SBCW	1.671.704	3.421.704,90	0
SBMO	1.117.250	2.667.007,12	0
SBSL	984.756	2.877.414,52	0
SBVT	2.342.283	8.469.381,78	0
SBSP	13.699.657	13.754.746,95	0
SBEG	2.300.022	14.604.390,03	1
SBNT	1.894.113	5.453.205,14	0
SBPV	561.331	1.440.644,09	0
SBJP	598.015	4.425.023,27	0
SBNF	593.900	3.307.658,53	0
SBGR	21.727.649	66.825.176,78	1
SBCF	5.617.171	17.936.784,49	0
SBGL	11.828.656	66.230.792,32	1
SBRJ	5.099.643	15.958.349,03	0

Fonte: INFRAERO

Quadro 98 – Base de dados – Custo com Material de Consumo em R\$ mil

Aeroporto	Passageiros Total	Custos com Material de Consumo	Dummy Reg.
SBBR	12.213.825	2.610.394,04	1
SBBE	2.203.653	1.438.503,63	1
SBBH	598.360	522.347,72	0
SBCT	4.853.733	796.799,94	0
SBFL	2.108.383	674.014,27	0
SBFI	807.540	695.716,30	0
SBFZ	4.211.651	1.200.087,99	0
SBGO	1.772.424	617.296,29	0
SBPA	5.607.703	2.187.677,21	1
SBRF	5.250.565	3.097.973,04	1
SBSV	7.052.720	2.796.735,78	1
SBAR	727.679	563.478,16	0
SBCG	1.028.643	527.816,92	0
SBCW	1.671.704	564.788,44	0
SBMO	1.117.250	647.399,05	0
SBSL	984.756	765.093,91	0
SBTE	557.798	396.637,64	0
SBVT	2.342.283	840.068,35	0
SBSP	13.699.657	2.221.467,94	0
SBNT	1.894.113	812.905,45	0
SBPV	561.331	448.321,24	0
SBJP	598.015	441.911,90	0
SBNF	593.900	274.778,95	0
SBGR	21.727.649	9.509.086,07	1
SBCF	5.617.171	2.531.054,51	0
SBGL	11.828.656	8.596.220,29	1
SBRJ	5.099.643	1.371.660,32	0

Fonte: INFRAERO

Quadro 99 – Base de dados – Custo com Serviços Contratados em R\$ mil

Aeroporto	Passageiros Total	Custos com Serviços Contratados	Dummy Reg.
SBBR	12.213.825	30.577.853,82	1
SBBE	2.203.653	10.936.457,66	1
SBCT	4.853.733	15.359.388,04	0
SBFL	2.108.383	7.530.574,69	0
SBFI	807.540	4.714.348,51	0
SBFZ	4.211.651	11.738.828,77	0
SBGO	1.772.424	4.985.182,28	0
SBPA	5.607.703	23.885.895,80	1
SBRF	5.250.565	18.494.714,19	1
SBSV	7.052.720	14.398.402,37	1
SBAR	727.679	2.398.337,30	0
SBCG	1.028.643	2.701.854,84	0
SBCW	1.671.704	5.045.069,31	0
SBMO	1.117.250	5.486.341,80	0
SBSL	984.756	4.441.945,53	0
SBTE	557.798	2.481.005,91	0
SBVT	2.342.283	5.692.510,00	0
SBSP	13.699.657	32.679.004,38	0
SBNT	1.894.113	6.614.722,87	0
SBPV	561.331	2.874.843,60	0
SBJP	598.015	2.704.759,47	0
SBNF	593.900	2.547.277,81	0
SBLO	572.717	3.687.285,91	0
SBUL	570.900	2.423.514,64	0
SBCF	5.617.171	14.581.369,79	0
SBRJ	5.099.643	19.840.983,44	0

Fonte: INFRAERO

Quadro 100 – Base de dados – Custo com Serviços Públicos em R\$ mil

Aeroporto	Passageiros Total	Custos com Serviços Públicos	Dummy Reg.
SBBR	12.213.825	6.605.524,17	1
SBBE	2.203.653	4.113.875,63	1
SBBH	598.360	927.479,01	0
SBCT	4.853.733	3.725.138,69	0
SBFL	2.108.383	1.246.190,69	0
SBFI	807.540	1.075.738,05	0
SBFZ	4.211.651	5.028.954,54	0
SBGO	1.772.424	1.062.574,97	0
SBPA	5.607.703	9.265.701,67	1
SBRF	5.250.565	8.739.490,09	1
SBSV	7.052.720	9.425.932,68	1
SBAR	727.679	1.152.669,01	0
SBCG	1.028.643	1.018.184,14	0
SBCW	1.671.704	2.002.243,94	0
SBSL	984.756	2.219.166,15	0
SBTE	557.798	713.914,72	0
SBVT	2.342.283	1.835.835,50	0
SBSP	13.699.657	10.402.773,22	0
SBKP	3.364.404	8.307.414,92	0
SBNT	1.894.113	2.342.391,22	0
SBPV	561.331	1.460.667,66	0
SBJP	598.015	934.019,53	0
SBNF	593.900	622.594,76	0
SBLO	572.717	703.429,39	0
SBUL	570.900	570.085,29	0
SBGR	21.727.649	29.176.829,91	1
SBCF	5.617.171	6.643.279,22	0
SBRJ	5.099.643	9.914.607,81	0

Fonte: INFRAERO

12.4. Anexo IV – Parâmetros de Capacidade

12.4.1. Parâmetros de Capacidade

Os modelos, parâmetros, índices e condições operacionais, utilizados para avaliação das Capacidades da Infraestrutura Aeroportuária, foram utilizados conforme as seguintes referências:

- Circular da FAA – Federal Aviation Administration - AC 150/5060-5 – “*Airport Capacity and Delay*”, Capítulo 2.
- FAA – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION – FAR – Part 25
- Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO;
- Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil;
- Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo;
- Manuais de Planejamento das Aeronaves;
- Manual Auxiliar de Rotas Aéreas;
- Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12;
- Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987;
- Projeções de Demanda fornecidas pela ANAC;
- Manual da IATA;
- Anexo 14 Vol - I (ICAO);
- Bibliografia: Dr. Norman Ashford and Paul H. Wright - “*AIRPORT ENGINEERING*” – 3rd Edition;
- Bibliografia: Dr. Robert Horonjeff and Francis X. McKelvey - “*AIRPORT PLANNING AND DESIGN*” – 4th Edition
- Manuais das respectivas aeronaves, “*Airplane Characteristics / Airport Planning*”;
- Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Assim, será apresentada uma descrição do suporte técnico, como índices, parâmetros, tempos, condicionantes operacionais e modelos aplicados, utilizados para avaliação da Capacidade Necessária do **ASGA**.

12.4.2. Área de Movimento

12.4.2.1. Características Físicas da Pista de Pouso e Decolagem

- Avaliação das dimensões e suporte feita em função da aeronave de Projeto, considerada a Faixa F7 (B 747), com possibilidade de atender o A 380 (F8), ou seja, largura da pista, exigida em 60m e parâmetros como altitude, temperatura de referência, ventos e declividade;
- Entre as aeronaves analisadas foi escolhida a aeronave tipo, com características operacionais específicas de cada uma, com respectivos tipos de motor e pesos daquela que melhor representa na família correspondente, a qual pertence F4, F5, F6 e F7;
- Implantação de RESA, nas duas pistas, nas dimensões conforme recomenda o Anexo 14 (ICAO).

12.4.2.2. Desempenho Operacional

Avaliação das condições operacionais das aeronaves representativas das faixas F4, F5, F6 e F7 às condições físicas e operacionais do **ASGA** nas diversas situações de carga paga, comparando-as com as etapas previstas pela demanda.

- Altitude: 90m (197 pés);
- Temperatura: 31°C;
- Velocidade do vento: nula (condição conservativa);
- Pista atual: 3.000m x 60m;
- Pista futura: 3.000m x 60m;
- Suporte: PCN 61 F/A/X/T;
- Etapa: Internacionais e Nacionais;
- Peso do Pax + Bag: 90,7 kg (200 lb);
- Reserva de combustível para alternativa, espera e possível necessidade de alteração do percurso em rota, devido às condições meteorológicas.

Modelo Empregado: De posse dos ábacos do manual específico de cada aeronave tipo, seleciona-se as características físicas e operacionais de cada uma delas. Através dos ábacos de Comprimento de Pista x Peso de Decolagem, obtém-se o peso admissível nas condições de altitude, temperatura de referência, declividade, ventos e situações de pista seca e molhada, para determinado tipo de aeronave. De posse do peso admissível e do ábaco Peso de Decolagem x Carga Paga e Peso Operacional Vazio x Etapas x Combustível (etapa e reservas), calcula-se as etapas em função das cargas pagas transportadas e compara-se aos valores das etapas fornecidas pela projeção dos estudos de demanda.

A necessidade de compatibilidade entre aeronave e aeroporto é fundamental para o conhecimento do planejador. As aeronaves desempenham papel importante no cenário aeroportuário, especificamente no sistema de pistas. As características pertinentes à aeronave crítica influenciam desde a determinação da espessura do pavimento até o comprimento de pista de pouso e decolagem. Assim, as análises de desempenho de aeronaves têm o objetivo de avaliar o nível de adequação e compatibilidade entre as frotas de aeronaves comerciais no aeroporto e sua infra-estrutura.

12.4.2.3. Questões Básicas de Desempenho de Aeronaves

Para fins de planejamento, as questões básicas a estudos que envolvem desempenho de aeronave são as seguintes:

- a.) Determinação do comprimento necessário de pista em função das características da aeronave crítica;
- b.) Determinação da etapa máxima possível que a aeronave crítica pode cumprir, no que se refere às características do sistema de pistas do aeroporto.

Tais estudos requerem o conhecimento e aplicação dos seguintes conceitos:

- a.) Composição de peso de uma aeronave durante as operações de pouso e decolagem;
- b.) As “distâncias declaradas” para as pistas do aeroporto.

12.4.2.4. A Aeronave

As tendências de tamanho, velocidade e produtividade das aeronaves cresceram nas últimas décadas. Os jatos apareceram nos anos cinquenta representando um grande salto para o avanço tecnológico. Em mais de quarenta anos após o aparecimento destes jatos, o peso das aeronaves de transporte foi acrescido de quarenta vezes ao passo que o comprimento da aeronave cresceu cerca de cinco vezes, e a envergadura dobrou. Isto veio a trazer um grande transtorno aos aeroportos existentes que tiveram que ajustar-se às novas condições impostas pela indústria do transporte aéreo.

As indústrias fabricantes das aeronaves fornecem manuais que são utilizados para cálculo de desempenho de aeronaves, tais como:

- a.) Manual de Vôo (*Flight Manual*),
- b.) Manual de Operações (*Operations Manual*),
- c.) PEM (Performance Engineer Manual); e
- d.) Manual de Características da Aeronave - Planejamento de Aeroportos (*Airplane Characteristics - Airport Planning*).

O estudo de análise de desempenho de aeronave requer um conhecimento básico da composição do peso da mesma durante uma operação de pouso e decolagem, sendo um dos principais fatores na determinação de comprimento de pista. Desse modo, deve-se observar a composição deste peso. A seguir, são definidos os componentes de pesos da aeronave e velocidades de decolagem para uma análise de desempenho de aeronave.

12.4.2.5. Componentes de Peso da Aeronave

- **Peso Operacional Vazio (*Operating Empty Weight*):** É o próprio peso da aeronave, com todos os itens e equipamentos necessários para o voo, excluídos os pesos de carga paga e combustível. O Peso Operacional Vazio de uma aeronave não é necessariamente constante - pode variar com a configuração de assentos utilizada.
- **Peso Zero Combustível (*Zero Fuel Weight*):** É o peso da aeronave carregada, isto é, Peso Operacional Vazio, acrescido do peso de Carga Paga, porém sem combustível. Esse peso é definido de forma a garantir a integridade estrutural da raiz das asas junto à fuselagem.
- **Carga Paga (*Payload*):** É o peso composto pela soma dos pesos dos itens que produzem renda para o transportador, tais como passageiros e bagagens, carga e correio. A Carga Paga Máxima estrutural da aeronave é dada pela diferença entre o Peso Zero Combustível e o Peso Operacional Vazio.
- **Peso Máximo de Rampa (*Maximum Ram Weight*):** É o peso máximo autorizado para a aeronave manobrar no solo, inclusive no táxi até a cabeceira da pista de decolagem. Esse peso é pouco superior ao Peso Máximo Estrutural de Decolagem.
- **Peso Máximo Estrutural de Decolagem (*Maximum Take off Weight*):** É o peso máximo autorizado para a decolagem por razões de integridade estrutural da aeronave. É composto de Peso Operacional Vazio, Carga Paga e Peso de Combustível para a etapa e reservas.
- **Peso Máximo Estrutural de Pouso (*Maximum Landing Weight*):** É o peso máximo autorizado de modo a garantir a integridade do conjunto de trens de pouso da aeronave. Geralmente, o conjunto de trens de pouso de uma aeronave é projetado para o peso máximo de pouso, que é frequentemente menor que o valor de peso de decolagem devido à perda de peso da aeronave durante a etapa com a queima de combustível. A diferença entre esses dois pesos é maior para as aeronaves concebidas para realizar etapas longas. Em caso de aeronaves que realizam etapas consideradas curtas e aeronaves leves, os pesos máximos de decolagem e de pouso são geralmente próximos.

12.4.2.6. Carga Paga e Etapa de Vôo

O peso de operação de uma aeronave, como foi visto anteriormente, é composto de três parcelas: Peso Operacional Vazio, Carga Paga e Combustível. Na operação de decolagem, a soma desses pesos deve ser igual ou menor ao Peso Máximo Estrutural de Decolagem, e na operação de pouso deve ser menor ou igual que o Peso Máximo de Pouso. O Peso Operacional Vazio não deve exceder o Peso Zero Combustível da aeronave.

A relação entre Carga Paga e Etapa de Vôo depende de uma série de fatores, tais como condições meteorológicas em rota, altitude e velocidade de vôo, vento, combustível disponível e de reserva. As informações são geralmente disponíveis em condições de dia padrão, vento nulo e regime de vôo cruzeiro.

12.4.2.7. Velocidades de Decolagem

- Velocidade de Decisão – É a velocidade escolhida pelo operador da aeronave, considerando suas características operacionais, como a velocidade crítica de decolagem. Esta velocidade determina o procedimento a ser adotado pelo piloto de uma aeronave no caso de falha de um motor. Se a falha ocorrer antes de ser alcançada a V_1 , o piloto deve interromper (abortar) a decolagem. Se a falha ocorrer depois da V_1 ter sido alcançada, o piloto deve continuar a decolagem com um motor inoperante. O valor de V_1 é limitado inferior e superiormente para cada aeronave, podendo assumir qualquer valor entre esses limites.
- Velocidade de Rotação – V_r : É a velocidade na qual o piloto inicia a rotação da aeronave, retirando o trem de nariz do solo.
- Velocidade de Decolagem – (*Lift off*) – V_{lof} : É a velocidade na qual a aeronave adquire sustentação e abandona o solo.
- Velocidade de Início de Subida - V_2 : É a mínima velocidade de início de subida alcançada quando a aeronave se encontra a 10,7 metros (35 pés) de altura em relação à pista.

12.4.2.8. Desempenho de Aeronave e Comprimento de Pista

O comportamento das aeronaves durante as operações de pouso e decolagem é influenciado diretamente por alguns parâmetros do local onde se situa o aeroporto e da própria aeronave. São estes:

- Do Aeroporto
 - Altitude;
 - Temperatura de Referência;

- Declividade de pista;
 - Direção e velocidade do Vento.
-
- Da Aeronave
 - Peso de decolagem ou de Pouso;
 - Características Aerodinâmicas;
 - Características dos Motores.

12.4.2.9. Conceitos Fundamentais

- Atmosfera Padrão: As características da atmosfera variam de dia para dia, de local para local. De modo a tornar possível a comparação dos dados de performance de aeronaves, decidiu-se adotar uma atmosfera com características imutáveis, função apenas da altitude do local, a atmosfera padrão. A Atmosfera Padrão usada é definida pela ICAO - *International Civil Aviation Organization*.
- Altitude Pressão: É definida como a altitude que, na condição de atmosfera padrão, tenha pressão equivalente à observada no local. Para planejamento de aeroportos, é razoável admitir que a altitude geográfica e a altitude pressão sejam iguais, a menos que a pressão barométrica em determinado local tenha um comportamento muito particular.

12.4.2.10. Distâncias Declaradas

O conceito de distâncias declaradas, descritas a seguir, é fundamental para a compreensão das análises e determinação do comprimento de pistas nos aeroportos.

- Distância de Decolagem – TOD: É a distância definida analisando a operação de decolagem com e sem falha de motor. Observa-se na operação com ocorrência de falha a distância percorrida pela aeronave desde o início da decolagem até o ponto em que 10,7 metros de altura forem atingidos. Essa mesma distância no caso de operação sem falha de motor majorando o valor encontrado em 115%. A maior entre estas duas distâncias é definida como a Distância de Decolagem (TOD).
- Distância de Rolamento de Decolagem – TOR: Esta distância também é definida considerando a operação com e sem falha de motor. Observa-se na operação com ocorrência de falha a distância percorrida pela aeronave para, partindo da imobilidade, atingir o ponto médio entre o ponto em que Vlof é alcançada e o ponto em que 10,7 metros de altura é alcançado. Essa mesma distância, no caso de operação sem falha, é majorada em 15%. A maior entre estas distâncias é definida como a Distância de Rolamento de Decolagem - TOR.

- Distância de Aceleração e Parada – ASD: É definida como a distância necessária para acelerar a aeronave na imobilidade até a ocorrência de falha de um motor, e então desacelerá-la até atingir novamente a imobilidade.
- Distância de Pouso – LD: É a distância necessária para a aeronave, tendo sobrevoado a cabeceira da pista a 15 metros (50 pés) de altura, desacelerar até a imobilidade, majorada de 67% (1/0.60). Todas as distâncias declaradas acima se referem às operações da esquerda para a direita.

12.4.2.11. Análise das Distâncias Declaradas Associadas ao Procedimento de Decolagem

Analisando-se o comportamento das distâncias TOD, TOR e ASD para uma determinada velocidade de decisão V1, pode ser observado que, para o caso de operação com falha de motor, o crescimento de V1 está associado a um crescimento de ASD e uma redução de TOR /TOD. A partir de determinado valor de V1, TOD assume um valor fixo, passando a ser definida como 115% da distância até 10,7 metros de altura no caso de operação sem falha. O mesmo pode ser observado para TOR para algum valor de V1.

A distância definida pela diferença entre TOD e TOR é denominada “*clearway*”. Da mesma forma, a distância definida pela diferença entre ASD e TOR, quando positiva, é denominada “*stopway*”.

Em algumas circunstâncias, a implantação de “*stopway*” e “*clearway*” pode ser mais vantajosa do que a construção de uma pista balanceada, ou convencional, onde ASD = TOD. A escolha do tipo de solução a adotar depende da situação física do local e, principalmente, de condicionantes econômicas. A construção de “*stopway*” em cada extremidade da pista é freqüentemente a solução mais econômica para a ampliação de uma pista existente, uma vez que a adoção corresponde a um acréscimo no comprimento de pista, do ponto de vista operacional da aeronave.

12.4.2.12. Requisitos Mínimos de Subida Durante a Decolagem

Durante a decolagem, após a aeronave atingir V2, requisitos mínimos de razão de subida são impostos pelo FAR Part 25 de modo a garantir o sobrevôo de obstáculos.

Deve-se observar que esses requisitos são em função do número de motores da aeronave. O trecho de subida é denominado de segundo segmento, e exige a maior razão de subida da aeronave. Por esse motivo ele impõe, por vezes, limitações ao peso de decolagem de uma aeronave, visto que para obedecer àquele gradiente mínimo de subida a aeronave tem, em algumas situações, de estar com um peso abaixo de seu peso máximo estrutural.

12.4.2.13. Cálculo do Comprimento de Pista de Aterrissagem para Planejamento

A determinação do comprimento de pista de aterrissagem dos ábacos editados pelos fabricantes de aeronaves permite a obtenção da distância de LD.

Essa análise é realizada de forma muito simples. O conhecimento do peso de aterrissagem permite para vários valores de altitude intermediários aos apresentados no ábaco. Observa-se que, apesar de evidente a influência da declividade da pista nesse comprimento, não são adotados fatores de correção.

12.4.2.14. Cálculo do Comprimento de Pista de Decolagem para Planejamento

A determinação do comprimento de pista necessário para a operação de decolagem de uma aeronave é, em nível de planejamento de aeroportos, efetuada através de ábacos de desempenho específicos editados pelos fabricantes de aeronaves nos manuais "*Airplane Characteristics for Airport Planning*".

Estes ábacos fornecem resposta à Distância de Decolagem, TOD. Ou seja, a distância necessária para a aeronave, partindo da imobilidade, atingir 10,7 metros de altura em relação à pista. Estes ábacos não permitem a determinação da Distância de Rolamento de Decolagem, TOR, nem a determinação do comprimento de "stopway" e "clearway" associados. Análises que exijam um maior detalhamento têm de ser efetuadas consultando-se manuais específicos, como, por exemplo, o "*Airplane Flight Manual*" das aeronaves.

12.4.2.15. Coeficientes de Correção para Cálculo de Comprimento de Pista

Para certas circunstâncias, os ábacos de desempenho, editados pelos fabricantes de aeronaves nos manuais de características da aeronave, não são suficientes para permitir a análise de pista.

Nestes casos, para fins de planejamento, devem-se adotar coeficientes de correção recomendados pela ICAO. Esses fatores de correção se referem ao comprimento de pista de decolagem determinado para as condições de atmosfera padrão, altitude igual o nível do mar, sem vento e declividade zero de pista. Os coeficientes de correção recomendados pela ICAO para as condições acima são em acréscimo à pista de pouso e decolagem, que são mostrados a seguir:

- Correção para Altitude - Fa

Deve-se adotar um coeficiente de acréscimo do comprimento de pista de decolagem de 7% para cada 300 metros de elevação acima do nível do mar.

- Correção para Temperatura - Ft

Deve-se adotar um coeficiente de acréscimo do comprimento de pista de decolagem de 1% para cada grau Celsius que a temperatura de referência exceder à temperatura padrão. A temperatura de referência é definida no Anexo 14 da ICAO da seguinte forma: “a temperatura é obtida através da média mensal das temperaturas máximas diárias do mês mais quente do ano”. O mês mais quente do ano é definido como aquele que possui a maior temperatura média mensal. A temperatura de referência deve ser obtida através de médias de vários anos de observações.

- Correção para a Declividade de Pista - Fd

Deve-se adotar um coeficiente de acréscimo do comprimento de pista de decolagem de 10% para cada 1% de declividade longitudinal efetiva da pista. A declividade longitudinal efetiva é obtida pela razão entre a diferença da cota máxima, e a cota mínima da pista, pelo seu comprimento.

A Correção Global - Fg, devido às condicionantes de altitude, temperatura e declividade, é dada por:

$$F_g = (1 + F_a) \times (1 + F_t) \times (1 + F_d)$$

O Anexo 14 recomenda ainda que, para situações em que a correção conjunta de altitude e temperatura exceder 35%, um estudo específico deve ser realizado de modo a evitar o emprego desse valor excessivo na correção.

O emprego de ábacos permite a determinação do comprimento de pista de decolagem para fins de planejamento. Estes ábacos, normalmente, retratam várias alternativas de peso de decolagem e altitude de pista com declividade zero.

Nestes casos, pode-se empregar o ábaco para determinar o comprimento de pista de decolagem para a situação mais próxima da que se quer analisar e, a partir deste comprimento, efetuar correções à razão dos coeficientes recomendados pela ICAO.

Como para fins de planejamento é permitida a interpolação entre as linhas para diferentes altitudes, representadas no ábaco, as correções necessárias serão apenas para temperatura e declividade de pista. Outros tipos de ábacos contêm também a representação de vários valores de temperatura. Nesses casos, a única correção necessária sobre o comprimento de pista de decolagem é o de declividade de pista.

12.4.2.16. Localização das Pistas de Táxi

Classificação das aeronaves de acordo com as velocidades de aproximação em referência ao nível médio do mar:

- Grupo A - menos de 91kt (169 km/h)
- Grupo B - entre 91kt (169 km/h) e 120kt (222 km/h)
- Grupo C - entre 121kt (224 km/h) e 140kt (260 km/h)
- Grupo D - entre 141kt (261 km/h) e 165kt (305 km/h)
- Grupo E - acima de 166kt (306 km/h)

Velocidades de Toque (Vtd)

As velocidades de toque apresentadas a seguir se referem a grupos de aeronaves classificadas por peso e características dos motores:

- Turboélice de 1 motor - Vtd = 60kt
- Turboélice de 2 motores - Vtd = 95kt
- Jatos de médio porte de 2 e 3 turbinas - Vtd = 130kt
- Jatos de grande porte de 3 e 4 turbinas - Vtd = 140kt

Vs = velocidade aproximada de saída da pista de táxi.

- Saída a 90 graus - 13 mi/h (24 km/h)
- Saída a 45 graus - 40 mi/h (65 km/h)
- Saída a 30 graus - 60 mi/h (110 km/h)

As = as taxas médias de desaceleração das aeronaves podem variar, de acordo com a FAA, de 1,25m/s a 1,52m/s. A expressão acima deve sofrer correções para altitude (Fa) e para temperatura (Ft):

Modelo: De posse do grupo de aeronaves A, B, C, D e E, seus respectivos parâmetros fornecidos acima, são aplicados ao modelo, permitindo calcular as localizações das saídas de baixa velocidade (90°, com a pista de pouso) ou de alta velocidade (saída rápida 35° e 45°, com a pista de pouso), conforme a sua configuração.

A eficiência de uma pista de pouso e decolagem, em termos de volume de tráfego que pode ser processado num dado intervalo de tempo, está diretamente relacionada com a capacidade do sistema de pistas de táxi, paralela e saída, que auxilia os movimentos das aeronaves para entrada e saída da pista de pouso e decolagem.

As pistas de táxi do tipo saída podem ser em ângulo reto ou inclinadas em relação à pista de pouso. Essa geometria depende da velocidade de saída pretendida para as aeronaves de projeto. A pista de táxi do tipo paralela normalmente liga os pátios de aeronaves às cabeceiras das pistas.

A quantidade de pistas de táxi do tipo saída a ser implantada em um aeroporto deve ser analisada em função dos tipos e aeronaves (Índice Mix), das suas velocidades de toque (Vtd), das velocidades de saída (Vs) e do índice de desaceleração (As).

O número de saídas em uma pista de pouso deve ser no máximo de cinco, em relação a cada cabeceira. Este número está relacionado com as velocidades de toque das aeronaves, classificadas em cinco grupos: A, B, C, D e E (FAA). As saídas consecutivas devem estar entre si a uma distância de, pelo menos, 15% do comprimento da pista; caso contrário, elimina-se a saída que estiver mais próxima da cabeceira.

A quantidade de pistas de táxi do tipo paralela é função do número de movimento de aeronaves. O Guia de Planejamento de Pequenos Aeroportos do Canadá - "*Guide for the Planning of Small Airports*" - recomenda a implantação de uma pista de táxi paralela à cabeceira predominante, quando o aeroporto atingir pelo menos 30.000 movimentos anuais, e uma pista de táxi completa ligando as duas cabeceiras, quando o aeroporto atingir pelo menos 50.000 movimentos anuais.

O modelo utilizado para avaliar a localização da pista de táxi baseia-se na seguinte expressão:

$$S = Dt + \frac{Vtd - Vs}{2As}$$

Onde:

S = distância, em metros, com referência ao nível médio do mar e da temperatura padrão do aeroporto;

Dt = distância do ponto de toque da aeronave à cabeceira da pista. Jatos comerciais, Dt = 457m (1500 pés) e aeronaves de pequeno porte Dt = 305 m (1000 pés);

Vtd = velocidade de toque, variando de acordo com os pesos de pousos e velocidade de aproximação das aeronaves;

Vs = velocidade aproximada de saída da pista de táxi;

As = índice de desaceleração das aeronaves, que pode variar entre 1,25m/s (FAA) e 1,52m/s. A expressão acima deve sofrer correções para altitude (Fa) e para temperatura (Ft).

O valor da distância obtido pela expressão acima se refere ao nível médio do mar e às condições de temperatura padrão. Neste caso, esse valor deve ser corrigido para as condições de altitude e temperatura de referência (Tref) do aeroporto em questão, conforme fatores (Fa e Ft) apresentados a seguir:

$$Fa = \left(\frac{0,07 \cdot \text{Elev. em metros}}{300} \right) + 1$$

$$F_t = \{T_{ref} - [15 - (\frac{6,5 \cdot \text{Elev. em metros}}{1000})]\} \cdot 0,01 + 1$$

Então, a distância corrigida será:

$$S_c = S \times F_a \times F_t$$

12.4.2.17. Pátio de Aeronaves

Os principais parâmetros e variáveis utilizados para determinar as dimensões do pátio de estacionamento de aeronaves são os seguintes:

- a) Características de manobras e tamanho das aeronaves que operam e/ou venham no futuro operar no aeroporto;
- b) Número de aeronaves simultâneas no pátio;
- c) Distâncias requeridas entre aeronaves (Anexo 14);
- d) Configuração do terminal e outras utilizações realizadas pelo aeroporto;
- e) Tipo de estacionamento da aeronave (90° ou em 45°);
- f) Necessidades operacionais (meios próprios ou “push-back”);
- g) Circulação de aeronaves (Táxi).

A partir das considerações anteriores podem-se determinar os envelopes de áreas requeridas por cada uma das aeronaves estacionadas no pátio na hora-pico e com isso determinar a área requerida para os vários horizontes de projeto, conforme indicado no Quadro apresentado a seguir.

Quadro 101 – Características Técnicas – Pátios de Aeronaves

Categoria		LARGURA (90°)			PROFUNDIDADE (90°)					Total geral (m²)	Área Considerada (m²)
		Enverg (m)	afast. (m)	Total (m²)	comp. (m)	afast via de serv (m)	fx seg (m)	0,5 taxi (m)	Total (m)		
F4	A319/737-300	33,91	7,50	41,41	33,84	12,00	26,00	11,50	83,34	3.451,11	3.450,00
F5	B737-700/A320	34,32	7,50	41,82	37,57	12,00	26,00	11,50	87,07	3.641,27	3.650,00
F6	B767-300	47,57	7,50	55,07	54,94	12,00	40,50	11,50	118,94	6.550,03	6.550,00
F7	B747-300/MD11	59,64	7,50	67,14	69,80	12,00	47,50	15,00	144,30	9.688,30	9.700,00
F8	A380	-	-	-	-	-	57,50	-	-	-	-

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Modelo: De posse do grupo de aeronaves F4, F5, F6 e F7 e seus respectivos volumes na hora pico aplicados aos parâmetros fornecidos acima, obtém-se as necessidades de áreas dos pátios.

O pátio de estacionamento de aeronaves é uma área destinada ao embarque e desembarque de passageiros e bagagens, cargas, abastecimento de combustível, manutenção e pemoites.

- Dimensionamento de Pátio

Para um efetivo dimensionamento de pátio, devem sempre ser verificados os seguintes parâmetros:

- características de manobras e tamanho das aeronaves que operam e/ou venham no futuro operar no aeroporto;
- volume de operação de aeronaves no pátio;
- distâncias requeridas entre aeronaves;
- configuração do terminal e outras utilizações realizadas pelo aeroporto;
- tipo de estacionamento da aeronave (90° ou em 45°);
- necessidades operacionais (meios próprios ou “push-back”);

g) pistas de táxi e vias de serviço características da Aeronave.

O tamanho da aeronave e a manobra que esta irá fazer no pátio deverão ser conhecidos antes que seja detalhado o “*layout*” do pátio. O dimensionamento da área ocupada por uma aeronave pode ser considerado inicialmente como comprimento total e a envergadura da aeronave. As distâncias mínimas de segurança, faixa de circulação e outros devem ser determinadas para compor as dimensões do envelope da aeronave.

O raio de giro da aeronave é fundamental no estudo dos movimentos realizados no solo, isto é, nas manobras de acesso ou saída da pista de decolagem, através das pistas de táxi, e nas manobras no pátio de estacionamento de aeronaves. A geometria de movimento da aeronave no solo está definida pelo raio de giro de seus vários pontos extremos, tais como ponta de asa, nariz e cauda. Quanto maior o raio de giro, mais crítica se torna a tarefa de garantir entornos livres de obstáculos, como prédios ou outras aeronaves.

O raio de giro é função do ângulo de giro imposto ao trem de nariz da aeronave. Esse ângulo de giro assume, em geral, um valor máximo da ordem de 60° a 80°.

O centro de giro pode ser facilmente determinado geometricamente. Ele é definido pela intersecção do prolongamento do eixo do trem de pouso de nariz (girado de um determinado ângulo) com o prolongamento do eixo dos dois trens de pouso principal da aeronave. Algumas aeronaves maiores, no entanto, possuem mais de dois trens de pouso principal; nesse caso, assume-se uma linha imaginária que passe pelo ponto médio desses trens e determina-se o centro de giro como sendo a intersecção dessa linha com o prolongamento do eixo do trem de nariz da aeronave. Algumas dessas aeronaves possuem ainda a capacidade de girar parte desse conjunto que forma o trem principal. Desta forma, conseguem raios de giro ainda menores.

Na prática, não se utilizam ângulos de giro muito acentuados. Isto se deve ao fato de que, além de exigir mais do pavimento, até mesmo danificando-o, existem também contra-indicações do ponto de vista operacional da aeronave e maior solicitação da estrutura do trem de pouso, acarretando necessidade de inspeções mais freqüentes e maior desgaste de pneus.

12.4.2.18. Tipos de Estacionamento

- Estacionamento a 45° Por Meios Próprios

Este termo significa que a aeronave entra e sai da posição de estacionamento sem recurso de um trator para fazer parte da manobra. O tamanho ideal desta área depende essencialmente do ângulo de giro da aeronave durante a manobra de entrada e saída, e as separações mínimas entre aeronaves.

- Estacionamento a 90° com Uso do Trator

Este termo, como o próprio nome diz, trata do movimento de entrada e saída da aeronave com o auxílio do trator. O uso do trator permite que a área ocupada pela aeronave no momento do estacionamento seja menor do que quando utilizado por meios próprios. Com estacionamento de aeronave a 90° com trator, há uma otimização no que diz respeito ao volume de aeronaves estacionadas em consequência de uma área requerida menor.

A determinação de áreas de pátio é feita por aeronaves do tráfego regular (doméstico, internacional e regional) e geral. O critério adotado para dimensionamento de pátio foi elaborado de acordo com estudos realizados pelo IAC - Instituto de Aviação Civil e parâmetros adotados pela ICAO - *International Civil Aviation Organization*.

Nas operações de estacionamento a 90°, pressupõe-se a utilização de tratores (*push-back*). No estacionamento a 45°, ângulo que oferece melhores condições de giro, pressupõe-se a saída por meios próprios.

- Envelopes de Aeronaves

Nas distâncias mínimas de segurança previstas entre as aeronaves e objeto/aeronaves estacionados (V), e entre aeronaves estacionadas e aeronaves em movimento (W), já estão incluídas as distâncias V e W por tipo de aeronave. Estes valores são mostrados **Quadro 102** a seguir:

Quadro 102 – Distâncias Mínimas de Segurança

Aeronave Tipo	V (M)	W (M)
A	3,0	4,5
B	3,0	5,5
C	4,5	7,5
D	7,5	12,0
E	7,5	12,0
F	7,5	12,0

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “*Airplane Characteristics / Airport Planning*” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

A largura da faixa de circulação foi determinada a partir da distância mínima de segurança em que os valores considerados estão baseados nas recomendações da ICAO. Além da distância mínima de circulação, há ainda o acréscimo de 11,5 m ou 15,0 m referentes à outra metade da pista de táxi de acesso. A faixa de circulação não faz parte do envelope de aeronaves, mas sim do dimensionamento final do pátio. O critério de dimensionamento assume que a aeronave de maior porte esteja circulando, e a de menor porte, estacionada.

Quadro 103 – Faixa de Circulação em Função do Tipo da Aeronave

Aeronave / Tipo	Faixa de Circulação (m)
A	(*)
B	25
C	33
D	43
E	52
F	52

(*) Aviação Geral.

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “*Airplane Characteristics / Airport Planning*” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

A partir de estimativas de demanda para aeronaves estacionadas na hora-pico, procedeu-se com um pré-dimensionamento das áreas de estacionamento de aeronaves e circulação das mesmas em operação de taxiamento. Esta estimativa de área de pátio deve ser vista como um dado de auxílio à definição de sua geometria. A concepção física e operacional do sistema terminal pode levar a uma solução para o pátio diferente do conceito linear e retangular assumido por hipótese, apresentando, conseqüentemente, área distinta de pátio.

12.4.2.19. Capacidade de Suporte do Pavimento

Verificação do suporte para as aeronaves tipo F4, F5, F6, e F7, utilizando os respectivos manuais das aeronaves, capítulo resistência do pavimento.

Notificam-se as seguintes informações:

- a) número de classificação do pavimento (PCN);
- b) tipo do pavimento para determinar o valor ACN - PCN;

- c) resistência do subleito;
- d) pressão máxima admissível dos pneus; e
- e) método de avaliação.

A informação sobre o tipo de piso para determinar o ACN-PCN será divulgada utilizando-se as classes seguintes:

- a) número de classificação do pavimento (PCN);
- b) tipo de pavimento:

R – rígido;

F - flexível

- c) resistência do subleito:

A - resistência alta

B - resistência média

C - resistência baixa

D - resistência ultra-baixa

- d) pressão máxima admissível dos pneus:

W - alta (sem limite de pressão)

X - média (até 1,50MPa)

Y - baixa (até 1,00MPa)

Z - muito baixa (até 0,50MPa)

- e) método de avaliação:

T - técnica: Consiste no estudo específico das características do pavimento e na aplicação da tecnologia do comportamento dos pavimentos.

U - prática: Consiste na utilização do conhecimento do tipo e peso de aeronaves que, em condições normais de emprego, o pavimento resiste satisfatoriamente.

Exemplo: Notificação publicada: 80/R/B/W/T

Interpretação:

Resistência do piso _____ 80;

Tipo de piso: _____ rígido;

Resistência do subleito: _____ média;

Pressão máxima dos pneus: _____ sem limite de pressão; e

Método de avaliação: _____ técnica.

Modelo: De posse do grupo de aeronaves F4, F5, F6 e F7 e seus pesos admissíveis, é possível, através da aplicação dos parâmetros acima fornecidos verificar as necessidades de suporte do pavimento da área de movimento.

O dimensionamento de pavimentos em aeroportos envolve um grande número de variáveis. A metodologia de dimensionamento de pavimentos flexíveis envolve curvas (ábacos), e está baseada no Índice de Suporte Califórnia (CBR) e, para pavimentos rígidos, em termos de K (módulo de reação do sub-leito). O pavimento flexível está caracterizado pela ruptura por fadiga do subleito e o rígido, pela fadiga da placa de concreto, através da relação entre a tensão de ruptura admissível e a tensão solicitante.

- Tipos de Pavimentos

- Pavimentos Flexíveis

As curvas de dimensionamento de pavimento flexível estão baseadas no Índice de Suporte Califórnia (CBR), sendo este método basicamente empírico. Os ábacos fornecem a espessura total do pavimento flexível (revestimento, base e sub-base) necessária para suportar um dado peso de aeronave acima de um particular subleito. As curvas também mostram as espessuras de revestimento necessárias. As espessuras mínimas de camada de base são mostradas em ábacos separados.

- Pavimentos Rígidos

As curvas de dimensionamento de pavimento rígido estão baseadas na análise de Westergaard, caracterizando-se pelo módulo de reação do sub-leito (K).

- Dimensionamento de Pavimento

Os pavimentos estão sujeitos a vários tipos de carregamentos, e ao efeito do clima. O processo de dimensionamento envolve uma série de variáveis muitas vezes difíceis de serem quantificadas. Embora muitos trabalhos de pesquisa tenham sido realizados, é raro se chegar a uma fórmula matemática para dimensionar a espessura total da camada do pavimento. Por esta razão, a determinação das diversas camadas de pavimentos está baseada em análises teóricas de distribuição de cargas no pavimento e no solo, além de análises de dados de pavimentos. É considerada uma vida útil de vinte anos para o pavimento, independente da manutenção.

A estrutura de dimensionamento de pavimentos em aeroportos consiste em determinar a espessura total do pavimento e as camadas que compõem esta espessura total. Vários fatores podem influenciar a determinação das camadas do pavimento para obter um serviço satisfatório. Dentre eles estão o peso (carga) da aeronave a ser suportada, a geometria do trem de pouso da aeronave, o volume de tráfego, a concentração do tráfego em certas áreas e a qualidade de solo do subleito, além dos materiais que vão constituir a estrutura do pavimento. Sendo assim, serão descritas a seguir alguns destes fatores influenciadores para o dimensionamento de pavimentos.

- Considerações sobre aeronaves

- Carga

O método de dimensionamento de pavimento está baseado no peso bruto da aeronave. Para efeito de dimensionamento, deve ser considerado o peso máximo de decolagem da aeronave. O procedimento de cálculo assume que 95% do peso bruto é suportado pelo trem de pouso principal, sendo os outros 5% carregados pelo trem e nariz da aeronave. O peso máximo de decolagem deve ser utilizado nas espessuras das camadas do pavimento.

- Tipo de trem de pouso e sua geometria

O tipo de trem de pouso e sua configuração mostram como o peso da aeronave está distribuído no pavimento, e determinam a resposta do pavimento para carregamento da aeronave. Entretanto, seria impraticável desenvolver uma curva para cada tipo de aeronave. A espessura de ambos os pavimentos - rígido e flexível - depende essencialmente do tipo e dimensões de trem de pouso. Logo, considera-se uma classificação destes tipos para utilização de curvas em comum de aeronaves com o mesmo tipo de trem de pouso. Examinando a configuração do trem de pouso, a área de contato dos pneus e a pressão dos pneus, tem-se a separação por tipo de trem de pouso e sua geometria, mostrados a seguir:

- a.) Aeronave de roda simples;
- b.) Aeronave de roda dupla;

- c.) Aeronave de duplo tandem;
- d.) Aeronave de grande porte - DC-10/300 (trem de pouso especial).

➤ Volume de Tráfego

O estudo de previsões do número de partidas anuais por tipo de aeronave é necessário para o estudo de dimensionamento de pavimento.

➤ Determinação da aeronave de projeto

A aeronave de projeto é aquela que requer a maior espessura do pavimento, considerando a sua frequência individual.

A previsão de tráfego é a mistura de uma variedade de aeronaves com diferentes tipos de trens de pouso e diferentes pesos, os efeitos do tráfego como um todo devem ser levados em conta em termos de aeronave do projeto. Primeiramente, é preciso que todas as aeronaves sejam convertidas para o mesmo tipo de trem de pouso da aeronave de projeto. Os fatores de conversão que seguem, devem ser usados a fim de converter um tipo de trem de pouso em outro:

Quadro 104 – Conversão das Aeronaves para Mesmo Tipo de Trem de Pouso

Para Converter De	Para	Multiplicar As Partidas Por
Roda Simples	Roda Dupla	0,8
Roda Simples	Duplo Tandem	0,5
Roda Dupla	Duplo Tandem	0,6
Duplo Duplo Tandem	Duplo Tandem	1
Duplo Tandem	Roda Simples	2
Duplo Tandem	Roda Dupla	1,7
Roda Dupla	Roda Simples	1,3
Duplo Duplo Tandem	Roda Dupla	1,7

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Após a aeronave ter sido agrupada sob a mesma configuração em termos de trem de pouso, a conversão para um número equivalente de decolagens anuais da aeronave de projeto deve ser agrupada pela seguinte fórmula:

$$\log R1 = \log R2 \times \left(\frac{W2}{W1} \right) \times \frac{1}{2}$$

Onde:

R1: Número equivalente de decolagens anuais da aeronave de projeto;

R2: decolagens anuais expressas em termos de trem de pouso da aeronave de projeto;

W1: carregamento por roda da aeronave de projeto;

W2: carregamento por roda da aeronave em questão.

Na computação deste valor, parte-se do princípio que 95% do peso bruto da aeronave é transmitido pelo trem de pouso principal. Aeronaves de grande porte exigem uma atenção especial neste cálculo. O procedimento discutido acima é uma classificação relativa que compara diferentes aeronaves com uma aeronave de projeto comum. Como as aeronaves de grande porte têm trens de pouso radicalmente diferentes das outras aeronaves, são necessárias considerações especiais, a fim de manter os efeitos relativos.

Para tal, deve-se tratar cada aeronave de grande porte como aeronave de duplo tandem de 300.000 libras (136.100 kg) quando da computação do número equivalente de decolagens anuais, o que deve ser feito todas as vezes que a aeronave de projeto é uma aeronave de grande porte. Depois da determinação do número equivalente de decolagens anuais, deve-se prosseguir com o dimensionamento, utilizando-se a curva de projeto apropriada para a aeronave de projeto. Por exemplo, se a aeronave de projeto é uma aeronave de grande porte, todas as decolagens equivalentes devem ser calculadas como foram descritas acima; depois disso, a curva de projeto para a aeronave de grande porte deve ser usada com o número equivalente de decolagens anuais calculado.

12.4.2.20. Capacidade Horária e Anual da Área de Manobras

A documentação utilizada como referência será a Circular da FAA, AC 150/5060-5 – “*Airport Capacity and Delay*”, capítulo 2.

Os parâmetros e critérios a serem utilizados serão os constantes no Manual de Condicionantes da INFRAERO e estão apresentados a seguir:

- a.) Utilização das cabeceiras: 90% dos pousos e decolagens deverão ocorrer pela Cab 12, e 10% pela Cab. 30;
- b.) Proteção ao Vão: Auxílios à Navegação Aérea, capazes de proporcionar condições de operações por instrumento de precisão categoria I (IFR Precisão Cat. I), na cabeceira predominante;
- c.) Condição Operacional: operações visuais diurnas e noturnas (VFR) e possibilidade de operação por instrumento de precisão categoria I (IFR Precisão Cat. I);
- d.) Distribuição VFR/ IFR: 65% de operações serão em condições IFR, e 35% em condições VFR;

- e.) Tipo de operação: Tráfego Regular (Internacional e Nacional), Aviação de transporte de Cargas e Aviação Geral;
- f.) Índice Mix: variação entre 80% a 120%;
- g.) Razão entre a demanda média diária e a demanda média na hora pico: H = de 12 a 14;
- h.) Razão entre a demanda anual de aeronaves e a demanda média diária durante o mês pico: D = 320 a 350;
- i.) Percentual de chegadas na hora-pico: 50%, e
- j.) Índice de toques e arremetidas: menor do que a unidade.

Modelo: De posse do grupo de aeronaves relacionadas com as respectivas velocidades de toque, as quais são classificadas em cinco grupos (A, B, C, D e E) e aplicando os parâmetros acima, calculam-se as capacidades horárias e anuais, conforme procedimento a seguir.

A avaliação da capacidade de sistemas de pistas de aeroportos é uma ferramenta fundamental para a compreensão da capacidade do aeroporto como um todo. Os métodos mais utilizados foram desenvolvidos e compilados pela FAA, dos Estados Unidos, e este documento orienta a aplicação desses modelos aos aeroportos brasileiros.

a.) Definições Preliminares

Área de Pouso: Parte do aeródromo utilizado pela aeronave para as operações de pouso e decolagem e para os movimentos imediatamente após o pouso ou anteriores às decolagens. Compreende basicamente a(s) pista(s) e seus acessos.

Capacidade Horária (CH): É o número máximo possível de operações que uma pista ou sistema de pistas pode acomodar em uma hora.

Condições IFR (*Instrument Flight Rules*): São aquelas em que o teto é inferior a 1.000 pés (300 m), e/ou a visibilidade é inferior a três milhas terrestres (4.800 m).

Condições PVC (*Poor Visibility and Ceiling*): São aquelas condições em que o teto é inferior a 500 pés (150 m), e a visibilidade não alcança uma milha terrestre (1.600 m).

Condições VFR (*Visual Flight Rules*): São aquelas em que o teto é de pelo menos 1.000 pés (300 m), e a visibilidade de pelo menos 3 milhas terrestres (4.800 m).

Capacidade Horária Circunstancial (CHC): É a capacidade horária para as condições PVC (Condições Precárias de Visibilidade e Teto) - MIX - configuração da frota em operação no aeroporto.

As aeronaves são divididas em quatro classes, A, B, C e D de acordo com seu peso máximo de decolagem, a saber:

- a.) A - pequenos monomotores pesando 12.500 lb (5.700 kg) ou menos;
- b.) B - pequenos bimotores pesando 12.500 lb (5.700 kg) ou menos e jatos executivos;
- c.) C - grandes aeronaves pesando entre 12.500 lb (5.700kg) e 300.000 lb (136.000 kg);
- d.) D - aeronaves de grande porte pesando mais de 300.000 lb (136.000 kg) (A-300, DC-10, L-1011, B-747).

b.) Metodologia

A avaliação da capacidade de pistas pode ser feita aplicando-se os modelos contidos na Circular da FAA AC-150/5060-5 “*Airport Capacity and Delay*”, que apresenta diferentes situações para análise de capacidade de pistas das quais três serão tratadas a seguir:

- a.) Análise preliminar - planejamento de longo prazo;
- b.) Análise detalhada - planejamento de curto prazo;
- c.) Análise para operações na ausência de cobertura RADAR ou de equipamento ILS;
- d.) Análise para aeroportos com apenas uma pista, com operações de aeronaves pequenas.

c.) Análise Preliminar de Capacidade

Forma simplificada de se obter uma estimativa de capacidade horária e de capacidade anual para o sistema de pistas. O método se aplica aos casos de aeroportos com baixo volume de tráfego, quando os dados de demanda são escassos.

Por sua simplicidade, contém uma série de premissas, e a confiabilidade da resposta do modelo depende da satisfação ou não dessas premissas.

- Premissas

As capacidades horárias VFR e IFR representam a utilização da pista que resulta na mais elevada capacidade do sistema, compatível com as regras e práticas dos Serviços de Controle de Tráfego vigentes. Essas capacidades, porém, são representativas de aeroportos americanos com configurações de pistas diferentes da realidade brasileira. Para ajustar os resultados à realidade brasileira, sugere-se descontar pelo menos 10% dos valores encontrados. Este método simplificado assume as seguintes premissas:

- Configuração da Pista

As pistas terão configuração semelhante a uma das dezenove configurações apresentadas. Somente pistas paralelas poderão ter aproximações múltiplas.

- Porcentagem de Chegadas

O número de chegadas é igual ao número de partidas.

- Pistas de Táxi

Existe pista de táxi paralela ao longo de toda a pista de pouso, amplas pistas de táxi para entrada e saída da pista de pouso, e não há problemas de cruzamento entre estas pistas.

- Limitações de Espaço Aéreo

Não há limitações de espaço aéreo capazes de interferir ou restringir as operações de aeronaves no aeroporto.

- Auxílios à Aproximação

O aeroporto deve possuir ao menos uma pista equipada com um ILS, e deve dispor também dos serviços de controle de tráfego aéreo necessários para realizar operações com auxílio RADAR.

- Capacidade Anual - Premissas Assumidas:

Os valores da Capacidade Anual estão baseados nas premissas a seguir:

- Condições Meteorológicas:

Condições IFR, que ocorrem durante aproximadamente 10% do tempo.

- Configuração de Pista:

O aeroporto utilizará, pelo menos em 80% do tempo, a configuração de pista que gera a maior capacidade horária.

d.) Capacidade do Aeroporto e Capacidade Anual

As capacidades horárias e a capacidade Anual (ou Volume de Serviço Anual) serão estimadas do seguinte modo:

- Determinam-se as percentagens de aeronaves das classes C e D que operam ou operarão no aeroporto. Se o sentido de operação das aeronaves não for crítico, as capacidades são válidas para operações num sentido ou no outro.
- Nos casos de aeroportos com três ou mais orientações de pista (pistas paralelas equivalem a apenas uma orientação), identificam-se as duas orientações utilizadas com maior frequência.
- Calcula-se o “Índice Mix” do seguinte modo:

$$IM = \% (C + D)$$

- Lêem-se as capacidades horárias VFR e IFR e o Volume de Serviço Anual.

e.) Atraso de Aeronaves

Vide Parágrafo III da Circular FAA AC-150-5060-5

f.) Análise Detalhada de Capacidade

Reproduzem-se aqui as instruções contidas no Capítulo 3 da Circular da FAA para o cálculo da capacidade horária e anual de sistemas de pistas e para uma série de configurações de pista e alternativas de operação do sistema. Contudo, será tratado apenas o estudo da avaliação de pistas de pouso, embora a Circular apresente também métodos gráficos para avaliação de capacidade de pistas de táxi e pátio de estacionamento de aeronaves.

- **Considerações:**

Teto, Visibilidade e Auxílios: Em condições IFR, assume-se que pelo menos uma das pistas de aproximação seja equipada com ILS, que haja radar de controle de área terminal e que as condições não sejam PVC (Condições Precárias de Teto e Visibilidade). Efeitos de ausência de auxílios à navegação aérea e de condições PVC são considerados no capítulo IV da Circular.

Uso da Pista: Direção das decolagens e direção do pouso. Índice-Mix calculado pela fórmula: $Mix = \% (C + 3D)$

Operações de toque-e-arremetida: A porcentagem de operações de toque-e-arremetida é obtida do seguinte modo:

$$\%(T + G) = \frac{(T+G) \times 100}{A + D + (T+G)}$$

Onde:

T + G: número de toques-e-arremetidas em uma hora;

A = número de aterrissagens em uma hora;

D = número de decolagens em uma hora.

Porcentagem de Chegadas de Aeronaves: A porcentagem de Chegadas é obtida pela fórmula seguinte:

$$\%A = \frac{A + 1 / 2(T+G) \times 100}{A + D + (T+G)}$$

- **Dados Necessários:**

- a.) Configuração da Pista;
- b.) Mix de aeronaves;
- c.) Porcentagem de chegadas;
- d.) Porcentagem de toque-e-arremetida;
- e.) Localização das pistas de táxi;
- f.) Informações sobre o uso da pista em condições VFR, IFR ou abaixo dos mínimos IFR.

- **Cálculo da Capacidade Horária da Pista**

- a.) Seleciona-se a configuração de pista que melhor representa o uso do aeroporto durante a hora-pico;
- b.) Identifica-se o número dos gráficos para cálculo de capacidade VFR e IFR, e para cálculo de atraso, se desejar;
- c.) Determinam-se as porcentagens de aeronaves das Classes C e D operando na pista e calcula-se o Índice Mix;
- d.) Determina-se a porcentagem de aterrissagens ou chegadas (PA);
- e.) Determina-se a capacidade horária básica (C*);

- f.) Determina-se a porcentagem de operações de toque-e-arremetida durante operações VFR e determina-se o fator de toque-e-arremetida (T). Durante operações IFR, T será igual a 1,00;
- g.) Determina-se a localização das pistas de táxi saída (medidas a partir da cabeceira de pouso da pista) e determina-se o fator saída (E);

Calcula-se a capacidade horária da pista utilizando-se a expressão: $\text{Capacidade Horária} = C * T * E$

• Cálculo da Capacidade Anual

Dados Necessários:

- a.) Capacidades horárias da pista;
- b.) Percentual dos diferentes tipos de estratégia de utilização da pista ou sistema de pistas;
- c.) Demanda anual de aeronaves;
- d.) Demanda média diária de aeronaves;
- e.) Demanda horária de aeronaves.

Entende-se por estratégia de utilização do sistema ou da pista como o modo de operação adotado pelo Controle de Tráfego do Aeroporto. Por exemplo, um sistema com duas pistas pode operar com pouso em uma pista e decolagem na outra, ou com pousos e decolagens em uma pista e a outra somente para decolagens, o que corresponde a estratégias de utilização. No caso de apenas uma pista, operações por uma cabeceira correspondem a uma estratégia, e pela outra cabeceira corresponderá a outra estratégia de utilização.

Calcula-se a capacidade horária balanceada (C_w) para a pista do seguinte modo:

- a.) Identificam-se os diferentes tipos de estratégias de operação da pista utilizadas durante o curso de um ano;
- b.) Determina-se a porcentagem do tempo durante o qual cada estratégia de operação é utilizada (P_1 a P_n). Consideram-se também as horas em que a capacidade do aeroporto é zero - ou seja, quando as condições meteorológicas estão abaixo dos mínimos para o aeroporto, ou o aeroporto está fechado por alguma outra razão;

Se uma estratégia de operação for utilizada durante menos de 2% do tempo, este pode ser incluído no tempo de um outro tipo de operação.

- a.) Calcula-se a capacidade horária para cada estratégia de operação da pista (C_1 a C_n);
- b.) Identifica-se a estratégia de operação do sistema que fornece a capacidade máxima. Geralmente, esta é a estratégia mais freqüentemente utilizada;
- c.) Divide-se a capacidade horária de cada tipo de estratégia de operação pela capacidade horária daquela que fornece a máxima capacidade;

- d.) Determinam-se os fatores de ponderação (W1 a Wn) para cada estratégia de operação por meio da tabela a seguir.

Quadro 105 – Fatores de Ponderação para Estratégia de Operação

Percentual da Capacidade Máxima	Fatores de Ponderação			
	VFR	IFR		
		Índice Mix (0)	Índice Mix (21-50)	Índice Mix
91 +	1	1	1	1
81 - 90	5	1	3	5
66 - 80	15	2	8	15
51 - 65	20	3	12	20
0 - 50	25	4	16	25

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Calcula-se a capacidade horária balanceada (Cw) da pista por meio da seguinte expressão:

$$C_w = \frac{(P1.C1.W1) + (P2.C2.W2) + \dots + (Pn.Cn.Wn)}{(P1.W1) + (P2.W2) + \dots + (Pn.Wn)}$$

Calcula-se a razão entre a demanda anual de aeronaves e a demanda média diária durante o mês pico (D). O Quadro 106 fornece valores típicos dessa razão para diferentes limites de Índice Mix.

Calcula-se a razão entre a demanda média diária e demanda média da hora-pico (H). A Tabela a seguir também fornece valores dessa razão para diferentes limites de Índice Mix.

Quadro 106 – Fatores de Ponderação

Índice Mix	Diária (D)	Horária (H)
0 - 20	280 – 310	7 - 11
21 - 50	300 – 320	10 - 13
51 - 180	310 – 350	11 - 15

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Calcula-se o volume de serviço anual (V_{sa}) por meio da seguinte expressão:

$$V_{sa} = C_w \times D \times H$$

12.4.2.21. Pátio do Equipamento de Rampa

Foram considerados os seguintes parâmetros de Dimensionamento

- a.) Tipos de equipamentos utilizados no embarque e desembarque de passageiros e cargas;
- b.) Dimensões dos equipamentos de rampa e respectivas áreas;
- c.) Quantidade e tipos de aeronaves que poderão operar no aeroporto;
- d.) Modelo de Capacidade.

O modelo utilizado para dimensionar as necessidades de área para equipamento de rampa (pátio e manutenção) baseou-se nos parâmetros de dimensionamento por tipo de aeronave, conforme listagem a seguir:

- a.) ANV tipo Fokker (F-27) = 200m²
- b.) ANV tipo Boeing (B-737) = 250m²
- c.) ANV tipo Boeing (B-767) = 300m²
- d.) ANV tipo McDonnell (MD-11) = 500m²
- e.) ANV tipo Boeing (B-747) = 800m²

Modelo: De posse do grupo de aeronaves relacionadas com as respectivas necessidades de equipamentos de rampa associada à área de estoque desses equipamentos, para cada aeronave tipo F4, F5, F6, e F7, calculam-se as necessidades de área do pátio de equipamento de rampa multiplicando o número de aeronaves pela correspondente área, totalizando-se para o aeroporto no horizonte correspondente.

12.4.2.22. Gerenciamento Aeronáutico

As necessidades do sistema de proteção ao voo foram baseadas nos critérios adotados pelo PDSEA em comparação com o volume de auxílios existente em SBNT e, assim, procurou-se retratar para SGA as condições mínimas existente no SBNT.

PBZP - Plano de Zona de Proteção regulamentado pela Portaria nº 1.141/GM 5, de 08 de dezembro de 1987.

- **Navegação Aérea**

O planejamento terá que considerar, além das necessidades indicadas nos estudos desenvolvidos, os planos e programas de implantações e/ou modificações de auxílios e órgãos da navegação aérea nos horizontes de planejamento do aeroporto, elaborados pelos órgãos responsáveis pelo gerenciamento do espaço aéreo e do tráfego aéreo.

- **Auxílios e Órgãos de Navegação Aérea**

No planejamento da implantação dos auxílios e órgãos de navegação aérea, além dos critérios que orientam sua implantação, são considerados os interesses estratégicos do tráfego aéreo, definido através de estudos específicos realizados pelos órgãos responsáveis pelo gerenciamento desta atividade. Devem ser considerados também os casos de remanejamento e/ou substituição de equipamento por obsolescência ou término da vida útil.

Na localização destes, sua definição é feita segundo critérios técnicos específicos e após análises da topografia e climatologia recomendadas pelo órgão competente, visando a prover segurança e facilidades ao fluxo do tráfego aéreo.

Os critérios básicos, fundamentados no PDSCEA (Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo), aplicáveis aos dados ocorridos e/ou à demanda, priorizam a instalação de novos equipamentos, descritos a seguir:

- **NDB**

- a.) Para aeródromos que operam linhas aéreas regulares, onde o movimento anual comercial e o movimento anual total são iguais ou superiores a 1.000 e 3.000, respectivamente.
- b.) Para operar como balizadores de ILS (atuação dos marcadores externo, médio e interno).

- **VOR**

- a.) Para aeródromos apoiados por NDB, que operam com linhas aéreas regulares utilizando aeronaves de médio e grande porte, onde o número anual de operações IFR (chegadas e saídas) é igual ou superior a 3.000;
- b.) Para aeródromos apoiados por NDB, onde o número anual de operações IFR (chegadas e saídas) é igual ou superior a 4.500.

- **DME**

- a.) Tendo em vista que esses equipamentos trabalham associados aos VOR ou ILS, a implantação dos mesmos obedece aos critérios adotados para aqueles equipamentos.

- **ILS**

Atenção especial deverá ser dada à evolução do plano ILS/MLS da OACI, em revisão, tendo em vista possível aplicação do GNSS para aproximação de precisão.

- a.) Aeródromos com operação de linhas aéreas internacionais, utilizando aeronaves de médio e grande porte, com número anual de aproximações IFR, igual ou superior a 6.000.
- b.) Aeródromos com operação de linhas aéreas regulares, utilizando aeronaves de médio e grande porte atendendo a, pelo menos, um dos requisitos abaixo:

a) Número anual de aproximações IFR igual ou superior a 5.000, e média (últimos três anos) do número anual de horas de operação abaixo dos mínimos meteorológicos igual ou superior a 110 horas;

b) Número anual de aproximações IFR igual ou superior a 8.000, e média (últimos três anos) do número anual de horas de operação abaixo dos mínimos meteorológicos igual ou superior a 70 horas.

A determinação da categoria do ILS a ser implantado, ou a eventual modificação de uma categoria, depende de estudos envolvendo horas de operação abaixo dos mínimos meteorológicos, indicados a seguir.

Quadro 107 – ILS Categoria

ILS categoria	I	II	III
Altura de Decisão	60 m	30m	Não é aplicável
Visibilidade	800 m	400m	200/50 m (cat A/B)

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

- **ALS**

- a.) Aeródromo já equipado com ILS.
- b.) Aeródromo onde foi decidida a implantação de ILS:
- c.) Aeródromo já equipado com Sistema de Aproximação Controlada de Solo

A implantação de ALS dependerá de estudos à semelhança do ILS; da mesma forma, a especificação do tipo de ALS deve ser compatível com a categoria do ILS e, dependendo das necessidades operacionais e/ou possibilidade do local, eventualmente, pode ser instalada um ALS de configuração reduzida.

- **PAPIS**

- a.) Aeródromo com operação de aeronaves na cabeceira, cujo número anual de pousos seja igual ou superior a 5.000;
- b.) Há necessidade de substituição do VASIS, em função do tempo de vida útil daquele auxílio;
- c.) Aeródromo assistido por um órgão de serviço de tráfego aéreo, situado em região onde não exista cobertura radar de qualquer tipo, e cujo movimento anual seja igual ou superior a 4.000.

- **GPS**

Já existe em operação o Sistema de Navegação por Satélites, GPS, apoiando a navegação em rota e os procedimentos de aproximação de não precisão.

- **Gerenciamento de Tráfego Aéreo – Controle de Aproximação**

Deve ser atendido pelo menos um dos seguintes critérios:

- **APP Radar**

- a.) Em Área Terminal cuja soma de movimentos anuais dos seus aeródromos seja igual ou superior a 45.000, e o movimento comercial seja igual ou superior a 10.000; ou movimento total anual igual ou superior a 60.000 e movimento comercial anual seja igual ou superior a 5.000;
- b.) Necessidade do Tráfego Aéreo, definida após estudos específicos visando ao aumento da segurança e facilitação do fluxo de tráfego aéreo;
- c.) Onde houver possibilidade técnica e operacional de implantar Radar de Rota que cubra o espaço aéreo da Área Terminal.

- **APP Não Radar**

- a.) Quando a Área Terminal abranger aeródromos internacionais de fronteira e, mediante acordo entre os países, couber ao Brasil a responsabilidade de ativar tais órgãos;

- b.) Quando o movimento anual do principal aeródromo da Área Terminal for igual ou superior a 20.000, e o número anual de operações IFR for igual ou superior a 3.000;
- c.) Quando o movimento anual do principal aeródromo da Área Terminal for igual ou superior a 15.000, e o número anual de operações IFR for igual ou superior a 5.000;
- d.) Quando existir na Área Terminal aeródromo de interesse estratégico ou político de nível nacional;
- e.) Por necessidade do Tráfego Aéreo.

- **TWR**

Uma Torre de Controle será ativada quando um dos seguintes critérios for atendido:

- a.) Aeródromo com movimento de aeronaves comerciais igual ou superior a 5.000 por ano;
- b.) Aeródromo com movimento de aeronaves em operação IFR igual ou superior a 20.000 por ano, e movimento de aeronaves comerciais igual ou superior a 3.000 por ano;
- c.) Aeródromo de interesse estratégico ou político de nível nacional; ou
- d.) Necessidade do tráfego aéreo.

- **Localização de Torre de Controle:**

De acordo com o Doc. 9426-NA/924, Manual de Planejamento ATS da ICAO, a localização da Torre de Controle tem que permitir que o Controlador possa visualizar todos os setores da área de movimento, procedimentos de aproximação e decolagem das aeronaves sobre as quais tenha que exercer controle.

- **Espaço Físico das Torres de Controle:**

De acordo com o Doc. 9426-NA/924, Manual de Planejamento ATS da ICAO, o espaço interno mínimo da cabina de uma Torre de Controle deve ser:

- a.) TWR pequena (até 6 operadores): 21 m².
- b.) TWR média (de 6 a 12 operadores): 32 m².
- c.) TWR grande (mais de 12 operadores): 50 m².

Quadro 108 – Classes de Comunicação da Aeronáutica

Classe	Órgãos de Navegação Aérea (m²)	TWR (m²)		
		Cabina com circulação	Andar de apoio sob a cabina	Corpo da TWR/andar
A	1.800	80	160	50
B	600	55	110	32
C	245	35	70	21
D	185	-	-	-
E	160	-	-	-

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

12.4.2.23. Estação de Telecomunicações Aeronáuticas

- **Critérios para implantação de Serviço de Informações de Voo de Aeródromo - AFIS**
 - a.) Aeródromo onde se planeja realizar operação IFR; ou
 - b.) Aeródromo cujo movimento total anual é igual ou superior a 3.000 operações, sendo pelo menos 1.000 operações de aeronaves comerciais.
- **Espaço interno da Estação de Telecomunicações Aeronáuticas – ETA**
 - a.) De acordo com a ICA 102-2 do DECEA, o espaço interno mínimo da Estação de Telecomunicações Aeronáuticas deve ser 9 m².
- **Sala do Serviço de Informação Aeronáutica – AIS**
 - a.) De acordo com o PDSCEA, as salas AIS devem ser implantadas onde existirem quaisquer tipos de órgãos operacionais de Navegação Aérea.
- **Espaço Físico das Salas AIS:**
 - a.) Categoria A - 60 m²
 - b.) Categoria B e C - 30 m²
 - c.) Categoria D - 12 m²

- **Estação Meteorológica de Superfície – EMS**

Critérios para Implantação de EMS, conforme WMO nº8 e Doc 8896 da OACI

- a.) EMS-1 - Aeródromo que opera com aproximação de precisão Cat III B, Cat III A, Cat II, Cat I e aeródromos de interesse militar;
- b.) EMS-2 - Aeródromo que opera apenas com aproximação de não precisão e mais de 4.500 operações por ano; ou.
- c.) EMS-3 - Aeródromo que disponha de apenas um auxílio de aproximação, de não precisão.

- **Centro Meteorológico de Aeródromo – CMA**

- a.) CMA Classe I - Aeródromo onde se originam vôos internacionais, continentais ou nacionais de longo alcance; aeródromos domésticos onde operam empresas de transporte aéreo regular com aeronaves de médio e grande porte; e aeródromos onde se opera aviação geral internacional;
- b.) CMA Classe II - Aeródromos onde operam EMS-1 e EMS-2, e que não sejam sede de CMA-1;
- c.) CMA Classe III - Centros associados às Estações de Comunicações em aeródromos onde operam EMS-3.

- **Estação Meteorológica de Altitude – EMA**

- a.) Setor estratégico em que se efetuam operações especiais que requeiram informações dos diversos níveis da atmosfera.

- **Alcance Visual na Pista - RVR**

Os requisitos básicos para que as avaliações sejam representativas das áreas de interesse são:

- a.) Categorias ILS;
- b.) Pista categoria I, implantação na direção do ponto de toque;
- c.) Pista categoria II ou III com 2400m ou menos de extensão com, implantação em duas posições, uma para cada ponto de toque;
- d.) Pista categoria II ou III com mais de 2400m de extensão, com implantação em três posições, uma para cada ponto de toque e uma terceira no ponto médio da pista.

A instalação de RVR ocorre quando são freqüentes os períodos de pouca visibilidade em decorrência de nevoeiro - causa mais freqüente de visibilidade reduzida, de chuva ou de outras circunstâncias locais. O RVR permite à torre informar ao piloto da aeronave se as condições visuais na pista são superiores ou inferiores aos mínimos operacionais estabelecidos.

- **Área Total Construída para as Instalações de Navegação Aérea**

Para fins de planejamento, deve-se considerar, para as instalações de navegação, as áreas apresentadas no quadro a seguir, de acordo com a Classe de Comunicação Aeronáutica atual ou prevista para o aeroporto.

12.4.2.24. Zona de Proteção de Aeródromo – Giro de Horizonte

A avaliação dos obstáculos naturais e artificiais existentes nas zonas de proteção do aeródromo e dos auxílios à navegação aérea deverá ser feita de acordo com o plano específico do aeroporto, quando houver. Nos demais casos, deverá ser aplicada a Portaria Nº 1.141/GM5, de 8 de dezembro de 1987, do Comando da Aeronáutica.

Quando houver necessidades operacionais definidas pela segurança do tráfego aéreo, ou previsão de implantação de novos sistemas/procedimentos de navegação e/ou alteração do sistema de pistas existente, deverá ser realizado um estudo para definir a necessidade de revisão, se houver, ou de implementação do Plano Específico da Zona de Proteção do Aeródromo.

No caso de proposta de implantação de nova(s) pista(s) – considerar:

- a.) Obstáculos que restrinjam ou limitem os procedimentos de pousos e decolagens;
- b.) Condições meteorológicas – anemograma;
- c.) Ruído aeronáutico;
- d.) Limitações de espaço aéreo;
- e.) Restrições de natureza legal e ambiental.

12.4.2.25. Terminal de Passageiros

O dimensionamento da área do Terminal de Passageiros, composta pelos setores operacionais, de apoio/técnica, áreas adicionais e comerciais, foi feito a partir dos critérios definidos pela ANAC, além das modelagens aplicadas em estudos de Planos Diretores. Nesses estudos, são aplicados aos índices de Nível de Serviço, parâmetros operacionais observados em aeroportos brasileiros para o dimensionamento das necessidades de áreas, conforme apresentados nos quadros a seguir, considerando o Nível de Serviço proposto pela ANAC ao setor operacional do terminal de passageiro.

Quadro 109 – Nível de Serviço Standard

	A	B	C	D	E	
Check-in/Queue Area	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	System Breakdown
Wait/Circulate	2,7	2,3	1,9	1,5	1,0	
Hold Room	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	
Bag. Claim Area	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	
GIS	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

12.4.2.26. Meio Fio

Modelo: De posse dos valores de projeções de demanda anual, hora pico e simultâneas, foram obtidas as necessidades de áreas operacionais. As planilhas (em Excel) anexas referem-se às estimativas da área total do Terminal de Passageiros para os horizontes de 2024 e 2038. Para cada horizonte de planejamento foi considerado o mesmo percentual de área comercial: 15% da área operacional.

12.4.2.27. Estacionamento de Veículos

- **Estacionamento Público**

Foi considerado um parâmetro de número de vagas para cada faixa considerada de passageiros anuais.

Quadro 110 – Critérios de Estacionamento por Faixa de Passageiros Anuais

Faixas	Valores
0 a 999.999	0,3
1.000.000 a 4.999.999	0,25
5.000.000 a 9.999.999	0,2
m2 por vaga	27

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

- **Estacionamento de Táxi:**

- a.) A = percentual médio de pax da hora-pico de desembarque que utilizam táxi: 30%;
- b.) Área, em m², destinada à cada posição de espera para táxi: 27;
- c.) B = ocupação média de pax por táxi: 2.

- **Estacionamento Funcionários**

- a.) Para cada 10 funcionários, estarão disponíveis 2 vagas (10/2);
- b.) Área por vaga: 27 m²;
- c.) Percentual dos funcionários que utilizam ônibus especiais, descontados os que têm veículos particulares: 60%;
- d.) Capacidade de assentos dos ônibus especiais: 40;
- e.) Área destinada à cada posição de ônibus especial: 100 m².

Modelo: De posse dos valores de projeções de demanda anual, hora pico de desembarque e número de funcionários, aplicados ao modelo utilizando os respectivos parâmetros e índices operacionais, obtém-se as áreas necessárias de estacionamento.

- **Público**

Este modelo tem por objetivo quantificar a área necessária ao estacionamento público de veículos.

Os índices consideram as vagas para atender aos veículos de passageiros, de acompanhantes e visitantes. Ou seja, estacionamento de uso público.

Obtido o número de vagas, aplicam-se as equações abaixo para calcular a área necessária, que inclui estacionamento, circulação e paisagismo:

$$Aep = Npv \times I$$

Onde:

Aep - área total do estacionamento pago;

Nvp – número de vagas para carros particulares;

I = 27 - área por vaga, em m², para estacionamento "a céu aberto";

I = 31 - área por vaga, em m², para estacionamento em edifícios garagem.

- **Táxis**

O estacionamento para táxis será avaliado para a frota que transportará os passageiros desembarcados, haja vista que os passageiros embarcados são transportados para o aeroporto, devendo os respectivos veículos retornar ou estacionar para, então, serem utilizados no transporte de passageiros desembarcados.

O desembarque de passageiros é analisado quanto à utilização de táxis e de ônibus especiais.

A área para estacionamento dos táxis no aeroporto é avaliada através da expressão:

$$A_{et} = \frac{HP(des) A \times 27}{B}$$

Onde:

A_{et} - área para estacionamento de taxis em m²;

HP (des) - hora-pico de desembarque de pax;

A - percentual médio de passageiros da hora-pico de desembarque que utilizam taxi

27 - área em m², destinada a cada posição de espera para taxi;

B - ocupação média de pax por táxi.

- **Ônibus e Transportes Especiais**

Utiliza-se, como parâmetro, uma área de 100m² para cada vaga de estacionamento de ônibus grande do tipo “turismo”, nela estando incluída a circulação. O número de posições disponíveis e/ou necessárias deve ser avaliado através de pesquisa local, que fará a relação desta facilidade com o total de passageiros anuais. Admitiu-se que os ônibus especiais têm capacidade média de 40 lugares.

- **Veículos e Ônibus Especiais para Funcionários do Aeroporto**

Para efeito de planejamento, considera-se que 2 em cada 10 funcionários do aeroporto necessitam de vagas para automóveis particulares, sendo cada vaga de 27m². As áreas poderão estar divididas e localizadas em diversos setores.

Cerca de 30% dos funcionários das empresas que trabalham no Aeroporto utilizam vagas para automóveis particulares. Para 10% dos demais, são reservadas vagas para ônibus com capacidade de 20 lugares. Cada ônibus ocupa, em média, 60m².

12.4.2.28. Sistema Terminal de Carga (Importada e Exportada)

O dimensionamento do Sistema Terminal de Carga é feito a partir dos seguintes parâmetros e variáveis:

- a.) Volume de carga de exportação e importação, projetada nos horizontes de planejamento;
- b.) 10 dias, em média de tempo médio de armazenagem de carga;
- c.) 0,04t/m³, índice que representa o aproveitamento da área para armazenagem, em relação à área total, sem transelevador;
- d.) 7,5m de altura média de empilhamento;
- e.) 240 dias úteis representativos do ano.

A distribuição percentual das áreas se dará de acordo com os seguintes critérios:

t = tempo médio de armazenagem da carga em dias (avaliado p/cada TECA)	10
a = índice de aproveitamento(t/m ³): sem transelevador: 0,04; com transelevador: 0,06	0,04
h = altura máxima de empilhamento em metros podendo variar de 4 a 12 m	7,5
i = percentual da área útil de armazenamento destinada à carga em perdimento	5%
Armazenagem de cargas especiais - 5 a 10 %	5%
Atracação-desembarço - 15 a 25 %	15%
Doca - 5 %	5%
Conferência Fiscal, liberação e entrega - 10 a 13 %	10%
Carga Courier - 0 a 10 %	5%
Carga em trânsito - 0 a 25 %	10%
Administração e outros escritórios - 6 a 10 %	8%

- **Carga Importada.**

As expressões apresentadas a seguir calculam a área total da edificação destinada ao armazenamento da carga, sem restrições quanto à sua estocagem:

$$Au = \frac{T}{240 \times a \times h \times \frac{1}{t}}$$

$$At = Au + (i \times Au)$$

Onde:

Au - área útil de armazenamento em m², incluindo circulação;

T - total de carga desembarcada que entrou em armazenamento, em t/ano;

240 - número médio de dias úteis por ano;

t - tempo médio de armazenagem da carga em dias;

a- índice médio de aproveitamento de carga: 0,040t/m³ sem transelevador e 0,060t/m³ com transelevador (este índice deve ser avaliado para cada aeroporto, de acordo com o perfil da carga processada);

h - altura média de empilhamento da área de armazenagem, em metros. Depende do perfil carga e da característica de operacional do TECA, podendo variar de 4 a 12m;

At - área total de armazenamento; em m²;

i – percentual da área útil de armazenamento destinada à carga em perdimento.

Obs.: os valores de t, a, h e i devem ser avaliados criteriosamente para as projeções de necessidades de áreas futuras, em especial no que se refere à indicação de aquisição de transelevadores para a rápida liberação da carga, uma vez que sua instalação será pautada no seu custo/benefício, devido aos regimes tributários instituídos pela Receita Federal.

Estas áreas, relacionadas no quadro a seguir, mostram percentuais médios de ocupação, observados nos TECA de importação dos aeroportos administrados pela INFRAERO, que apresentam uma movimentação significativa de carga aérea, em relação a área reservada para armazenagem da carga importada.

Quadro 111 – Percentuais Médios de Ocupação - TECA

Áreas	Porcentagem
Armazenagem de cargas restrita e viva	10%
Armazenagem de cargas especiais (xadrez, pequeno volumes de alto valor agregado, perecível – câmara frigorífica, cofre,)	20%
Atracação: desconsolidação, recebimento, despaletização, conferência, pesagem e paletização	70%
Plataforma coberta de Docagem	15%
Conferência, liberação e entrega	30%
Corredor para carga em trânsito (para Estações Aduaneiras de Interior – EADI, entrepostos industriais e de TECA para TECA)	10%
Escritórios Administrativos (para INFRAERO, Secretaria da Receita Federal, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, Secretaria da Agricultura, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, etc.)	20%

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

- **Terminal de Exportação**

Para o dimensionamento da área total destinada ao armazenamento da carga exportada, aplica-se a taxa de 0,10 m²/t ano ao total da carga exportada anualmente e/ou prevista para o aeroporto.

A área total estimada para o TECA de exportação é obtida com a adição de todas as áreas abaixo relacionadas, somadas a área de armazenagem. Estas áreas, mostradas no quadro a seguir, foram obtidas da mesma forma que no item anterior, e representam percentuais médios observados na rede INFRAERO, em relação à área reservada para armazenamento da carga exportada.

Quadro 112 – Subdivisão da Área Estimada para TECA

Áreas	Porcentagem
Recebimento, atracação, conferência, pesagem, paletização e expedição	80%
Armazenagem de cargas especiais (xadrez, pequeno volumes de alto valor agregado, perecível – câmara frigorífica, cofre,)	10%
Armazenagem de cargas restrita e viva	5%
Escritórios Administrativos	10%
Plataforma coberta de Docagem	10%

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Caberá à Contratada, baseando-se nos estudos das necessidades atuais e potenciais da atividade de logística de carga, identificar para cada aeroporto, a natureza da carga modal de transporte, a tecnologia empregada na movimentação e na armazenagem da mesma. Desta identificação, definir-se-ão os percentuais a serem aplicados nos cálculos das áreas para o Terminal de Exportação de Carga.

12.4.2.29. Sistema de Manutenção

A área da edificação destinada aos serviços de manutenção do aeroporto, efetuados pela administração aeroportuária e por seus contratados, deve abrigar veículos, máquinas, tratores, equipamentos, acessórios, ferramentas, almoxarifados, escritórios, mapoteca, vestiários, depósito(s), oficinas, incluindo as áreas administrativas, tais como: gerência, auditório(s) de múltiplo uso, copa, refeitório(s), sanitários, etc. No seu dimensionamento utilizam-se parâmetros relacionados ao porte e classificação dos aeroportos, através do resultado da seguinte expressão:

$$T_{cm} = 10 \times (P_{ax})^{0,1}$$

Onde:

T_{cm} - Taxa Centro de Manutenção em m² por pax ano a ser adotada;

P_{ax} - número de passageiros embarcados e desembarcados por ano em todos os segmentos de tráfego;

Portanto:

$$Acm = \frac{Pax}{1000} \times Tcm$$

12.4.2.30. Sistemas de Apoio

- **Parque de Abastecimento de Aeronaves – PAA**

O dimensionamento da área necessária do PAA foi calculado em função do consumo mensal de gasolina e querosene de aviação (AVGAS e AVTUR) nos três meses pico do ano, e de um fator de consumo em relação às decolagens das aeronaves, extrapolando-se então para as decolagens resultantes das projeções.

O PAA é conjunto de instalações fixas que compreende tanques de armazenagem, equipamentos de manuseio de combustível, sistema de combate a incêndio, edifícios de administração e manutenção, além de áreas para circulação de veículos e carros de abastecimento, com a finalidade de receber, armazenar e distribuir combustíveis de aviação.

A capacidade (tancagem) e a área do PAA são estimadas a partir do consumo mensal de combustível previsto para o aeroporto. Este consumo é obtido através de dados históricos de consumo por decolagem dos diversos tipos de tráfego (internacional, nacional doméstica e regional, aviação geral e militar), durante vários anos. A tancagem deve estar de acordo com o sistema de reposição do estoque, ou seja, reposição por caminhão tanque, queroduto e barcas, que demandam determinados tempos de transporte, fator que indicará o volume de estoque desejado para possibilitar o atendimento ininterrupto do aeroporto durante, pelo menos, 5 dias sem realimentação.

A localização do(s) lote(s) do PAA deverá atender às recomendações da NBR 9719 da ABNT, de julho de 1997.

As equações seguintes avaliam o consumo médio mensal de combustível e a tancagem do PAA:

$$Cm = \frac{C1 + C2 + C3}{3}$$

Onde:

Cm – Consumo médio mensal dos meses pico nos últimos 3 anos em m³/mês;

C1, C2, C3 – consumo mensal (AVTUR+AVGAS) dos meses pico nos últimos 3 anos em m³/mês.

$$Nd = \frac{Mov}{24}$$

Onde:

Nd – Número de decolagens mensais – todos os tipos de tráfego;

Mov – Número de movimentos anuais no ano base – todos os tipos de tráfego.

$$Cd = \frac{Cm}{Nd}$$

Onde:

Cd – Consumo médio de combustível por decolagem em m³/mov a ser considerado nas projeções.

$$Cm = Cd \times Ndh$$

Onde:

Cm – consumo mensal de combustível em m³;

Ndh – Número médio mensal de decolagens projetado – todos os tipos de tráfego.

$$Tanc = \frac{Cm \times 5 dias}{30 dias}$$

Onde:

Tanc – tancagem em m³;

Cm – consumo médio mensal de combustível em m³.

Quadro 113 – Consumo Mensal por Área Mínima dos Lotes

Consumo Mês (m³/mês)	Área Mínima dos lotes (m²)
Até 100	300
De 101 a 300	900
De 301 a 2.000	1.600
De 2001 a 5.000	3.800
Acima de 5001	Cm x 0,76

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Cm = consumo mensal / norma da ABNT – NBR 9719.

- **Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio – SESCINC**

O dimensionamento das necessidades relativas ao Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio no Aeroporto foi baseado na ICA 92-1, da Diretoria de Engenharia do Comando da Aeronáutica (DIRENG), que está em processo de absorção gradativa pela ANAC. O critério estabelecido padroniza as necessidades do SESCINC em função do número de movimento da aeronave de maior porte, nos três últimos meses consecutivos de maior movimento, estabelecido através da ICA 92-1 – Níveis de Proteção Contra Incêndio em Aeródromos, de 24 de janeiro de 2000, do Comando da Aeronáutica, que define as necessidades em termos de equipamentos e área necessária.

Compreendidos nas instalações localizadas em pontos estratégicos do aeroporto, nas quais são mantidos os equipamentos (Carros Contra Incêndio - CCI), encontram-se reservatórios para agentes extintores e o pessoal de operação para combate a qualquer eventual sinistro em sua área de influência.

Com base na ICA 92-1 é determinada a categoria requerida à SCI, bem como as necessidades de área e equipamentos.

O nível de proteção contra incêndio requerido para um aeródromo está relacionado com as dimensões das aeronaves regulares que o utilizam, bem como com a frequência de operação dessas aeronaves, em um período de tempo preestabelecido. Este nível é expresso por uma classificação numérica.

Os parâmetros de determinação da categoria requerida são descritos a seguir:

- a.) Classificam-se as maiores aeronaves da aviação regular por faixa (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8), de acordo com o comprimento total da aeronave e largura máxima da fuselagem;

- b.) Determina-se o número de movimentos (pousos + decolagens) regulares por categoria no período de 3 meses consecutivos de maior utilização do aeródromo durante o ano.

A tabela a seguir apresenta a categoria requerida para a SESCINC a ser adotada no planejamento, com base no movimento e no tipo da aeronave prevista para operar no aeroporto:

Quadro 114 – Categorias do SESCINC por Característica de Aeronave

Comprimento Total da Aeronave(m)	Largura Máxima da Fuselagem(m)	Faixa	Categoria do SESCINC	
			Movimentos em 3 meses(regular)	
			≥ 700	< 700
0 a 9	2	Aviação Geral	1	-
9 a 12	2	Aviação Geral	2	1
12 a 18	3	1	3	2
18 a 24	4	2	4	3
24 a 28	4	3	5	4
28 a 39	5	4	6	5
39 a 49	5	5	7	6
49 a 61	7	6	8	7
61 a 76	7	7	9	8
76 a 90	8	8	10	9

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Os aeródromos deverão ser dotados de CCI (Carro de Combate a Incêndio), de forma a atender ao nível de proteção requerido dos mesmos.

Os CCI são classificados em dois tipos:

- a.) AC – Agentes Combinados;
- b.) AP – Ataque Principal.

O número mínimo de CCI necessário para prover um aeródromo e aplicar com eficácia os agentes extintores nas quantidades especificadas para cada categoria deve estar de acordo com as tabelas 2.4 – Quantidades mínimas de agentes extintores por categoria de aeródromo; e 2.9 – Quantidade mínima de CCI por categoria requerida de aeródromo da ICA 92-1.

A tabela a seguir apresenta estimativas de área edificada total para as categorias do SCI.

Quadro 115 – Estimativa de Área Edificada Total para as Categorias do SCI

	Categoria do SESCINC		
	1, 2, 3 e 4	5, 6 e 7	8, 9 e 10
Área Total(m²)	140	470	910

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

A localização da SCI constitui fator primordial para garantir que o tempo entre o acionamento do SESCINC e a chegada do(s) primeiro(s) CCI que intervenha(m) no acidente na cabeceira mais distante atenda ao tempo-resposta adequado (IAC 92-1), de no máximo 2 minutos. Além de condições ótimas de visibilidade, e a aplicação de, no mínimo, 50% do regime de descarga requerido para o aeródromo, outros aspectos devem ser observados para a localização da SCI

- Existência de acessos que facilitem a locomoção dos carros;
- Ausência de obstáculos que possam impedir ou dificultar a movimentação dos veículos;
- Ampla visão a partir da SCI, das pistas de pouso e pistas de táxi;
- Contato visual com a Torre de Controle;
- Atenuação do desconforto acústico para o pessoal lotado na SCI;
- Sempre que possível, a SCI deve localizar-se do mesmo lado das pistas de táxi.

Obs.: A reserva técnica total de água deve corresponder a 4 (quatro) vezes a quantidade de água prevista para a categoria requerida do aeródromo, devendo ser armazenado um quarto em reservatório elevado e o restante em cisterna.

No planejamento físico do aeroporto, sempre que possível, deve-se reservar um lote de 100x100m (10.000m²) para implantação final da SCI principal, composta de instalações completas com todas as facilidades para atender às necessidades das equipes de bombeiros, de longa permanência em serviço.

Em aeroportos com mais de uma pista ou cujo tempo para acesso aos locais com maiores probabilidades de ocorrência de acidentes é prejudicado pela distância do posto principal deve-se planejar postos avançados (SCI remoto).

A SCI remota é composto de instalações de pequena monta, com apenas abrigos para os Carros Contra - Incêndios e facilidades mínimas para atender as necessidades das equipes de bombeiros de curta permanência, próximos aos locais de maiores probabilidades de ocorrência de acidentes. Recomenda-se uma área mínima de 300m², a fim de acomodar essas instalações.

12.4.2.31. Sistema das Cias Aérea

O modelo de dimensionamento dos Terminais de Carga das Companhias e do Correio (ECT) leva em consideração os seguintes índices e parâmetros:

- a.) Volume de carga projetada anualmente nos horizontes de planejamento;
- b.) Tempo médio de armazenagem de carga: 2 dias;
- c.) 0,040t/m², índice que representa o aproveitamento da área para armazenagem, em relação à área total;
- d.) Altura média de empilhamento em áreas sem prateleiras para cargas de rápida passagem pelo TECA: 2,0m;
- e.) Altura média de empilhamento em áreas com prateleiras para cargas de longa permanência: 4,0m;
- f.) Capacidade de processamento anual: 8 toneladas de carga por m² de área do TECA.

Como as edificações destinadas ao processamento de carga das Cias. Aéreas são normalmente construídas pelos próprios usuários, este modelo avalia somente a área total do lote, que inclui edificações e áreas externas necessárias às instalações das empresas, excluindo os pátios de aeronaves.

Neste caso, a área total é expressa pela seguinte equação:

$$Acd = \frac{Ct}{8}$$

Onde:

Acd – área total dos lotes do sistema de cargas, em m²;

Ct – carga doméstica, em t/ano (Reg + N Reg);

8 - taxa de processamento de carga, em t/m³.

OBS.: Nos horizontes de planejamento, esta área deve ser dividida em lotes, que podem ser distribuídos proporcionalmente entre as empresas, de acordo com a demanda e a disponibilidade de espaços.

12.4.2.32. Oficinas de Manutenção e Áreas de Apoio

A área total dos lotes destinados a garagens, oficinas de equipamentos de terra, armazenagem de materiais, almoxarifado, atividades de manutenção, vestiários, entre outros, têm uma relação direta com o movimento anual de aeronaves da aviação regular, avaliada em 0,20m² por movimento de aeronave.

A expressão seguinte apresenta a relação adotada:

$$Ama = \frac{Mr}{5}$$

Onde:

Ama – área total dos lotes de manutenção das companhias aéreas, em m².

Mr – movimento anual de aeronaves da aviação regular;

5 – fator médio obtido da avaliação de vários aeroportos.

Em aeroportos de pequeno/médio porte, as companhias aéreas, visando a facilitar e otimizar suas atividades, alocam uma única edificação para suas instalações destinadas ao manuseio da carga aérea e para as demais atividades descritas neste item.

- **Comissaria**

A área da comissaria abrange a infra-estrutura, a edificação e as instalações que fornecem as refeições e lanches para as aeronaves que operam no aeroporto.

Como as instalações relacionadas a este serviço devem ser implantadas pelas empresas interessadas, considera-se apenas a necessidade de uma área global (edificações + pátios + circulação + urbanização), cujo valor é calculado através do número de refeições diárias fornecidas no aeroporto, sendo alocados 2,0m² por refeição. A área total obtida é rateada entre as empresas pretendentes.

A determinação da área de comissaria é efetuada pela seguinte expressão:

$$Apr = 2 \times Pme$$

$$Pme = \frac{Pax.ano}{365 \times 2}$$

Onde:

Apr – área para comissaria;

Pme – numero médio de passageiros da aviação doméstica e internacional embarcados por dia;

2 - taxa de ocupação média, por m², observada em comissarias de aeroportos.

- **Serviços Aeroportuários**

As áreas destinadas às empresas de apoio e prestação de serviços auxiliares das companhias aéreas (carregamento de bagagens, taxiamento e limpeza de aeronaves, etc.) têm uma relação direta com o movimento anual de aeronaves da aviação regular, avaliada em 0,10m² por movimento.

A expressão seguinte apresenta a relação adotada:

$$Asc = \frac{Mr}{10}$$

Onde:

Asc – área total dos lotes das empresas, em m²;

Mr – movimento anual de aeronaves da aviação doméstica e internacional regular e não regular;

10 – fator médio obtido da avaliação de vários aeroportos da rede INFRAERO.

Os lotes destinados à construção de depósitos para guardar equipamentos de apoio/ manutenção das Cias Aéreas e de Serviços Aeroportuário, bem como para terminais de logística de carga (Cias Aéreas, Infraero, Correios, etc.) e comissaria, apresentam as seguintes restrições:

- a.) Profundidade constante de 53,0m;
- b.) Largura variável, segundo as necessidades dos usuários, partindo-se do mínimo de 25,0m e com variações múltiplas inteiras de 5,0m;

- c.) Os primeiros 15,0m na profundidade dos lotes lado ar são destinados à construção de pátios para estacionamento de veículos e equipamentos de rampa, e ainda para carga e descarga;
- d.) Os primeiros 13,0m na profundidade do lote, lado terra, são destinados a estacionamento de automóveis e veículos de carga;
- e.) A parte central de 25,0m na profundidade dos lotes é destinada à construção da edificação propriamente dita, ou seja, depósitos, comissarias ou terminais de carga, além de qualquer edificação de apoio;
- f.) Ao longo dos limites laterais dos lotes deverão ser guardados recuos mínimos de 2,5m, destinados à implantação dos dutos e galerias subterrâneas para água, esgoto, energia elétrica, águas pluviais, etc.;
- g.) A projeção da cobertura da edificação não poderá avançar sobre os recuos laterais obrigatórios. Porém, poderá avançar tanto sobre o pátio de equipamento de rampa - lado ar - quanto sobre o estacionamento de veículos - lado terra, até o máximo de 6,0m para cada lado, e necessariamente em balanço. Ou seja, não poderá existir nenhum pilar nesse avanço de cobertura;
- h.) Os lotes guardarão um afastamento mínimo de 2,0m, bordo a bordo, entre o extremo do estacionamento de veículos e a via de acesso, lado terra.

- **Sistema de Infra-Estrutura Básica**

- **Abastecimento de Água**

Quando o aeroporto não tiver um PGRH, ou mesmo dados suficientes sobre o consumo de água, a reserva destinada ao suprimento de todo aeroporto deverá ser obtida de forma empírica, com base no consumo médio diário de passageiros, acompanhantes, visitantes e demais pessoas que trabalham no aeroporto. Incluem-se aí os setores de carga, manutenção, apoio, serviço de combate a incêndios, manutenção de áreas verdes, etc.

A fórmula que calcula o consumo médio diário do aeroporto é apresentada a seguir:

$$Cd = Pd \times 0,035 + Pd \times 0,025 \times Tac + Pe \times 0,080$$

Onde:

Cd - consumo médio diário em m³

Pd - média de passageiros (emb+des)/dia

Tac - relação de acompanhantes e visitantes por passageiro, fornecida pela demanda

Pe – população do aeroporto

0,035 - consumo diário em m³, alocado a cada passageiro

0,025 - consumo diário em m³, alocado a cada acompanhante ou visitante

0,080 - consumo diário em m³, alocado a cada funcionário do aeroporto

Obs: os índices de consumo apresentados referem-se ao tipo de utilização convencional. No entanto, se forem adotados outros meios de consumo de água - sanitários com descarga à vácuo, por exemplo - esses parâmetros deverão ser compatibilizados.

Estimou-se que a reserva de água do aeroporto deve ser suficiente para o atendimento de dois dias consecutivos de consumo, sem realimentação. A fórmula a seguir fornece a reserva necessária:

$$Ra = Cd \times 2 \text{ dias}$$

Onde:

Ra – reserva de água do aeroporto em m³

Para combate a incêndios no TPS e demais instalações, considera-se uma reserva de 30% da reserva do aeroporto, conforme fórmula abaixo:.

$$Ri = Ra \times 0,3$$

Onde:

Ri – reserva de água, em m³

A área necessária às instalações e depósito de água é estimada em função do volume de reservação para o aeroporto. Para fins de planejamento, adota-se:

- 0,3 m²/m³ de água armazenada em reservatório elevado; e,
- 0,5 m²/m³ de água armazenada em reservatório (enterrado, incluindo estação de bombeamento).

➤ Sistema de Tratamento de Esgoto

Quando não houver informações disponíveis, a avaliação do volume diário de esgoto produzido no aeroporto deverá ser efetuada a partir do consumo diário de água. O modelo adotado emprega o critério convencional, que considera um coeficiente de retorno igual a 90% da demanda de água consumida por dia.

1 – A capacidade deverá ser reconsiderada quando implementadas técnicas de reciclagem e reuso.

A expressão a seguir calcula o volume diário de esgoto:

$$V_{te} = Cd \times 0,8$$

Onde:

V_{te} – volume diário de esgoto produzido no aeroporto em m^3

Cd - consumo médio diário em m^3

➤ Sistemas de Tratamento

Volume de esgoto diário de até $75 m^3/dia$

i.) Fossas Sépticas ou Tanques Inhof possuem condições para tratá-los;

Volume de esgoto diário acima de $75 m^3/dia$

j.) Lagoa de Estabilização: áreas $34 m^2/m^3$ de esgoto/dia.

k.) Valas de Oxidação: avaliação local pela Contratada.

l.) Estação de Tratamento de Esgoto: áreas de $850 m^2$ (até $285 m^3$ de esgoto/dia) e $1.450 m^2$ (até $485 m^3$ de esgoto/dia).

O local para a implantação de qualquer um dos sistemas apresentados requer análise das condições do terreno, da utilização de atividades próximas, da direção dos ventos predominantes, etc.

Além de tudo, a escolha do sistema de tratamento de esgoto deve ser compatível com os processos atuais existentes no aeroporto, com as normas da autoridade sanitária local, com a legislação de defesa do meio ambiente (CONAMA) e, se for o caso, com a capacidade da rede da concessionária local disponível para recebimento do volume de contribuição dos efluentes.

➤ Sistema De Energia Elétrica

Quando o aeroporto não tiver um Diagnóstico Energético e/ou dados suficientes sobre o consumo de energia, a demanda deverá ser estimada empiricamente.

O modelo abaixo permite estimar a demanda de energia necessária ao sistema alimentador principal do aeroporto, incluindo os equipamentos de proteção ao vôo. Ele estima, também, a capacidade de um sistema de emergência para eventuais cortes no fornecimento da concessionária.

Para o cálculo do consumo mensal de energia do aeroporto, é utilizada a seguinte fórmula:

$$Cm = Pm \times 4$$

Onde:

Cm - consumo mensal em kWh

Pm - média mensal de passageiros (emb+des) - (total do ano/12)

4 - índice de consumo, em Kwh/pax, estimado a partir da seleção de aeroportos de médio e grande portes da rede INFRAERO, acrescido de um fator de segurança.

A capacidade da instalação aeroportuária (subestação), é avaliada através da seguinte aplicação:

$$Dm = \frac{Cm}{fc \times 720 \text{ horas}}$$

Onde:

Dm - capacidade da instalação, em KVA

fc - fator de carga; (para instalações aeroportuárias de médio e grande portes selecionou-se o valor de 0,71)

720 - número médio de horas mensais.

➤ Sistema de Emergência

O sistema de emergência funciona como sistema alternativo ao fornecimento principal, sendo composto por grupos geradores do tipo "short break" para atendimento independente das necessidades de 100% do sistema de navegação aérea e de, pelo menos, 30% das demais atividades do aeroporto.

➤ Navegação Aérea

A demanda de energia elétrica para atender às instalações e aos equipamentos de navegação aérea depende dos auxílios e órgãos existentes, assim como daqueles a serem criados no futuro.

A tabela apresentada a seguir, fornece a demanda dos principais auxílios à navegação aérea:

Quadro 116 – Demanda dos principais Auxílios à Navegação Aérea

Equipamentos e Sistemas	Demanda (KVA)	
	Mínima	Máxima
NDB, isolado com ar condicionado e no-break	9	12,3
VOR, isolado com DME + no-break + ar condicionado	9	11,0
NPV(15KVA) + NDB (3 a 7KVA) + Balizamento de Pista (ver obs.1) (1)	25,5	62
(1) + TWR(12KVA) + ACC(2KVA) + VOR (5KVA) + Rádio Sonda / Gerador de Gás (25KVA) (2)	69	105,5
(2) + DME + ILS(15KVA) + VASIS (5 A 15KVA)(ver obs.2) (3)	89	135,5
(3) + Radar de Vento(20KVA) (4)	109	155,5
(4) + VHF ER + Visibilômetro + Tetômetro (0,25KVA) + Pluviômetro + Psicrômetro (5)	139	189,5
(5) + SARI (6)	349	439,5
(6) + Radar de Aproximação	599	689,5

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Obs. 1 – Balizamento de Pista:

- m.) Baixa Intensidade – 420VA para cada 90m de pista; mínimo de 7,5KVA para pista de 1.800m. (CAT. I)
- n.) Alta Intensidade – 1,5 a 2 KVA para cada 90m de pista; mínimo de 30KVA para pista de 1.800m. (CAT. II ou III)

Obs. 2 – O Sistema VASIS encontra-se em processo de substituição pelo Sistema PAPI, cuja demanda para uma cabeceira de pista é da ordem de 3 a 5 KVA.

Quadro 117 – Critérios de Estacionamento por Faixa de Valor

Outros Equipamentos	Demanda (KVA)
Farol Rotativo	1
Glide Sloper c/ ar condicionado	5
Localizer c/ ar condicionado	5
MALSR / ALS	38 / 75

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

Dimensionamento da(s) área(s) da(s) subestação(ões) é fornecido pelo manual de planejamento. Adota-se como estimativa para as subestações abrigadas as seguintes áreas:

- a.) Aeroportos com carga total até 2.500KVA: uma única subestação, alimentada em tensão de distribuição (até 35KV), com dois grupos geradores (principal e reserva), quadros de distribuição em baixa tensão e compartimento para os transformadores de pista:

Quadro 118 – Área da Subestação em Função da Carga Instalada para Aeroportos - Carga Total até 2.500KVA

Carga Instalada(KVA)	Área (m²)
500 a 1.000	150
1.000 a 1.500	240
1.500 a 2.000	330
2.000 a 2.500	420

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

- b.) Aeroportos com carga total acima de 2.500KVA: uma única subestação principal de entrada, alimentada em 35KV ou tensão transmissão, com painéis de distribuição em média tensão e com subestações secundárias alimentadas em 13,8KV, com quadros de distribuição em baixa tensão e grupos geradores (principal e reserva).

**Quadro 119 – Área da Subestação em Função da Carga Instalada para Aeroportos - Carga
Total maior que 2.500KVA**

Carga Instalada (KVA)	Área (m²)
Até 2.500	420
Acima de 2.500	Acrescentar 150m² para cada 1.000KVA

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

A reserva da área para futuras subestações no aeroporto deve considerar o traçado das linhas atuais, localizando-se o mais próximo possível do(s) centro(s) de carga.

➤ **Sistema de Tratamento de Lixo**

De acordo com a Resolução N.º 005, do CONAMA, cabe ao aeroporto o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender os requisitos ambientais e de saúde pública. Além disso, deve ser respeitada a especificação mínima exigida pela NBR 08843/85, que fixa as condições de tratamento de lixo em aeroportos.

Deverá ser feito, além da identificação da infra-estrutura instalada, o atendimento às normas específicas, como a vigência do seu licenciamento, existência de Pareceres Ambientais contrários, existência de multas e orientações da Sede.

Considerar área para fumigação, no caso de aeroportos com TECA.

A quantidade de lixo produzida no aeroporto está associada ao número de usuários do TPS (passageiros, acompanhantes, visitantes e funcionários), além dos resíduos produzidos nas aeronaves, hangares, comissaria, terminais de carga e demais setores do aeroporto. A fórmula a seguir calcula o total diário de lixo produzido:

$$Pl = Pd \times 0,3 + Pd \times Toc \times 0,2 + Pe \times 0,4 + Tid \times 3$$

Onde:

Pl – produção diária de lixo em kg

Pd - média de passageiros (emb+des)/dia

Pe – população do aeroporto

Tac - relação de acompanhantes e visitantes por passageiro, fornecida pela demanda

Tid - média de carga internacional desembarcada por dia que entra em armazenamento no TECA da INFRAERO, em t;

0,3 – taxa de produção de lixo, em kg por dia, alocada a cada passageiro

0,2 - taxa de produção de lixo, em kg por dia, alocada a cada acompanhante ou visitante

0,4 - taxa de produção de lixo, em kg por dia, alocada a cada funcionário do aeroporto

3 - taxa de produção de lixo, em kg por dia, alocada a cada tonelada de carga internacional desembarcada no aeroporto

O volume de resíduos sólidos gerados varia de acordo com sua densidade, a ser estimada para cada aeroporto. A densidade média observada em alguns aeroportos da rede varia de 100 a 150 kg/m³.

A determinação da área necessária para tratamento do lixo é função do sistema de gerenciamento adotado, e deverá prever local para instalações de transferência e armazenamento temporário.

Definida a quantidade de lixo a ser descartado e o sistema de gerenciamento a ser adotado, é possível avaliar as características das instalações necessárias para o sistema e, conseqüentemente, a área para sua implantação.

Para fins de planejamento, deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- a.) Condições de gerenciamento de resíduos na região do aeroporto;
- b.) Características e volume gerado do lixo;
- c.) % do lixo/resíduos sujeito a tratamento especial - apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente); e
- d.) Área para instalação dos equipamentos, a ser aprovada pela Contratante.

Deve ser analisada a direção dos ventos predominantes na escolha do local para implantação de futuras estações de transferência ou tratamento de resíduos sólidos, de forma a não afetar as demais instalações aeroportuárias.

➤ Sistema de Comunicação Telefônica

O modelo para avaliar as necessidades de linhas telefônicas no aeroporto considera o número de passageiros na hora-pico, o movimento anual de aeronaves e os tempos de utilização das ligações.

Telefones Públicos:



Para atendimento aos usuários do TPS, considera-se que 25% dos passageiros na hora-pico simultânea utilizam telefones públicos durante um intervalo de 15 minutos, sendo despendidos 3,5 minutos em cada ligação.

A fórmula a seguir fornece o número de telefones públicos:

$$T_p = \frac{HP_c \times 0,25 \times 3,5}{15}$$

Onde:

T_p – número total de telefones públicos

HP_c – total de passageiros na hora-pico simultânea

15 - intervalo de tempo considerado, em minutos

3,5 - tempo médio de cada ligação telefônica em minutos

Telefones para Atividades Operacionais:

Para atividades operacionais dentro e fora do TPS, é proposta uma linha de comunicação para cada 1.000 movimentos de aeronaves anuais, sendo um mínimo de 50% das linhas públicas.

A expressão a seguir fornece o número de telefones para atividades operacionais.

$$T_{op} = \frac{M_r}{250}$$

Onde:

T_{op} – total de telefones operacionais

M_r – total anual de movimentos de aeronaves da aviação regular

Telefones para Uso Comercial:

Para estas atividades, estabeleceu-se que deverá ser disponibilizado um número de linhas igual à metade da soma das linhas destinadas aos setores operacionais e públicos.

$$T_c = (T_p + T_{op}) \times 0,5$$

A fórmula a seguir fornece o número de telefones comerciais:

Onde:

T_c – total de telefones comerciais

➤ Sistema de Gás Liquefeito

O sistema de fornecimento de gás é avaliado apenas para aeroportos onde há a possibilidade de instalação de restaurantes e comissarias, cujas previsões de consumo sejam expressivas.

A avaliação do consumo de gás para restaurantes e comissarias é feita em função do número de pessoas que utilizam o aeroporto no período de um dia.

Modelo de Capacidade

O modelo utilizado adota um consumo médio de 20 gramas de gás por dia, para cada usuário (passageiro + acompanhante + visitante + funcionário). Para fins de estimativa, adota-se uma capacidade de estoque de gás para 15 dias. Assim, são dois conjuntos - um conjunto em uso durante 15 dias, e outro de reserva para mais 15 dias.

Área Necessária

O acondicionamento dos botijões de gás deve ser feito em áreas arejadas, sendo 1,0m² suficiente para acomodar dois botijões do tipo cilindro (45kg). As edificações próximas à área de estoque de gás devem obedecer a um afastamento de, no mínimo, 15 metros.

Quadro 120 – Critérios de Sistema de Gás Liquefeito

Critérios do Sistema de Gás Liquefeito		
Consumo por usuário	0,02	kg.dia
Estoque	15	dias
Reserva	15	dias
Área	0,01	m³ por quilo

Fonte: Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento da INFRAERO / Manual de Capacidade do Instituto de Aviação Civil / Plano de Desenvolvimento do Sistema de Controle do Espaço Aéreo / Manuais de Planejamento das Aeronaves / Manual Auxiliar de Rotas Aéreas / Regras de Tráfego Aéreo – IMA 100-12 / Portaria nº 1.141/GM4, 08 de dezembro de 1987 / Projeções de Demanda / Manual da IATA / Anexo 14 Vol - I (ICAO) / Bibliografia Dr. Norman Ashford. / Manuais das respectivas aeronaves, “Airplane Characteristics / Airport Planning” / Condições Operacionais do Aeroporto de Natal / Augusto Severo.

➤ Sistema Comercial Externo

Serão desenvolvidos pela Contratada estudos sobre a possível demanda de usuários das áreas secundárias nos aeroportos, visando ao estabelecimento de um modelo de arrendamento comercial.

Área para empresas locadoras

Para os aeroportos sem áreas disponíveis para atender às locadoras de veículos, é recomendável oferecer vagas situadas em um setor do estacionamento pago. Este número deve corresponder a uma vaga para cada 30.000 passageiros embarcados e desembarcados no aeroporto, em todos os segmentos da aviação civil.

Onde houver possibilidade de arrendamento de área para as locadoras, o mesmo parâmetro deve ser usado, reservando-se, entretanto, 60 m² por vaga, já considerando o estacionamento, a circulação, a urbanização e as edificações necessárias.

A fim de diminuir a circulação de veículos de locadoras no meio-fio do terminal de passageiros, deverá ser reservada uma área para instalações das empresas na via principal de acesso ao terminal, de preferência na mão de chegada. Assim, facilita-se também a devolução dos veículos pelos clientes, bem como o trajeto dos mesmos das instalações para o terminal de passageiros.

Outras áreas

A reserva de área para hotéis, shoppings, centros de convenção, áreas de lazer, supermercados, edifício-garagem, postos de combustíveis, entre outras atividades potenciais, estará condicionada às pesquisas de mercado efetuadas pela Contratada.

A demanda de atividades comerciais e oportunidades de negócios dentro do sítio aeroportuário depende de pesquisas relativas ao raio de influência comercial do empreendimento. Além disso, tal demanda está ligada à sua localização, às facilidades de meios de transporte e ao sistema viário de acesso.

12.5. Anexo V – Memória e Referência dos Quantitativos dos Quadro 29 e Quadro 30

Quadro 121 – Memória Primeira Etapa de Implementação

Item	Discriminação	Memórias e Referências
1.	Pista de Pouso e Decolagem	
1.1	Execução de Capa	A cargo da INFRAERO.
1.2	Balizamento Diurno/Noturno	Unidade - Sistema Completo Instalado
2.	Pista de Rolamento	
2.1	Execução de Capa	Área resultante de "Polyline" delimitadora com base no Documento Gráfico IMP-01
2.2	Balizamento Diurno/Noturno	Unidade - Sistema Completo Instalado
3.	Pátio de Aeronaves	
3.1	Pavimento de Concreto	Execução somente da placa de concreto com espessura de 0,34m na área do pátio principal e pátio de carga $(700 + 250) \times 92,50 \times 0,34 = 29.878$
4.	Acostamentos (Lado Ar)	
4.1	Área Total	Abrange todos os acostamentos previstos no sistema de pistas e pátios, cuja quantidade resultante de "Polylines" delimitadoras com base no Documento Gráfico IMP-01
5.	Sistema Viário	
5.1	Sistema Viário (Lado Terra)	Área resultante de "Polylines" com Base no Documento Gráfico IMP-01
5.2	Sistema Viário (Lado AR)	Área resultante de "Polylines" com Base no Documento Gráfico IMP-01
5.3	Área p/Equip. de Rampa	Área resultante da Aplicação da Metodologia que atribui uma área específica para cada "Faixa" de Aeronave prevista na ocupação máxima do pátio principal, conforme constante nos estudos de capacidade – Capítulo 10. $(2 \times 250) + (6 \times 300) + (3 \times 500) + (2 \times 800) = 4.400 \text{ m}^2$
6.	Terminal de Passageiros	
6.1	Edifício TPS (c/equipamentos Instalados)	Área total resultante de metodologia utilizada pela ANAC, sempre que possível, e incorporando recomendações específicas baseadas na sua larga experiência nos aeroportos brasileiros.
7.	Terminal de Carga (TECA)	
7.1	Obras Civas e Equipamentos	Área total construída resultante de metodologia constante no capítulo 10, a qual pode ser resumida em uma produtividade média de $0,35 \text{ m}^2$ para cada tonelada anual de carga. $(9.820 \text{ t} \times 0,035) = 3.437$, ou 3.450 m^2
7.2	Pátio de Manobras	Área resultantes de "Polylines" com base no Documento Gráfico IMP-01
8.	Proteção ao Voo	
8.1	Torre de controle e DTCEA	Conjunto proposto constante nos Documentos gráficos TRW-01 e TRW-02, resultantes da experiência da empresa e observação de parâmetros normativos, além de compartimentalização estabelecida em forma de proposta a ser aprovada pelo DECEA.
8.2	Equipamentos Instalados	Unidades – Sistemas Completos Instalados.
	ILS-Cat.I	

Item	Discriminação	Memórias e Referências
	VOR/DME	
	ALS	
	PAPI	
	NDB	
	Farol de Aeródromo	
	Estação Meteorológica	
	VHF Integrado	
	VHF Monocanal	
	Radar	
9.	Estacionamentos	
9.1	Estacionamento TPS	Área total estabelecida para atender à demanda teórica por estacionamento público, para táxis e funcionários, conforme metodologia e parâmetros descritos nos estudos de capacidade – Capítulo 10, resultando em uma área total de $(31.491\text{m}^2 + 10.611\text{m}^2 + 4.169\text{m}^2) = 46.271\text{m}^2$
10.	Aviação Geral	
10.1	Pátio de Aeronaves	Área total requerida para atender à ocupação máxima prevista, conforme descrito nos estudos de capacidade – Capítulo 10. Atendimento a uma frota de aeronaves típicas da Aviação Geral composta por 24 posições de aeronaves de asa fixa e 6 de asa móvel. Atribuindo uma média de 1.350m^2 para cada aeronave de asa fixa (inclusive circulação) e 500m^2 para cada aeronaves de asa móvel tem-se $(24 \times 1.350) + (6 \times 500) = 35.400\text{m}^2$
10.2	Terminal de Aviação Geral (TAG)	Metodologia baseada em critério que atribui $10,5\text{m}^2$ de área para o TAG para cada 1000 passageiros anuais da Aviação Geral. Para o movimento de passageiros em 2024 de 17.495 foi adotada uma área total de 190m^2 para o TAG.
11.	Manutenção Aeroportuária	
11.1	Área Total	Área total resultante de sugestão de compartimentalização dimensionada e possibilidade de ampliação interna através de instalação de mezaninos.. Área total proposta de 3.600m^2 com possibilidade de instalação de mezaninos, totalizando cerca de 6.000m^2 , a ser aprovada pela ANAC.
12.	SESCINC	
12.1	Área Edificada	A área total edificada foi sugerida com base em instalações similares em aeroportos brasileiros. Esta área foi adotada como sendo 1.000m^2 para efeito estimativa de custo de implantação.
12.2	Equipamentos (Carros – CI's)	Tipos e quantidades de Carros contra incêndios preconizados pela Resolução nº 115 de 06/10/09, da ANAC para a categoria 9 (mínimo de três carros com capacidades totais de agentes extintores) conforme exposto no Capítulo 5.
13.	Central de Utilidades	
13.1	Área Total	Área de 1.225m^2 resultante de proposta de dimensionamento e compartimentalização constante no Documento Gráfico CUT-01.
14.	Sistemas de Infra-estrutura	
14.1	Sistema de Água	Unidade – Sistemas Completos Instalados
14.2	Sistema de Tratamento de Efluentes	
14.3	Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos	
14.4	Sistema de Energia Elétrica	
14.5	Sistema de telefonia	
15.	Urbanização e Paisagismo	
	Total	Unidade – Implantação Completa

Fonte: AEROSERVICE

Quadro 122 – Memória Segunda Etapa de Implementação

Item	Discriminação	Memórias e Referências
1.	Pátio de Aeronaves	
1.1	Pavimento de Concreto	Área de 49.472m ² resultante da diferença de necessidades teóricas de largura calculada para 2024 e 2038 multiplicada pela porção em concreto da profundidade do pátio de 80m. Como a INFRAERO deverá executar um pátio de 700m para a Primeira Etapa de Implantação, a diferença de largura para atender ao horizonte de 2038 é de 294m. Essa dimensão traduz uma área total de 27.195m ² (294 x 92,50).
2.	Acostamentos	
2.1	Pavimento	Valor resultante de acréscimo do pátio principal e respectiva "taxilane", com área estimada de 5.145m ² (294 x 17,5).
3.	Sistema Viário	
3.1	Sistema Viário (Lado Ar)	Estimativa de acréscimo da via de serviço para integração às ampliações previstas. (300m x 10m = 3.000m ²)
3.2	Área de Equipamentos de Rampa	Área resultante da Aplicação da Metodologia que atribui uma área específica para cada "Faixa" de Aeronave prevista na ocupação máxima do pátio principal, conforme constante nos estudos de capacidade no Capítulo 10. Área total referente à diferença entre as necessidades estabelecidas para 2024 e 2038. (9000m ² - 4.400m ² = 4.600m ²)
4.	Terminal de Passageiros	
4.1	Área Total	Área referente à diferença das necessidades teóricas estimadas para 2024 e 2038, conforme metodologia constante nos estudos de capacidade no Capítulo 10. (72.803m ² - 41.254m ² = 31.549m ²)
5.	Terminal de Carga	
5.1	Obras Civas	Área resultante da diferença entre as necessidades estabelecidas nos estudos de capacidade no Capítulo 10 para os horizontes de 2024 e 2038, (5.950 - 3.450 = 2.500m ²)
5.2	Pátio de Manobras e Estacionamento	Área resultante da diferença entre as necessidades estabelecidas nos estudos de capacidade no Capítulo 10 para os horizontes de 2024 e 2038, (6.700 - 4.590 = 2.110m ²), considerando uma profundidade de pátio de 45m.
6.	Estacionamentos	
6.1	Estacionamento TPS	Área resultante da diferença entre os valores estabelecidos para os horizontes de 2024 e 2038, conforme metodologia descrita nos estudos de capacidade no Capítulo 10. (87.649m ² - 46.271m ² = 41.378m ²)
7.	Aviação Geral	
7.1	Pátio de Aeronaves	Área total referente à diferença entre as necessidades estimadas para os horizontes de 2024 e 2038 nos estudos de capacidade no Capítulo 10. (58.500 - 35.400 = 23.100m ²)
7.2	Terminal de Aviação Geral (TAG)	Área total referente à diferença entre as necessidades estimadas para os horizontes de 2024 e 2038 nos estudos de capacidade no Capítulo 10. (360 - 190 = 170m ²)
8.	Manutenção Aeroportuária	
8.1	Área	Área referente à diferença entre a necessidade teórica prevista para o horizonte de 2038 e aquela considerada para a Primeira Etapa de Implantação. (10.000 - 3.600 = 6.400 m ²)
9.	Central de Utilidades	
9.1	Área Total	Área estimada devido às ampliações previstas, principalmente para o edifício TPS. (650m ²)

Item	Discriminação	Memórias e Referências
10.	Sistemas de Infra-estrutura	
10.1	Sistemas	Unidade - Ampliação de todos os sistemas
11.	Urbanização e Paisagismo	
	Total	Unidade – Complementação

Fonte: AEROSERVICE

12.6. Anexo VI – Referência dos Preços Unitários

Abaixo são apresentadas as fontes de preços referentes à Primeira e Segunda Etapa de Implementação do **ASGA** explicitados no Quadro 90 e Quadro 92 do relatório.

- (1) Verba estimada para fornecimento e instalação do sistema, baseada em projetos AEROSERVICE e referências de obras similares (CORPAQ – Quito, Equador; Aeroporto de Lubango, Angola).
- (2) Verba estimada para fornecimento e instalação do sistema, baseada em projetos AEROSERVICE e referências de obras similares (CORPAQ – Quito, Equador; Aeroporto de Lubango, Angola).
- (3) Preço Unitário por m³ de Concreto de Cimento Portland referente ao pátio de aeronaves, baseado obras similares recentes (CORPAQ – Quito, Equador; Aeroporto de Lubango, Angola).
- (4) Preço unitário por m³ de CBUQ binder ou viário comum, baseado em preços praticados no mercado brasileiro.
- (5) Preço por m² de pavimento flexível, com base em preços praticados em serviços recentes de construtoras brasileiras.
- (6) Preço unitário por m² de pavimento flexível baseado em preços praticados pela INFRAERO.
- (7) Preço unitário por m² de pavimento rígido baseado em preços praticados pela INFRAERO.
- (8) Conforme detalhamento exposto no Anexo VIII.
- (9) Preço unitário por m² de Terminal de Carga (incluindo sistemas e equipamentos) com base em obras similares recentes.
- (10) Preço unitário por m² de pavimento rígido baseado em preços praticados pela INFRAERO.
- (11) Preço por m² de pavimento flexível, com base em preços praticados em serviços recentes de construtoras brasileiras.

- (12) Preço unitário por m² de pavimento rígido baseado em preços praticados pela INFRAERO.
- (13) Preço unitário por m² do edifício térreo do Terminal de Aviação Geral (inclusive sistemas), baseado em preços da Base de Dados AEROSERVICE e projetos similares recentes (CORPAQ – Quito, Equador; Lubango, Angola)
- (14) Preço unitário por m² do edifício de Manutenção Aeroportuária (inclusive sistemas), baseado em preços da Base de Dados AEROSERVICE e projetos similares recentes (CORPAQ – Quito, Equador; Lubango, Angola).
- (15) Preço unitário por m² do edifício do SESCINC (inclusive sistemas), baseado em preços da Base de Dados AEROSERVICE e projetos similares recentes (CORPAQ – Quito, Equador; Lubango, Angola).
- (16) Preço unitário médio para os CI's (Carros de Combate a Incêndio), com base em consulta à CISCEA.
- (17) Preço unitário por m² da Central de Utilidades, baseado em preços da Base de Dados AEROSERVICE e projetos similares recentes (CORPAQ – Quito, Equador; Lubango, Angola).
- (18) até (22) Conforme detalhamento exposto no Anexo IX.
- (23) De modo similar aos sistemas de infra-estrutura, a verba proposta para a Urbanização e Paisagismo foi estimada com base em um percentual de 1% dos demais custos (exceto infra-estrutura), conforme verificado em obras similares e recentes de aeroportos e integrante da Base de Dados da AEROSERVICE.
- (24) Preço unitário de pavimento rígido para o pátio de aeronaves baseado em preços praticados pela INFRAERO.
- (25) Conforme detalhamento exposto no Anexo VIII.

12.7. Anexo VII – Investimentos a Cargo da INFRAERO

12.7.1. Proposta para o Novo Convênio Entre a INFRAERO e o 1º Batalhão de Engenharia do Exército

- **Objeto:**

Execução de obras e serviços de engenharia para a implantação do Novo Complexo Aeroportuário da Grande Natal, em São Gonçalo do Amarante/RN, abrangendo as seguintes realizações: Execução dos serviços de: terraplenagem lado terra, pavimento rígido pátio de aeronaves, pavimento flexível vias de serviço, taxi 1, 2, 4, 5, SR1, SR2 e stopway, sinalização horizontal da pista de pouso e decolagem e taxi, infraestrutura dos sistemas de navegação aérea e proteção vegetal de toda a área do off-sets.

Obras aeroportuárias complementares de acordo com o projeto executivo.

- **Valor Previsto:** R\$ 85.524.016,73
- **Início das Obras:** sem previsão
- **Prazo de Execução :** 30 meses
- **Escopo das Obras:**

- **Terraplanagem**

- a) Valor Previsto: R\$ 7.930.888,80
- b) Localização:
LADO TERRA ACESSO VIARIO PRINCIPAL – 100%

- **Pavimentação**

- a) Valor Previsto: R\$ 35.790.980,85
- b) Localização
 - PISTA DE TAXI 3 – BINDER – 100%
 - CAPA – 100%
 - PISTAS DE TÁXI 1,2, 4 e 5 – CAPA - 100%
 - PÁTIO DE AERONAVES - Pavimento de concreto – 100%
 - SAÍDA RÁPIDA 1 e 2 – CAPA – 100%
 - STOP WAY cabeceira 12 e 30 - CAPA – 100%
 - VIA DE SERVIÇO PROXIMO AO TPS – CAPA – 100%

➤ **Sinalização Horizontal**

- a) Valor Previsto: R\$ 1.292.392,50
- b) Localização:
LADO AR (pistas e pátios) – 100%

➤ **Implantação da Infraestrutura dos Sistemas de Proteção e Navegação Aérea**

- a) Valor Previsto: R\$ 9.791.629,41
- b) Localização:
LADO AR (pistas e pátios) – 100%

➤ **PROTEÇÃO VEGETAL .**

- a) Valor Previsto: R\$ 2.117.080,00
- b) Localização:
OFF SET LADO AR – 100%

➤ **MACRO DRENAGEM PATIO DE AERONAVES.**

- a) Valor Previsto: R\$ 349.919,08
- b) Localização:
PATIO DE AERONAVES – 100%

Obs. Os itens serviços diversos e serviços complementares somam R\$ 18.851.725,47.

O Quadro abaixo sumariza o escopo das obras que foram, estão sendo e serão executadas através dos convênios entre o 1º Batalhão de Engenharia do Exército e a INFRAERO.

Quadro 123 – Sumário dos Convênios entre o 1º BEC e INFRAERO

Discriminação		Convênios		
Item	015/2004/0028	001/2009/0028	008/2009/001	Novo (Proposto)
	9/7/2004 - 1/12/2008	2/3/2009 - 2/9/2009	17/11/2009 - 17/08/2010	-
Projetos de Readequação e Complementação	100,00%			
Terraplenagem				
Pista de pouso	100,00%			
Pista de Taxi	60,00%		100,00%	
Saída de Pista	100,00%			
Stopway	100,00%			
RESA	100,00%			
Pátio de Aeronaves (204.000m²)	0,00%		em execução	
Acesso aos Bombeiros (3.711 m²)	0,00%		em execução	
Lagoas de Acumulação	0,00%	100%		
Acesso viário Principal (Lado Terra)	0,00%			100%
Pavimentação				

Discriminação		Convênios		
Item	015/2004/0028	001/2009/0028	008/2009/001	Novo (Proposto)
	9/7/2004 - 1/12/2008	2/3/2009 - 2/9/2009	17/11/2009 - 17/08/2010	-
Pista de pouso				
Base BGS	100,00%			
CBUQ-Binder	45,00%	100%		
CBUQ-Capa	0,00%		em execução	
Pistas de taxi				
Base BGS	70,00%		em execução	
CBUQ-Binder	0,00%		em execução	
CBUQ-Capa	0,00%			100%
Saída de Pista				
Base BGS	100,00%			
CBUQ-Binder	0,00%		em execução	
CBUQ-Capa	0,00%			100%
Stopway				
Base BGS	100,00%			
CBUQ-Capa	0,00%			100%
Pátio de Aeronaves				
Base BGS	0,00%		em execução	
Acesso ao Bombeiro				
Base BGS	0,00%		em execução	
Via de serviço próxima ao TPS				
CBUQ-Capa	0,00%			100%
Drenagem - Lado Ar				
Bueiro Pista de pouso	100,00%			
Bueiro Pista de taxi/saída	30,00%	100,00%		
Canaletas Pista de pouso	0,00%		em execução	
Canaletas Pista de taxi/saídas	0,00%		em execução	
Bueiros da Saída de pista	0,00%	100,00%		
Caixas Coletoras	0,00%	100,00%		
Macro Drenagem - Pátio de Aeronaves	0,00%			100%
Infraestrutura de Navegação Aérea e Inst. de Proteção. ao Voo				
Travessias Pista de pouso	100,00%			
Travessias Pista de taxi	100,00%			
Travessias das Saídas	0,00%	100,00%		
Caixas de passagem Pista de pouso	0,00%			100%
Caixas de passagem Pista de taxi	0,00%			100%
Infraestrutura Sistema de Balizamento	0,00%		em execução	
Cercas Perimetrais	100,00%			
Plantio de Grama				
RESA (cabeceira 12)	0,00%	100,00%		
RESA (cabeceira 30)	0,00%	100,00%		
Faixa Preparada Lado Ar (150.000 m²)	0,00%		em execução	
"Offset" Lado Ar	0,00%			100%

Fonte: AEROSERVICE

12.8. Anexo VIII – Planilha de Quantitativos para o Terminal de Passageiros

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES				16.297.899,47	
02.01.000	CANTEIRO DE OBRAS				4.583.036,43	
02.01.100	Construções Provisórias					
02.01.101	Escritórios	m²	814	223,56	181.977,84	COTAÇÃO
02.01.102	Depósitos	m²	2.755	223,56	615.907,80	COTAÇÃO
02.01.103	Oficinas	m²	3.241	223,56	724.557,96	COTAÇÃO
02.01.104	Refeitórios	m²	1.585	223,56	354.342,60	COTAÇÃO
02.01.105	Vestiários e sanitários	m ²	1.189	223,56	265.812,84	COTAÇÃO
02.01.106	Dormitórios	m²	4.322	223,56	966.226,32	COTAÇÃO
02.01.107	Áreas de vivência	m²	4.709	70,83	333.538,47	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.01.100				3.442.363,83	
02.01.300	Acessos Provisórios	m	3.077	289,00	889.253,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.01.300				889.253,00	
02.01.402	Cercas	m	3.490	72,04	251.419,60	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.01.400				251.419,60	
	SUBTOTAL ITEM 02.01.000				4.583.036,43	
02.03.000	LOCAÇÃO DE OBRAS				220.708,90	
02.03.100	De edificações	m²	41.254	5,35	220.708,90	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.03.100				220.708,90	
	SUBTOTAL ITEM 02.03.000				220.708,90	
02.04.000	TERRAPLENAGEM				10.802.362,42	
02.04.100	Limpeza e preparo da área					
02.04.101	Capina e roçado	m²	27.392	0,50	13.696,00	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.100				13.696,00	
02.04.200	Cortes					
02.04.201	em material de 1ª categoria	m³	10.140	2,30	23.322,00	PINI (Set 2009)
02.04.205	escavação de jazida	m³	89.822	10,38	932.352,36	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.200				955.674,36	
02.04.300	Aterro Compactado	m³	71.858	2,59	186.112,22	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.300				186.112,22	
02.04.400	Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado					
02.04.402	a distância superior a 1 km	m³ x km	3.237.208	2,98	9.646.879,84	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.400				9.646.879,84	
	SUBTOTAL ITEM 02.04.000				10.802.362,42	

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
02.05.000	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO				691.791,72	
02.05.100	Ponteiras Filtrantes					
02.05.101	Instalação das ponteiras	un	1.504	92,63	139.315,52	COTAÇÃO
02.05.102	Operação e manutenção do equipamento	hp x h	3.249.860	0,17	552.476,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.05.100				691.791,72	
	SUBTOTAL ITEM 02.05.000				691.791,72	
	TOTAL GERAL ITEM 02.00.000 ==>				16.297.899,47	
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				68.231.461,26	
03.01.000	FUNDAÇÕES				13.047.257,29	
03.01.100	Escavação de Valas					
03.01.102	Mecanizada	m³	2.230	5,12	11.417,60	SINAPI (Set 2009)
03.01.103	Reaterro compactado	m³	1.830	17,02	31.146,60	SINAPI (Set 2009)
03.01.104	Carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo	m² x km	798.181	2,98	2.378.579,38	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.100				2.421.143,58	
03.01.400	Fundações Profundas					
03.01.420	Estacas moldadas no local					
03.01.427	Estacas tipo hélice contínua, inclusive concreto e aço					
03.01.427.2	Diâmetro 60 cm	m	15	199,34	2.990,10	COTAÇÃO
03.01.427.3	Diâmetro 70 cm	m	2.665	260,82	695.085,30	COTAÇÃO
03.01.427.4	Diâmetro 80 cm	m	360	335,34	120.722,40	COTAÇÃO
03.01.427.5	Diâmetro 90 cm	m	3.241	406,13	1.316.267,33	COTAÇÃO
03.01.427.6	Diâmetro 100 cm	m	8.825	493,70	4.356.902,50	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.400				6.491.967,63	
03.01.500	Blocos de Fundação					
03.01.501	Lastro de concreto	m³	99	325,96	32.270,04	SINAPI (Set 2009)
03.01.502	Forma em tábua de pinho	m²	4.104	38,01	155.993,04	SINAPI (Set 2009)
03.01.503	Armadura CA-50	kg	302.012	8,50	2.567.102,00	PINI (Set 2009)
03.01.504	Concreto					
03.01.504.2	Concreto fck = 35 Mpa	m³	3.775	365,24	1.378.781,00	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.500				4.134.146,08	
	SUBTOTAL ITEM 03.01.000				13.047.257,29	
03.02.000	ESTRUTURAS DE CONCRETO				43.432.367,45	
03.02.100	Concreto Armado					
03.02.110	Pilares					
03.02.111	Forma em chapa compensada	m²	13.525	46,48	628.642,00	SINAPI (Set 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
03.02.112	Armadura CA-50	kg	317.684	8,50	2.700.314,00	PINI (Set 2009)
03.02.113	Concreto					
03.02.113.4	Concreto fck = 50 Mpa	m³	3.075	361,31	1.111.028,25	PINI (Set 2009)
03.02.120	Vigas/Encontros					
03.02.121	Forma em chapa compensada	m²	37.596	46,48	1.747.462,08	SINAPI (Set 2009)
03.02.122	Armadura CA-50	kg	851.455	8,50	7.237.367,50	PINI (Set 2009)
03.02.123	Concreto					
03.02.123.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	8.514	365,24	3.109.653,36	SICRO (Jul 2009)
03.02.130	Lajes/Lajes de aproximação					
03.02.131	Forma em chapa compensada	m²	9.043	46,48	420.318,64	SINAPI (Set 2009)
03.02.132	Armadura					
03.02.132.1	Armadura CA-50	kg	173.021	8,50	1.470.678,50	PINI (Set 2009)
03.02.132.2	Tela soldada CA-60	kg	140.366	7,42	1.041.515,72	PINI (Set 2009)
03.02.133	Concreto					
03.02.133.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	6.192	365,24	2.261.566,08	SICRO (Jul 2009)
03.02.140	Muros de arrimo					
03.02.141	Forma em chapa compensada	m²	1.707	46,48	79.341,36	SINAPI (Set 2009)
03.02.142	Armadura CA-50	kg	26.474	8,50	225.029,00	PINI (Set 2009)
03.02.143	Concreto					
03.02.143.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	265	365,24	96.788,60	SICRO (Jul 2009)
03.02.170	Caixas d' água					
03.02.171	Forma em chapa compensada	m²	1.405	46,48	65.304,40	SINAPI (Set 2009)
03.02.172	Armadura CA-50	kg	17.289	8,50	146.956,50	PINI (Set 2009)
03.02.173	Concreto					
03.02.173.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	173	365,24	63.186,52	SICRO (Jul 2009)
03.02.180	Escadas e rampas					
03.02.181	Forma em chapa compensada	m³	1.255	46,48	58.332,40	SINAPI (Set 2009)
03.02.182	Armadura CA-50	kg	11.584	8,50	98.464,00	PINI (Set 2009)
03.02.183	Concreto					
03.02.183.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	193	365,24	70.491,32	SICRO (Jul 2009)
03.02.190	Galerias enterradas					
03.02.191	Forma em chapa compensada	m²	13.056	46,48	606.842,88	SINAPI (Set 2009)
03.02.192	Armadura CA-50	kg	307.350	8,50	2.612.475,00	PINI (Set 2009)
03.02.193	Concreto					
03.02.193.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	3.073	365,24	1.122.382,52	SICRO (Jul 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.100				26.974.140,63	
03.02.200	Concreto Protendido					
03.02.220	Vigas					
03.02.223	Armadura de protensão CP 190 RB					
03.02.223.2	unidade 12 ø 12,7 mm	kg	46.825	37,45	1.753.596,25	COTAÇÃO
03.02.224	Bainhas					
03.02.224.2	unidade 12 ø 12,7 mm	m	5.151	9,88	50.891,88	COTAÇÃO
03.02.225	Ancoragens					
03.02.225.2	ativa unidade 12 ø 12,7 mm	un	234	260,82	61.031,88	COTAÇÃO
03.02.227	Operação de protensão e injeção	kg	46.825	3,88	181.681,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.200				2.047.201,01	
03.02.300	Concreto Pré-Moldado					
03.02.340	Lajes					
03.02.341	Formas	m²	72.931	46,48	3.389.832,88	SINAPI (Set 2009)
03.02.342	Armadura CA-50	kg	514.820	8,50	4.375.970,00	PINI (Set 2009)
03.02.343	Concreto fck = 35 Mpa	m³	5.148	365,24	1.880.255,52	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.300				9.646.058,40	
03.02.400	Diversos					
03.02.420	Aparelhos de apoio					
03.02.420.1	Neoprene fretado	dm³	1.442	114,91	165.700,22	COTAÇÃO
03.02.430	Juntas de Dilatação tipo JEENE ou equivalente					
03.02.430.1	JJ2027 M	m	473	73,61	34.817,53	COTAÇÃO
03.02.430.2	JJ2030 QN	m	1.389	70,24	97.563,36	COTAÇÃO
03.02.440	Cimbramento metálico h < 8 m	m²	90.249	48,78	4.402.346,22	PINI (Set 2009)
03.02.470	Lastro de concreto	m²	198	325,96	64.540,08	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.400				4.764.967,41	
	SUBTOTAL ITEM 03.02.000				43.432.367,45	
03.03.000	ESTRUTURAS METÁLICAS				11.751.836,52	
03.03.100	Estrutura Metálica Completa	kg	540.285	21,67	11.707.975,95	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.03.100				11.707.975,95	
03.03.800	Treliça espacial em tubos de aço galvanizado ø 50 mm	kg	6.929	6,33	43.860,57	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.03.800				43.860,57	
	SUBTOTAL ITEM 03.03.000				11.751.836,52	
	TOTAL GERAL ITEM 03.00.000 ==>				68.231.461,26	
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO				46.203.356,19	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.000	ARQUITETURA				38.873.667,77	
04.01.100	Paredes					
04.01.105	alvenaria de blocos de concreto					
04.01.105.1	19 x 19 x 39 cm	m²	19.837	44,71	886.912,27	SINAPI (Set 2009)
04.01.105.2	11,5 x 19 x 39 cm	m²	366	30,64	11.214,24	SINAPI (Set 2009)
04.01.117	divisória com miolo de lã de vidro/gesso acartonado e revestido com laminado melamínico	m²	347	69,87	24.244,89	COTAÇÃO
04.01.120	divisória de granito	m²	338	482,75	163.169,50	PINI (Set 2009)
04.01.124	Painel opaco e = 40 mm, Ref. Wall ou equivalente, revestido externamente com chapa de alumínio anodizado e internamente com laminado melamínico, nas Passarelas de Embarque/Desembarque fixas	m²	1.513	214,25	324.160,25	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.100				1.409.701,15	
04.01.200	Esquadrias					
04.01.201	porta de ferro em chapa maciça					
04.01.201.1	0,90 x 2,10 m	un	5	758,24	3.791,20	COTAÇÃO
04.01.201.2	1,10 X 2,10 m	un	5	906,54	4.532,70	COTAÇÃO
04.01.201.4	2,00 x 2,10 m	un	2	1.648,33	3.296,66	COTAÇÃO
04.01.201.5	2,50 x 2,10 m	un	3	2.060,42	6.181,26	COTAÇÃO
04.01.201.6	2,50 X 3,00 m	un	2	2.943,32	5.886,64	COTAÇÃO
04.01.206	porta de ferro de enrolar					
04.01.206.1	porta de aço de enrolar 3,00 x 2,50 m com acionamento elétrico	un	24	3.353,40	80.481,60	COTAÇÃO
04.01.206.2	porta de aço de enrolar 2,00 x 2,50 m com acionamento elétrico	un	1	2.235,60	2.235,60	COTAÇÃO
04.01.208	porta de ferro corta-fogo 1,10 x 2,10 m, inclusive barra anti-pânico	un	18	1.887,16	33.968,88	COTAÇÃO
04.01.210	grade metálica com lâminas verticais de 35 mm de altura e espaçadas de 35 mm, conforme especificação técnica	m²	176	335,34	59.019,84	COTAÇÃO
04.01.213	caixilho de ferro fixo em tela metálica	m²	357	174,05	62.135,85	COTAÇÃO
04.01.219	porta de alumínio em barras					
04.01.219.1	porta de alumínio para vidro temperado 10 mm - 2,10 x 2,10 m	un	3	2.643,21	7.929,63	COTAÇÃO
04.01.220	porta de alumínio em veneziana					
04.01.220.1	0,92 x 2,10 m	un	15	1.282,26	19.233,90	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.2	3,00 x 2,10 m	un	1	4.181,29	4.181,29	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.3	1,00 x 2,10 m	un	26	1.393,76	36.237,76	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.4	1,70 x 2,10 m	un	2	2.369,40	4.738,80	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.5	2,10 x 2,10 m	un	5	2.926,90	14.634,50	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.6	1,72 x 2,70 m	un	3	3.082,21	9.246,63	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.7	2,93 x 2,70 m	un	3	5.250,51	15.751,53	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.8	2,25 x 2,70 m	un	4	4.031,96	16.127,84	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.9	3,00 x 3,00 m	un	2	5.973,27	11.946,54	SINAPI (Set 2009)
04.01.225	caixilho de alumínio fixo em veneziana	m²	317	558,90	177.171,30	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.227	caixilho de alumínio móvel em barras					
04.01.227.1	para vidro laminado (3 folhas de vidro de 6 mm)	m²	3.203	558,90	1.790.156,70	COTAÇÃO
04.01.227.2	para vidro laminado (2 folhas de vidro de 6 mm)	m²	264	558,90	147.549,60	COTAÇÃO
04.01.227.3	para vidro laminado (2 folhas de vidro de 4 mm)	m²	1.864	558,90	1.041.789,60	COTAÇÃO
04.01.227.4	para vidro temperado 10 mm	m²	1.640	558,90	916.596,00	COTAÇÃO
04.01.230	porta de madeira compensada					
04.01.230.1	porta de madeira revestida em fórmica 0,92 x 2,10 m	un	40	483,86	19.354,40	SINAPI (Set 2009)
04.01.230.2	porta de madeira revestida em fórmica 0,60 x 1,50 m	un	111	263,75	29.276,25	SINAPI (Set 2009)
04.01.230.3	porta de madeira revestida em fórmica 0,80 x 2,10 m	un	11	431,90	4.750,90	SINAPI (Set 2009)
04.01.230.4	porta de madeira revestida em fórmica 1,00 x 2,10 m	un	112	259,43	29.056,16	COTAÇÃO
04.01.233	batentes e guarnições de madeira	m	836	67,11	56.103,96	PINI (Set 2009)
04.01.242	fechadura					
04.01.242.2	fechadura de cilindro Ref.: CR 5227 B/55 mm La Fonte ou equivalente	un	163	96,32	15.700,16	COTAÇÃO
04.01.243	tarjeta					
04.01.243.1	tarjeta 719 A2 (livre/ocupado) La Fonte ou equivalente	un	111	50,05	5.555,55	SINAPI (Set 2009)
04.01.247	puxadores					
04.01.247.1	barra ø 3/4" comprimento 30 cm	un	23	195,62	4.499,26	COTAÇÃO
04.01.248	dobradiças					
04.01.248.5	dobradiça de latão Ref.: 42 da La Fonte ou equivalente	un	488	71,91	35.092,08	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.200				4.674.210,57	
04.01.300	Vidros e Plásticos					
04.01.306	vidro aramado 6/7	m²	160	308,42	49.347,20	SINAPI (Set 2009)
04 01.308	cristal temperado					
04 01.308.1	cristal temperado e = 8 mm	m²	34	225,55	7.668,70	PINI (Set 2009)
04 01.308.2	cristal temperado e = 10 mm	m²	1.640	241,43	395.945,20	SINAPI (Set 2009)
04 01.309	cristal laminado					
04 01.309.1	e = 4/1,5/4 mm	m²	1.864	320,44	597.300,16	COTAÇÃO
04 01.309.2	e = 6/1,5/6/1,5/6mm	m²	3.203	609,20	1.951.267,60	COTAÇÃO
04 01.309.3	e = 6/1,5/6 mm	m²	264	348,38	91.972,32	COTAÇÃO
04.01.309.4	e = 10 mm	m²	78	298,08	23.250,24	COTAÇÃO
04 01.312	espelhos de cristal e = 5 mm	m²	135	368,81	49.789,35	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.300				3.166.540,77	
04.01.400	Coberturas e Fechamento Lateral					
04.01.407	telhas metálicas					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.407.1	Cobertura em telhas contínuas, sistema sanduiche termo-isolante com espaçadores em longarinas de aço e manta de 50 mm de espessura em lâ de vidro. Chapas das telhas em aço zincado, pré-pintadas, perfiladas e zipadas na obra, sem emendas, sem furos de fixação nas chapas externas, esp. 0,65 mm. Ref.: Bemo ou equivalente	m²	32.104	185,38	5.951.439,52	COTAÇÃO
04.01.407.2	Cobertura em telhas onduladas, sistema sanduíche termo-isolante com lâ de vidro, esp. 50 mm. Chapas de aço zincado, pré-pintadas, calandradas, esp. das chapas 0,65 mm. Ref. Perkron, Panisol ou equivalente	m²	2.352	92,23	216.924,96	COTAÇÃO
04.01.407.3	Platibanda em painéis em chapas de aço onduladas verticais, sistema sanduíche com miolo em poliuretano expandido, fixos na estrutura metálica por perfis/longarinas de aço. Ref. Perkron, Panisol ou equivalente	m²	2.268	92,23	209.177,64	COTAÇÃO
04.01.407.4	Fechamento em painéis de chapa de aço zincadas onduladas, calandradas e pré-pintadas. Ref.: Perkron, Panisol ou equivalente	m²	1.281	40,81	52.277,61	COTAÇÃO
04.01.407.5	águas furtadas	m	57	279,45	15.928,65	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.400				6.445.748,38	
04.01.500	Revestimentos					
04.01.501	piso cimentado					
04.01.501.2	desempenado liso	m²	1.114	30,72	34.222,08	PINI (Set 2009)
04.01.501.3	desempenado acamurçado	m²	8.876	22,36	198.467,36	COTAÇÃO
04.01.505	pisos de granito					
04.01.505.1	piso de granito placas de 62,5 x 62,5 cm	m²	26.149	235,37	6.154.690,13	PINI (Set 2009)
04.01.505.2	piso de granito placas de 31,25 x 31,25 cm	m²	1.994	235,37	469.327,78	PINI (Set 2009)
04.01.507	pisos de alta resistência com grânulos de granito e mármore, em painéis de 1,25 x 1,25 m, com juntas em filetes de plástico na cor cinza, e = 2 mm	m²	4.351	23,52	102.335,52	PINI (Set 2009)
04.01.510	pisos de borracha	m²	1.374	100,71	138.375,54	PINI (Set 2009)
04.01.511	pisos vinílicos	m²	10.437	49,36	515.170,32	PINI (Set 2009)
04.01.513	pisos de carpete e = 6 mm	m²	2.278	34,64	78.909,92	PINI (Set 2009)
04.01.516	pisos metálicos					
04.01.516.1	piso metálico elevado com revestimento em chapa melamínica	m²	181	233,22	42.212,82	PINI (Set 2009)
04.01.516.2	piso de painéis removíveis em tela de aço	m²	28	191,14	5.351,92	COTAÇÃO
04.01.518	contra piso e regularização de base e = 8 cm	m²	61.012	21,35	1.302.606,20	PINI (Set 2009)
04.01.519	de paredes com chapisco	m²	11.787	4,90	57.756,30	PINI (Set 2009)
04.01.520	de paredes com emboço	m²	11.787	24,45	288.192,15	PINI (Set 2009)
04.01.521	de paredes com reboco	m²	2.266	13,92	31.542,72	PINI (Set 2009)
04.01.522	de paredes com massa corrida	m²	2.376	9,08	21.574,08	SINAPI (Set 2009)
04.01.523	de paredes com cerâmicas, azulejos e ladrilhos					
04.01.523.1	cerâmica 2 x 2 cm	m²	122	118,86	14.500,92	COTAÇÃO
04.01.523.2	cerâmica 7,5 x 7,5 cm	m²	4.722	73,97	349.286,34	COTAÇÃO
04.01.523.3	cerâmica 10 x 10 cm	m²	207	74,52	15.425,64	COTAÇÃO
04.01.523.4	cerâmica 20 x 20 cm	m²	866	40,42	35.003,72	PINI (Set 2009)
04.01.523.5	pastilhas cerâmicas 2,5 x 2,5 cm	m²	532	102,47	54.514,04	COTAÇÃO
04.01.523.6	pastilhas cerâmicas 5 x 10 cm	m²	249	75,57	18.816,93	COTAÇÃO
04.01.523.7	pastilhas de vidro 1 x 1 cm	m²	328	577,53	189.429,84	COTAÇÃO
04.01.523.8	pastilhas de vidro 10 x 10 cm	m²	263	65,21	17.150,23	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.530	de paredes com laminado melamínico	m²	3.997	38,53	154.004,41	SINAPI (Set 2009)
04.01.533	de paredes com argamassas especiais					
04.01.533.1	massa raspada	m²	4.686	60,93	285.517,98	PINI (Set 2009)
04.01.535	de paredes com materiais metálicos					
04.01.535.1	aço inox em pilares	m²	1.340	503,01	674.033,40	COTAÇÃO
04.01.540	forro de gesso	m²	1.513	58,46	88.449,98	PINI (Set 2009)
04.01.541	forro metálico					
04.01.541.1	tipo bandeja 206 x 1235 mm aço pré-pintado com perfuração	m²	1.776	121,10	215.073,60	COTAÇÃO
04.01.541.2	tipo bandeja 206 x 1235 mm aço pré-pintado sem perfuração	m²	483	102,47	49.493,01	COTAÇÃO
04.01.541.3	tipo bandeja 103 x 1235 mm aço pré-pintado com perfuração	m²	360	130,41	46.947,60	COTAÇÃO
04.01.541.4	tipo "baffe" em alumínio linear h = 0,60 m espaçamento 0,60 m	m²	7.204	223,56	1.610.526,24	COTAÇÃO
04.01.541.7	tipo "baffe" em alumínio linear h = 0,20 m espaçamento 0,25 m	m²	2.088	242,19	505.692,72	COTAÇÃO
04.01.541.9	tipo "baffe" em alumínio grelha 0,625 x 0,625 - h = 0,20 m	m²	3.070	167,67	514.746,90	COTAÇÃO
04.01.541.10	forro grelha modulado em 0,625 x 0,625 m h = 25 mm em chapa de aço pré-pintado	m²	4.476	102,47	458.655,72	COTAÇÃO
04.01.541.11	sistema "tegular" em chapas de aço galvanizado de 0,625 x 0,625 m, perfurada	m²	24.348	167,67	4.082.429,16	COTAÇÃO
04.01.543	pintura com tinta anti-corrosiva	m²	1.260	28,10	35.406,00	COTAÇÃO
04.01.545	pintura com tinta a base de esmalte	m²	1.260	17,80	22.428,00	SINAPI (Set 2009)
04.01.547	pintura com tinta a base de látex					
04.01.547.1	sobre massa corrida	m²	2.266	10,01	22.682,66	COTAÇÃO
04.01.547.2	diretamente sobre blocos de concreto	m²	4.351	10,01	43.553,51	COTAÇÃO
04.01.548	pintura com tinta a base de poliuretano					
04.01.548.1	verniz poliuretano alifático bicomponente	m²	1.117	35,07	39.173,19	PINI (Set 2009)
04.01.548.2	verniz poliuretano/enceramento	m²	4.554	32,69	148.870,26	COTAÇÃO
04.01.550	pintura com tinta acrílica	m²	1.255	12,97	16.277,35	PINI (Set 2009)
04.01.558	mantas termo-acústicas					
04.01.558.1	mantas termo-acústicas das coberturas					
	- feltro de poliester com e = 2,0 mm					
	- 3 camadas de lâ de vidro e = 13 mm cada com 35 kg/m³					
	- chapa de gesso acartonado e = 12,5 mm					
	- feltro de poliester com e = 2,0 mm					
	- 1 camada de lâ de vidro e = 13 mm cada com 35 kg/m³					
	- chapa de gesso acartonado e = 12,5 mm	m²	7.204	125,94	907.271,76	COTAÇÃO
04.01.558.2	mantas de absorção acústica em lâ de vidro e = 3 mm - 35 kg/m³ totalmente envolta em feltro de poliester e = 2 mm	m²	43.147	20,49	884.082,03	COTAÇÃO
04.01.558.3	chapa em tela metálica tecido ortofônico preto envolvendo painel de lâ de vidro 50 mm espessura	m²	3.211	98,74	317.054,14	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.500				21.257.232,12	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.600	Impermeabilizações					
04.01.603	elastômeros sintéticos em mantas					
04.01.603.1	Impermeabilização com manta asfáltica 3 mm tipo II SBS, colada no maçarico	m²	10.872	17,71	192.543,12	COTAÇÃO
04.01.603.2	Impermeabilização com manta asfáltica 4 mm tipo III SBS, colada no maçarico	m²	2.015	42,35	85.335,25	SINAPI (Set 2009)
04.01.603.3	Impermeabilização com manta asfáltica antiraiz 4 mm tipo III SBS, colada no maçarico	m²	228	42,35	9.655,80	SINAPI (Set 2009)
04.01.603.4	Impermeabilização com manta asfáltica 5 mm tipo III SBS, colada no maçarico	m²	972	19,57	19.022,04	COTAÇÃO
04.01.621	argamassa polimérica					
04.01.621.1	argamassa polimérica consumo de 2 kg/m²	m²	86	34,89	3.000,54	PINI (Set 2009)
04.01.622	cristalização					
04.01.622.1	tratamento tipo DENVERSEAL ou equivalente, composto de cimento rápido, cimento ultra-rápido e líquido selador	m²	9.525	27,95	266.223,75	COTAÇÃO
04.01.623	isolante térmico					
04.01.623.1	placas de poliestireno de alta densidade, tipo NEOTERM ou equivalente	m²	1.102	22,36	24.640,72	COTAÇÃO
04.01.624	camada separadora					
04.01.624.1	camada separadora com papel kraft	m²	12.887	5,59	72.038,33	COTAÇÃO
04.01.625	proteção mecânica					
04.01.625.1	proteção mecânica requadrada	m²	2.015	22,41	45.156,15	COTAÇÃO
04.01.625.2	proteção mecânica requadrada horizontal	m²	228	22,41	5.109,48	COTAÇÃO
04.01.625.3	proteção mecânica armada com tela Telcon Q-47 ou equivalente	m²	972	24,41	23.726,52	COTAÇÃO
04.01.625.4	proteção mecânica simples	m²	9.671	10,67	103.189,57	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.600				849.641,27	
04.01.700	Acabamentos e Arremates					
04.01.701	rodapés					
04.01.701.1	rodapé de granito	m	1.521	72,97	110.987,37	PINI (Set 2009)
04.01.701.2	rodapé de madeira	m	1.977	23,09	45.648,93	PINI (Set 2009)
04.01.702	soleiras					
04.01.702.1	soleira de granito	m	205	73,65	15.098,25	PINI (Set 2009)
04.01.703	peitoris					
04.01.703.1	em granito	m	1.473	112,77	166.110,21	PINI (Set 2009)
04.01.703.2	em concreto	m	320	2,28	729,60	SINAPI (Set 2009)
04.01.706	rufos					
04.01.706.1	rufos laterais	m	817	70,79	57.835,43	COTAÇÃO
04.01.706.2	rufos de topo	m	720	166,75	120.060,00	COTAÇÃO
04.01.706.3	rufos de canto	m	540	70,79	38.226,60	COTAÇÃO
04.01.706.4	contra rufos das calhas	m	811	55,89	45.326,79	COTAÇÃO
04.01.707	pingadeiras	m	3.710	65,21	241.929,10	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.708	calhas					
04.01.708.1	calha em chapa metálica 500x200 mm	m	1.834	49,90	91.516,60	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.700				933.468,88	
04.01.800	Equipamentos e Acessórios					
04.01.801	corrimão	m	519	94,03	48.801,57	PINI (Set 2009)
04.01.803	guarda-corpo tubular	m	474	180,44	85.528,56	COTAÇÃO
04.01.805	escadas de ferro					
04.01.805.2	escada de ferro tipo marinho	un	6	465,75	2.794,50	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.800				137.124,63	
	SUBTOTAL ITEM 04.01.000				38.873.667,77	
04.02.000	COMUNICAÇÃO VISUAL				1.258.810,37	
04.02.100	Aplicações e Equipamentos					
04.02.102	placas e quadros					
04.02.102.1	PS1	un	1	6.818,58	6.818,58	COTAÇÃO
04.02.102.2	PS2	un	1	2.850,39	2.850,39	COTAÇÃO
04.02.102.3	PS3	un	7	1.713,96	11.997,72	COTAÇÃO
04.02.102.4	PS4	un	77	586,85	45.187,45	COTAÇÃO
04.02.102.5	PS5	un	1	6.818,58	6.818,58	COTAÇÃO
04.02.102.6	PS6	un	3	2.850,39	8.551,17	COTAÇÃO
04.02.102.7	PS7	un	2	2.850,39	5.700,78	COTAÇÃO
04.02.102.8	PS8	un	8	1.713,96	13.711,68	COTAÇÃO
04.02.102.9	PS9	un	1	16.878,78	16.878,78	COTAÇÃO
04.02.102.10	PS10	un	2	6.818,58	13.637,16	COTAÇÃO
04.02.102.11	PS11	un	3	2.850,39	8.551,17	COTAÇÃO
04.02.102.12	PS12	un	2	4.657,50	9.315,00	COTAÇÃO
04.02.102.13	PS13	un	10	1.583,55	15.835,50	COTAÇÃO
04.02.102.14	PS14	un	3	6.520,50	19.561,50	COTAÇÃO
04.02.102.15	PS15	un	3	10.991,70	32.975,10	COTAÇÃO
04.02.102.16	PS16	un	3	10.991,70	32.975,10	COTAÇÃO
04.02.102.17	PS17	un	2	6.520,50	13.041,00	COTAÇÃO
04.02.102.18	PS18	un	28	6.986,25	195.615,00	COTAÇÃO
04.02.102.19	PS18 (Placas de Advertência)	un	22	6.986,25	153.697,50	COTAÇÃO
04.02.102.20	PE1A	un	2	5.212,49	10.424,98	COTAÇÃO
04.02.102.21	PE1b	un	3	5.212,49	15.637,47	COTAÇÃO
04.02.102.22	PE2	un	2	5.212,49	10.424,98	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.02.102.23	PE3A	un	1	3.350,89	3.350,89	COTAÇÃO
04.02.102.24	PE3B	un	2	3.350,89	6.701,78	COTAÇÃO
04.02.102.25	PE3C	un	2	3.350,89	6.701,78	COTAÇÃO
04.02.102.26	PE3D	un	6	3.350,89	20.105,34	COTAÇÃO
04.02.102.27	PE4A	un	3	2.233,93	6.701,79	COTAÇÃO
04.02.102.28	PE4B	un	2	2.233,93	4.467,86	COTAÇÃO
04.02.102.29	PE4C	un	5	2.233,93	11.169,65	COTAÇÃO
04.02.102.30	PE5	un	4	5.402,70	21.610,80	COTAÇÃO
04.02.102.31	PE6	un	19	568,22	10.796,18	COTAÇÃO
04.02.102.32	TO1	un	2	6.520,50	13.041,00	COTAÇÃO
04.02.102.33	TO2	un	6	5.961,60	35.769,60	COTAÇÃO
04.02.102.34	MT1	un	3	3.765,12	11.295,36	COTAÇÃO
04.02.102.35	MT2	un	18	3.912,30	70.421,40	COTAÇÃO
04.02.102.36	DIR	un	3	7.079,40	21.238,20	COTAÇÃO
04.02.102.37	PE7	un	1	18.555,48	18.555,48	COTAÇÃO
04.02.102.38	PE8	un	5	2.980,80	14.904,00	COTAÇÃO
04.02.102.39	PE9	un	2	40.725,18	81.450,36	COTAÇÃO
04.02.102.40	PE10	un	19	1.304,10	24.777,90	COTAÇÃO
04.02.102.41	PS19	un	3	16.021,80	48.065,40	COTAÇÃO
04.02.102.42	PS20	un	79	1.397,25	110.382,75	COTAÇÃO
04.02.102.51	Mão de obra para colocação das placas e quadros	hh	14.523	4,62	67.096,26	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.02.100				1.258.810,37	
	SUBTOTAL ITEM 04.02.000				1.258.810,37	
04.03.000	INTERIORES				2.743.969,55	
04.03.100	Aplicações e Equipamentos					
04.03.104	mobiliário, conforme detalhes em projeto					
04.03.104.1	balcão de apoio para revista e bagagem	un	30	4.778,60	143.358,00	COTAÇÃO
04.03.104.2	balcão de atendimento da receita federal	un	5	1.984,10	9.920,50	COTAÇÃO
04.03.104.3	balcão check-in simples	un	7	2.272,86	15.910,02	COTAÇÃO
04.03.104.4	balcão check-in duplo	un	33	3.744,63	123.572,79	COTAÇÃO
04.03.104.5	balcão informações - salas de embarque	un	4	4.284,90	17.139,60	COTAÇÃO
04.03.104.6	balcão informações - rampas de embarque	un	8	2.272,86	18.182,88	COTAÇÃO
04.03.104.7	quiosque para táxi/ônibus/locadoras de veículos	un	3	51.502,64	154.507,92	COTAÇÃO
04.03.104.8	balcão de informações	un	2	29.957,04	59.914,08	COTAÇÃO
04.03.104.9	balcão de averbação e controle	un	2	15.975,23	31.950,46	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.03.104.10	balcão Polícia Federal	un	8	15.220,71	121.765,68	COTAÇÃO
04.03.104.11	módulo 1 (poltrona + tampo + poltrona + poltrona)	un	591	3.163,37	1.869.551,67	COTAÇÃO
04.03.104.12	módulo 2 (tampo + poltrona + poltrona + poltrona)	un	15	3.163,37	47.450,55	COTAÇÃO
04.03.104.13	módulo 3 (poltrona + poltrona + poltrona + poltrona)	un	20	3.407,43	68.148,60	COTAÇÃO
04.03.104.14	armários revestidos externamente por laminado melamínico	m²	112	558,90	62.596,80	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.03.100				2.743.969,55	
	SUBTOTAL ITEM 04.03.000				2.743.969,55	
04.04.000	PAISAGISMO				2.745.183,81	
04.04.100	Equipamentos e Acessórios					
04.04.103	cercas					
04.04.103.1	cerca padrão INFRAERO com 2,50 m de altura e poste de concreto com cabeça em V com 4 linhas de arame farpado, malha de arame de aço galvanizado 50 x 50 mm fio 4 mm	m²	1.170	106,01	124.031,70	COTAÇÃO
04.04.103.2	cerca de grade eletrofundida, malha 60 x 133 mm barra portante 26 x 2 mm, fio de ligação ø 5 mm, estrutura em tubo quadrado 60 x 60 x 1,90 m em aço carbono SAE 1010/20	m²	81	133,02	10.774,62	COTAÇÃO
04.04.105	cancela automática com barra de 5 m de comprimento	un	3	3.726,00	11.178,00	COTAÇÃO
04.04.106	guarita com sanitário em chapa de aço trapezoidal 1,50 x 3,00 m	un	2	1.006,02	2.012,04	COTAÇÃO
04.04.109	calçada em concreto em placas de 1,50 x 1,50 m com junta seca	m²	6.335	69,41	439.712,35	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.04.100				587.708,71	
04.04.200	Preparo do Solo para Plantio					
04.04.201	terra vegetal	m³	5.277	66,05	348.545,85	COTAÇÃO
04.04.203	adubos orgânicos	m³	5.277	129,17	681.630,09	COTAÇÃO
04.04.205	areia	m³	5.277	164,54	868.277,58	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.04.200				1.898.453,52	
04.04.300	Vegetação					
04.04.304	ervas e gramas	m²	26.361	6,90	181.890,90	COTAÇÃO
04.04.305	vasos padrão INFRAERO 0,60 x 0,60 x 0,25 m com prato de 0,60 x 0,60 x 0,04 m	un	136	93,15	12.668,40	COTAÇÃO
04.04.306	floreiras	m²	1.418	45,46	64.462,28	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.04.300				259.021,58	
	SUBTOTAL ITEM 04.04.000				2.745.183,81	
04.05.000	PAVIMENTAÇÃO				581.724,69	
04.05.100	Serviços Preliminares					
04.05.102	Preparo ou regularização do subleito	m²	5.799	1,82	10.554,18	SINAPI (Set 2009)
04.05.103	Guias	m	846	26,70	22.588,20	PINI (Set 2009)
04.05.104	Sarjetas	m³	56	598,88	33.537,28	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.100				66.679,66	
04.05.200	Reforço do subleito					
04.05.201	escavação de jazida	m³	2.187	10,38	22.701,06	SICRO (Jul 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.05.202	Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado					
04.05.202.1	a distância superior a 1 km	m³ x km	43.727	1,16	50.723,32	COTAÇÃO
04.05.203	reforço do subleito	m³	1.747	12,97	22.658,59	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.200				96.082,97	
04.05.300	Sub-bases e bases					
04.05.301	Brita graduada simples	m³	882	68,68	60.575,76	SICRO (Jul 2009)
04.05.302	Brita graduada tratada com cimento 4%	m³	882	79,09	69.757,38	COTAÇÃO
04.05.303	Areia	m³	292	164,54	48.045,68	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.300				178.378,82	
04.05.500	Lastros					
04.05.501	Lastro de concreto para sarjetas e sarjetões	m³	68	177,98	12.102,64	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.500				12.102,64	
04.05.600	Revestimentos					
04.05.603	Pavimento articulado de concreto	m²	5.799	39,40	228.480,60	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.600				228.480,60	
	SUBTOTAL ITEM 04.05.000				581.724,69	
	TOTAL GERAL ITEM 04.00.000 ==>				46.203.356,19	
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS				1.727.299,52	
05.01.000	ÁGUA FRIA				550.809,82	
05.01.100	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável					
05.01.101	Tubo					
05.01.101.6	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 2½"	m	542	31,49	17.067,58	COTAÇÃO
05.01.101.7	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 3"	m	532	33,91	18.040,12	COTAÇÃO
05.01.101.8	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 4"	m	429	44,78	19.210,62	COTAÇÃO
05.01.101.10	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 6"	m	296	72,96	21.596,16	COTAÇÃO
05.01.101.13	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 3/4"	m	366	53,57	19.606,62	PINI (Set 2009)
05.01.101.14	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 1"	m	508	75,18	38.191,44	PINI (Set 2009)
05.01.101.15	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 1¼"	m	636	90,90	57.812,40	PINI (Set 2009)
05.01.101.16	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 1 1/2"	m	367	106,36	39.034,12	PINI (Set 2009)
05.01.101.17	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 2"	m	405	133,16	53.929,80	PINI (Set 2009)
05.01.102	Curva					
05.01.102.1	curva 90º, aço para solda - 2½"	pç	16	65,48	1.047,68	COTAÇÃO
05.01.102.2	curva 90º, aço para solda - 3"	pç	10	65,48	654,80	COTAÇÃO
05.01.102.3	curva 90º, aço para solda - 4"	pç	10	143,01	1.430,10	COTAÇÃO
05.01.102.5	curva 90º, aço para solda - 6"	pç	7	143,01	1.001,07	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.01.102.8	curva 45°, aço para solda - 2½"	pç	1	65,48	65,48	COTAÇÃO
05.01.102.9	curva 45°, aço para solda - 3"	pç	3	65,48	196,44	COTAÇÃO
05.01.102.10	curva 45°, aço para solda - 4"	pç	1	143,01	143,01	COTAÇÃO
05.01.102.12	curva 45°, aço para solda - 6"	pç	1	143,01	143,01	COTAÇÃO
05.01.103	Cotovelo					
05.01.103.1	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 3/4"	pç	72	15,61	1.123,92	PINI (Set 2009)
05.01.103.2	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	63	17,83	1.123,29	PINI (Set 2009)
05.01.103.3	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 1¼"	pç	16	29,97	479,52	PINI (Set 2009)
05.01.103.4	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 1½"	pç	30	35,00	1.050,00	PINI (Set 2009)
05.01.103.5	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 2"	pç	57	45,15	2.573,55	PINI (Set 2009)
05.01.103.6	cotovelo 45° - ferro maleável c/ rosca - 3/4"	pç	3	17,72	53,16	PINI (Set 2009)
05.01.103.7	cotovelo 45° - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	2	21,05	42,10	PINI (Set 2009)
05.01.103.8	cotovelo 45° - ferro maleável c/ rosca - 1 1/4"	pç	1	35,27	35,27	PINI (Set 2009)
05.01.103.9	cotovelo 45° - ferro maleável c/ rosca - 1 1/2"	pç	1	38,92	38,92	PINI (Set 2009)
05.01.104	Tê					
05.01.104.1	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 1/2"	pç	3	19,17	57,51	PINI (Set 2009)
05.01.104.2	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 3/4"	pç	13	23,83	309,79	PINI (Set 2009)
05.01.104.3	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	35	28,47	996,45	PINI (Set 2009)
05.01.104.4	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 1¼"	pç	13	49,76	646,88	PINI (Set 2009)
05.01.104.5	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 1½"	pç	9	59,92	539,28	PINI (Set 2009)
05.01.104.6	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 2"	pç	17	75,13	1.277,21	PINI (Set 2009)
05.01.104.7	tê 90°, aço para solda - 2½"	pç	23	44,13	1.014,99	COTAÇÃO
05.01.104.8	tê 90°, aço para solda - 3"	pç	5	53,34	266,70	COTAÇÃO
05.01.104.9	tê 90°, aço para solda - 4"	pç	5	91,70	458,50	COTAÇÃO
05.01.104.11	tê 90°, aço para solda - 6"	pç	3	225,16	675,48	COTAÇÃO
05.01.104.15	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 3/4" x 1/2"	pç	3	18,91	56,73	PINI (Set 2009)
05.01.104.16	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1"x 3/4"	pç	5	23,85	119,25	PINI (Set 2009)
05.01.104.18	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1¼"x 1"	pç	53	38,94	2.063,82	PINI (Set 2009)
05.01.104.19	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x 3/4"	pç	3	41,55	124,65	PINI (Set 2009)
05.01.104.20	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x 1"	pç	5	41,55	207,75	PINI (Set 2009)
05.01.104.21	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x 1¼"	pç	3	41,55	124,65	PINI (Set 2009)
05.01.104.23	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x 1¼"	pç	2	59,16	118,32	PINI (Set 2009)
05.01.104.24	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x 1½"	pç	4	59,16	236,64	PINI (Set 2009)
05.01.104.27	tê c/ redução - aço para solda - 2½"x1½"	pç	4	44,13	176,52	COTAÇÃO
05.01.104.28	tê c/ redução - aço para solda - 2½"x2"	pç	15	44,13	661,95	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.01.104.30	tê c/ redução - aço para solda - 3"x1¼"	pç	5	44,13	220,65	COTAÇÃO
05.01.104.31	tê c/ redução - aço para solda - 3"x1½"	pç	4	44,13	176,52	COTAÇÃO
05.01.104.32	tê c/ redução - aço para solda - 3"x2"	pç	6	44,13	264,78	COTAÇÃO
05.01.104.33	tê c/ redução - aço para solda - 3"x2½"	pç	3	44,13	132,39	COTAÇÃO
05.01.104.34	tê c/ redução - aço para solda - 4"x1½"	pç	2	91,70	183,40	COTAÇÃO
05.01.104.35	tê c/ redução - aço para solda - 4"x2"	pç	2	91,70	183,40	COTAÇÃO
05.01.104.36	tê c/ redução - aço para solda - 4"x2½"	pç	4	91,70	366,80	COTAÇÃO
05.01.104.37	tê c/ redução - aço para solda - 4"x3"	pç	2	91,70	183,40	COTAÇÃO
05.01.104.38	tê c/ redução - aço para solda - 6"x2½"	pç	2	134,14	268,28	COTAÇÃO
05.01.104.39	tê c/ redução - aço para solda - 6"x3"	pç	1	134,14	134,14	COTAÇÃO
05.01.104.40	tê c/ redução - aço para solda - 6"x4"	pç	2	134,14	268,28	COTAÇÃO
05.01.106	luva					
05.01.106.1	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1"x3/4"	pç	31	11,54	357,74	PINI (Set 2009)
05.01.106.3	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1¼"x1"	pç	19	17,95	341,05	PINI (Set 2009)
05.01.106.4	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x1¼"	pç	4	21,00	84,00	PINI (Set 2009)
05.01.106.5	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x1"	pç	3	21,00	63,00	PINI (Set 2009)
05.01.106.6	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x1"	pç	1	27,21	27,21	PINI (Set 2009)
05.01.106.7	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x1¼"	pç	1	27,21	27,21	PINI (Set 2009)
05.01.106.8	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x1½"	pç	4	27,21	108,84	PINI (Set 2009)
05.01.106.10	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2½"x1½"	pç	2	45,29	90,58	PINI (Set 2009)
05.01.106.11	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2½"x2"	pç	12	45,29	543,48	PINI (Set 2009)
05.01.106.12	redução excêntrica - aço para solda - 4"x3"	pç	2	95,95	191,90	COTAÇÃO
05.01.106.16	redução concêntrica - aço para solda - 2½"x2"	pç	4	48,38	193,52	COTAÇÃO
05.01.106.19	redução concêntrica - aço para solda - 3"x1½"	pç	1	48,38	48,38	COTAÇÃO
05.01.106.20	redução concêntrica - aço para solda - 3"x2"	pç	1	48,38	48,38	COTAÇÃO
05.01.106.21	redução concêntrica - aço para solda - 3"x2½"	pç	3	48,38	145,14	COTAÇÃO
05.01.106.23	redução concêntrica - aço para solda - 4"x2"	pç	3	95,95	287,85	COTAÇÃO
05.01.106.24	redução concêntrica - aço para solda - 4"x2½"	pç	2	95,95	191,90	COTAÇÃO
05.01.106.25	redução concêntrica - aço para solda - 4"x3"	pç	3	95,95	287,85	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.01.100				311.243,32	
05.01.200	Tubulações e Conexões de PVC Rígido					
05.01.201	Tubo					
05.01.201.2	tubo - PVC rígido marrom - 25 mm	m	283	14,05	3.976,15	PINI (Set 2009)
05.01.201.3	tubo - PVC rígido marrom - 32 mm	m	140	20,96	2.934,40	PINI (Set 2009)
05.01.201.4	tubo - PVC rígido marrom - 40 mm	m	5	26,81	134,05	PINI (Set 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.01.201.5	tubo - PVC rígido marrom - 50 mm	m	99	27,59	2.731,41	PINI (Set 2009)
05.01.201.6	tubo - PVC rígido marrom - 60 mm	m	98	43,90	4.302,20	PINI (Set 2009)
05.01.202	adaptador					
05.01.202.2	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 25 mm x 3/4"	pç	3	3,35	10,05	PINI (Set 2009)
05.01.202.3	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 32 mm x 1"	pç	47	4,06	190,82	PINI (Set 2009)
05.01.202.4	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 40 mm x 1.1/4"	pç	2	6,42	12,84	PINI (Set 2009)
05.01.202.5	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 50 mm x 1.1/2"	pç	230	8,20	1.886,00	PINI (Set 2009)
05.01.202.6	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 60 mm x 2"	pç	49	13,47	660,03	PINI (Set 2009)
05.01.203	Bucha de redução					
05.01.203.2	bucha de redução soldável curta PVC rígido marrom - 32 x 25mm	pç	60	3,55	213,00	PINI (Set 2009)
05.01.203.5	bucha de redução soldável curta PVC rígido marrom - 60 x 50mm	pç	52	9,94	516,88	PINI (Set 2009)
05.01. 207	Joelho					
05.01. 207.2	joelho 90° soldável - PVC rígido marrom - 25 mm	pç	139	5,30	736,70	PINI (Set 2009)
05.01. 207.3	joelho 90° soldável - PVC rígido marrom - 32 mm	pç	31	6,04	187,24	PINI (Set 2009)
05.01. 207.5	joelho 90° soldável - PVC rígido marrom - 50 mm	pç	53	10,96	580,88	PINI (Set 2009)
05.01. 207.6	joelho 90° soldável - PVC rígido marrom - 60mm	pç	20	22,29	445,80	PINI (Set 2009)
05.01. 207.12	joelho de redução 90° soldável c/bucha de latão - PVC rígido azul 25mm x 1/2"	pç	249	8,85	2.203,65	PINI (Set 2009)
05.01. 207.16	joelho 45° soldável - PVC rígido marrom - 32 mm	pç	3	7,23	21,69	PINI (Set 2009)
05.01.209	Tê					
05.01.209.6	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 25 mm	pç	93	5,98	556,14	PINI (Set 2009)
05.01.209.7	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 32 mm	pç	3	7,53	22,59	PINI (Set 2009)
05.01.209.8	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 40 mm	pç	3	13,83	41,49	PINI (Set 2009)
05.01.209.9	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 50 mm	pç	2	14,19	28,38	PINI (Set 2009)
05.01.209.10	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 60mm	pç	53	29,37	1.556,61	PINI (Set 2009)
05.01.209.15	tê redução 90° soldável - PVC rígido marrom - 32 x 25 mm	pç	63	10,93	688,59	PINI (Set 2009)
05.01.209.16	tê redução 90° soldável - PVC rígido marrom - 40 x 32 mm	pç	3	15,94	47,82	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.01.200				24.685,41	
05.01.300	Tubulações e Conexões de Cobre					
05.01.301	Tubo					
05.01.301.1	tubo - cobre classe A - 22 mm	m	49	40,43	1.981,07	PINI (Set 2009)
05.01.304	Conector					
05.01.304.1	conector bolsa x ponta - bronze - 22 mm x 3/4"	pç	8	12,46	99,68	PINI (Set 2009)
05.01.306	Cotovelo					
05.01.306.1	cotovelo bolsa x bolsa c/ rosca interna - cobre - 22 mm x 3/4"	pç	8	10,25	82,00	COTAÇÃO
05.01.306.2	cotovelo bolsa x bolsa - cobre - 15 mm	pç	37	8,97	331,89	PINI (Set 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.01.307	Tê					
05.01.307.1	tê bolsa x bolsa x bolsa - cobre - 22 mm	pç	9	21,83	196,47	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.01.300				2.691,11	
05.01.500	Aparelhos e Acessórios Sanitários					
05.01.501	Lavatório Individual					
05.01.501.1	lavatório	un	28	647,28	18.123,84	PINI (Set 2009)
05.01.501.2	cuba para lavatório	un	204	521,50	106.386,00	PINI (Set 2009)
05.01.503	Bacia sifonada					
05.01.503.1	bacia sifonada	un	153	272,76	41.732,28	PINI (Set 2009)
05.01.503.2	bacia sifonada para deficiente	un	13	288,77	3.754,01	COTAÇÃO
05.01.508	Mictório individual	un	55	338,21	18.601,55	PINI (Set 2009)
05.01.510	Pia	un	2	340,25	680,50	COTAÇÃO
05.01.512	Torneira					
05.01.512.1	torneira de pressão p/ uso geral - 1/2"	pç	20	256,20	5.124,00	PINI (Set 2009)
05.01.512.2	torneira de pressão p/ uso geral - 3/4"	pç	8	256,20	2.049,60	PINI (Set 2009)
05.01.513	Torneira de bóia					
05.01.513.4	torneira de bóia - bronze - 4"	pç	4	176,99	707,96	COTAÇÃO
05.01.515	Registro de pressão					
05.01.515.1	registro de pressão - bronze c/ canopla - 3/4"	pç	54	44,60	2.408,40	COTAÇÃO
05.01.516	Registro de gaveta					
05.01.516.2	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 3/4"	pç	46	42,26	1.943,96	COTAÇÃO
05.01.516.3	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 1"	pç	23	49,76	1.144,48	COTAÇÃO
05.01.516.4	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 1.1/4"	pç	1	65,52	65,52	COTAÇÃO
05.01.516.5	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 1.1/2"	pç	16	65,52	1.048,32	COTAÇÃO
05.01.516.6	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 2"	pç	28	58,93	1.650,04	COTAÇÃO
05.01.516.17	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 3"	pç	4	181,82	727,28	COTAÇÃO
05.01.516.18	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 4"	pç	9	304,08	2.736,72	COTAÇÃO
05.01.516.19	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 6"	pç	4	428,49	1.713,96	COTAÇÃO
05.01.518	Chuveiro	un	13	77,80	1.011,40	COTAÇÃO
05.01.531	válvula esfera					
05.01.531.1	válvula esfera - bronze - 3/4"	pç	7	82,88	580,16	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.01.500				212.189,98	
	SUBTOTAL ITEM 05.01.000				550.809,82	
05.02.000	ÁGUA QUENTE				22.676,10	
05.02.100	Tubulações e Conexões de Cobre					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.02.101	Tubo					
05.02.101.1	tubo - cobre classe A - 22 mm	m	117	22,19	2.596,23	COTAÇÃO
05.02.101.2	tubo - cobre classe A - 28 mm	m	60	25,53	1.531,80	COTAÇÃO
05.02.103	Bucha de redução					
05.02.103.3	bucha de redução ponta x bolsa - cobre - 28x22mm	pç	3	9,00	27,00	COTAÇÃO
05.02.103.5	bucha de redução ponta x bolsa - bronze - 35x22mm	pç	3	12,41	37,23	COTAÇÃO
05.02.103.6	bucha de redução ponta x bolsa - bronze - 35x28mm	pç	3	13,30	39,90	COTAÇÃO
05.02.106	Cotovelo					
05.02.106.5	cotovelo bolsa x bolsa - cobre - 22 mm	pç	19	10,25	194,75	COTAÇÃO
05.02.106.6	cotovelo bolsa x bolsa - cobre - 28 mm	pç	11	11,66	128,26	COTAÇÃO
05.02.107	Tê					
05.02.107.1	tê bolsa x bolsa x bolsa - cobre - 22 mm	pç	3	10,25	30,75	COTAÇÃO
05.02.107.2	tê bolsa x bolsa x bolsa - cobre - 28 mm	pç	4	13,30	53,20	COTAÇÃO
05.02.107.11	tê c/ red. central bolsa x bolsa x bolsa - cobre - 28 x 22 x 28mm	pç	1	18,96	18,96	COTAÇÃO
05.02.109	União					
05.02.109.2	união bolsa x bolsa - bronze - 28mm	pç	3	22,02	66,06	COTAÇÃO
05.02.109.3	união bolsa x bolsa - bronze - 35mm	pç	3	32,26	96,78	COTAÇÃO
05.02.112	Isolamento					
05.02.112.1	isolamento térmico Elumaflex ou equivalente - espessura 5mm - DN 22mm	m	120	9,94	1.192,80	COTAÇÃO
05.02.112.2	isolamento térmico Elumaflex ou equivalente - espessura 5mm - DN 28mm	m	61	10,10	616,10	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.02.100				6.629,82	
05.02.400	Equipamentos e Acessórios					
05.02.401	Aquecedor elétrico					
05.02.401.1	aquecedor elétrico horizontal	un	3	5.276,02	15.828,06	COTAÇÃO
	Fab.: Cumulus ou equivalente					
	Pot.: 4.500 w					
	Cap.: 300 litros					
05.02.407	Registro de gaveta					
05.02.407.5	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 1"	pç	3	33,15	99,45	COTAÇÃO
05.02.407.6	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 1.1/4"	pç	3	39,59	118,77	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.02.400				16.046,28	
	SUBTOTAL ITEM 05.02.000				22.676,10	
05.03.000	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS				601.243,15	
05.03.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido					
05.03.101	Tubo					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.03.101.1	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 50mm ou equivalente	m	51	29,23	1.490,73	COTAÇÃO
05.03.101.3	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 100mm ou equivalente	m	418	59,56	24.896,08	COTAÇÃO
05.03.103	Joelho					
05.03.103.1	joelho 87°30' - ferro fundido HL - 50mm ou equivalente	pç	15	23,10	346,50	COTAÇÃO
05.03.103.6	joelho 45° de ferro fundido HL - 75mm ou equivalente	pç	2	22,31	44,62	COTAÇÃO
05.03.103.7	joelho 45° de ferro fundido HL - 100mm ou equivalente	pç	7	29,75	208,25	COTAÇÃO
05.03.103.8	joelho 45° de ferro fundido HL - 150mm ou equivalente	pç	15	63,29	949,35	COTAÇÃO
05.03.103.9	joelho 87°30' - ferro fundido K7 - 100mm ou equivalente	pç	5	127,44	637,20	COTAÇÃO
05.03.103.10	joelho 87°30' - ferro fundido K7 - 150mm ou equivalente	pç	3	204,01	612,03	COTAÇÃO
05.03.103.11	joelho 87°30' - ferro fundido K7 - 200mm ou equivalente	pç	364	314,01	114.299,64	COTAÇÃO
05.03.103.16	joelho 45° de ferro fundido K7 - 200mm ou equivalente	pç	120	281,44	33.772,80	COTAÇÃO
05.03.105	Tê					
05.03.105.1	te bolsa bolsa flange K7 50 mm ou equivalente	pç	3	36,93	110,79	COTAÇÃO
05.03.105.2	te bolsa bolsa flange K7 100 mm ou equivalente	pç	5	49,91	249,55	COTAÇÃO
05.03.105.3	te bolsa bolsa flange K7 150 mm ou equivalente	pç	2	88,21	176,42	COTAÇÃO
05.03.105.4	te bolsa bolsa flange K7 200 mm ou equivalente	pç	91	121,10	11.020,10	COTAÇÃO
05.03.107	Placa cega					
05.03.107.1	placa cega PN 10 100 mm ou equivalente	pç	5	51,00	255,00	COTAÇÃO
05.03.107.2	placa cega PN 10 150 mm ou equivalente	pç	3	82,51	247,53	COTAÇÃO
05.03.107.3	placa cega PN 10 200 mm ou equivalente	pç	91	123,87	11.272,17	COTAÇÃO
05.03.111	Adaptador de borracha					
05.03.111.1	junta elástica bolsa HL - 50mm ou equivalente	pç	3	7,45	22,35	COTAÇÃO
05.03.111.5	junta elástica bolsa K7 - 100mm ou equivalente	pç	5	10,10	50,50	COTAÇÃO
05.03.111.6	junta elástica bolsa K7 - 150mm ou equivalente	pç	3	16,56	49,68	COTAÇÃO
05.03.111.7	junta elástica bolsa K7- 200mm ou equivalente	pç	91	20,24	1.841,84	COTAÇÃO
05.03.112	ralo seco					
05.03.112.1	ralo seco ø 75 mm	pç	8	14,90	119,20	COTAÇÃO
05.03.112.2	ralo seco ø 200 mm	pç	4	24,22	96,88	COTAÇÃO
05.03.112.4	grelha At sarjeta ferro ductil 250 kN Barbará ou equivalente	pç	21	291,76	6.126,96	COTAÇÃO
05.03.115	Grade					
05.03.115.2	grade autolinea 1000x60 mm barbará ou equivalente	pç	12	129,17	1.550,04	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.03.100				210.446,21	
05.03.300	Tubulações e Conexões de PVC					
05.03.301	Tubo					
05.03.301.3	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo DEFoFo - 200mm ou equivalente	m	2.639	68,67	181.220,13	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.03.301.5	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 75mm ou equivalente	m	252	9,99	2.517,48	COTAÇÃO
05.03.301.6	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	m	189	13,68	2.585,52	COTAÇÃO
05.03.301.8	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 150mm ou equivalente	m	168	24,43	4.104,24	COTAÇÃO
05.03.301.9	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 200mm ou equivalente	m	765	36,72	28.090,80	COTAÇÃO
05.03.301.10	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 250mm ou equivalente	m	121	59,08	7.148,68	COTAÇÃO
05.03.301.11	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 300mm ou equivalente	m	182	92,83	16.895,06	COTAÇÃO
05.03.301.12	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 350mm ou equivalente	m	150	119,05	17.857,50	COTAÇÃO
05.03.301.13	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 400mm ou equivalente	m	230	150,89	34.704,70	COTAÇÃO
05.03.302	Cap					
05.03.302.1	cap - PVC rígido junta elástica - tipo DEFºFº - 50 mm ou equivalente	pç	7	42,85	299,95	COTAÇÃO
05.03.302.2	cap - PVC rígido junta elástica - tipo DEFºFº - 100 mm ou equivalente	pç	4	52,16	208,64	COTAÇÃO
05.03.302.3	cap - PVC rígido junta elástica - tipo DEFºFº - 150 mm ou equivalente	pç	1	65,21	65,21	COTAÇÃO
05.03.304	Curva					
05.03.304.7	curva 90 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 300mm ou equivalente	pç	13	664,39	8.637,07	COTAÇÃO
05.03.306	Junção					
05.03.306.2	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	pç	54	19,97	1.078,38	COTAÇÃO
05.03.306.4	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 150mm ou equivalente	pç	12	76,22	914,64	COTAÇÃO
05.03.306.5	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 200mm ou equivalente	pç	21	121,88	2.559,48	COTAÇÃO
05.03.306.6	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 250mm ou equivalente	pç	4	268,70	1.074,80	COTAÇÃO
05.03.306.7	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 300mm ou equivalente	pç	6	526,41	3.158,46	COTAÇÃO
05.03.309	Redução					
05.03.309.1	Redução excêntrica ø 250 x 200 mm	pç	10	223,56	2.235,60	COTAÇÃO
05.03.309.2	Redução excêntrica ø 300 x 250 mm	pç	6	391,23	2.347,38	COTAÇÃO
05.03.313	Anel					
05.03.313.2	anel de borracha Vinilfort - 100mm ou equivalente	pç	108	4,17	450,36	COTAÇÃO
05.03.313.4	anel de borracha Vinilfort - 150mm ou equivalente	pç	24	5,49	131,76	COTAÇÃO
05.03.313.5	anel de borracha Vinilfort - 200mm ou equivalente	pç	42	8,89	373,38	COTAÇÃO
05.03.313.6	anel de borracha Vinilfort - 250mm ou equivalente	pç	17	7,99	135,83	COTAÇÃO
05.03.313.7	anel de borracha Vinilfort - 300mm ou equivalente	pç	31	20,55	637,05	COTAÇÃO
05.03.315	Tê					
05.03.315.1	tê - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 300 mm ou equivalente	pç	13	596,16	7.750,08	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.03.300				327.182,18	
05.03.500	Tubulações de Concreto					
05.03.501	Tubo					
05.03.501.1	tubo de concreto classe simples diâmetro 500 mm	m	159	55,96	8.897,64	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.03.501.2	tubo de concreto classe CA-2 diâmetro 600 mm	m	75	84,03	6.302,25	COTAÇÃO
05.03.501.3	tubo de concreto classe CA-2 diâmetro 700 mm	m	31	124,43	3.857,33	COTAÇÃO
05.03.501.4	tubo de concreto classe CA-2 diâmetro 800 mm	m	7	144,94	1.014,58	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.03.500				20.071,80	
05.03.900	Caixas					
05.03.901	Caixas de inspeção					
05.03.901.4	0,60 x 0,60 x 0,40 m	un	4	117,09	468,36	COTAÇÃO
05.03.901.5	0,60 x 0,60 x 0,49 m	un	4	138,28	553,12	COTAÇÃO
05.03.901.7	0,60 x 0,60 x 0,52 m	un	3	138,28	414,84	COTAÇÃO
05.03.901.10	0,60 x 0,60 x 0,60 m	un	6	159,47	956,82	COTAÇÃO
05.03.901.13	0,60 x 0,60 x 0,70 m	un	2	180,67	361,34	COTAÇÃO
05.03.901.15	0,60 x 0,60 x 0,75 m	un	3	201,85	605,55	COTAÇÃO
05.03.901.19	0,80 x 0,80 x 0,60 m	un	3	221,75	665,25	COTAÇÃO
05.03.901.20	0,80 x 0,80 x 0,64 m	un	3	221,75	665,25	COTAÇÃO
05.03.901.21	0,80 x 0,80 x 0,70 m	un	1	249,49	249,49	COTAÇÃO
05.03.901.22	0,80 x 0,80 x 0,75 m	un	2	277,21	554,42	COTAÇÃO
05.03.901.23	0,80 x 0,80 x 0,78 m	un	3	277,21	831,63	COTAÇÃO
05.03.901.24	0,80 x 0,80 x 0,80 m	un	2	277,21	554,42	COTAÇÃO
05.03.901.25	0,80 x 0,80 x 0,84 m	un	3	277,21	831,63	COTAÇÃO
05.03.901.27	0,80 x 0,80 x 0,88 m	un	3	304,94	914,82	COTAÇÃO
05.03.901.31	1,00 x 1,00 x 0,65 m	un	3	326,45	979,35	COTAÇÃO
05.03.901.32	1,00 x 1,00 x 0,70 m	un	3	326,45	979,35	COTAÇÃO
05.03.901.33	1,00 x 1,00 x 0,83 m	un	3	326,45	979,35	COTAÇÃO
05.03.901.34	1,00 x 1,00 x 0,90 m	un	2	395,45	790,90	COTAÇÃO
05.03.901.36	1,00 x 1,00 x 0,95 m	un	2	429,97	859,94	COTAÇÃO
05.03.901.38	1,00 x 1,00 x 1,05 m	un	2	464,47	928,94	COTAÇÃO
05.03.901.40	1,00 x 1,00 x 1,10 m	un	1	464,47	464,47	COTAÇÃO
05.03.901.41	1,00 x 1,00 x 1,13 m	un	3	464,47	1.393,41	COTAÇÃO
05.03.901.42	1,00 x 1,00 x 1,16 m	un	3	498,97	1.496,91	COTAÇÃO
05.03.901.44	1,00 x 1,00 x 1,26 m	un	3	533,47	1.600,41	COTAÇÃO
05.03.901.46	1,20 x 1,20 x 0,80 m	un	3	453,10	1.359,30	COTAÇÃO
05.03.901.47	1,20 x 1,20 x 0,90 m	un	3	494,63	1.483,89	COTAÇÃO
05.03.901.49	1,20 x 1,20 x 1,15 m	un	3	619,21	1.857,63	COTAÇÃO
05.03.901.50	1,20 x 1,20 x 1,21 m	un	3	660,73	1.982,19	COTAÇÃO
05.03.901.51	1,20 x 1,20 x 1,27 m	un	3	660,73	1.982,19	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.03.901.53	1,20 x 1,20 x 1,33 m	un	3	660,73	1.982,19	COTAÇÃO
05.03.901.54	1,20 x 1,20 x 1,36 m	un	3	702,25	2.106,75	COTAÇÃO
05.03.901.56	1,20 x 1,20 x 1,43 m	un	1	702,25	702,25	COTAÇÃO
05.03.901.57	1,20 x 1,20 x 1,48 m	un	3	743,78	2.231,34	COTAÇÃO
05.03.901.61	1,20 x 1,20 x 1,59 m	un	3	785,32	2.355,96	COTAÇÃO
05.03.901.65	1,50 x 1,50 x 0,81 m	un	3	607,08	1.821,24	COTAÇÃO
05.03.901.69	2,00 x 1,00 x 0,90 m	un	3	732,38	2.197,14	COTAÇÃO
05.03.901.72	1,20 x 1,20 x 1,64 m	un	3	793,64	2.380,92	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.03.900				43.542,96	
	SUBTOTAL ITEM 05.03.000				601.243,15	
05.04.000	ESGOTOS SANITÁRIOS				552.570,45	
05.04.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido					
05.04.101	Tubo					
05.04.101.1	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 50mm ou equivalente	m	73	29,23	2.133,79	COTAÇÃO
05.04.101.2	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 75mm ou equivalente	m	727	41,72	30.330,44	COTAÇÃO
05.04.101.3	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 100mm ou equivalente	m	689	59,56	41.036,84	COTAÇÃO
05.04.101.4	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 150mm ou equivalente	m	85	104,59	8.890,15	COTAÇÃO
05.04.103	Joelho radial					
05.04.103.1	joelho 45° - ferro fundido - 50 mm	pç	4	18,38	73,52	COTAÇÃO
05.04.103.2	joelho 45° - ferro fundido - 75 mm	pç	15	22,31	334,65	COTAÇÃO
05.04.103.3	joelho 45° - ferro fundido - 100 mm	pç	40	29,75	1.190,00	COTAÇÃO
05.04.103.4	joelho 45° - ferro fundido - 150 mm	pç	2	63,29	126,58	COTAÇÃO
05.04.103.5	joelho 87° - ferro fundido - 50 mm	pç	5	23,10	115,50	COTAÇÃO
05.04.103.6	joelho 87° - ferro fundido - 75 mm	pç	15	33,89	508,35	COTAÇÃO
05.04.103.7	joelho 87° - ferro fundido - 100 mm	pç	32	48,01	1.536,32	COTAÇÃO
05.04.104	Junção radial					
05.04.104.3	junção 45° - ferro fundido - 100 mm	pç	31	73,28	2.271,68	COTAÇÃO
05.04.104.4	junção 45° - ferro fundido - 150 mm	pç	6	119,67	718,02	COTAÇÃO
05.04.104.5	junção 45° - ferro fundido - 75 x 50 mm	pç	4	40,74	162,96	COTAÇÃO
05.04.104.6	junção 45° - ferro fundido - 100 x 75 mm	pç	3	58,91	176,73	COTAÇÃO
05.04.105	Tê radial					
05.04.105.1	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 50 mm	pç	2	31,19	62,38	COTAÇÃO
05.04.105.2	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 75 mm	pç	7	42,21	295,47	COTAÇÃO
05.04.105.3	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 100 mm	pç	43	55,31	2.378,33	COTAÇÃO
05.04.105.5	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 75 x 50 mm	pç	3	32,61	97,83	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.04.105.6	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 100 x 75 mm	pç	1	40,68	40,68	COTAÇÃO
05.04.107	Placa cega					
05.04.107.2	placa cega de ferro fundido bolsa e bolsa HL - 75mm ou equivalente	pç	3	14,55	43,65	COTAÇÃO
05.04.107.3	placa cega de ferro fundido bolsa e bolsa HL - 100mm ou equivalente	pç	43	15,22	654,46	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.100				93.178,33	
05.04.300	Tubulações e Conexões de PVC					
05.04.301	Tubo					
05.04.301.1	tubo - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	m	105	7,71	809,55	COTAÇÃO
05.04.301.2	tubo - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	m	22	9,47	208,34	COTAÇÃO
05.04.301.3	tubo - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	m	178	10,45	1.860,10	COTAÇÃO
05.04.301.4	tubo - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	m	61	14,79	902,19	COTAÇÃO
05.04.301.6	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 75mm ou equivalente	m	77	9,99	769,23	COTAÇÃO
05.04.301.7	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	m	172	13,68	2.352,96	COTAÇÃO
05.04.301.9	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 150mm ou equivalente	m	73	24,43	1.783,39	COTAÇÃO
05.04.301.10	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 200mm ou equivalente	m	27	36,72	991,44	COTAÇÃO
05.04.301.15	tubo - PVC rígido branco - 75 mm	m	1	29,64	29,64	COTAÇÃO
05.04.302	Cap					
05.04.302.2	cap - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	16	10,50	168,00	COTAÇÃO
05.04.302.3	cap - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	16	15,37	245,92	COTAÇÃO
05.04.304	Curva					
05.04.304.1	curva 90 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 75mm ou equivalente	pç	9	15,76	141,84	COTAÇÃO
05.04.304.2	curva 90 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	pç	7	25,30	177,10	COTAÇÃO
05.04.304.3	curva 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 75mm ou equivalente	pç	3	10,27	30,81	COTAÇÃO
05.04.304.4	curva 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	pç	15	20,33	304,95	COTAÇÃO
05.04.305	Joelho					
05.04.305.1	joelho 90°. - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	pç	244	5,20	1.268,80	COTAÇÃO
05.04.305.2	joelho 90°. - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	pç	41	6,35	260,35	COTAÇÃO
05.04.305.3	joelho 90°. - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	63	10,50	661,50	COTAÇÃO
05.04.305.4	joelho 90°. - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	69	15,37	1.060,53	COTAÇÃO
05.04.305.5	joelho 45°. - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	pç	163	5,00	815,00	COTAÇÃO
05.04.305.6	joelho 45°. - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	pç	11	5,95	65,45	COTAÇÃO
05.04.305.7	joelho 45°. - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	69	10,27	708,63	COTAÇÃO
05.04.305.8	joelho 45°. - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	47	13,15	618,05	COTAÇÃO
05.04.306	Junção					
05.04.306.1	junção simples - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	pç	19	6,87	130,53	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.04.306.2	junção simples - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	pç	10	8,87	88,70	COTAÇÃO
05.04.306.3	junção simples - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	23	16,66	383,18	COTAÇÃO
05.04.306.4	junção simples - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	158	25,49	4.027,42	COTAÇÃO
05.04.306.5	junção simples - PVC rígido série R - 75 x 50 mm ou equivalente	pç	4	16,66	66,64	COTAÇÃO
05.04.306.6	junção simples - PVC rígido série R - 100 x 75 mm ou equivalente	pç	61	25,49	1.554,89	COTAÇÃO
05.04.307	Luva					
05.04.307.5	luva simples - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	pç	4	5,48	21,92	COTAÇÃO
05.04.307.6	luva simples - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	pç	2	6,22	12,44	COTAÇÃO
05.04.307.7	luva simples - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	11	8,29	91,19	COTAÇÃO
05.04.307.8	luva simples - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	1	12,34	12,34	COTAÇÃO
05.04.309	Redução					
05.04.309.2	redução excêntrica - PVC rígido série R - 75 x 50 mm ou equivalente	pç	15	9,33	139,95	COTAÇÃO
05.04.309.3	redução excêntrica - PVC rígido série R - 100 x 75 mm ou equivalente	pç	25	8,07	201,75	COTAÇÃO
05.04.313	Anel de borracha					
05.04.313.1	anel de borracha série R 40mm ou equivalente	pç	428	0,47	201,16	COTAÇÃO
05.04.313.2	anel de borracha série R 50mm ou equivalente	pç	93	0,58	53,94	COTAÇÃO
05.04.313.3	anel de borracha série R 75mm ou equivalente	pç	364	0,65	236,60	COTAÇÃO
05.04.313.4	anel de borracha série R 100mm ou equivalente	pç	428	0,90	385,20	COTAÇÃO
05.04.316	Adaptador					
05.04.316.1	adaptador PVC rígido HL x vinilfort ponta ponta - 75mm ou equivalente	pç	3	14,35	43,05	COTAÇÃO
05.04.316.2	adaptador PVC rígido HL x vinilfort ponta ponta - 100mm ou equivalente	pç	19	16,13	306,47	COTAÇÃO
05.04.317	Tê					
05.04.317.1	Tê - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	55	15,76	866,80	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.300				25.057,94	
05.04.700	Instalação Elevatória					
05.04.701	Bomba hidráulica e acionador					
05.04.701.1	bomba de recalque de esgoto	un	3	8.718,84	26.156,52	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = AFP100-403 ou equivalente					
	Vazão = 50,40 m³/h					
	AMT = 9,00 mca					
	Pot. = 3,0 CV					
	ø Rotor = 172 mm					
05.04.701.2	bomba de recalque de esgoto	un	3	23.309,86	69.929,58	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = AFP101-415 ou equivalente					
	Vazão = 125,00 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	AMT = 15,50 mca					
	Pot.= 10,0 CV					
	ø Rotor = 230 mm					
05.04.701.3	bomba de recalque de esgoto	un	3	46.914,07	140.742,21	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = AFP153-425/430 ou equivalente					
	Vazão = 200,16 m³/h					
	AMT = 20,00 mca					
	Pot.= 30,0 CV					
	ø Rotor = 250 mm					
05.04.701.4	bomba de recalque de esgoto	un	2	2.007,76	4.015,52	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = ROBUSTA 700 ou equivalente					
	Vazão = 12,00 m³/h					
	AMT = 6,00 mca					
	Pot.= 1,0 CV					
	ø Rotor = 132 mm					
05.04.701.5	bomba de recalque de águas servidas	un	3	9.238,62	27.715,86	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = AFP100-405 ou equivalente					
	Vazão = 24,00 m³/h					
	AMT = 12,00 mca					
	Pot. = 5,0 CV					
	ø Rotor = 172 mm					
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.700				268.559,69	
05.04.800	Acessórios					
05.04.801	Caixa sifonada com grelha					
05.04.801.1	Caixa sifonada com grelha 150 x 150 x 50 mm	un	3	20,85	62,55	COTAÇÃO
05.04.801.2	Caixa sifonada com grelha 150 x 185 x 75 mm	un	2	22,04	44,08	COTAÇÃO
05.04.802	Ralo seco					
05.04.802.1	Ralo seco 100 x 100 x 40 mm	un	6	18,62	111,72	COTAÇÃO
05.04.806	Corpo de caixa					
05.04.806.1	Corpo de caixa seca 100 x 100 x 40	un	8	222,94	1.783,52	COTAÇÃO
05.04.806.2	Corpo de caixa sifonada 150 x 185 x 75	un	99	702,39	69.536,61	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.800				71.538,48	
05.04.900	Caixas					
05.04.901	Caixa de inspeção					
05.04.901.1	0,40 x 0,40 x 0,40 m	un	2	75,27	150,54	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.04.901.4	0,60 x 0,60 x 0,40 m	un	3	117,09	351,27	COTAÇÃO
05.04.901.5	0,60 x 0,60 x 0,49 m	un	3	138,28	414,84	COTAÇÃO
05.04.901.6	0,60 x 0,60 x 0,58 m	un	3	159,47	478,41	COTAÇÃO
05.04.901.7	0,60 x 0,60 x 0,60 m	un	2	159,47	318,94	COTAÇÃO
05.04.901.9	0,60 x 0,60 x 0,70 m	un	3	180,67	542,01	COTAÇÃO
05.04.901.11	0,60 x 0,60 x 0,75 m	un	3	201,85	605,55	COTAÇÃO
05.04.901.12	0,60 x 0,60 x 0,78 m	un	3	201,85	605,55	COTAÇÃO
05.04.901.13	0,60 x 0,60 x 0,80 m	un	3	201,85	605,55	COTAÇÃO
05.04.901.15	0,80 x 0,80 x 0,50 m	un	3	194,03	582,09	COTAÇÃO
05.04.901.16	0,80 x 0,80 x 0,59 m	un	3	221,75	665,25	COTAÇÃO
05.04.901.17	0,80 x 0,80 x 0,64 m	un	3	221,75	665,25	COTAÇÃO
05.04.901.18	0,80 x 0,80 x 0,70 m	un	3	249,49	748,47	COTAÇÃO
05.04.901.20	0,80 x 0,80 x 0,75 m	un	3	277,21	831,63	COTAÇÃO
05.04.901.21	0,80 x 0,80 x 0,80 m	un	2	277,21	554,42	COTAÇÃO
05.04.901.22	0,80 x 0,80 x 0,83 m	un	3	277,21	831,63	COTAÇÃO
05.04.901.23	0,80 x 0,80 x 0,86 m	un	3	304,94	914,82	COTAÇÃO
05.04.901.25	0,80 x 0,80 x 0,92 m	un	3	332,66	997,98	COTAÇÃO
05.04.901.27	0,80 x 0,80 x 1,00 m	un	3	332,66	997,98	COTAÇÃO
05.04.901.28	0,80 x 0,80 x 1,05 m	un	3	360,40	1.081,20	COTAÇÃO
05.04.901.29	1,00 x 1,00 x 0,59 m	un	3	291,95	875,85	COTAÇÃO
05.04.901.30	1,00 x 1,00 x 1,00 m	un	3	429,97	1.289,91	COTAÇÃO
05.04.901.31	1,00 x 1,00 x 1,05 m	un	3	464,47	1.393,41	COTAÇÃO
05.04.901.32	1,00 x 1,00 x 1,10 m	un	3	464,47	1.393,41	COTAÇÃO
05.04.901.33	1,00 x 1,00 x 1,15 m	un	3	498,97	1.496,91	COTAÇÃO
05.04.901.35	1,00 x 1,00 x 1,26 m	un	3	533,47	1.600,41	COTAÇÃO
05.04.901.36	1,20 x 1,20 x 1,15 m	un	3	619,21	1.857,63	COTAÇÃO
05.04.901.37	1,20 x 1,20 x 1,22 m	un	1	619,21	619,21	COTAÇÃO
05.04.901.38	1,20 x 1,20 x 1,31 m	un	3	660,73	1.982,19	COTAÇÃO
05.04.901.39	1,20 x 1,20 x 1,35 m	un	3	702,25	2.106,75	COTAÇÃO
05.04.901.40	1,20 x 1,20 x 1,38 m	un	3	702,25	2.106,75	COTAÇÃO
05.04.901.41	1,20 x 1,20 x 1,41 m	un	3	702,25	2.106,75	COTAÇÃO
05.04.901.42	1,20 x 1,20 x 1,45 m	un	3	743,78	2.231,34	COTAÇÃO
05.04.901.43	1,20 x 1,20 x 1,48 m	un	3	743,78	2.231,34	COTAÇÃO
05.04.901.44	1,20 x 1,20 x 1,51 m	un	3	743,78	2.231,34	COTAÇÃO
05.04.901.45	1,20 x 1,20 x 1,57 m	un	3	785,32	2.355,96	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.04.901.46	1,20 x 1,20 x 1,61 m	un	3	785,32	2.355,96	COTAÇÃO
05.04.901.47	1,20 x 1,20 x 1,62 m	un	3	785,32	2.355,96	COTAÇÃO
05.04.901.48	1,20 x 1,20 x 1,66 m	un	3	826,84	2.480,52	COTAÇÃO
05.04.901.49	1,20 x 1,20 x 1,69 m	un	3	826,84	2.480,52	COTAÇÃO
05.04.901.50	1,20 x 1,20 x 1,76 m	un	3	864,24	2.592,72	COTAÇÃO
05.04.901.51	1,20 x 1,20 x 1,81 m	un	3	868,38	2.605,14	COTAÇÃO
05.04.901.52	1,20 x 1,20 x 1,94 m	un	3	868,38	2.605,14	COTAÇÃO
05.04.901.53	1,00 x 1,00 x0,80 m	un	3	372,60	1.117,80	COTAÇÃO
05.04.903	Poço de recalque de esgoto					
05.04.903.1	1,00 x 1,00 x 1,50 m	un	3	602,48	1.807,44	COTAÇÃO
05.04.903.2	1,50 x 1,50 x 1,50 m	un	3	974,74	2.924,22	COTAÇÃO
05.04.903.3	1,50 x 1,50 x 1,80 m	un	3	1.132,32	3.396,96	COTAÇÃO
05.04.903.5	ø 1,50 x 4,15 m	un	3	1.871,82	5.615,46	COTAÇÃO
05.04.903.6	ø 2,10 x 4,20 m	un	3	2.797,54	8.392,62	COTAÇÃO
05.04.903.7	ø 2,10 x 5,00 m	un	3	3.276,23	9.828,69	COTAÇÃO
05.04.904	Poço de recalque de águas servidas					
05.04.904.1	1,20 x 1,20 x 2,00 m	un	3	951,44	2.854,32	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.900				94.236,01	
	SUBTOTAL ITEM 05.04.000				552.570,45	
	TOTAL GERAL ITEM 05.00.000 ==>				1.727.299,52	
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS				44.399.023,04	
06.01.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				18.487.824,63	
06.01.300	Redes em Média e Baixa Tensão					
06.01.301	Quadro geral de baixa tensão					
06.01.301.1	Painel geral de baixa tensão, 380/220 V, trifásico, 60 hz, nível de curto circuito 50 KA, com disjuntores PR 112 da ABB ou equivalente, contendo basicamente: 7 disjuntores trifásicos 3200 A PR 112, 3 disjuntores trifásicos 1600 A PR 112, 4 disjuntores trifásico 1000 A PR 112, 1 disjuntor trifásico 2000 A PR 112	un	1	1.327.435,94	1.327.435,94	COTAÇÃO
06.01.302	Quadro de força					
06.01.302.1	Quadro de distribuição para circuitos de força, 380/220 V, trifásico + neutro, corrente de curto circuito 10 KA	un	33	6.129,27	202.265,91	COTAÇÃO
06.01.302.2	Quadro de distribuição para circuitos de força, 380/220 V, trifásico + neutro, corrente de curto circuito 10 KA - sistemas eletrônicos	un	14	1.481,09	20.735,26	COTAÇÃO
06.01.303	Centro de distribuição de iluminação e tomadas					
06.01.303.1	Quadro de distribuição para iluminação, 380/220V, trifásico + neutro, corrente de curto circuito 10 KA, metálico de sobrepor, contendo montados e interligados: disjuntor tripolar geral 100 A e 42 disjuntores monopolares de saída 20 A	un	60	1.481,09	88.865,40	COTAÇÃO
06.01.305	Cabos e fios(condutores)					
06.01.305.1	Cabo de cobre, isolamento em EPR, cobertura em PVC, tensão 12/20 KV, 35 mm². Ref.: Sintefix da Pirelli ou equivalente	m	504	38,45	19.378,80	COTAÇÃO
06.01.305.2	Cabo de cobre, isolamento em EPR, cobertura em PVC, tensão 12/20 KV, 70 mm². Ref.: Sintefix da Pirelli ou equivalente	m	13.687	68,71	940.433,77	COTAÇÃO
06.01.305.3	Cabo de cobre, isolamento em PVC e cobertura em PVC, 0,6/1,0 KV. Ref.: Sintenax da Pirelli ou equivalente					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.01.305.3.1	240 mm²	m	2.882	108,66	313.158,12	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.2	150 mm²	m	720	67,00	48.240,00	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.3	120 mm²	m	360	54,74	19.706,40	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.5	70 mm²	m	18.009	33,13	596.638,17	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.6	50 mm²	m	9.005	25,21	227.016,05	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.8	25 mm²	m	39.621	13,37	529.732,77	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.9	16 mm²	m	28.815	9,96	286.997,40	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.11	6 mm²	m	14.408	5,84	84.142,72	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.12	4 mm²	m	54.029	5,11	276.088,19	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.13	2,5 mm²	m	72.038	4,02	289.592,76	PINI (Set 2009)
06.01.309	Leitos					
06.01.309.1	Leitos para cabos 200 x 100 x 3000 mm. Ref.: 3800, Marvítec ou equivalente	m	50	102,47	5.123,50	COTAÇÃO
06.01.309.2	Leitos para cabos 300 x 100 x 3000 mm. Ref.: 3800, Marvítec ou equivalente	m	241	110,86	26.717,26	COTAÇÃO
06.01.309.3	Leitos para cabos 500 x 100 x 3000 mm. Ref.: 3800, Marvítec ou equivalente	m	422	116,50	49.163,00	COTAÇÃO
06.01.310	Bus-way/Bus-duct(barramentos blindados), tensão 380 V, modelo BMC da Megabarre ou equivalente, nas seguintes capacidades:					
06.01.310.1	630 A	m	277	1.959,88	542.886,76	COTAÇÃO
06.01.310.2	800 A	m	34	2.133,14	72.526,76	COTAÇÃO
06.01.310.3	1000 A	m	44	2.308,26	101.563,44	COTAÇÃO
06.01.310.4	1350 A	m	85	2.902,55	246.716,75	COTAÇÃO
06.01.310.5	1500 A	m	351	3.364,58	1.180.967,58	COTAÇÃO
06.01.310.6	1750 A	m	272	3.901,12	1.061.104,64	COTAÇÃO
06.01.310.7	2000 A	m	56	4.370,60	244.753,60	COTAÇÃO
06.01.310.8	Acessórios para bus-way	un	1	1.110.521,00	1.110.521,00	COTAÇÃO
06.01.312	Subestações secundárias					
06.01.312.1	Transformador trifásico a seco, tensão 13,8-0,38/0,22 KV, 60 hz, tipo GEAFOL da Siemens ou equivalente					
06.01.312.1.1	2500 KVA	un	3	100.955,97	302.867,91	COTAÇÃO
06.01.312.2	Cubículo de média tensão, com chave seccionadora SF6	un	3	42.330,02	126.990,06	COTAÇÃO
06.01.314	Eletrocalhas					
06.01.314.4	Eletrocalha perfurada larg. 500, aba 75, comp. 3000 mm Ref. 4200 da Marvítec ou equivalente	m	6.541	62,72	410.251,52	COTAÇÃO
06.01.316	Perfilado metálico, 38 x 38 mm x 6.000 mm, Ref. 1001 da Marvítec ou equivalente	m	1.091	20,18	22.016,38	PINI (Set 2009)
06.01.319	Painel de distribuição em média tensão em 13,8 KV isolado à ar, para acoplar no painel existente	un	1	309.932,24	309.932,24	COTAÇÃO
06.01.320	Subestação principal					
06.01.320.1	Transformador trifásico de potência, a óleo mineral, com potência de 20/25/30 MVA, 138/13,8 KV	un	1	745.460,82	745.460,82	COTAÇÃO
06.01.320.2	Conjunto isolado a SF 6, composto de disjuntor isolado a gás SF 6, chave seccionadora tripolar 138 KV, 1.250 A, e duas chaves seccionadoras tripolar de aterramento, 138 KV, 1.250 A	un	1	1.863.372,60	1.863.372,60	COTAÇÃO
06.01.320.3	cubículo de média tensão, com disjuntor 13,8 KV, 2.000 A, a ser acoplado no QMT existente	un	2	93.410,82	186.821,64	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.01.300				13.880.185,12	
06.01.400	Iluminação e Tomadas					
06.01.401	Luminárias					
06.01.401.1	Luminária cilíndrica de alto rendimento,c/refletor interno em alumínio anodizado e visor em vidro temperado translúcido, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fixação embutida em forro de gesso. Ref.: LUMINI E-4032/126-V ou equivalente	un	20	144,02	2.880,40	COTAÇÃO
06.01.401.2	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix.embutida em forro de chapa perfurada larg. 200mm. Ref.: LUMINI E-4032/126 ou equivalente	un	28	122,34	3.425,52	COTAÇÃO
06.01.401.3	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/ refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. embutida no forro de gesso. Ref.: LUMINI E-4032/126 ou equivalente	un	686	122,34	83.925,24	COTAÇÃO
06.01.401.4	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. embutida em forro de gesso. Ref.: LUMINI E-4033/226 ou equivalente	un	428	192,48	82.381,44	COTAÇÃO
06.01.401.5	Luminária cilíndrica de alto rendimento c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fixação embutida em forro de chapa de ferro perfurada, modulada (625 x 625 mm) Ref.: LUMINI E-4033/226 ou equivalente	un	735	192,48	141.472,80	COTAÇÃO
06.01.401.6	Luminária cilíndrica de alto rendimento,c/refletor em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do refletor, inclusive lâmpadas e reator. Possui bandeja metálica para fixação em colméia e proteção para evitar vazamento de luz. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. embutida em forro colméia. Ref.: LUMINI E-4733/226 ou equivalente	un	164	194,35	31.873,40	COTAÇÃO
06.01.401.7	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. Embutida sob elemento suspenso, sobre os balcões do check-in. Ref.: LUMINI XE-4033/226 ou equivalente	un	277	220,94	61.200,38	COTAÇÃO
06.01.401.8	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. Embutida em elemento aplicado sob laje de concreto. Ref.: LUMINI XE-4020/123 ou equivalente	un	12	147,30	1.767,60	COTAÇÃO
06.01.401.9	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado, com controle antiofuscamento através do próprio refletor e visor removível em vidro transparente, inclusive lâmpadas e reator. Acesso ao reator através da própria luminária. Fix. embutida em forro de chapa perfurada modulada REF.: LUMINI E-2024/70 ou equivalente	un	134	339,77	45.529,18	COTAÇÃO
06.01.401.10	Luminária de alto rendimento com corpo em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, refletor em alumínio anodizado de altíssima refletância, com aletas antiofuscamento em branco fosco, inclusive lâmpadas e reator. Fix. embutida em forro de chapa perfurada modulada (625 x 625 mm) REF.: LUMINI FE-1564/416 ou equivalente	un	565	536,90	303.348,50	COTAÇÃO
06.01.401.11	Luminária de alto rendimento com corpo em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, c/refletor duplo parabólico (16 células) em alumínio de alta refletância, inclusive lâmpadas e reator. Fix. embutida em forro de chapa perfurada modulada (625 x 625 mm). Ref. LUMINI FE-1594/416 ou equivalente	un	1.249	626,12	782.023,88	COTAÇÃO
06.01.401.12	Luminária de alto rendimento com corpo em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, c/refletor duplo parabólico (16 células) em alumínio de alta refletância, inclusive lâmpadas e reator. Fix. Embutido entre placas de forro tipo "BAFFLE", com requadro especial Ref.: LUMINI FE 1594/416 ou equivalente	un	277	626,12	173.435,24	COTAÇÃO
06.01.401.13	Luminária de alto rendimento com corpo em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, com refletor duplo parabólico (16 células) em alumínio de alta refletância, inclusive lâmpadas e reator. Fix. embutida em forro do tipo colméia Luxacell ou equivalente. Ref.: LUMINI FE 1594/416 ou equivalente	un	506	626,12	316.816,72	COTAÇÃO
06.01.401.14	Calha aberta em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, inclusive lâmpadas e reator. Fix. sob laje, em caixa de alimentação ou sob forro acústico abaixo das lajes PI	un	900	280,68	252.612,00	COTAÇÃO
06.01.401.15	Luminária cilíndrica de alto rendimento,c/refletor interno em alumínio anodizado, controle antiofuscamento através do próprio refletor e visor removível em vidro temperado transparente, inclusive lâmpadas e reator. Equipamento incorporado à luminária. Fix. Pendente da estrutura. Ref. LUMINI XJ-2024/250	un	247	724,87	179.042,89	COTAÇÃO
06.01.401.16	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado, controle antiofuscamento através do próprio refletor e visor removível em vidro temperado transparente, inclusive lâmpadas e reator. Equipamento incorporado à luminária. Fix. Pendente da estrutura. Ref.: LUMINI XJ-2024/400 ou equivalente	un	291	791,93	230.451,63	COTAÇÃO
06.01.401.17	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado, controle antiofuscamento através do próprio refletor e visor removível em vidro temperado transparente, inclusive lâmpadas e reator. Equipamento incorporado à luminária. Fix. Pendente da estrutura. Ref.: LUMINI XE2024 + E4033 ou equivalente	un	12	791,93	9.503,16	COTAÇÃO
06.01.401.18	Montagem de lâmpadas fluorescentes e reatores fixados de maneira defasada sobre sanca de gesso , inclusive lâmpadas e reator.	un	846	189,28	160.130,88	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.01.401.19	Plafonier para iluminação difusa. Fix. sob forro.	un	10	85,92	859,20	COTAÇÃO
06.01.401.20	Luminária em chapa de aço, fechada, com difusor em policarbonato transparente, acabamento em pintura eletrostática, refletor em chapa de alumínio pintado, grau de proteção IP-65 com 2 lâmpadas fluorescentes de 32 W, com reator duplo incorporado na luminária, tensão 220 V, 60 hz. Fix. sob estrutura metálica em caixa de alimentação e perfilados ou pendurais, inclusive lâmpadas e reator. Ref.: TCW-095-232-REC PHILIPS ou equivalente	un	486	295,29	143.510,94	COTAÇÃO
06.01.401.21	Módulo para iluminação de emergência com carregador automático de bateria, led indicativo de sistema em rede e botão de teste, 220V, 60 hz. Ref. UNITRON ou equivalente	un	1.292	285,23	368.517,16	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.01.400				3.374.708,16	
06.01.500	Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas					
06.01.502	Conectores e Terminais					
06.01.502.1	Suporte de para-raio	un	2.161	44,71	96.618,31	COTAÇÃO
06.01.504	Cabos de descidas					
06.01.504.2	Cabo de cobre nú 70 mm²	m	3.188	29,31	93.440,28	SINAPI (Set 2009)
06.01.504.3	Cabo de cobre nú 35 mm²	m	4.322	15,70	67.855,40	SINAPI (Set 2009)
06.01.504.4	Cabo de cobre nú 25 mm²	m	313	12,32	3.856,16	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.01.500				261.770,15	
06.01.600	Geração de Emergência					
06.01.605	No break					
06.01.605.1	No break completo com banco de baterias, tensão de entrada 380 V e tensão de saída 380/220V, trifásico, conforme especificação técnica:					
06.01.605.1.1	potência de 60 KVA	un	1	101.347,20	101.347,20	COTAÇÃO
06.01.605.1.2	potência de 50 KVA	un	1	96.958,80	96.958,80	COTAÇÃO
06.01.605.1.3	potência de 40 KVA	un	2	83.186,40	166.372,80	COTAÇÃO
06.01.605.1.4	potência de 30 KVA	un	3	73.857,60	221.572,80	COTAÇÃO
06.01.605.1.5	potência de 20 KVA	un	2	48.355,20	96.710,40	COTAÇÃO
06.01.605.1.6	potência de 15 KVA	un	2	42.048,60	84.097,20	COTAÇÃO
06.01.605.1.7	potência de 10 KVA	un	5	40.820,40	204.102,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.01.600				971.161,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.01.000				18.487.824,63	
06.02.000	SISTEMA DE TELEMÁTICA - TELEFONIA				878.626,99	
06.02.100	Central Telefônica					
06.02.101	Central Telefônica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	537.941,25	537.941,25	COTAÇÃO
06.02.102	Telefone digital, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	36	5.868,45	211.264,20	COTAÇÃO
06.02.103	Telefones, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	360	130,41	46.947,60	COTAÇÃO
06.02.104	DGs c/ 20 bl. de 10 pares, 250 bl.de 8 pares e 50 bl.de 10 pares, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	23.250,24	23.250,24	COTAÇÃO
06.02.105	Blocos C310 c/ proteção, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	1.117,80	2.235,60	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.02.100				821.638,89	
06.02.400	Cabos e Fios(inclusive blocos terminais)					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.02.402	Cabos de aterramento 16 mm2, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	72	7,40	532,80	SINAPI (Set 2009)
06.02.403	Cabo CTP APL SN 50/200, incluindo fornecimento, instal.e testes	m	1.009	10,90	10.998,10	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.02.400				11.530,90	
06.02.500	Diversos					
06.02.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	6.520,50	6.520,50	COTAÇÃO
06.02.502	Treinamento	un	1	12.109,50	12.109,50	COTAÇÃO
06.02.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.02.500				45.457,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.02.000				878.626,99	
06.03.000	DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO - SDAI				1.555.792,03	
06.03.100	Painéis de Supervisão					
06.03.100.1	Central Principal incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	102.465,00	102.465,00	COTAÇÃO
06.03.100.2	Central Remota incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	139.725,00	139.725,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.03.100				242.190,00	
06.03.200	Equipamentos de Detecção					
06.03.201	Detetor de Fumaça, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2.259	383,78	866.959,02	COTAÇÃO
06.03.202	Detetor Termovelocimétrico, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	86	383,78	33.005,08	COTAÇÃO
06.03.203	Acionador Manual de Alarme, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	309	335,34	103.620,06	COTAÇÃO
06.03.204	Isolador Múltiplo, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	133	353,97	47.078,01	COTAÇÃO
06.03.205	Módulo de Comando de Alarme, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	5	447,12	2.235,60	COTAÇÃO
06.03.206	Painéis repetidores, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	4.133,10	4.133,10	COTAÇÃO
06.03.207	Módulo monitor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	7	242,19	1.695,33	COTAÇÃO
06.03.208	Alarme sonoro visual, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	11	204,93	2.254,23	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.03.200				1.060.980,43	
06.03.400	Cabos e Fios					
06.03.401	Cabos de alimentação, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.081	3,30	3.567,30	COTAÇÃO
06.03.402	Cabos dos laços, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	34.218	5,95	203.597,10	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.03.400				207.164,40	
06.03.500	Diversos					
06.03.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.03.502	Treinamento	un	1	10.246,50	10.246,50	COTAÇÃO
06.03.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.03.500				45.457,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.03.000				1.555.792,03	
06.04.000	SONORIZAÇÃO - SISOM				1.151.109,47	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.04.100	Central de Som					
06.04.101	Central de Operação, incluindo mesa, microfones, pré, ET, equalizadores, matriz e anunciador de mensagens, fornecimento, instalação e testes	un	1	139.259,25	139.259,25	COTAÇÃO
06.04.102	Consoles Operacionais					
06.04.102.1	Consoles Operacionais c/ amplificadores, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	5	9.203,22	46.016,10	COTAÇÃO
06.04.102.2	Consoles Operacionais s/ amplificadores, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	4.843,80	14.531,40	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.04.100				199.806,75	
06.04.200	Sonofletores					
06.04.201	Sonofletores de 10W, conforme especificações técnicas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2.080	278,53	579.342,40	COTAÇÃO
06.04.202	Caixas acústicas de 50W, conforme especificações técnicas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	64	465,75	29.808,00	COTAÇÃO
06.04.203	Bastidores com comutador e un. ventilação , incluindo fornecimento, instalação e testes	un	5	13.804,83	69.024,15	COTAÇÃO
06.04.204	Amplificador de Potência, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	29	2.664,09	77.258,61	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.04.200				755.433,16	
06.04.300	Cabos e Fios					
06.04.301	Cabos blindado 2 x 22, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	2.161	9,88	21.350,68	COTAÇÃO
06.04.302	Cabo polarizado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	14.408	5,66	81.549,28	COTAÇÃO
06.04.303	Cabo de sinalização, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	4.322	9,70	41.923,40	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.04.300				144.823,36	
06.04.500	Diversos					
06.04.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.04.502	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.04.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.04.500				51.046,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.04.000				1.151.109,47	
06.05.000	SISTEMA DE DATA E HORA - SDH				351.311,20	
06.05.100	Relógios Mestre e Escravos					
06.05.101	Relógios Mestre, Anyemna, receptor GPS, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	52.313,04	52.313,04	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.05.100				52.313,04	
06.05.200	Relógios Secundários					
06.05.200.1	Relógios Secundários Digital, duas faces, 50 m, H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	13	13.078,26	170.017,38	COTAÇÃO
06.05.200.2	Relógios Secundários Digital, três faces, 50 m, H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	19.617,39	19.617,39	COTAÇÃO
06.05.200.3	Relógios Secundários Digital, uma face, 50 m, D:H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	6.539,13	13.078,26	COTAÇÃO
06.05.200.4	Relógios Secundários Digital, uma face, 20 m, D:H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	5	5.328,18	26.640,90	COTAÇÃO
06.05.200.5	Relógios Secundários Digital, uma face, para embutir 50 m, D:H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	6.539,13	13.078,26	COTAÇÃO
06.05.200.6	Relógios Secundários Digital, uma face, embutir, 6 m, D:H:M:S, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	5.085,99	5.085,99	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.05.200				247.518,18	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.05.400	Cabos e Fios					
06.05.401	Cabos blindado 2 x 22, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.081	9,88	10.680,28	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.05.400				10.680,28	
06.05.500	Diversos					
06.05.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	5.589,00	5.589,00	COTAÇÃO
06.05.502	Treinamento	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.05.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.05.500				40.799,70	
	SUBTOTAL ITEM 06.05.000				351.311,20	
06.06.000	ANTENAS COLETIVAS DE TV E FM -SDTV				122.001,28	
06.06.100	Antenas					
06.06.101	Antena para satélite, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	3.875,04	3.875,04	COTAÇÃO
06.06.102	Antena de VHF, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	103,79	207,58	COTAÇÃO
06.06.103	Antena de UHF, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	104,15	208,30	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.06.100				4.290,92	
06.06.200	Painel Monitor					
06.06.201	Processador de Sinal					
06.06.201.1	Processador de Sinal de UHF P/ VHF, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	1.179,47	2.358,94	COTAÇÃO
06.06.201.2	Processador de Sinal de VHF P/ VHF, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	363,29	726,58	COTAÇÃO
06.06.202	Filtros, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	48,44	145,32	COTAÇÃO
06.06.203	Derivador 1 x 4 (satélite), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	72,66	217,98	COTAÇÃO
06.06.204	Pré amplificador, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	84,77	169,54	COTAÇÃO
06.06.205	Rack de recepção satélite para 16 canais, com receptores, moduladores, divisores e combinadores de sinal e alimentação , incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	24.824,48	24.824,48	COTAÇÃO
06.06.206	Acopladores direcionais, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	27	36,34	981,18	COTAÇÃO
06.06.207	Derivadores passivos, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	24,22	72,66	COTAÇÃO
06.06.208	Misturadores de sinais, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	84,77	169,54	COTAÇÃO
06.06.209	Amplificadores de distribuição, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	8.476,65	25.429,95	COTAÇÃO
06.06.210	Conectores F fêmea, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	119	2,43	289,17	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.06.200				55.385,34	
06.06.600	Cabos					
06.06.601	Cabo coaxial RG 6, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.261	1,21	1.525,81	COTAÇÃO
06.06.602	Cabo coaxial 0.750 Comscope ou TFC(tronco), incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.009	43,59	43.982,31	COTAÇÃO
06.06.603	Cabo para tomadas RG 59, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	3.602	1,10	3.962,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.06.600				49.470,32	
06.06.700	Diversos					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.06.701	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	3.726,00	3.726,00	COTAÇÃO
06.06.702	Treinamento	un	1	4.657,50	4.657,50	COTAÇÃO
06.06.703	Operação assistida	dia	30	149,04	4.471,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.06.700				12.854,70	
	SUBTOTAL ITEM 06.06.000				122.001,28	
06.07.000	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO				1.150.436,41	
06.07.100	Central de Supervisão					
06.07.101	Console Central, incluindo mesa, monitores, fornecimento, instalação e testes	un	1	92.347,05	92.347,05	COTAÇÃO
06.07.102	Consoles Remotas, monitor e teclado incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	5.687,74	11.375,48	COTAÇÃO
06.07.103	Estação de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	12.631,14	12.631,14	COTAÇÃO
06.07.104	Matriz, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	186.486,30	186.486,30	COTAÇÃO
06.07.105	Gravadores de Vídeo " time lapse" 2 - 960 horas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	4.187,47	16.749,88	COTAÇÃO
06.07.106	Reprodutor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	3.419,72	3.419,72	COTAÇÃO
06.07.107	Quads, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	3.892,00	7.784,00	COTAÇÃO
06.07.108	Multiplexadores, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	8.716,43	34.865,72	COTAÇÃO
06.07.109	Distribuidor óptico, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	8	1.017,20	8.137,60	COTAÇÃO
06.07.110	Transmissores e receptores ópticos para as câmeras móveis, para transmissão de imagens, dados e áudio, entre as câmeras e a matriz	un	48	847,67	40.688,16	COTAÇÃO
06.07.111	Transmissores/receptores ópticos, para transmissão de imagens e áudio, entre as câmeras fixas e a matriz	un	13	605,48	7.871,24	COTAÇÃO
06.07.112	Transmissores/receptores ópticos, para transmissão de imagens e dados, entre a matriz e as console remotas	un	4	847,67	3.390,68	COTAÇÃO
06.07.113	Uma central telefônica, 2 troncos, 10 ramais	un	1	4.655,09	4.655,09	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.07.100				430.402,06	
06.07.200	Câmaras/Objetivas e Equipamentos Auxiliares					
06.07.201	Câmara fixa interna (CFI), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	2.097,37	8.389,48	COTAÇÃO
06.07.202	Câmara fixa externa (CFE), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	2.097,37	6.292,11	COTAÇÃO
06.07.203	Câmara Fixa interna com Domo (CFID), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	2.266,90	4.533,80	COTAÇÃO
06.07.204	Câmara Móvel interna com Domo (CMID), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	29	8.178,76	237.184,04	COTAÇÃO
06.07.205	Câmara Móvel externa com Domo (CMED), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	16	10.753,24	172.051,84	COTAÇÃO
06.07.206	Câmara Móvel externa (CME), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	11.479,81	45.919,24	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.07.200				474.370,51	
06.07.400	Cabos e Fios					
06.07.401	Cabos ótico com 2 fibras, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	4.034	10,65	42.962,10	COTAÇÃO
06.07.402	Cabos ótico com 4 fibras, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	2.702	12,12	32.748,24	COTAÇÃO
06.07.403	Cabos ótico com 12 fibras, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	4.322	26,65	115.181,30	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.07.400				190.891,64	
06.07.500	Diversos					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.07.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	12.109,50	12.109,50	COTAÇÃO
06.07.502	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.07.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.07.500				54.772,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.07.000				1.150.436,41	
06.08.000	SISTEMA DE SUPERVISÃO, COMANDO E CONTROLE (SIGUE)				6.492.058,02	
06.08.001	Central de Supervisão					
06.08.001.1	Servidor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	97.807,50	97.807,50	COTAÇÃO
06.08.001.2	Estações de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	6.334,20	12.668,40	COTAÇÃO
06.08.001.3	Terminais de Engenharia, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	12.631,14	25.262,28	COTAÇÃO
06.08.002	Unidades de Controle (remotas)					
06.08.002.1	Unidades de Controle, conforme Especificação Técnica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	5.828.004,00	5.828.004,00	COTAÇÃO
06.08.002.2	Software, conforme Especificação Técnica, incluindo elaboração e implantação de telas, fornecimento, instalação e testes	un	1	195.615,00	195.615,00	COTAÇÃO
06.08.004	Cabo de três condutores de cobre, blindado, 22 AWG, para sinal de rede, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.801	9,88	17.793,88	COTAÇÃO
06.08.008	Cabos e Fios					
06.08.008.1	Cabo par polarizado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	23.773	5,66	134.555,18	COTAÇÃO
06.08.008.2	Cabo par blindado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	10.806	9,88	106.763,28	COTAÇÃO
06.08.009	Diversos					
06.08.009.1	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.08.009.2	Treinamento	un	1	30.925,80	30.925,80	COTAÇÃO
06.08.009.3	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.08.000				6.492.058,02	
	SUBTOTAL ITEM 06.08.000				6.492.058,02	
06.09.000	SISTEMA DE TELEMÁTICA - REDE ESTRUTURADA				1.302.303,02	
06.09.100	Hub					
06.09.100.1	Switch, com chassis com no mínimo de 16 slots, c/ 30 portas tipo SC transmissão 100 Mbps (Ethernet) e 6 portas de 1 Gbps (Ethernet) 1.000 base SX e 2 portas 1.000 base LX, para fibra óptica	un	1	477.300,60	477.300,60	COTAÇÃO
06.09.100.2	Switch p/ 24 portas do tipo RJ45 e 1 porta tipo SC transmissão 100 Mbps, para fibra óptica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	25	13.138,81	328.470,25	COTAÇÃO
06.09.101	Painel de Distribuição p/ 24 portas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	68	968,76	65.875,68	COTAÇÃO
06.09.103	Cabos em Par Trançado					
06.09.103.1	Cabos em Par Trançado 4 pares, UTP, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	43.943	3,63	159.513,09	COTAÇÃO
06.09.103.2	Cabos em Par Trançado 25 pares, UTP, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	6.483	7,27	47.131,41	COTAÇÃO
06.09.104	Cabos de Fibras Óticas					
06.09.104.1	Cabos de Fibras Óticas 12 fibras, monomodo, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.369	52,21	71.475,49	COTAÇÃO
06.09.104.2	Cabos de Fibras Óticas 4 fibras, multimodo, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	720	15,90	11.448,00	COTAÇÃO
06.09.104.3	Cabos de Fibras Óticas 6 fibras, multimodo, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	126	26,77	3.373,02	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.09.105	Cabos de Conexão patch cable c/ RJ45, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	432	59,34	25.634,88	COTAÇÃO
06.09.107	Caixas para Tomadas c/ 2 tomadas RJ45, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	504	121,10	61.034,40	COTAÇÃO
06.09.112	Diversos					
06.09.112.1	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.09.112.2	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.09.112.3	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.09.100				1.302.303,02	
	SUBTOTAL ITEM 06.09.000				1.302.303,02	
06.11.000	SISTEMA DE DOCAGEM				2.408.669,64	
06.11.100	Estação de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	12.631,14	12.631,14	COTAÇÃO
06.11.101	Equipamentos para Ponte Simples, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	5	293.422,50	1.467.112,50	COTAÇÃO
06.11.102	Equipamentos para Ponte Dupla, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	440.133,75	880.267,50	COTAÇÃO
06.11.103	Cabo blindado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	720	9,88	7.113,60	COTAÇÃO
06.11.104	Diversos					
06.11.104.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	4.471,20	4.471,20	COTAÇÃO
06.11.104.2	Treinamento	un	1	10.246,50	10.246,50	COTAÇÃO
06.11.104.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.11.100				2.408.669,64	
	SUBTOTAL ITEM 06.11.000				2.408.669,64	
06.12.000	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO E DETEC. DE INTRUSÃO - SICA				1.047.844,85	
06.12.100	Central de Operações					
06.12.101	Unidades Remotas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	13	9.315,00	121.095,00	COTAÇÃO
06.12.102	Estações de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	12.631,14	37.893,42	COTAÇÃO
06.12.103	Estação de Trabalho de edição de cartões, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	62.410,50	62.410,50	COTAÇÃO
06.12.104	Leitoras de Cartões, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	178	2.421,90	431.098,20	COTAÇÃO
06.12.105	Leitoras de Cartão com Teclado, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	2.794,50	5.589,00	COTAÇÃO
06.12.106	Fechaduras Eletro Magnéticas					
06.12.106.1	Fechaduras Eletro Magnéticas com trava mecânica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	79	465,75	36.794,25	COTAÇÃO
06.12.106.2	Fechaduras Eletro Magnéticas com trava magnética, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	48	2.421,90	116.251,20	COTAÇÃO
06.12.107	Botão de Destrave, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	62	186,30	11.550,60	COTAÇÃO
06.12.108	Contato de Porta, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	130	22,36	2.906,80	COTAÇÃO
06.12.109	Cartões , conforme especificado	un	360	7,45	2.682,00	COTAÇÃO
06.12.110	Software, conforme Especificação Técnica, incluindo elaboração e implantação de telas, fornecimento, instalação e testes	un	1	35.397,00	35.397,00	COTAÇÃO
06.12.111	Cabos					
06.12.111.1	Cabo blindado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.261	9,88	12.458,68	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.12.111.2	Cabo de pares (interl. Eqtos/remotas), incluindo fornecimento, instalação e testes	m	9.725	12,60	122.535,00	COTAÇÃO
06.12.112	Diversos					
06.12.112.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.12.112.2	Treinamento	un	1	13.972,50	13.972,50	COTAÇÃO
06.12.112.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.12.100				1.047.844,85	
	SUBTOTAL ITEM 06.12.000				1.047.844,85	
06.13.000	SISTEMA INFORMATIVO DE VÔO				3.376.765,33	
06.13.100	Servidor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	97.807,50	97.807,50	COTAÇÃO
06.13.101	Estação de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	12.631,14	25.262,28	COTAÇÃO
06.13.102	Painéis Gerais de Partida, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	356.019,30	712.038,60	COTAÇÃO
06.13.103	Painéis Gerais de Chegada, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	234.591,29	469.182,58	COTAÇÃO
06.13.104	Monitores de Vídeo, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	26	16.953,30	440.785,80	COTAÇÃO
06.13.105	Terminais de Staff, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	41	7.023,51	287.963,91	COTAÇÃO
06.13.106	Painéis de Check In, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	46	13.265,95	610.233,70	COTAÇÃO
06.13.107	Painéis de rampa, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	31.787,44	95.362,32	COTAÇÃO
06.13.108	Painel diretor de Bagagem, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	110.722,01	110.722,01	COTAÇÃO
06.13.109	Painéis de Esteiras de bagagem, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	5	52.131,40	260.657,00	COTAÇÃO
06.13.110	Software, conforme Especificação Técnica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	198.875,25	198.875,25	COTAÇÃO
06.13.111	Cabos para os painéis, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.081	9,88	10.680,28	COTAÇÃO
06.13.112	Diversos					
06.13.112.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	14.531,40	14.531,40	COTAÇÃO
06.13.112.2	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.13.112.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.13.100				3.376.765,33	
	SUBTOTAL ITEM 06.13.000				3.376.765,33	
06.14.000	SISTEMA DE SEGURANÇA AEROPORTUÁRIA - SISA				185.815,62	
06.14.100	Estações de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	12.631,14	37.893,42	COTAÇÃO
06.14.101	Software, conforme Especificação Técnica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	91.287,00	91.287,00	COTAÇÃO
06.14.102	Diversos					
06.14.102.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	13.972,50	13.972,50	COTAÇÃO
06.14.102.2	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.14.102.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.14.100				185.815,62	
	SUBTOTAL ITEM 06.14.000				185.815,62	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.15.000	SISTEMA DE CONTROLE DE MANUTENÇÃO - SCOM				819.130,95	
06.15.100	Servidor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	97.807,50	97.807,50	COTAÇÃO
06.15.101	Estações de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	12.631,14	50.524,56	COTAÇÃO
06.15.102	Software, conforme Especificação Técnica, para 5 usuários, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	173.513,76	173.513,76	COTAÇÃO
06.15.103	Elaboração de telas de interface, conforme Especificação Técnica	un	1	93.150,00	93.150,00	COTAÇÃO
06.15.104	Integração com o SAPIOS	un	1	225.792,00	225.792,00	COTAÇÃO
06.15.105	Manutenção inicial dos Sistemas	mês	3	40.879,81	122.639,43	COTAÇÃO
06.15.106	Diversos					
06.15.106.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	14.904,00	14.904,00	COTAÇÃO
06.15.106.2	Treinamento	un	1	13.972,50	13.972,50	COTAÇÃO
06.15.106.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.15.100				819.130,95	
	SUBTOTAL ITEM 06.15.000				819.130,95	
06.16.000	INFRA-ESTRUTURA PARA INSTALAÇÕES				4.753.716,76	
06.16.100	Caixas e acessórios					
06.16.101	Condulet sem rosca tipo "T" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	4.503	15,73	70.832,19	SINAPI (Set 2009)
06.16.102	Condulet sem rosca tipo "LL" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	1.333	14,05	18.728,65	SINAPI (Set 2009)
06.16.103	Condulet sem rosca tipo "X" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	317	17,35	5.499,95	SINAPI (Set 2009)
06.16.104	Condulet sem rosca tipo "LR" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	1.333	21,65	28.859,45	COTAÇÃO
06.16.105	Condulet sem rosca tipo "E" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	90	33,38	3.004,20	COTAÇÃO
06.16.106	Condulet sem rosca tipo "C" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	18	55,93	1.006,74	COTAÇÃO
06.16.107	Condulet sem rosca tipo "LR" para eletroduto Ø 1" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	133	21,65	2.879,45	COTAÇÃO
06.16.108	Condulet sem rosca tipo "LL" para eletroduto Ø 1" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	133	21,65	2.879,45	COTAÇÃO
06.16.109	Condulet sem rosca tipo "T" para eletroduto Ø 1" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	187	25,38	4.746,06	COTAÇÃO
06.16.110	Condulet sem rosca tipo "LR" para eletroduto Ø 1 1/2" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	18	21,65	389,70	COTAÇÃO
06.16.111	Condulet sem rosca tipo "LL" para eletroduto Ø 1 1/2" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	18	21,65	389,70	COTAÇÃO
06.16.112	Condulet sem rosca tipo "LR" para eletroduto Ø 2" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	12	21,65	259,80	COTAÇÃO
06.16.113	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 100x100x50mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	29	15,84	459,36	COTAÇÃO
06.16.114	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 150x150x100mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	29	16,77	486,33	COTAÇÃO
06.16.115	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 200x200x100mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	29	18,35	532,15	COTAÇÃO
06.16.116	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 300x300x120mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	12	28,48	341,76	COTAÇÃO
06.16.117	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 400x400x200mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	9	36,07	324,63	COTAÇÃO
06.16.118	Caixa de passagem com tampa quadrada 360x360mm de embutir para duto de piso Ref. 5308 Marvítec ou equivalente	pç	144	51,32	7.390,08	COTAÇÃO
06.16.119	Caixa em chapa de aço esmaltada 4"x4"X2"Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	1.621	6,93	11.233,53	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.16.120	Caixa em chapa de aço estampada 4"x2"X2"Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	576	4,95	2.851,20	COTAÇÃO
06.16.121	Caixa de ligação para piso nas dimensões de 115x115x71mm em latão fundido com tampa dotada de mola. Ref.CP-61,Moferco ou equivalente	pç	65	7,09	460,85	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.100				163.555,23	
06.16.200	Eletrodutos e acessórios					
06.16.201	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 3/4" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	46.825	8,39	392.861,75	COTAÇÃO
06.16.202	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 1" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	18.009	10,81	194.677,29	COTAÇÃO
06.16.203	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 1 1/2" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	9.005	15,43	138.947,15	COTAÇÃO
06.16.204	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 2" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	1.801	23,29	41.945,29	COTAÇÃO
06.16.205	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 3" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	2.521	47,36	119.394,56	COTAÇÃO
06.16.206	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 4" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	2.521	58,66	147.881,86	COTAÇÃO
06.16.207	Eletroduto em pvc rígido Ø1" Ref. Tigre ou equivalente	m	1.081	5,55	5.999,55	COTAÇÃO
06.16.208	Eletroduto em pvc rígido Ø2" Ref.Tigre ou equivalente	m	720	21,46	15.451,20	COTAÇÃO
06.16.209	Eletroduto flexível Sealltubo Ø3/4". Ref. SPTF ou equivalente	m	4.322	4,43	19.146,46	COTAÇÃO
06.16.210	Box curvo externo Ø 3/4" Ref. Daisa ou equivalente	pç	3.962	5,98	23.692,76	COTAÇÃO
06.16.211	Unidut cônico Ø 3/4" Ref. Daisa ou equivalente	pç	6.483	5,87	38.055,21	COTAÇÃO
06.16.212	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø3/4". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	1.081	3,80	4.107,80	COTAÇÃO
06.16.213	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø1". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	432	4,66	2.013,12	COTAÇÃO
06.16.214	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø11/2". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	180	12,41	2.233,80	COTAÇÃO
06.16.215	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø2". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	72	17,62	1.268,64	COTAÇÃO
06.16.216	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø3". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	18	51,25	922,50	COTAÇÃO
06.16.217	Bucha de proteção em alumínio com arruela, para extremidade de eletroduto Ø 3/4". Ref. Wetzel ou equivalente	pç	9.005	2,30	20.711,50	COTAÇÃO
06.16.218	Bucha de proteção em alumínio com arruela, para extremidade de eletroduto Ø 1". Ref. Wetzel ou equivalente	pç	288	3,63	1.045,44	COTAÇÃO
06.16.219	Bucha de proteção em alumínio com arruela, para extremidade de eletroduto Ø 11/2". Ref. Wetzel ou equivalente	pç	180	5,41	973,80	COTAÇÃO
06.16.220	Bucha de proteção em alumínio com arruela, para extremidade de eletroduto Ø 2". Ref. Wetzel ou equivalente	pç	72	7,56	544,32	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.200				1.171.874,00	
06.16.300	Eletrocalhas e acessórios					
06.16.301	Eletrocalha perfurada 100 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/100/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	5.403	43,82	236.759,46	COTAÇÃO
06.16.302	Eletrocalha perfurada 200 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/200/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	1.621	66,79	108.266,59	COTAÇÃO
06.16.303	Eletrocalha perfurada 300 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/300/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	432	86,07	37.182,24	COTAÇÃO
06.16.304	Eletrocalha perfurada 400 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/400/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	1.081	121,66	131.514,46	COTAÇÃO
06.16.305	Eletrocalha perfurada 500 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/500/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	288	142,53	41.048,64	COTAÇÃO
06.16.306	Redução direita de eletrocalha de 200 para 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	450	56,75	25.537,50	COTAÇÃO
06.16.307	Redução direita de eletrocalha de 300 para 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	79	57,33	4.529,07	COTAÇÃO
06.16.308	Redução direita de eletrocalha de 300 para 200mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	18	57,33	1.031,94	COTAÇÃO
06.16.309	Redução direita de eletrocalha de 400 para 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	59,00	236,00	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.16.310	Redução direita de eletrocalha de 400 para 200mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	5	59,00	295,00	COTAÇÃO
06.16.311	Redução direita de eletrocalha de 400 para 300mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	5	59,00	295,00	COTAÇÃO
06.16.312	Redução direita de eletrocalha de 500 para 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	5	63,56	317,80	COTAÇÃO
06.16.313	Redução direita de eletrocalha de 500 para 200mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	5	63,56	317,80	COTAÇÃO
06.16.314	Redução direita de eletrocalha de 500 para 300mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	63,56	254,24	COTAÇÃO
06.16.315	Redução direita de eletrocalha de 500 para 400mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	63,56	254,24	COTAÇÃO
06.16.316	Tala de junção para eletrocalha com aba de 50 mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	22.692	51,46	1.167.730,32	COTAÇÃO
06.16.317	Saída horizontal superior de eletrocalha para eletroduto de Ø 3/4", galvanizado a fogo. Ref. 40 - Marvitec ou equivalente	pç	5.763	16,75	96.530,25	COTAÇÃO
06.16.318	Saída horizontal superior de eletrocalha para eletroduto de Ø 1", galvanizado a fogo. Ref. 40 - Marvitec ou equivalente	pç	144	18,11	2.607,84	COTAÇÃO
06.16.319	Saída horizontal superior de eletrocalha para eletroduto de Ø 1.1/2", galvanizado a fogo. Ref. 40 - Marvitec ou equivalente	pç	9	18,85	169,65	COTAÇÃO
06.16.320	Saída horizontal superior de eletrocalha para eletroduto de Ø 2", galvanizado a fogo. Ref. 40 - Marvitec ou equivalente	pç	9	19,79	178,11	COTAÇÃO
06.16.321	Gancho simples para eletrocalha 100x75mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	3.602	6,39	23.016,78	COTAÇÃO
06.16.322	Gancho simples para eletrocalha 200x75mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	108	8,89	960,12	COTAÇÃO
06.16.323	TE horizontal 90° para eletrocalha de 100 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	18	27,24	490,32	COTAÇÃO
06.16.324	TE horizontal 90° para eletrocalha de 200 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	72	34,69	2.497,68	COTAÇÃO
06.16.325	TE horizontal 90° para eletrocalha de 300 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	43	41,84	1.799,12	COTAÇÃO
06.16.326	TE horizontal 90° para eletrocalha de 400 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	5	44,01	220,05	COTAÇÃO
06.16.327	TE horizontal 90° para leito de 500 x 100mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	8	57,05	456,40	COTAÇÃO
06.16.328	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 100x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	5	27,24	136,20	COTAÇÃO
06.16.329	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 200x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	4	34,69	138,76	COTAÇÃO
06.16.330	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 300x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	4	41,84	167,36	COTAÇÃO
06.16.331	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 400x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	9	44,01	396,09	COTAÇÃO
06.16.332	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 500x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	7	57,05	399,35	COTAÇÃO
06.16.333	Curva vertical externa 45° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	9	76,00	684,00	COTAÇÃO
06.16.334	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	5	76,00	380,00	COTAÇÃO
06.16.335	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	2	57,05	114,10	COTAÇÃO
06.16.336	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	16	42,15	674,40	COTAÇÃO
06.16.337	Curva vertical interna 45° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	9	76,00	684,00	COTAÇÃO
06.16.338	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	76,00	304,00	COTAÇÃO
06.16.339	Curva vertical externa 45° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	180	57,05	10.269,00	COTAÇÃO
06.16.340	Curva vertical externa 45° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	18	42,15	758,70	COTAÇÃO
06.16.341	Curva vertical interna 45° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	16	57,05	912,80	COTAÇÃO
06.16.342	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	25	57,05	1.426,25	COTAÇÃO
06.16.343	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	43	42,15	1.812,45	COTAÇÃO
06.16.344	Curva horizontal 45° para eletrocalha perfurada 100x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	21	36,56	767,76	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.16.345	Curva horizontal 45° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	16	42,15	674,40	COTAÇÃO
06.16.346	Curva horizontal 45° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	12	57,05	684,60	COTAÇÃO
06.16.347	Curva horizontal 45° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	76,00	304,00	COTAÇÃO
06.16.348	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada 100x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	50	36,56	1.828,00	COTAÇÃO
06.16.349	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	32	42,15	1.348,80	COTAÇÃO
06.16.350	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	27	57,05	1.540,35	COTAÇÃO
06.16.351	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	9	76,00	684,00	COTAÇÃO
06.16.352	Curva de inversão 90° para leito de 300 x 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	5	57,05	285,25	COTAÇÃO
06.16.353	Curva de inversão 90° para leito de 500 x 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	3	76,00	228,00	COTAÇÃO
06.16.354	Cruzeta horizontal 90° para eletrocalha 500 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	2	76,00	152,00	COTAÇÃO
06.16.355	Gotejador final para eletrocalha perfurada 200x50 ref Marvitec ou equivalente	pç	43	32,83	1.411,69	COTAÇÃO
06.16.356	Gotejador final para eletrocalha perfurada 300x50 ref Marvitec ou equivalente	pç	32	32,83	1.050,56	COTAÇÃO
06.16.357	Gotejador final para eletrocalha perfurada 400x50 ref Marvitec ou equivalente	pç	18	32,83	590,94	COTAÇÃO
06.16.358	Gotejador final para eletrocalha perfurada 500x50 ref Marvitec ou equivalente	pç	15	32,83	492,45	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.300				1.915.796,88	
06.16.400	Perfilados e acessórios					
06.16.401	Perfilado perfurado 38 X 38mm, #14MSG, galvanizado a fogo em barras de 6m. Ref. 1.001 - Marvitec ou equivalente	m	21.611	30,61	661.512,71	COTAÇÃO
06.16.402	Junção de derivação "I" para perfilado Ref.2004 Marvitec ou equivalente	pç	901	4,37	3.937,37	COTAÇÃO
06.16.403	Junção de derivação "C" para perfilado Ref.2003 Marvitec ou equivalente	pç	901	4,37	3.937,37	COTAÇÃO
06.16.404	Junção angular dupla alta, galvanizado eletrolítico. Ref.1224 - Marvitec ou equivalente	pç	15.128	4,49	67.924,72	COTAÇÃO
06.16.405	Mão francesa simples de 400 mm de comprimento ref.45, Marvitec ou equivalente	pç	432	6,98	3.015,36	COTAÇÃO
06.16.406	Cantoneira "L" com um rasgo e um furo Ref. Marvitec ou equivalente	pç	12.607	6,17	77.785,19	COTAÇÃO
06.16.407	Adaptador de segurança p/ perfilado de 38mm galvanizado eletrolítico. Ref. 1229 - Marvitec ou equivalente	pç	12.607	6,35	80.054,45	COTAÇÃO
06.16.408	Suporte para perfilado Ref. 1236 da Marvitec ou equivalente	pç	2.161	3,78	8.168,58	COTAÇÃO
06.16.409	Emenda externa para perfilado 38 x 38. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	3.602	4,15	14.948,30	COTAÇÃO
06.16.410	Duto de Piso e Acessórios					
06.16.411	Duto estrutural simples liso 25x140 mm Ref.5040 , em barras de 6m Ref.Marvitec ou equivalente	m	216	18,63	4.024,08	COTAÇÃO
06.16.412	Curva vertical de 90 graus para duto estrutural simples liso 25x140 mm Ref.5102, Ref.Marvitec ou equivalente	pç	15	32,83	492,45	COTAÇÃO
06.16.413	Junção de duto estrutural simples liso 25x140 mm Ref.5064, Ref.Marvitec ou equivalente	pç	43	4,31	185,33	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.400				925.985,91	
06.16.500	Acessórios de fixação					
06.16.501	Braçadeira circular para eletroduto Ø 3/4". Ref Marvitec ou equivalente	pç	46.825	3,23	151.244,75	COTAÇÃO
06.16.502	Braçadeira circular para eletroduto Ø 1". Ref Marvitec ou equivalente	pç	18.009	3,28	59.069,52	COTAÇÃO
06.16.503	Braçadeira circular para eletroduto Ø 1.1/2". Ref Marvitec ou equivalente	pç	9.005	3,37	30.346,85	COTAÇÃO
06.16.504	Braçadeira circular para eletroduto Ø 2". Ref Marvitec ou equivalente	pç	1.801	3,56	6.411,56	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.16.505	Braçadeira tipo "D", em aço galvanizado, para diâmetro conforme estrutura espacial	pç	144	3,56	512,64	COTAÇÃO
06.16.506	Vergalhão Ø1/4" com rosca total em barras de 3m, cadmiado, Ref. Marvitec ou equivalente	pç	21.611	15,22	328.919,42	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.500				576.504,74	
	SUBTOTAL ITEM 06.16.000				4.753.716,76	
06.17.000	INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO AO VÔO				315.616,84	
06.17.100	Balizamento luminoso noturno					
06.17.101	Luminária de eixo de pista de táxi	un	20	7.452,00	149.040,00	COTAÇÃO
06.17.102	Luminária de bordo de pista de táxi	un	23	3.726,00	85.698,00	COTAÇÃO
06.17.103	Luminária de eixo de pista de táxi - curva	un	8	7.452,00	59.616,00	COTAÇÃO
06.17.104	Infra-estrutura - dutos	m	1.037	20,45	21.206,65	COTAÇÃO
06.17.105	Luminárias a remover	un	3	18,73	56,19	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.17.100				315.616,84	
	SUBTOTAL ITEM 06.17.000				315.616,84	
	TOTAL GERAL ITEM 06.00.000 ==>				44.399.023,04	
07.00.000	INSTALALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES				63.844.580,70	
07.01.000	ELEVADORES				1.311.000,00	
07.01.100	Elevadores					
07.01.102	elevador de passageiro - capacidade 9 pessoas	un	4	248.400,00	993.600,00	COTAÇÃO
07.01.108	elevador de carga - capacidade 2.000 kg	un	1	317.400,00	317.400,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.01.100				1.311.000,00	
	SUBTOTAL ITEM 07.01.000				1.311.000,00	
07.02.000	AR CONDICIONADO CENTRAL				30.167.819,96	
07.02.100	Resfriadores de Água					
07.02.101	Recíprocos					
07.02.102	Centrifugos					
	Chiller Centrifugo para 1200 TR					
	Vazão de Água gelada = 327 M³/h					
	Temperatura Água - Saída = 4,4 °C					
	Temperatura Água - Entrada = 15,5 °C					
	Água Condensação					
	. Vazão = 784 m³/h					
	. Temperatura Entrada = 29,5 °C					
	. Temperatura Saída = 35 °C					
	Consumo = 762 KW					
	. Tensão = 4.160 volts 3 φ 60 Hz	un	1	3.864.000,00	3.864.000,00	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.100				3.864.000,00	
07.02.200	Condicionadores					
07.02.203	Fan & Coil					
07.02.203.1	Fancoil Modular Trox ou Equivalente composto de:					
	- Ventilador Insuflamento (Air Foil)					
	- Ventilador Limit Load Retorno c/Damper Retorno					
	- Caixa Economizer c/ 3 Dampers Motorizados					
	- Modulo com filtros G3 + F3					
	- Modulo com filtros carvão ativado					
	- Modulo com serpentina com bandeja					
	- Gabinete isolado e rechapeado com portas de acesso					
07.02.203.1.1	Código A1/A2					
	Modelo = TKM 555 - Dados Unitários					
	Vazão = 60937 m³/h (Insufi)					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Insuflamento = 40 mmca					
	Vazão Retorno = 53.670- m³/h					
	Capacidade - 102,5 TR					
	Motor Vent.Insuflamento = 50 HP					
	Motor Vent.Retorno = 20 HP					
	Tensão = 380 V 3 φ	un	2	252.809,10	505.618,20	COTAÇÃO
07.02.203.1.2	Código B					
	Modelo = 2 x TKM 44					
	Vazão Insuflada cada - 83.551 m³/h					
	Vazão Retorno - 73.555 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 2 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno = 2 x 10 HP					
	Capacidade 140 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.3	Código C					
	Modelo 2 x 444 TKM					
	Vazão Insuflada - 100.096 m³/h					
	Vazão Retorno - 88.947 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Pressão Vent. Insuflamento - 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno - 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento - 2 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno - 2 x 15 HP					
	Capacidade - 160 TR					
	Tensão - 380 V 3 º	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.4	Código D					
	Modelo - TKM 774					
	Vazão Insuflada = 62.646 m³/h					
	Vazão retorno = 56.982 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 20 HP					
	Capacidade 100 TR					
	Tensão = 380 V 3 º 60 Hz	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.5	Código E					
	Modelo TKM 774					
	Vazão Insuflada - 71.578 m³/h					
	Vazão Retorno - 64.404 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Insuflamento = 40 mmca					
	Capacidade - 113 TR					
	Tensão = 380 V 3 º 60 Hz	un	1	278.518,50	278.518,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.6	Código F					
	Modelo 2 x TkM 555					
	Vazão Insuflada = 123.615 m³/h					
	Vazão Retorno = 107.448m³/h					
	Pressão Vent. Insuflada = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Capacidade 217 TR					
	Tensão = 380 V 3 º 60 Hz	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.7	Código G					
	Modelo = 2 x TKM 774					
	Vazão Ar Insuflada = 132.429 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão ar retorno = 17.265 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Capacidade - 221 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.8	Código H1					
	Modelo - 2 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 98.640 m³/h					
	Vazão Retorno = 84.454 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento - 2 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno - 2 x 15 HP					
	Capacidade = 176 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.9	Código H2					
	Modelo - 2 x TKM 555					
	Vazão Insuflamento = 116.293 m³/h					
	Vazão retorno = 100.748 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 2x50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 2 x 20 HP					
	Capacidade = 202 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.10	Código I 1					
	Modelo - 2 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 116.293 m³/h					
	Vazão Retorno = 102.367 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflada = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 2 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 2 x 20 HP					
	Capacidade = 186 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.11	Código I 2					
	Modelo - 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflamento = 60.193 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão Retorno = 53.131 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 20 HP					
	Capacidade = 102 TR	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.12	Código J1					
	Modelo - 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflamento = 51.508 m³/h					
	Vazão Retorno = 45.541 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade = 86 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.13	Código J2					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflamento - 44.432 m³/h					
	Vazão Retorno - 39.128 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 10 HP					
	Capacidade = 74 TR					
	Tensão = 380 C 3 φ 60 Hz	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.14	Código K1					
	Modelo 1 xTKM 444					
	Vazão Insuflada = 47.906 m³ /h					
	Vazão Retorno = 42.041 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade 80 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.203.1.15	Código K2					
	Modelo - 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 45.420 m³/h					
	Vazão Retorno = 39.300 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflada = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflada - 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 10 HP					
	Capacidade 80 TR - 380 V 3 φ	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.16	Código L1					
	Modelo - 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 48.009 m³/h					
	Vazão Retorno = 42.314 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento - 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno - 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento - 40 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 15 HP					
	Capacidade = 80 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.17	Código L2					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 42.325 m³/h					
	Vazão Retorno = 37.582 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflada = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 10 HP					
	Motor Capacidade = 69 TR					
	Tensão 380 V 3 φ	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.18	Código M1					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 47.844 m³/h					
	Vazão Retorno = 42.387 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade = 78 TR					
	Tensão 380 V 3 φ	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.19	Código M2					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada - 46.280 m³/h					
	Vazão Retorno - 39.922 m³/h					
	Pressão Est. Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Est. Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor do Vent. Insuflamento = 40 HP					
	Motor do Vent. Retorno = 15 HP					
	Capacidade 82 TR					
	Pensão = 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.20	Código N1					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 54.840 m³/h					
	Vazão Retorno = 47.396 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade 97 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.21	Código N2					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 59.755 m³/h					
	Vazão Retorno = 52.547 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 20 HP					
	Capacidade 100 TR					
	Tensão 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.22	Código O1					
	Modelo - 1 x TKM 555					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão Insuflada = 52.275 m³/h					
	Vazão Retorno = 45.135 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade = 93 TR 380 V	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.23	Código O2					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 53.434 m³/h					
	Vazão Retorno = 46.223 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade = 94 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.24	Código P1					
	Modelo - 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflamento = 44.385 m³/h					
	Vazão Retorno = 38.335 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno 1 x 10 HP					
	Capacidade 79 TR					
	Tensão 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.25	Código P2					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflado - 50.133 m³/h					
	Vazão Retorno - 43.809 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 15 HP					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Capacidade = 85 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.26	Código Q1					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 49.485 m³/h					
	Vazão Retorno = 43.095 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 15 HP					
	Capacidade = 85 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.27	Código Q2					
	Modelo 1 x TKM 774					
	Vazão Insuflada = 63.974 m³ /h					
	Vazão Retorno = 55.576 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 20 HP					
	Capacidade = 111 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.28	Código R1					
	Modelo 1 x TKM 774					
	Vazão Insuflada = 66.630 m³/h					
	Vazão Retorno = 57.493 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmMca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 20 HP					
	Capacidade = 16 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.29	Código R2					
	Modelo 1x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 41.175 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão Retorno = 36.585 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mca					
	Motor Vent. Insuflamento 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno 1 x 10 HP					
	Capacidade = 66 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.30	Código S1					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 38.481 m³/h					
	Vazão Retorno = 33.619 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno 1 x 10 HP					
	Capacidade = 66 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.31	Código S2					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflamento = 44.043 m³/h					
	Vazão Retorno = 39.283 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno 1 x 10 HP					
	Capacidade = 70 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.2	Fan Coils Modulares Trox ou equivalente Composto de:					
	- Modulo de Ventilador Sirocco duplo					
	- Modulo de serpentina com bandeja					
	- Modulo de Mistura com dampers de ar externo e retorno					
	- Modulo de filtros planos G2					
	Atendem as Passarelas de Embarque					
07.02.203.2.1	Fan Coil Nº 1					
	Modelo = TKM 145					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão Ar = 13.021 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor = 6 HP - 14 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 13,3 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.2	Fan Coil Nº 2					
	Modelo TKM 181					
	Vazão Ar = 17.744 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor = 7,5 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 18,2 TR	un	1	17.782,34	17.782,34	COTAÇÃO
07.02.203.2.3	Fan Coil Nº 3					
	Modelo TKM 145					
	Vazão de Ar = 13.367 m³/h					
	Pressão Estática total = 50 mmca					
	Motor = 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 13,5 TR	un	1	16.796,81	16.796,81	COTAÇÃO
07.02.203.2.4	Fan Coil Nº 4					
	Modelo TKM 145					
	Vazão de Ar = 13.367 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 16,5 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.5	Fan Coil Nº 5					
	Modelo TKM 181					
	Vazão Ar = 14.918 m³/h					
	Pressão Estática total = 50 mmca					
	Motor = 7,5 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 15,2 TR	un	1	17.782,34	17.782,34	COTAÇÃO
07.02.203.2.6	Fan Coil Nº 6					
	Modelo TKM 355					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão de Ar = 26.878 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor = 12,5 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 38,2 TR	un	1	47.133,90	47.133,90	COTAÇÃO
07.02.203.2.7	Fan Coil Nº 7					
	Modelo TKM 227					
	Vazão de Ar = 19282 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor 10 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 20 TR	un	1	22.924,22	22.924,22	COTAÇÃO
07.02.203.2.8	Fan Coil Nº 8					
	Modelo TKM 284					
	Vazão de Ar = 19.864 m³/h					
	Pressão Total Estática = 50 mmca					
	Motor = 10 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 20 TR	un	1	24.209,69	24.209,69	COTAÇÃO
07.02.203.2.9	Fan Coil Nº 9					
	Modelo TKM 181					
	Vazão de Ar = 13.450 m³/h					
	Pressão Total Estática = 50 mmca					
	Motor 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V					
	Capacidade = 13,5 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.10	Fan Coil Nº 10					
	Modelo TKM 181					
	Vazão de Ar = 13.450 m³/h					
	Pressão Estática total = 50 mmca					
	Motor = 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 13,5 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.11	Fan Coil Nº 11					
	Modelo TKM 145					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão de Ar = 11.135 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor 5 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 11,2 TR	un	1	13.497,44	13.497,44	COTAÇÃO
07.02.203.2.12	Fan Coil N° 12					
	Modelo TKM 181					
	Vazão de Ar = 14.440 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 14,6 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.13	Fan Coil N° 13					
	Modelo TKM 181					
	Vazão de Ar = 17.730 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor = 10 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 17,8 TR	un	1	18.317,95	18.317,95	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.200				7.722.868,14	
07.02.300	Redes de Dutos					
07.02.301	Dutos					
07.02.301.1	Tubo de aço preto Sch 40 sem costura					
07.02.301.1.1	- φ3"	m	504	22,36	11.269,44	COTAÇÃO
07.02.301.1.2	- φ4"	m	648	37,26	24.144,48	COTAÇÃO
07.02.301.1.3	- φ5"	m	6	42,85	257,10	COTAÇÃO
07.02.301.1.4	- φ6"	m	122	65,21	7.955,62	COTAÇÃO
07.02.301.1.5	- φ8"	m	115	102,47	11.784,05	COTAÇÃO
07.02.301.1.6	- φ10"	m	151	149,04	22.505,04	COTAÇÃO
07.02.301.1.7	- φ12"	m	108	195,62	21.126,96	COTAÇÃO
07.02.301.1.8	- φ14"	m	93	223,56	20.791,08	COTAÇÃO
07.02.301.1.9	- φ16"	m	144	260,82	37.558,08	COTAÇÃO
07.02.301.1.10	- φ18"	m	90	359,93	32.393,70	COTAÇÃO
07.02.301.1.11	- φ20"	m	1.189	391,23	465.172,47	COTAÇÃO
07.02.301.1.12	- φ22"	m	148	428,49	63.416,52	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.301.1.13	- ϕ24"	m	202	465,75	94.081,50	COTAÇÃO
07.02.301.2	Tubo de aço galvanizado Sch40 sem costura					
07.02.301.2.1	- ϕ2 1/2"	m	230	19,97	4.593,10	COTAÇÃO
07.02.301.2.2	- ϕ2"	m	540	15,01	8.105,40	COTAÇÃO
07.02.301.2.3	- ϕ1 1/2"	m	216	11,27	2.434,32	COTAÇÃO
07.02.301.2.4	- ϕ1 1/4"	m	21	9,62	202,02	COTAÇÃO
07.02.301.2.5	- ϕ1"	m	122	9,41	1.148,02	COTAÇÃO
07.02.301.2.6	- ϕ3/4"	m	324	9,00	2.916,00	COTAÇÃO
07.02.301.3	Calha de Poliuretano expandido dens.= 40 kg/m³ para tubo Sch 40 espessura 2"					
07.02.301.3.1	- ϕ3/4" x 40 mm	m	360	25,53	9.190,80	COTAÇÃO
07.02.301.3.2	- ϕ1" x 40 mm	m	137	25,53	3.497,61	COTAÇÃO
07.02.301.3.3	- ϕ1 1/4" x 40 mm	m	25	25,53	638,25	COTAÇÃO
07.02.301.3.4	- ϕ1 1/2" x 40 mm	m	238	25,53	6.076,14	COTAÇÃO
07.02.301.3.5	- ϕ2" x 50 mm	m	595	25,53	15.190,35	COTAÇÃO
07.02.301.3.6	- ϕ2 1/2" x 50 mm	m	256	25,53	6.535,68	COTAÇÃO
07.02.301.3.7	- ϕ3" x 50 mm	m	558	30,00	16.740,00	COTAÇÃO
07.02.301.3.8	- ϕ4" x 50 mm	m	713	33,73	24.049,49	COTAÇÃO
07.02.301.3.9	- ϕ5" x 63,5 mm	m	7	43,59	305,13	COTAÇÃO
07.02.301.3.10	- ϕ6" x 63,5 mm	m	137	50,30	6.891,10	COTAÇÃO
07.02.301.3.11	- ϕ8" x 63,5 mm	m	129	73,97	9.542,13	COTAÇÃO
07.02.301.3.12	- ϕ10" x 63,5 mm	m	179	105,82	18.941,78	COTAÇÃO
07.02.301.3.13	- ϕ12" x 63,5 mm	m	141	132,84	18.730,44	COTAÇÃO
07.02.301.3.14	- ϕ14" x 75 mm	m	104	148,49	15.442,96	COTAÇÃO
07.02.301.3.15	- ϕ16" x 75 mm	m	158	185,38	29.290,04	COTAÇÃO
07.02.301.3.16	- ϕ18" x 75 mm	m	93	303,67	28.241,31	COTAÇÃO
07.02.301.3.17	- ϕ20" x 75 mm	m	1.297	326,03	422.860,91	COTAÇÃO
07.02.301.3.18	- ϕ22" x 75 mm	m	184	350,24	64.444,16	COTAÇÃO
07.02.301.3.19	- ϕ24" x 75 mm	m	223	350,24	78.103,52	COTAÇÃO
07.02.301.6	Curva forjada SCH 40 sem costura preta com pontas para solda					
07.02.301.6.1	ø 2 1/2"	pç	47	9,00	423,00	COTAÇÃO
07.02.301.6.2	ø 3"	pç	47	10,34	485,98	COTAÇÃO
07.02.301.6.3	ø 4"	pç	79	27,39	2.163,81	COTAÇÃO
07.02.301.6.4	ø 5"	pç	15	36,79	551,85	COTAÇÃO
07.02.301.6.5	ø 6"	pç	4	49,93	199,72	COTAÇÃO
07.02.301.6.6	ø 8"	pç	4	118,31	473,24	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.301.6.7	ø 10"	pç	4	223,97	895,88	COTAÇÃO
07.02.301.6.8	ø 12"	pç	4	333,96	1.335,84	COTAÇÃO
07.02.301.7	Curva cromada SCH 40 sem costura preta com pontas para solda					
07.02.301.7.1	ø 14"	pç	4	428,49	1.713,96	COTAÇÃO
07.02.301.7.2	ø 16"	pç	4	521,64	2.086,56	COTAÇÃO
07.02.301.7.3	ø 20"	pç	4	652,05	2.608,20	COTAÇÃO
07.02.301.8	1/2" luva soldável classe 2000 rosca BSP interna					
07.02.301.8.1	ø 1/2"	pç	132	3,80	501,60	COTAÇÃO
07.02.301.8.2	ø 1"	pç	3	4,64	13,92	COTAÇÃO
07.02.301.9	Redução forjada SCH 40 preta sem costura, pontas para solda					
07.02.301.9.1	ø 18" x ø 16"	pç	3	353,97	1.061,91	COTAÇÃO
07.02.301.9.2	ø 16" x ø 14"	pç	4	279,45	1.117,80	COTAÇÃO
07.02.301.9.3	ø 14" x ø 12"	pç	4	204,93	819,72	COTAÇÃO
07.02.301.9.4	ø 12" x ø 10"	pç	4	153,04	612,16	COTAÇÃO
07.02.301.9.5	ø 10" x ø 8"	pç	4	115,49	461,96	COTAÇÃO
07.02.301.9.7	ø 6" x ø 4"	pç	3	40,14	120,42	COTAÇÃO
07.02.301.9.8	ø 4" x ø 3"	pç	2	10,07	20,14	COTAÇÃO
07.02.301.10	CAP forjado SCH 40 para solda preta com pontas para solda					
07.02.301.10.7	ø 22"	pç	1	652,05	652,05	COTAÇÃO
07.02.301.10.8	ø 24"	pç	4	838,35	3.353,40	COTAÇÃO
07.02.303	Bocas de ar					
07.02.303.1	Caixa Variset com difusor ADLQ tamanho 8, completa c/caixa PLENUM e mecanismo interno de autobalanceamento.	pç	771	426,96	329.186,16	COTAÇÃO
07.02.303.2	Caixa Variset com difusor ADLR tamanho 8, completa c/caixa PLENUM e mecanismo interno de autobalanceamento com difusor circular ADLR tamanho 8.	pç	25	426,96	10.674,00	COTAÇÃO
07.02.303.3	Difusor ADLQ tamanho 8, sem caixa	pç	771	132,54	102.188,34	COTAÇÃO
07.02.303.4	Difusor ADLR tamanho 8, sem caixa	pç	25	147,14	3.678,50	COTAÇÃO
07.02.303.5	Caixa variadora de vazão com acionamento, motor 24V CA, com atenuador, isolada com 1" lâ de vidro e rechapeada. Modelo TVR-D Trox ou equivalente, com sensor de temperatura.					
07.02.303.5.1	- ø 140 mm	pç	2	523,83	1.047,66	COTAÇÃO
07.02.303.5.2	- ø 160 mm	pç	5	544,01	2.720,05	COTAÇÃO
07.02.303.5.3	- ø 200 mm	pç	22	562,72	12.379,84	COTAÇÃO
07.02.303.5.4	- ø 250 mm	pç	48	584,44	28.053,12	COTAÇÃO
07.02.303.5.5	- ø 310 mm	pç	109	629,64	68.630,76	COTAÇÃO
07.02.303.5.6	- ø 400 mm	pç	18	665,84	11.985,12	COTAÇÃO
07.02.303.6	Grelha VAT-AG 250 x 20 cm	pç	20	64,52	1.290,40	COTAÇÃO
07.02.303.7	Grelha VAT-AG 40 x 20 cm	pç	396	54,36	21.526,56	COTAÇÃO
07.02.303.8	Grelha VAT-AG 20 x 20 cm	pç	43	34,07	1.465,01	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.303.9	Grelha VAT-AG 20 x 10 cm	pç	21	27,09	568,89	COTAÇÃO
07.02.303.10	Grelha AGST (Porta) 40 x 40 cm	pç	43	121,16	5.209,88	COTAÇÃO
07.02.303.11	Grelha AGST (Porta) 50 x 50 cm	pç	43	163,36	7.024,48	COTAÇÃO
07.02.303.12	Difusor direcional tipo VD Trox ou equivalente, c/caixa 60 x 60 cm, entrada ϕ 10"	pç	230	755,38	173.737,40	COTAÇÃO
07.02.303.13	Caixas VAV	pç	15	1.197,05	17.955,75	COTAÇÃO
07.02.303.14	Caixas VAV série TVZ TROX ou equivalente, completo tamanho 40	pç	57	685,97	39.100,29	COTAÇÃO
07.02.304	Isolamento térmico					
07.02.304.1	Alumínio corrugado 0,15mm com Kraft	m²	3.638	9,32	33.906,16	COTAÇÃO
07.02.304.2	Alumínio liso 950 mm com Kraft	m²	324	19,38	6.279,12	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.300				2.506.847,31	
07.02.500	Equipamentos Auxiliares					
07.02.501	Controles (termostato, umidostato, válvulas de controle motorizadas e outros)					
07.02.501.1	Controladores digital Honeywell, série Excell ou equivalente, selecionados para oferecer a lógica da central composta de 4 chillers, 5 BAGP, 5 BAC'S e 4 ventiladores de torre fazendo modulação de operação do sistema ligando e desligando bombas, torre e chillers em função da demanda da carga térmica	un	1	32.437,00	32.437,00	COTAÇÃO
07.02.501.2	Válvulas borboleta motorizadas com acionador OA24 volts, fofo, internos inox, vedação BUNA N					
07.02.501.2.1	ϕ 10"	pç	2	14.904,00	29.808,00	COTAÇÃO
07.02.501.2.2	ϕ 14"	pç	3	18.630,00	55.890,00	COTAÇÃO
07.02.501.3	Detector de temperatura de bulbo para tubo ϕ 20" com poço proporcional.	pç	2	726,57	1.453,14	COTAÇÃO
07.02.501.4	Sensor de vazão com sinal proporcional e pitot tube ANNUBAR (ϕ 20")	pç	1	726,57	726,57	COTAÇÃO
	OBS: Este sistema deverá estar interligado à supervisão predial.					
07.02.501.5	Variador de frequência para Fancoils série VTL - DANFOSS - ou equivalente para AHU"S					
07.02.501.5.1	- 60 HP/4p	pç	1	11.836,66	11.836,66	COTAÇÃO
07.02.501.5.2	- 50 HP/4p	pç	5	8.935,69	44.678,45	COTAÇÃO
07.02.501.5.3	- 40 HP/4p	pç	5	7.208,42	36.042,10	COTAÇÃO
07.02.501.5.4	- 30 HP/4p	pç	3	5.438,10	16.314,30	COTAÇÃO
07.02.501.5.5	- 20 HP/4p	pç	6	4.463,94	26.783,64	COTAÇÃO
07.02.501.5.6	- 15 HP/4p	pç	5	3.918,17	19.590,85	COTAÇÃO
07.02.501.5.7	- 10 HP/4p	pç	3	3.353,40	10.060,20	COTAÇÃO
07.02.501.6	Variador de frequência para BAG'S série VTL - DANFOSS ou equivalente Pot = 150 HP/4polos	pç	2	26.157,64	52.315,28	COTAÇÃO
07.02.501.7	Variador de frequência para ventiladores das torres série VTL - DANFOSS ou equivalente Pot = 50HP/4polos	pç	2	8.935,69	17.871,38	COTAÇÃO
07.02.501.8	Controles de Temperatura para Fancoils					
07.02.501.8.1	Controlador digital Honeywell, modelo Excell ou equivalente, selecionados para atender a grupos de Fancoils indicados.	pç	10	7.547,23	75.472,30	COTAÇÃO
07.02.501.8.2	Sensor de temperatura de bulbo no retorno do ar, Honeywell ou equivalente, proporcional.	pç	16	726,57	11.625,12	COTAÇÃO
07.02.501.8.3	Válvula de 2 vias, proporcional, ϕ para vazões água gelada 0,37 m³/h por TR APMAX = 10 PSI, completa, com atuador proporcional.	un	16	726,57	11.625,12	COTAÇÃO
	OBS: 16 Controladores para Fancoils do TPS3 agrupados conforme quadros elétricos + 13 controladores para passarelas de acesso.					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Os sistemas desta planilha deverão estar interligados ao sistema de supervisão predial do terminal com software apropriado para controle, acionamento, mudança de set point e detecção de temperatura fora da faixa e confirmação do funcionamento do ventilador ou bomba (pressostato diferencial).					
07.02.501.9	Válvula borboleta com acionamento manual por alavanca c/trava corpo em Fº Fº internos inox, vedação 125 psi, Buna N					
07.02.501.9.1	- ¢2"	pç	11	140,79	1.548,69	COTAÇÃO
07.02.501.9.2	- ¢2 1/2"	pç	4	149,11	596,44	COTAÇÃO
07.02.501.9.3	- ¢3"	pç	12	167,30	2.007,60	COTAÇÃO
07.02.501.9.4	- ¢4"	pç	17	192,10	3.265,70	COTAÇÃO
07.02.501.9.5	- ¢5"	pç	6	246,51	1.479,06	COTAÇÃO
07.02.501.9.6	- ¢6"	pç	3	303,97	911,91	COTAÇÃO
07.02.501.9.7	- ¢8"	pç	3	454,21	1.362,63	COTAÇÃO
07.02.501.10	Válvula borboleta com acionamento manual por redutor de engrenagens corpo Fº Fº internos inox vedação 125 psi, Buna N					
07.02.501.10.1	- ¢ 10"	pç	8	854,22	6.833,76	COTAÇÃO
07.02.501.10.2	- ¢12"	pç	3	1.064,90	3.194,70	COTAÇÃO
07.02.501.10.3	- ¢14"	pç	8	1.597,46	12.779,68	COTAÇÃO
07.02.501.11	Válvula de retenção tipo Duocheck, internos inox, corpo Fº Fº, vedação por junta amianto grafitada, 125 psi					
07.02.501.11.1	- ¢12"	pç	2	1.607,07	3.214,14	COTAÇÃO
07.02.501.11.2	- ¢14"	pç	2	2.356,36	4.712,72	COTAÇÃO
07.02.501.11.3	- ¢16"	pç	2	2.632,12	5.264,24	COTAÇÃO
07.02.501.12	Válvula gaveta bronze classe 10, rosca, bsp, internos bronze					
07.02.501.12.2	- ¢3/4"	pç	19	22,71	431,49	COTAÇÃO
07.02.501.12.3	- ¢1"	pç	18	26,61	478,98	COTAÇÃO
07.02.501.12.5	- ¢1 1/2"	pç	17	70,30	1.195,10	COTAÇÃO
07.02.501.12.6	- ¢2"	pç	4	98,26	393,04	COTAÇÃO
07.02.501.13	Válvula de balanceamento Tour Andersen STAD até 2" e STAF acima de 2 1/2"					
07.02.501.13.1	- ¢3/4"	pç	10	35,88	358,80	COTAÇÃO
07.02.501.13.2	- ¢1"	pç	9	51,10	459,90	COTAÇÃO
07.02.501.13.3	- ¢1 1/2"	pç	11	104,22	1.146,42	COTAÇÃO
07.02.501.13.4	- ¢2"	pç	4	147,14	588,56	COTAÇÃO
07.02.501.13.5	- ¢2 1/2"	pç	1	207,41	207,41	COTAÇÃO
07.02.501.13.6	- ¢3"	pç	5	251,51	1.257,55	COTAÇÃO
07.02.501.13.7	- ¢4"	pç	9	298,08	2.682,72	COTAÇÃO
07.02.501.14	Filtro Y tipo cesto, corpo Fº Fº, flangeado, cesto inox					
07.02.501.14.1	- ¢12"	pç	2	13.094,06	26.188,12	COTAÇÃO
07.02.501.14.2	- ¢14"	pç	2	17.943,12	35.886,24	COTAÇÃO
07.02.501.14.3	- ¢16"	pç	2	24.366,67	48.733,34	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.501.14.4	- ϕ18"	pç	2	24.366,67	48.733,34	COTAÇÃO
07.02.501.14	Junta expansão Dinatécnica ou equivalente, borracha JEBLF, flangeada					
07.02.501.14.1	- ϕ12"	pç	3	889,33	2.667,99	COTAÇÃO
07.02.501.14.2	- ϕ14"	pç	6	2.861,13	17.166,78	COTAÇÃO
07.02.501.14.3	- ϕ16"	pç	6	3.416,44	20.498,64	COTAÇÃO
07.02.501.15	Manometro Bordon, com ponteiro imerso em glicerina ϕ4", escala OA10 kgf/cm² conexão BSP. ϕ1/2"	pç	6	449,36	2.696,16	COTAÇÃO
07.02.501.16	Termômetro Capela, álcool, escala OA-50°, angular ϕ1/2"	pç	40	86,72	3.468,80	COTAÇÃO
07.02.501.17	Termômetro Capela, álcool, escala OA-30°, angular ϕ1/2"	pç	40	86,72	3.468,80	COTAÇÃO
07.02.501.18	Tubo sifão U cobre ϕ1/2"	pç	62	70,17	4.350,54	COTAÇÃO
07.02.501.19	Tubo trombeta cobre ϕ1/2"	pç	26	70,17	1.824,42	COTAÇÃO
07.02.501.20	Manômetro Bordon com ponteiro imerso em glicerina OA760 MMHg e posição OA 10kgf/cm² ϕ most=4" , rosca de 1/2" BSP	pç	5	449,36	2.246,80	COTAÇÃO
07.02.501.21	Controlador Open Link para interface de comunicação com os Chillers	pç	1	35.383,59	35.383,59	COTAÇÃO
07.02.503	Torre de Resfriamento Tanque e Carcaça de Concreto					
	. Enchimento de PVC Auto Estinguível					
	. Capacidade Total = 4.800 TR					
	. Vazão Água = 3.274 M³/h (total)					
	. Temperatura entrada = 35 C					
	. Temperatura saída = 29,5 C					
	. Temperatura bulbo úmido = 24 C					
	Dados Unitários					
	Nº de Células = 4					
	Dados por Célula					
	Dimensões = 5 x 7,7 m					
	Volume = 231 m³					
	Ventiladores (SAS 4 unidades)					
	Cada uma					
	Axial					
	Modelo 9 EM 2 355 K5 ou equivalente					
	Vazão Unitária = 981 m³/S					
	Pressão = 18,7 mmaa					
	ϕ 355 cm					
	Nº PAS = 5					
	Ângulo PAS = 19,50					
	RPM = 317					
	Motor = 50 HP - 4 polos					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	200 L - Tipo TFVE IP 55 ou equivalente					
	Tensão = 380 V 3 º					
	Redutor 4 tipo uso paralelo					
	. Taxa = 1:5,6					
	. FS = 2					
	. EFIC = 96%	un	1	378.747,90	378.747,90	COTAÇÃO
07.02.504	Bomba Centrífuga para água gelada fabricante = KSB ou equivalente, conforme especificação técnica					
07.02.504.1	BAGP1 A BAGP5					
	Modelo Meganorm 150 - 315 ou equivalente					
	Vazão = 327 M³/h					
	Pressão = 40 MCA					
	Motor TPVE 75 HP					
	Polos - 4 - 380 V 3 º	un	2	13.262,70	26.525,40	COTAÇÃO
07.02.504.2	BAGS1 A S4					
	Modelo Meganorm 150 - 400 ou equivalente					
	Vazão = 581M³/h					
	Pressão = 50 MCA					
	Motor TPVE = 150 HP					
	Polos - 4 polos - 380 V 3 º	un	2	23.356,43	46.712,86	COTAÇÃO
07.02.504.3	BAC 1 a 5					
	Modelo ETA 200 - 33 ou equivalente					
	Vazão - 820 M³/h					
	Pressão = 35 Mca					
	Motor TPVE = 150 HP					
	Polos 4 - 380 V 3 º	un	2	28.178,34	56.356,68	COTAÇÃO
07.02.507	Quadro para partida e proteção de motores composto de:					
	- Disjuntor trifásico de entrada					
	- Barramento de cobre					
	- Partida para cada motor composta de					
	- disjuntor					
	- contadoras p/part estrela - triângulo					
	- rede de sobrecarga					
	- botão local-remoto					
	- botoeira liga/desliga					
	- lâmpadas sinalizadoras					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	- Gabinete Metálico					
	- Acessórios, fiação, bornes, canaletas, plaquetas, etc necessários à perfeita operação do quadro.					
07.02.507.1	QF1 - ATENDE					
	- 5 Bag primária = 75 HP, 4 polos cada (1 Res)					
	- 5 Bac = 150 HP, 4 polos cada (1 res)					
	- 4 Ventiladores torre = 50 HP, 4 polos cada					
	Local: Central Térmica	un	1	105.427,17	105.427,17	COTAÇÃO
07.02.507.2	QF2 - ATENDE					
	- 4 Bag secundárias = (3 oper.+ 1 Res) de 150 HP 4 polos cada					
	- Local: Sala de bombeamento secundário					
	Quadros para Fancoils no nível 16 MO do TPS3	un	1	42.059,09	42.059,09	COTAÇÃO
07.02.507.3	QFAC1 - ATENDE					
	- Fancoils A1,A2					
	2 x 50HP + 2 x 20HP + previsão para 2 x 20HP (exaustores)	un	1	20.198,65	20.198,65	COTAÇÃO
07.02.507.4	QFAC2 - ATENDE					
	- Fancoil B + C + Ventiladores					
	2 x 30HP + 2 x 10HP + 2 x 40HP + 2 x 15HP + 15HP + 12,5HP + 7,5HP + 3HP	un	1	33.962,49	33.962,49	COTAÇÃO
07.02.507.5	QFAC3 - ATENDE					
	- Fancoil D + E + Exaustores					
	60HP + 50 HP + 2 x 20HP + 20HP + 15HP + 2 x 3HP	un	1	23.328,49	23.328,49	COTAÇÃO
07.02.507.6	QFAC4 - ATENDE					
	- Fancoil F + G + Exaustores					
	4 x 50HP + 4 x 20HP + 1HP + 0,75HP	un	1	22.806,85	22.806,85	COTAÇÃO
07.02.507.7	QFAC5 - ATENDE					
	Fancoil H1 + H2 + Exaustores					
	2 x 50HP + 2 x 15HP + 2 x 50HP + 2 x 20HP + 15 HP + 1HP	un	1	32.136,75	32.136,75	COTAÇÃO
07.02.507.8	QFAC6 -Atende Fancoil I1 + I2 + Exaustores					
	2 x 50HP + 2 x 20HP +1 x 50HP + 1 x 20HP + 1 x 15 HP + 2HP	un	1	24.889,68	24.889,68	COTAÇÃO
07.02.507.9	QFAC7 - Atende Fancoil J1 + J2 + Exaustores					
	1 x 30HP + 10HP + 40HP + 15HP + 5HP + 30HP	un	1	19.136,74	19.136,74	COTAÇÃO
07.02.507.10	QFAC8 - Atende Fancoil K1 + K2 + Exaustores					
	40HP + 30HP + 15HP + 10 HP + 7,5 HP	un	1	13.765,71	13.765,71	COTAÇÃO
07.02.507.11	QFAC9 - Atende Fancoil L1 + L2					
	40HP + 30HP + 15HP + 10 HP	un	1	14.313,43	14.313,43	COTAÇÃO
07.02.507.12	QFAC10 - Atende Fancoil M1 + M2					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	2 x 40HP + 2 x 15HP	un	1	11.938,10	11.938,10	COTAÇÃO
07.02.507.13	QFAC11 - Atende Fancoil N1 + N2					
	50HP + 40HP + 20HP + 15 HP	un	1	15.023,23	15.023,23	COTAÇÃO
07.02.507.14	QFAC12 - Atende Fancoil O1 + O2					
	2 x 40HP + 2 x 15HP	un	1	13.719,13	13.719,13	COTAÇÃO
07.02.507.15	QFAC13 - Atende Fancoil P1 + P2					
	40HP + 30HP + 15 HP + 10 HP	un	1	12.936,67	12.936,67	COTAÇÃO
07.02.507.16	QFAC14- atende Fancoil Q1 + Q2 + Exaustão					
	50 HP + 40 HP + 20 HP + 15 HP + 5 HP + 7,5 HP	un	1	21.174,86	21.174,86	COTAÇÃO
07.02.507.17	QFAC15- atende Fancoil R1 + R2 + Exaustão					
	50 HP + 30 HP + 20 HP + 10 HP + 4 HP	un	1	17.765,57	17.765,57	COTAÇÃO
07.02.507.18	QFAC16- atende Fancoil S1 + S2 + Exaustão					
	2 x 30 HP + 2 x 10 HP + 1 HP	un	1	16.062,79	16.062,79	COTAÇÃO
07.02.507.19	QFAC17- atende Exaustores 23 e 24					
	2 x 3 HP	un	1	2.999,43	2.999,43	COTAÇÃO
07.02.507.20	QFAC18- atende Exaustores 18 a 20 subestação					
	3 x 2 HP	un	1	4.420,90	4.420,90	COTAÇÃO
07.02.507.21	QFAC19- atende Exaustores 21 a 22					
	2 x 3 HP	un	1	2.999,43	2.999,43	COTAÇÃO
07.02.507.22	QFAC20- atende Exaustores da garagem					
	24 exaustores 3 HP/8 polos cada	un	1	39.149,08	39.149,08	COTAÇÃO
07.02.507.23	QFAC21- atende Exaustores da garagem					
	24 exaustores 3 HP/8 polos cada	un	1	39.149,08	39.149,08	COTAÇÃO
07.02.507.24	QFAC22- atende Exaustores da garagem					
	26 exaustores 3 HP/8 polos	un	1	41.755,42	41.755,42	COTAÇÃO
07.02.507.25	QFC23 A 25 - atende motor do Fancoil 2/5/12 passarela					
	7,5 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	8.957,30	8.957,30	COTAÇÃO
07.02.507.26	QFC26 A 27 - atende motor do Fancoil 7/8 passarela					
	10 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	6.781,32	6.781,32	COTAÇÃO
07.02.507.28	QFC28 - atende motor do Fancoil 8 passarela					
	12,5 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	2.207,66	2.207,66	COTAÇÃO
07.02.507.29	QFC29 a 34 - atende motor do Fancoil 1/3/4/9/10/12					
	6 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	2.971,49	2.971,49	COTAÇÃO
07.02.507.30	QFC35 - atende motor do Fancoil 11 passarela					
	5 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	2.161,08	2.161,08	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.508	Interligações elétricas entre quadros e equipamentos considerando distâncias médias indicadas incluindo eletrodutos, canas, fios, cabos, suportes, acessórios, etc					
07.02.508.1	Interligação Chiller no quadro de distribuição					
	- Potência= 762 KW					
	- Tensão= 4.160 Volts (50m cada)	un	2	20.079,04	40.158,08	COTAÇÃO
07.02.508.2	Interligação BAGP1 a 5 no QF1					
	- Potência= 75HP - 380V 3ø (40m cada)	un	2	20.386,44	40.772,88	COTAÇÃO
07.02.508.3	Interligação BAC1 a 5 no QF1					
	- Potência= 150HP - 380V 3ø (40m cada)	un	2	41.494,23	82.988,46	COTAÇÃO
07.02.508.4	Interligação Torre 1A4 no QF1					
	Potência= 50Hp/4polos - 380V 3ø (100m cada)	un	2	21.452,07	42.904,14	COTAÇÃO
07.02.508.5	Interligação BAG S1 a 4 no QF2					
	Potência= 150HP/4polos (20m cada)	un	2	9.057,91	18.115,82	COTAÇÃO
07.02.508.6	Interligação motores AHU A1 A S2 (VI e VR) nos respectivos quadros (30m cada)	un	11	57.733,69	635.070,59	COTAÇÃO
07.02.508.7	Interligação motor Fancoils 1 a 13 da passarela, nos respectivos quadros dist. (20m cada)	un	5	8.486,01	42.430,05	COTAÇÃO
07.02.508.8	Interligação de motores dos exaustores, ventiladores, ar externo nos respectivos quadros dist. (30m cada)	un	12	17.075,79	204.909,48	COTAÇÃO
07.02.508.9	Interligação da garagem 3HP/4polos até respectivos quadros dist. média unitária 80m.	un	27	50.225,89	1.356.099,03	COTAÇÃO
07.02.508.10	Fiação de comando, interligação dos sensores e controladores	un	1.619	3,50	5.666,50	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.500				4.355.870,37	
07.02.700	Acessórios					
07.02.701	Chapa de aço galvanizada CSN - Padrão ou equivalente					
07.02.701.1	- Bitola 26	kg	37.820	3,04	114.972,80	COTAÇÃO
07.02.701.2	- Bitola 24	kg	140.474	2,87	403.160,38	COTAÇÃO
07.02.701.3	- Bitola 22	kg	73.839	2,77	204.534,03	COTAÇÃO
07.02.701.4	- Bitola 20	kg	7.204	2,73	19.666,92	COTAÇÃO
07.02.702	Manta lã de vidro 1" com papel kraft aluminizado dens. 20 kg/m³	m²	35.298	7,58	267.558,84	COTAÇÃO
07.02.703	Manta lã de vidro 2" com papel kraft aluminizado dens. 20 kg/m³	m²	9.725	15,44	150.154,00	COTAÇÃO
07.02.704	Duto flexível de alumínio com estrutura de arame galvanizado isolado com 1" de lã de vidro e revestido com folha de alumínio tipo Isodec Multivac ou equivalente					
07.02.704.1	- ø 8"	m	15.128	28,32	428.424,96	COTAÇÃO
07.02.704.2	- ø 10"	m	1.801	35,87	64.601,87	COTAÇÃO
07.02.704.3	- ø 12"	m	468	42,85	20.053,80	COTAÇÃO
07.02.705	Colarinho circular com Damper borboleta com trava Arcopasa ou equivalente					
07.02.705.1	- ø 8"	pç	3.062	8,29	25.383,98	COTAÇÃO
07.02.705.2	- ø 10"	pç	396	11,81	4.676,76	COTAÇÃO
07.02.705.3	- ø 12"	pç	230	13,90	3.197,00	COTAÇÃO
07.02.706	Colarinho circular sem Damper borboleta com trava Arcopasa ou equivalente					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.706.1	- ϕ 8"	pç	3.062	5,42	16.596,04	COTAÇÃO
07.02.706.2	- ϕ 10"	pç	396	6,58	2.605,68	COTAÇÃO
07.02.706.3	- ϕ 12"	pç	230	7,38	1.697,40	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.700				1.727.284,46	
07.02.900	Diversos					
07.02.901	Mão de obra para instalação do ar condicionado, ventiladores e exaustores	hh	1.823.166	5,48	9.990.949,68	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.900				9.990.949,68	
	SUBTOTAL ITEM 07.02.000				30.167.819,96	
07.03.000	ESCADAS ROLANTES				2.097.600,00	
07.03.001	Escadas rolantes					
07.03.001.1	escada rolante	un	4	524.400,00	2.097.600,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.03.000				2.097.600,00	
	SUBTOTAL ITEM 07.03.000				2.097.600,00	
07.04.000	VENTILAÇÃO MECÂNICA				510.571,89	
07.04.100	Ventiladores e Exaustores					
07.04.100.1	Ventiladores de ar externo para as lojas, composto de modulo de ventiladores com gabinete c/portas e ventilador limit load dupla e modelo Filtros G3+F3+Carvão ativado em bandejas, Referência de série TKM, Trox do Brasil ou equivalente					
07.04.100.1.1	Código VAE 01					
	- Modelo TKM 181					
	- Vazão ar = 20.612 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 15 HP 4 polos 380V 3ϕ 60hz	un	1	50.133,33	50.133,33	COTAÇÃO
07.04.100.1.2	Código VAE 02					
	- Modelo TKM 227					
	- Vazão ar = 34.660 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 20 HP , 4 polos , 380V 3ϕ 60 hz	un	1	56.989,17	56.989,17	COTAÇÃO
07.04.100.1.3	Código VAE 03					
	- Modelo TKM = 227					
	- Vazão ar = 27.010 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 20 HP , 4 polos , 380V 3ϕ 60 hz	un	1	56.989,17	56.989,17	COTAÇÃO
07.04.100.1.4	Código VAE 04					
	- Modelo TKM 227					
	- Vazão ar = 27.010 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 1						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	- Motor = 20 HP , 4 polos, 380V 3ø 60 hz	un	1	56.989,17	56.989,17	COTAÇÃO
07.04.100.1.5	Código VAE 05					
	- Modelo TKM 145					
	- Vazão ar 25.021 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor 20 HP, 4 polos, 380V 3ø	un	1	42.527,64	42.527,64	COTAÇÃO
07.04.100.1.6	Código VAE 06					
	- Modelo TKM 181					
	- Vazão ar = 18.976 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 12,5 HP 4 polos 380V 3ø 60hz	un	1	50.133,33	50.133,33	COTAÇÃO
07.04.100.1.7	Código VAE 07					
	- Modelo TKM 59					
	- Vazão ar = 7.800 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 5 HP 4 polos 380V 3ø 60hz	un	1	25.923,65	25.923,65	COTAÇÃO
07.04.100.1.8	Código VAE 08					
	- Modelo TKM 355					
	- Vazão ar = 41.600 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 30 HP 4 polos 380V 3ø 60hz	un	1	81.413,10	81.413,10	COTAÇÃO
07.04.103	Exaustores para Sanitário em Caixa, Dupla Aspiração com Damper de Retorno					
07.04.103.1	Código EX 1					
	Modelo CSD 630					
	Fabricação Projelmec ou Equivalente					
	Vazão de Ar - 17.050 M³/h					
	Pressão Estática - 30 MMca					
	Motor - 5 HP - 6 polos - 380 V 3 ø - TPVE IP54	un	1	4.135,31	4.135,31	COTAÇÃO
07.04.103.2	Código EX 2					
	Modelo CSD 710					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 24.709 m³/h					
	Pressão Estática - 35 mmca					
	Motor - 7,5 HP - 6 polos - 380 V 3 ø - TPVE	un	1	4.804,30	4.804,30	COTAÇÃO
07.04.103.3	Código EX 3 - EX 4 - EX 7 - EX 17					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Modelo CSD 315					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 4.455 m³/h					
	Pressão Estática = 25 mmca					
	Motor - 1 HP - 4 polos - 380 V 3 º - TPVE	un	1	1.721,41	1.721,41	COTAÇÃO
07.04.103.4	Código EX 5					
	Modelo CSD 710					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 22.640 m³/h					
	Pressão Estática = 35 mmca					
	Motor - 7,5 HP - 4 polos - 380 V 3 º - TPVE	un	1	4.804,13	4.804,13	COTAÇÃO
07.04.103.5	Código EX 6					
	Modelo CSD 630					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 19.770 m³/h					
	Pressão Estática = 25 mmca					
	Motor 4 HP - 4 polos - 380 V 3 º	un	1	4.006,20	4.006,20	COTAÇÃO
07.04.103.6	Código EX 8 - EX 9					
	Modelo CSD 450					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 10.125 m³/h					
	Pressão Estática = 20 mmca					
	Motor - 2 HP - 6 polos - 380 V 3 º	un	1	2.674,05	2.674,05	COTAÇÃO
07.04.103.7	Código EX 10					
	Modelo CSD 315 - Projelmec ou Equivalente					
	Vazão de Ar = 4.860 m³/h					
	Pressão Estática - 25 mmca					
	Motor - 1 HP - 4polos - TPVE IP 54	un	1	1.752,71	1.752,71	COTAÇÃO
07.04.103.8	Código EX 11					
	Modelo CSD 280 - Projelmec ou equivalente					
	Vazão 3.785 m³/h					
	Pressão = 20 mmca					
	Motor - 0,75 HP - 6 polos - TPVE - IP 54	un	1	1.459,29	1.459,29	COTAÇÃO
07.04.103.9	Código EX 12					
	- Modelo CSD800 - Projelmec ou equivalente					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	- Vazão = 31.740 m³/h					
	- Pressão = 30 mmca					
	- Motor = 7,5 HP, 6 polos TPVE IP54	un	1	5.837,15	5.837,15	COTAÇÃO
07.04.103.10	Código EX13					
	- Modelo CSD560 - Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 13770 m³/h					
	- Pressão = 25 mmca					
	- Motor = 3 HP, 6 polos TPVE IP54	un	1	3.225,69	3.225,69	COTAÇÃO
07.04.103.11	Código EX14					
	- Modelo CSD560 - Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 15.466 m³/h					
	- Pressão = 25 mmca					
	- Motor = 4 HP, 6 polos 380V IP54	un	1	3.225,69	3.225,69	COTAÇÃO
07.04.103.12	Código EX15					
	- Modelo CSD630 - Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 21.927 m³/h					
	- Pressão = 25 mmca					
	- Motor = 5 HP, 6 polos 380V IP54	un	1	3.225,69	3.225,69	COTAÇÃO
07.04.103.13	Código EX16					
	- Modelo CSD710 - Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 24370 m³/h					
	- Pressão = 25 mmca					
	- Motor = 5 HP, 6 polos 380V IP54	un	1	4.614,55	4.614,55	COTAÇÃO
07.04.104	Exaustores para as lojas de fast food composta por módulos de ventilador tipo air foil com gabinete de ventilador e caixa de mistura com damper série TKM Trox ou equivalente					
	Código EXL 1/2					
	- Modelo - TKM 227					
	- Vazão = 23.000 m³/h					
	- Pressão = 100 mmca					
	- Motor = 20 HP , 4 polos	un	1	29.887,18	29.887,18	COTAÇÃO
07.04.105	Exaustores da subestação Nível 0,20 tipo tubo axial, acoplamento direto, hélice, pás variáveis, motor TFVE IP55, tela de proteção na entrada e saída.					
07.04.105.1	Código EX 18 a 20					
	- Modelo HVB/24,2 º 800 mm					
	- Fabricante = Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 16.800 m³/h					
	- Pressão = 12 mmca					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	- Motor = 2 HP, 8 polos IP55					
	- Tensão = 380V 3ϕ	un	1	1.310,63	1.310,63	COTAÇÃO
07.04.105.2	Código EX 21/22/23/24					
	- Modelo HVB/20,7 ϕ 900 mm					
	- Fabricante = Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 22.800 m³/h					
	- Pressão = 12 mmca					
	- Motor = 3 HP, 8 polos IP55					
	- Tensão = 380V 3ϕ	un	1	1.827,05	1.827,05	COTAÇÃO
07.04.105.3	Exaustores da garagem, tubo axial, acoplamento direto motor TFVE IP55, EX 25 a 88					
	- Modelo = HVB/23,2					
	- Fabricante = Progelmec ou equivalente					
	- Diâmetro = ϕ 1.120 mm					
	- Vazão ar = 29.220 m³/h					
	- Pressão estática = 10 mmca					
	- Motor = 4 HP, 8 polos					
	- Tensão 380V 3ϕ	un	6	1.827,05	10.962,30	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.04.100				510.571,89	
	SUBTOTAL ITEM 07.04.000				510.571,89	
07.06.000	PORTAS AUTOMÁTICAS				569.541,05	
07.06.100	Portas automáticas deslizantes, em perfis de alumínio, com vidro temperado 8 mm, 4,26 x 2,20 m	un	13	43.810,85	569.541,05	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.06.100				569.541,05	
	SUBTOTAL ITEM 07.06.000				569.541,05	
07.14.000	TRANSPORTADORES DE BAGAGENS				14.431.915,80	
07.14.100	Bagagem embarcada					
07.14.101	Esteira alimentadora com balança (1º e 2º segmentos)	un	51	26.082,00	1.330.182,00	COTAÇÃO
07.14.102	Esteira coletora horizontal	m	86	2.980,80	256.348,80	COTAÇÃO
07.14.103	Esteira de ligação horizontal	m	289	29.808,00	8.614.512,00	COTAÇÃO
07.14.104	Esteira de transição	m	21	11.178,00	234.738,00	COTAÇÃO
07.14.105	Esteiras curvas	un	5	39.123,00	195.615,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.14.100				10.631.395,80	
07.14.200	Bagagem desembarcada					
07.14.201	Carrossel configuração "T" de pista horizontal - desemb. Internacional	un	3	670.680,00	2.012.040,00	COTAÇÃO
07.14.202	Carrossel configuração "T" de pista horizontal - desemb. doméstico	un	3	596.160,00	1.788.480,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.14.200				3.800.520,00	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	SUBTOTAL ITEM 07.14.000				14.431.915,80	
07.15.000	TRIAGEM DE BAGAGENS				2.888.132,00	
07.15.100	Sistema de triagem de bagagens	un	1	2.888.132,00	2.888.132,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.15.100				2.888.132,00	
	SUBTOTAL ITEM 07.15.000				2.888.132,00	
07.16.000	PONTE DE EMBARQUE				11.868.000,00	
07.16.100	Ponte de embarque de passageiros	un	5	2.373.600,00	11.868.000,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.16.100				11.868.000,00	
	SUBTOTAL ITEM 07.16.000				11.868.000,00	
	TOTAL GERAL ITEM 07.00.000 ==>				63.844.580,70	
08.00.000	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO				1.637.977,66	
08.01.000	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO				1.637.977,66	
08.01.200	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável					
08.01.201	Tubo					
08.01.201.2	tubo aço preto com costura e rosca - DIN 2440 - 1"	m	5.835	16,59	96.802,65	COTAÇÃO
08.01.201.3	tubo aço preto com costura e rosca - DIN 2440 - 1¼"	m	2.565	17,14	43.964,10	COTAÇÃO
08.01.201.4	tubo aço preto com costura e rosca - DIN 2440 - 1½"	m	9.437	19,73	186.192,01	COTAÇÃO
08.01.201.5	tubo aço preto com costura e rosca - DIN 2440 - 2"	m	1.700	23,27	39.559,00	COTAÇÃO
08.01.201.7	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 3"	m	625	33,91	21.193,75	COTAÇÃO
08.01.201.8	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 4"	m	5.638	44,78	252.469,64	COTAÇÃO
08.01.201.10	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 6"	m	432	72,96	31.518,72	COTAÇÃO
08.01.201.12	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 8"	m	901	104,77	94.397,77	COTAÇÃO
08.01.202	Curva					
08.01.202.2	curva 90º, aço para solda - 3"	pç	3	65,48	196,44	COTAÇÃO
08.01.202.3	curva 90º, aço para solda - 4"	pç	4	143,01	572,04	COTAÇÃO
08.01.202.5	curva 90º, aço para solda - 6"	pç	7	143,01	1.001,07	COTAÇÃO
08.01.203	Cotovelo					
08.01.203.1	cotovelo 90º - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	1.189	10,27	12.211,03	COTAÇÃO
08.01.203.2	cotovelo 90º - ferro maleável c/ rosca - 1¼"	pç	2	12,13	24,26	COTAÇÃO
08.01.203.3	cotovelo 90º - ferro maleável c/ rosca - 1½"	pç	19	14,20	269,80	COTAÇÃO
08.01.203.4	cotovelo 90º - ferro maleável c/ rosca - 2"	pç	6	18,35	110,10	COTAÇÃO
08.01.204	Tê					
08.01.204.2	tê 90º - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	1.077	11,67	12.568,59	COTAÇÃO
08.01.204.3	tê 90º - ferro maleável c/ rosca - 1¼"	pç	43	14,32	615,76	COTAÇÃO
08.01.201.4	tê 90º - ferro maleável c/ rosca - 1½"	pç	562	15,29	8.592,98	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
08.01.201.7	tê 90°, aço para solda - 3"	pç	3	53,34	160,02	COTAÇÃO
08.01.201.8	tê 90°, aço para solda - 4"	pç	49	91,70	4.493,30	COTAÇÃO
08.01.201.10	tê 90°, aço para solda - 6"	pç	13	225,16	2.927,08	COTAÇÃO
08.01.201.13	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1¼"x 1"	pç	573	14,32	8.205,36	COTAÇÃO
08.01.201.14	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x 1"	pç	2.374	15,29	36.298,46	COTAÇÃO
08.01.201.16	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x 1"	pç	767	19,07	14.626,69	COTAÇÃO
08.01.201.23	tê c/ redução - aço para solda - 3"x1¼"	pç	6	44,13	264,78	COTAÇÃO
08.01.201.24	tê c/ redução - aço para solda - 3"x1½"	pç	23	44,13	1.014,99	COTAÇÃO
08.01.201.25	tê c/ redução - aço para solda - 3"x2"	pç	6	44,13	264,78	COTAÇÃO
08.01.201.26	tê c/ redução - aço para solda - 3"x2½"	pç	4	44,13	176,52	COTAÇÃO
08.01.201.27	tê c/ redução - aço para solda - 4"x1½"	pç	171	91,70	15.680,70	COTAÇÃO
08.01.201.28	tê c/ redução - aço para solda - 4"x2"	pç	256	91,70	23.475,20	COTAÇÃO
08.01.201.29	tê c/ redução - aço para solda - 4"x2½"	pç	93	91,70	8.528,10	COTAÇÃO
08.01.201.30	tê c/ redução - aço para solda - 4"x3"	pç	21	91,70	1.925,70	COTAÇÃO
08.01.201.32	tê c/ redução - aço para solda - 6"x4"	pç	30	134,14	4.024,20	COTAÇÃO
08.01.205	cruzeta					
08.01.205.1	cruzeta - 1 1/2"	pç	89	30,11	2.679,79	COTAÇÃO
08.01.205.2	cruzeta - 4"	pç	137	102,47	14.038,39	COTAÇÃO
08.01.206	Luva					
08.01.206.1	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1"x½"	pç	6.865	9,88	67.826,20	COTAÇÃO
08.01.206.4	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x1"	pç	15	12,31	184,65	COTAÇÃO
08.01.206.11	redução excêntrica - aço para solda - 4"x3"	pç	120	95,95	11.514,00	COTAÇÃO
08.01.206.12	redução concêntrica - aço para solda - 2½"x1"	pç	148	48,38	7.160,24	COTAÇÃO
08.01.206.13	redução concêntrica - aço para solda - 2½"x1¼"	pç	34	48,38	1.644,92	COTAÇÃO
08.01.206.17	redução concêntrica - aço para solda - 3"x1½"	pç	285	48,38	13.788,30	COTAÇÃO
08.01.206.19	redução concêntrica - aço para solda - 3"x2½"	pç	7	48,38	338,66	COTAÇÃO
08.01.206.20	redução concêntrica - aço para solda - 4"x1½"	pç	33	95,95	3.166,35	COTAÇÃO
08.01.206.21	redução concêntrica - aço para solda - 4"x2"	pç	76	95,95	7.292,20	COTAÇÃO
08.01.206.22	redução concêntrica - aço para solda - 4"x2½"	pç	88	95,95	8.443,60	COTAÇÃO
08.01.207	Bucha de redução					
08.01.207.2	Bucha de redução - 1 1/4" x 1"	pç	530	4,18	2.215,40	COTAÇÃO
08.01.207.3	Bucha de redução - 1 1/2" x 1"	pç	971	4,69	4.553,99	COTAÇÃO
08.01.207.4	Bucha de redução - 1 1/2" x 1 1/4"	pç	291	4,33	1.260,03	COTAÇÃO
08.01.207.5	Bucha de redução - 2" x 1"	pç	78	9,41	733,98	COTAÇÃO
08.01.207.6	Bucha de redução - 2" x 1 1/2"	pç	390	7,20	2.808,00	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
08.01.207.7	Bucha de redução - 3" x 1"	pç	43	10,39	446,77	COTAÇÃO
08.01.207.8	Bucha de redução - 6" x 3"	pç	10	66,14	661,40	COTAÇÃO
08.01.207.9	Bucha de redução - 6" x 4"	pç	30	71,73	2.151,90	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 08.01.200				1.077.234,36	
08.01.500	Equipamentos e Acessórios					
08.01.501	Mangueira para incêndio					
08.01.501.1	Mangueira para Hidrante - 63 mm (comp. 15 m)	pç	254	357,70	90.855,80	COTAÇÃO
08.01.503	Adaptador de latão de alta resistência					
08.01.503.1	adaptador rosca fêmea x storz - latão forjado - 2.1/2x 2.1/2"	pç	127	21,14	2.684,78	COTAÇÃO
08.01.507	Tampão de latão de alta resistência					
08.01.507.1	tampão storz - latão - 2.1/2"	pç	127	27,77	3.526,79	COTAÇÃO
08.01.508	Esguicho de latão de alta resistência					
08.01.508.2	Esguicho de jato sólido - 63mm x 16mm	pç	127	52,16	6.624,32	COTAÇÃO
08.01.509	válvula globo					
08.01.509.1	válvula globo angular 45° - bronze - 2½"	pç	127	97,18	12.341,86	COTAÇÃO
08.01.509.6	registro gaveta com haste ascendente - 1 1/4"	pç	2	68,54	137,08	COTAÇÃO
08.01.509.7	registro gaveta com haste ascendente - 1 1/2"	pç	37	72,30	2.675,10	COTAÇÃO
08.01.509.8	registro gaveta com haste ascendente - 2"	pç	29	89,42	2.593,18	COTAÇÃO
08.01.509.9	registro gaveta com haste ascendente - 2 1/2"	pç	13	102,47	1.332,11	COTAÇÃO
08.01.509.10	registro gaveta com haste ascendente - 3"	pç	2	158,36	316,72	COTAÇÃO
08.01.509.11	registro gaveta com haste ascendente - 4"	pç	3	204,93	614,79	COTAÇÃO
08.01.509.13	registro gaveta com haste ascendente - 8"	pç	2	428,49	856,98	COTAÇÃO
08.01.510	Válvula de retenção					
08.01.510.5	válvula de retenção vertical - bronze - 1 1/2"	pç	3	98,79	296,37	COTAÇÃO
08.01.510.7	válvula de retenção vertical - bronze - 8"	pç	3	465,75	1.397,25	COTAÇÃO
08.01.513	Chave para conexão					
08.01.513.1	Chave de latão para união storz 2 ½"	pç	127	6,53	829,31	COTAÇÃO
08.01.516	Abriço para mangueira					
08.01.516.1	Armário para mangueira - dim. : 140 x 80 x 30 cm - porta metálica	pç	5	1.080,54	5.402,70	COTAÇÃO
08.01.516.2	Armário para mangueira - dim : 140 x 80 x 30 cm - porta de vidro	pç	58	1.341,36	77.798,88	COTAÇÃO
08.01.517	Extintor portátil					
08.01.517.1	Extintor - gás carbônico - 6kg	pç	12	242,19	2.906,28	COTAÇÃO
08.01.517.2	Extintor - água pressurizada - 10L	pç	81	52,16	4.224,96	COTAÇÃO
08.01.517.3	Extintor - pó químico seco - 4kg	pç	45	52,16	2.347,20	COTAÇÃO
08.01.519	Bomba hidráulica com acionador					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 1					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Bomba de sprinklers e hidrantes					
08.01.519.1	Bomba de incêndio (principal)	un	1	17.840,09	17.840,09	COTAÇÃO
	Fab. = MARK PEERLESS Mod.= DN 125-40 ou equivalente					
	Vazão = 2.800 l/min					
	AMT = 75 mca					
	Pot.= 75 CV					
	ø Rotor = 385 mm					
	Rotação = 1.750 rpm					
08.01.519.2	Bomba de incêndio (auxiliar)	un	1	1.262,93	1.262,93	COTAÇÃO
	Fab. = MARK PEERLESS Mod.= DN 32-20 ou equivalente					
	Vazão = 20 l/min					
	AMT = 90 mca					
	Pot.= 1 CV					
	ø Rotor = 210 mm					
	Rotação = 3.500 rpm					
08.01.523	Chave de fluxo com retardo pneumático	un	17	707,94	12.034,98	COTAÇÃO
08.01.530	Chuveiros automáticos					
08.01.530.3	bico de sprinklers pendente K=80 c/ canopla, temp. de disparo 68°C ampola vermelha	un	6.865	24,22	166.270,30	COTAÇÃO
08.01.540	Conjunto Válvula Governo					
08.01.540.2	ø 6"	un	17	8.253,09	140.302,53	COTAÇÃO
08.01.550	Conjunto para automatização	un	1	2.767,00	2.767,00	COTAÇÃO
08.01.560	Medidor de vazão					
08.01.560.1	medidor de vazão - 8"	un	1	503,01	503,01	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 08.01.500				560.743,30	
	SUBTOTAL ITEM 08.01.000				1.637.977,66	
	TOTAL GERAL ITEM 08.00.000 ==>				1.637.977,66	
	TOTAL GERAL ==>				242.341.597,84	

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES				12.463.935,66	
02.01.000	CANTEIRO DE OBRAS				3.504.911,19	
02.01.100	Construções Provisórias					
02.01.101	Escritórios	m²	623	223,56	139.277,88	COTAÇÃO
02.01.102	Depósitos	m²	2.107	223,56	471.040,92	COTAÇÃO
02.01.103	Oficinas	m²	2.479	223,56	554.205,24	COTAÇÃO
02.01.104	Refeitórios	m²	1.212	223,56	270.954,72	COTAÇÃO
02.01.105	Vestiários e sanitários	m²	909	223,56	203.216,04	COTAÇÃO
02.01.106	Dormitórios	m²	3.305	223,56	738.865,80	COTAÇÃO
02.01.107	Áreas de vivência	m²	3.601	70,83	255.058,83	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.01.100				2.632.619,43	
02.01.300	Acessos Provisórios	m	2.353	289,00	680.017,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.01.300				680.017,00	
02.01.402	Cercas	m	2.669	72,04	192.274,76	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.01.400				192.274,76	
	SUBTOTAL ITEM 02.01.000				3.504.911,19	
02.03.000	LOCAÇÃO DE OBRAS				168.787,15	
02.03.100	De edificações	m²	31.549	5,35	168.787,15	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.03.100				168.787,15	
	SUBTOTAL ITEM 02.03.000				168.787,15	
02.04.000	TERRAPLENAGEM				8.261.113,92	
02.04.100	Limpeza e preparo da área					
02.04.101	Capina e roçado	m²	20.948	0,50	10.474,00	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.100				10.474,00	
02.04.200	Cortes					
02.04.201	em material de 1ª categoria	m³	7.754	2,30	17.834,20	PINI (Set 2009)
02.04.205	escavação de jazida	m³	68.692	10,38	713.022,96	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.200				730.857,16	
02.04.300	Aterro Compactado	m³	54.954	2,59	142.330,86	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.300				142.330,86	
02.04.400	Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado					
02.04.402	a distância superior a 1 km	m³ x km	2.475.655	2,98	7.377.451,90	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.400				7.377.451,90	
	SUBTOTAL ITEM 02.04.000				8.261.113,92	

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
02.05.000	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO				529.123,40	
02.05.100	Ponteiras Filtrantes					
02.05.101	Instalação das ponteiras	un	1.151	92,63	106.617,13	COTAÇÃO
02.05.102	Operação e manutenção do equipamento	hp x h	2.485.331	0,17	422.506,27	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.05.100				529.123,40	
	SUBTOTAL ITEM 02.05.000				529.123,40	
	TOTAL GERAL ITEM 02.00.000 ==>				12.463.935,66	
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				52.180.154,67	
03.01.000	FUNDAÇÕES				9.978.341,95	
03.01.100	Escavação de Valas					
03.01.102	Mecanizada	m³	1.705	5,12	8.729,60	SINAPI (Set 2009)
03.01.103	Reaterro compactado	m³	1.400	17,02	23.828,00	SINAPI (Set 2009)
03.01.104	Carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo	m² x km	610.409	2,98	1.819.018,82	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.100				1.851.576,42	
03.01.400	Fundações Profundas					
03.01.420	Estacas moldadas no local					
03.01.427	Estacas tipo hélice contínua, inclusive concreto e aço					
03.01.427.2	Diâmetro 60 cm	m	11	199,34	2.192,74	COTAÇÃO
03.01.427.3	Diâmetro 70 cm	m	2.038	260,82	531.551,16	COTAÇÃO
03.01.427.4	Diâmetro 80 cm	m	276	335,34	92.553,84	COTAÇÃO
03.01.427.5	Diâmetro 90 cm	m	2.479	406,13	1.006.796,27	COTAÇÃO
03.01.427.6	Diâmetro 100 cm	m	6.749	493,70	3.331.981,30	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.400				4.965.075,31	
03.01.500	Blocos de Fundação					
03.01.501	Lastro de concreto	m³	76	325,96	24.772,96	SINAPI (Set 2009)
03.01.502	Forma em tábua de pinho	m²	3.138	38,01	119.275,38	SINAPI (Set 2009)
03.01.503	Armadura CA-50	kg	230.964	8,50	1.963.194,00	PINI (Set 2009)
03.01.504	Concreto					
03.01.504.2	Concreto fck = 35 Mpa	m³	2.887	365,24	1.054.447,88	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.500				3.161.690,22	
	SUBTOTAL ITEM 03.01.000				9.978.341,95	
03.02.000	ESTRUTURAS DE CONCRETO				33.214.594,44	
03.02.100	Concreto Armado					
03.02.110	Pilares					
03.02.111	Forma em chapa compensada	m²	10.343	46,48	480.742,64	SINAPI (Set 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
03.02.112	Armadura CA-50	kg	242.949	8,50	2.065.066,50	PINI (Set 2009)
03.02.113	Concreto					
03.02.113.4	Concreto fck = 50 Mpa	m³	2.352	361,31	849.801,12	PINI (Set 2009)
03.02.120	Vigas/Encontros					
03.02.121	Forma em chapa compensada	m²	28.751	46,48	1.336.346,48	SINAPI (Set 2009)
03.02.122	Armadura CA-50	kg	651.150	8,50	5.534.775,00	PINI (Set 2009)
03.02.123	Concreto					
03.02.123.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	6.511	365,24	2.378.077,64	SICRO (Jul 2009)
03.02.130	Lajes/Lajes de aproximação					
03.02.131	Forma em chapa compensada	m²	6.916	46,48	321.455,68	SINAPI (Set 2009)
03.02.132	Armadura					
03.02.132.1	Armadura CA-50	kg	132.318	8,50	1.124.703,00	PINI (Set 2009)
03.02.132.2	Tela soldada CA-60	kg	107.345	7,42	796.499,90	PINI (Set 2009)
03.02.133	Concreto					
03.02.133.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	4.735	365,24	1.729.411,40	SICRO (Jul 2009)
03.02.140	Muros de arrimo					
03.02.141	Forma em chapa compensada	m²	1.306	46,48	60.702,88	SINAPI (Set 2009)
03.02.142	Armadura CA-50	kg	20.246	8,50	172.091,00	PINI (Set 2009)
03.02.143	Concreto					
03.02.143.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	203	365,24	74.143,72	SICRO (Jul 2009)
03.02.170	Caixas d' água					
03.02.171	Forma em chapa compensada	m²	1.074	46,48	49.919,52	SINAPI (Set 2009)
03.02.172	Armadura CA-50	kg	13.222	8,50	112.387,00	PINI (Set 2009)
03.02.173	Concreto					
03.02.173.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	132	365,24	48.211,68	SICRO (Jul 2009)
03.02.180	Escadas e rampas					
03.02.181	Forma em chapa compensada	m³	960	46,48	44.620,80	SINAPI (Set 2009)
03.02.182	Armadura CA-50	kg	8.859	8,50	75.301,50	PINI (Set 2009)
03.02.183	Concreto					
03.02.183.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	147	365,24	53.690,28	SICRO (Jul 2009)
03.02.190	Galerias enterradas					
03.02.191	Forma em chapa compensada	m²	9.985	46,48	464.102,80	SINAPI (Set 2009)
03.02.192	Armadura CA-50	kg	235.046	8,50	1.997.891,00	PINI (Set 2009)
03.02.193	Concreto					
03.02.193.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	2.350	365,24	858.314,00	SICRO (Jul 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.100				20.628.255,54	
03.02.200	Concreto Protendido					
03.02.220	Vigas					
03.02.223	Armadura de protensão CP 190 RB					
03.02.223.2	unidade 12 ø 12,7 mm	kg	35.809	37,45	1.341.047,05	COTAÇÃO
03.02.224	Bainhas					
03.02.224.2	unidade 12 ø 12,7 mm	m	3.939	9,88	38.917,32	COTAÇÃO
03.02.225	Ancoragens					
03.02.225.2	ativa unidade 12 ø 12,7 mm	un	179	260,82	46.686,78	COTAÇÃO
03.02.227	Operação de protensão e injeção	kg	35.809	3,88	138.938,92	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.200				1.565.590,07	
03.02.300	Concreto Pré-Moldado					
03.02.340	Lajes					
03.02.341	Formas	m²	55.774	46,48	2.592.375,52	SINAPI (Set 2009)
03.02.342	Armadura CA-50	kg	393.708	8,50	3.346.518,00	PINI (Set 2009)
03.02.343	Concreto fck = 35 Mpa	m³	3.937	365,24	1.437.949,88	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.300				7.376.843,40	
03.02.400	Diversos					
03.02.420	Aparelhos de apoio					
03.02.420.1	Neoprene fretado	dm³	1.103	114,91	126.745,73	COTAÇÃO
03.02.430	Juntas de Dilatação tipo JEENE ou equivalente					
03.02.430.1	JJ2027 M	m	362	73,61	26.646,82	COTAÇÃO
03.02.430.2	JJ2030 QN	m	1.062	70,24	74.594,88	COTAÇÃO
03.02.440	Cimbramento metálico h < 8 m	m²	69.018	48,78	3.366.698,04	PINI (Set 2009)
03.02.470	Lastro de concreto	m³	151	325,96	49.219,96	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.400				3.643.905,43	
	SUBTOTAL ITEM 03.02.000				33.214.594,44	
03.03.000	ESTRUTURAS METÁLICAS				8.987.218,28	
03.03.100	Estrutura Metálica Completa	kg	413.183	21,67	8.953.675,61	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.03.100				8.953.675,61	
03.03.800	Treliça espacial em tubos de aço galvanizado ø 50 mm	kg	5.299	6,33	33.542,67	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.03.800				33.542,67	
	SUBTOTAL ITEM 03.03.000				8.987.218,28	
	TOTAL GERAL ITEM 03.00.000 ==>				52.180.154,67	
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO				35.236.790,92	

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.000	ARQUITETURA				29.723.807,01	
04.01.100	Paredes					
04.01.105	alvenaria de blocos de concreto					
04.01.105.1	19 x 19 x 39 cm	m²	15.170	44,71	678.250,70	SINAPI (Set 2009)
04.01.105.2	11,5 x 19 x 39 cm	m²	280	30,64	8.579,20	SINAPI (Set 2009)
04.01.117	divisória com miolo de lã de vidro/gesso acartonado e revestido com laminado melamínico	m²	265	69,87	18.515,55	COTAÇÃO
04.01.120	divisória de granito	m²	258	482,75	124.549,50	PINI (Set 2009)
04.01.124	Painel opaco e = 40 mm, Ref. Wall ou equivalente, revestido externamente com chapa de alumínio anodizado e internamente com laminado melamínico, nas Passarelas de Embarque/Desembarque fixas	m²	1.157	214,25	247.887,25	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.100				1.077.782,20	
04.01.200	Esquadrias					
04.01.201	porta de ferro em chapa maciça					
04.01.201.1	0,90 x 2,10 m	un	4	758,24	3.032,96	COTAÇÃO
04.01.201.2	1,10 X 2,10 m	un	4	906,54	3.626,16	COTAÇÃO
04.01.201.4	2,00 x 2,10 m	un	1	1.648,33	1.648,33	COTAÇÃO
04.01.201.5	2,50 x 2,10 m	un	2	2.060,42	4.120,84	COTAÇÃO
04.01.201.6	2,50 X 3,00 m	un	2	2.943,32	5.886,64	COTAÇÃO
04.01.206	porta de ferro de enrolar					
04.01.206.1	porta de aço de enrolar 3,00 x 2,50 m com acionamento elétrico	un	18	3.353,40	60.361,20	COTAÇÃO
04.01.206.2	porta de aço de enrolar 2,00 x 2,50 m com acionamento elétrico	un	1	2.235,60	2.235,60	COTAÇÃO
04.01.208	porta de ferro corta-fogo 1,10 x 2,10 m, inclusive barra anti-pânico	un	14	1.887,16	26.420,24	COTAÇÃO
04.01.210	grade metálica com lâminas verticais de 35 mm de altura e espaçadas de 35 mm, conforme especificação técnica	m²	135	335,34	45.270,90	COTAÇÃO
04.01.213	caixilho de ferro fixo em tela metálica	m²	273	174,05	47.515,65	COTAÇÃO
04.01.219	porta de alumínio em barras					
04.01.219.1	porta de alumínio para vidro temperado 10 mm - 2,10 x 2,10 m	un	2	2.643,21	5.286,42	COTAÇÃO
04.01.220	porta de alumínio em veneziana					
04.01.220.1	0,92 x 2,10 m	un	11	1.282,26	14.104,86	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.2	3,00 x 2,10 m	un	1	4.181,29	4.181,29	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.3	1,00 x 2,10 m	un	20	1.393,76	27.875,20	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.4	1,70 x 2,10 m	un	1	2.369,40	2.369,40	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.5	2,10 x 2,10 m	un	4	2.926,90	11.707,60	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.6	1,72 x 2,70 m	un	2	3.082,21	6.164,42	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.7	2,93 x 2,70 m	un	2	5.250,51	10.501,02	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.8	2,25 x 2,70 m	un	3	4.031,96	12.095,88	SINAPI (Set 2009)
04.01.220.9	3,00 x 3,00 m	un	1	5.973,27	5.973,27	SINAPI (Set 2009)
04.01.225	caixilho de alumínio fixo em veneziana	m²	243	558,90	135.812,70	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.227	caixilho de alumínio móvel em barras					
04.01.227.1	para vidro laminado (3 folhas de vidro de 6 mm)	m²	2.450	558,90	1.369.305,00	COTAÇÃO
04.01.227.2	para vidro laminado (2 folhas de vidro de 6 mm)	m²	202	558,90	112.897,80	COTAÇÃO
04.01.227.3	para vidro laminado (2 folhas de vidro de 4 mm)	m²	1.426	558,90	796.991,40	COTAÇÃO
04.01.227.4	para vidro temperado 10 mm	m²	1.254	558,90	700.860,60	COTAÇÃO
04.01.230	porta de madeira compensada					
04.01.230.1	porta de madeira revestida em fórmica 0,92 x 2,10 m	un	31	483,86	14.999,66	SINAPI (Set 2009)
04.01.230.2	porta de madeira revestida em fórmica 0,60 x 1,50 m	un	85	263,75	22.418,75	SINAPI (Set 2009)
04.01.230.3	porta de madeira revestida em fórmica 0,80 x 2,10 m	un	8	431,90	3.455,20	SINAPI (Set 2009)
04.01.230.4	porta de madeira revestida em fórmica 1,00 x 2,10 m	un	85	259,43	22.051,55	COTAÇÃO
04.01.233	batentes e guarnições de madeira	m	639	67,11	42.883,29	PINI (Set 2009)
04.01.242	fechadura					
04.01.242.2	fechadura de cilindro Ref.: CR 5227 B/55 mm La Fonte ou equivalente	un	124	96,32	11.943,68	COTAÇÃO
04.01.243	tarjeta					
04.01.243.1	tarjeta 719 A2 (livre/ocupado) La Fonte ou equivalente	un	85	50,05	4.254,25	SINAPI (Set 2009)
04.01.247	puxadores					
04.01.247.1	barra ø 3/4" comprimento 30 cm	un	17	195,62	3.325,54	COTAÇÃO
04.01.248	dobradiças					
04.01.248.5	dobradiça de latão Ref.: 42 da La Fonte ou equivalente	un	373	71,91	26.822,43	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.200				3.568.399,73	
04.01.300	Vidros e Plásticos					
04.01.306	vidro aramado 6/7	m²	122	308,42	37.627,24	SINAPI (Set 2009)
04 01.308	cristal temperado					
04 01.308.1	cristal temperado e = 8 mm	m²	26	225,55	5.864,30	PINI (Set 2009)
04 01.308.2	cristal temperado e = 10 mm	m²	1.254	241,43	302.753,22	SINAPI (Set 2009)
04 01.309	cristal laminado					
04 01.309.1	e = 4/1,5/4 mm	m²	1.426	320,44	456.947,44	COTAÇÃO
04 01.309.2	e = 6/1,5/6/1,5/6mm	m²	2.450	609,20	1.492.540,00	COTAÇÃO
04 01.309.3	e = 6/1,5/6 mm	m²	202	348,38	70.372,76	COTAÇÃO
04.01.309.4	e = 10 mm	m²	60	298,08	17.884,80	COTAÇÃO
04 01.312	espelhos de cristal e = 5 mm	m²	104	368,81	38.356,24	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.300				2.422.346,00	
04.01.400	Coberturas e Fechamento Lateral					
04.01.407	telhas metálicas					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.407.1	Cobertura em telhas contínuas, sistema sanduiche termo-isolante com espaçadores em longarinas de aço e manta de 50 mm de espessura em lâ de vidro. Chapas das telhas em aço zincado, pré-pintadas, perfiladas e zipadas na obra, sem emendas, sem furos de fixação nas chapas externas, esp. 0,65 mm. Ref.: Bemo ou equivalente	m²	24.552	185,38	4.551.449,76	COTAÇÃO
04.01.407.2	Cobertura em telhas onduladas, sistema sanduiche termo-isolante com lâ de vidro, esp. 50 mm. Chapas de aço zincado, pré-pintadas, calandradas, esp. das chapas 0,65 mm. Ref. Perkron, Panisol ou equivalente	m²	1.799	92,23	165.921,77	COTAÇÃO
04.01.407.3	Platibanda em painéis em chapas de aço onduladas verticais, sistema sanduíche com miolo em poliuretano expandido, fixos na estrutura metálica por perfis/longarinas de aço. Ref. Perkron, Panisol ou equivalente	m²	1.735	92,23	160.019,05	COTAÇÃO
04.01.407.4	Fechamento em painéis de chapa de aço zincadas onduladas, calandradas e pré-pintadas. Ref.: Perkron, Panisol ou equivalente	m²	980	40,81	39.993,80	COTAÇÃO
04.01.407.5	águas furtadas	m	44	279,45	12.295,80	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.400				4.929.680,18	
04.01.500	Revestimentos					
04.01.501	piso cimentado					
04.01.501.2	desempenado liso	m²	852	30,72	26.173,44	PINI (Set 2009)
04.01.501.3	desempenado acamurçado	m²	6.788	22,36	151.779,68	COTAÇÃO
04.01.505	pisos de granito					
04.01.505.1	piso de granito placas de 62,5 x 62,5 cm	m²	19.998	235,37	4.706.929,26	PINI (Set 2009)
04.01.505.2	piso de granito placas de 31,25 x 31,25 cm	m²	1.525	235,37	358.939,25	PINI (Set 2009)
04.01.507	pisos de alta resistência com grânulos de granito e mármore, em painéis de 1,25 x 1,25 m, com juntas em filetes de plástico na cor cinza, e = 2 mm	m²	3.327	23,52	78.251,04	PINI (Set 2009)
04.01.510	pisos de borracha	m²	1.051	100,71	105.846,21	PINI (Set 2009)
04.01.511	pisos vinílicos	m²	7.981	49,36	393.942,16	PINI (Set 2009)
04.01.513	pisos de carpete e = 6 mm	m²	1.742	34,64	60.342,88	PINI (Set 2009)
04.01.516	pisos metálicos					
04.01.516.1	piso metálico elevado com revestimento em chapa melamínica	m²	138	233,22	32.184,36	PINI (Set 2009)
04.01.516.2	piso de painéis removíveis em tela de aço	m²	22	191,14	4.205,08	COTAÇÃO
04.01.518	contra piso e regularização de base e = 8 cm	m²	46.659	21,35	996.169,65	PINI (Set 2009)
04.01.519	de paredes com chapisco	m²	9.014	4,90	44.168,60	PINI (Set 2009)
04.01.520	de paredes com emboço	m²	9.014	24,45	220.392,30	PINI (Set 2009)
04.01.521	de paredes com reboco	m²	1.733	13,92	24.123,36	PINI (Set 2009)
04.01.522	de paredes com massa corrida	m²	1.817	9,08	16.498,36	SINAPI (Set 2009)
04.01.523	de paredes com cerâmicas, azulejos e ladrilhos					
04.01.523.1	cerâmica 2 x 2 cm	m²	93	118,86	11.053,98	COTAÇÃO
04.01.523.2	cerâmica 7,5 x 7,5 cm	m²	3.611	73,97	267.105,67	COTAÇÃO
04.01.523.3	cerâmica 10 x 10 cm	m²	158	74,52	11.774,16	COTAÇÃO
04.01.523.4	cerâmica 20 x 20 cm	m²	662	40,42	26.758,04	PINI (Set 2009)
04.01.523.5	pastilhas cerâmicas 2,5 x 2,5 cm	m²	407	102,47	41.705,29	COTAÇÃO
04.01.523.6	pastilhas cerâmicas 5 x 10 cm	m²	191	75,57	14.433,87	COTAÇÃO
04.01.523.7	pastilhas de vidro 1 x 1 cm	m²	251	577,53	144.960,03	COTAÇÃO
04.01.523.8	pastilhas de vidro 10 x 10 cm	m²	201	65,21	13.107,21	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.530	de paredes com laminado melamínico	m²	3.056	38,53	117.747,68	SINAPI (Set 2009)
04.01.533	de paredes com argamassas especiais					
04.01.533.1	massa raspada	m²	3.584	60,93	218.373,12	PINI (Set 2009)
04.01.535	de paredes com materiais metálicos					
04.01.535.1	aço inox em pilares	m²	1.025	503,01	515.585,25	COTAÇÃO
04.01.540	forro de gesso	m²	1.157	58,46	67.638,22	PINI (Set 2009)
04.01.541	forro metálico					
04.01.541.1	tipo bandeja 206 x 1235 mm aço pré-pintado com perfuração	m²	1.358	121,10	164.453,80	COTAÇÃO
04.01.541.2	tipo bandeja 206 x 1235 mm aço pré-pintado sem perfuração	m²	370	102,47	37.913,90	COTAÇÃO
04.01.541.3	tipo bandeja 103 x 1235 mm aço pré-pintado com perfuração	m²	276	130,41	35.993,16	COTAÇÃO
04.01.541.4	tipo "baffe" em alumínio linear h = 0,60 m espaçamento 0,60 m	m²	5.509	223,56	1.231.592,04	COTAÇÃO
04.01.541.7	tipo "baffe" em alumínio linear h = 0,20 m espaçamento 0,25 m	m²	1.597	242,19	386.777,43	COTAÇÃO
04.01.541.9	tipo "baffe" em alumínio grelha 0,625 x 0,625 - h = 0,20 m	m²	2.347	167,67	393.521,49	COTAÇÃO
04.01.541.10	forro grelha modulado em 0,625 x 0,625 m h = 25 mm em chapa de aço pré-pintado	m²	3.423	102,47	350.754,81	COTAÇÃO
04.01.541.11	sistema "tegular" em chapas de aço galvanizado de 0,625 x 0,625 m, perfurada	m²	18.620	167,67	3.122.015,40	COTAÇÃO
04.01.543	pintura com tinta anti-corrosiva	m²	964	28,10	27.088,40	COTAÇÃO
04.01.545	pintura com tinta a base de esmalte	m²	964	17,80	17.159,20	SINAPI (Set 2009)
04.01.547	pintura com tinta a base de látex					
04.01.547.1	sobre massa corrida	m²	1.733	10,01	17.347,33	COTAÇÃO
04.01.547.2	diretamente sobre blocos de concreto	m²	3.327	10,01	33.303,27	COTAÇÃO
04.01.548	pintura com tinta a base de poliuretano					
04.01.548.1	verniz poliuretano alifático bicomponente	m²	854	35,07	29.949,78	PINI (Set 2009)
04.01.548.2	verniz poliuretano/enceramento	m²	3.482	32,69	113.826,58	COTAÇÃO
04.01.550	pintura com tinta acrílica	m²	960	12,97	12.451,20	PINI (Set 2009)
04.01.558	mantas termo-acústicas					
04.01.558.1	mantas termo-acústicas das coberturas					
	- feltro de poliester com e = 2,0 mm					
	- 3 camadas de lâ de vidro e = 13 mm cada com 35 kg/m³					
	- chapa de gesso acartonado e = 12,5 mm					
	- feltro de poliester com e = 2,0 mm					
	- 1 camada de lâ de vidro e = 13 mm cada com 35 kg/m³					
	- chapa de gesso acartonado e = 12,5 mm	m²	5.509	125,94	693.803,46	COTAÇÃO
04.01.558.2	mantas de absorção acústica em lâ de vidro e = 3 mm - 35 kg/m³ totalmente envolta em feltro de poliester e = 2 mm	m²	32.997	20,49	676.108,53	COTAÇÃO
04.01.558.3	chapa em tela metálica tecido ortofônico preto envolvendo painel de lâ de vidro 50 mm espessura	m²	2.456	98,74	242.505,44	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.500				16.256.753,37	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.600	Impermeabilizações					
04.01.603	elastômeros sintéticos em mantas					
04.01.603.1	Impermeabilização com manta asfáltica 3 mm tipo II SBS, colada no maçarico	m²	8.314	17,71	147.240,94	COTAÇÃO
04.01.603.2	Impermeabilização com manta asfáltica 4 mm tipo III SBS, colada no maçarico	m²	1.541	42,35	65.261,35	SINAPI (Set 2009)
04.01.603.3	Impermeabilização com manta asfáltica antirraiz 4 mm tipo III SBS, colada no maçarico	m²	175	42,35	7.411,25	SINAPI (Set 2009)
04.01.603.4	Impermeabilização com manta asfáltica 5 mm tipo III SBS, colada no maçarico	m²	743	19,57	14.540,51	COTAÇÃO
04.01.621	argamassa polimérica					
04.01.621.1	argamassa polimérica consumo de 2 kg/m²	m²	66	34,89	2.302,74	PINI (Set 2009)
04.01.622	cristalização					
04.01.622.1	tratamento tipo DENVERSEAL ou equivalente, composto de cimento rápido, cimento ultra-rápido e líquido selador	m²	7.284	27,95	203.587,80	COTAÇÃO
04.01.623	isolante térmico					
04.01.623.1	placas de poliestireno de alta densidade, tipo NEOTERM ou equivalente	m²	843	22,36	18.849,48	COTAÇÃO
04.01.624	camada separadora					
04.01.624.1	camada separadora com papel kraft	m²	9.855	5,59	55.089,45	COTAÇÃO
04.01.625	proteção mecânica					
04.01.625.1	proteção mecânica requadrada	m²	1.541	22,41	34.533,81	COTAÇÃO
04.01.625.2	proteção mecânica requadrada horizontal	m²	175	22,41	3.921,75	COTAÇÃO
04.01.625.3	proteção mecânica armada com tela Telcon Q-47 ou equivalente	m²	743	24,41	18.136,63	COTAÇÃO
04.01.625.4	proteção mecânica simples	m²	7.396	10,67	78.915,32	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.600				649.791,03	
04.01.700	Acabamentos e Arremates					
04.01.701	rodapés					
04.01.701.1	rodapé de granito	m	1.163	72,97	84.864,11	PINI (Set 2009)
04.01.701.2	rodapé de madeira	m	1.512	23,09	34.912,08	PINI (Set 2009)
04.01.702	soleiras					
04.01.702.1	soleira de granito	m	157	73,65	11.563,05	PINI (Set 2009)
04.01.703	peitoris					
04.01.703.1	em granito	m	1.126	112,77	126.979,02	PINI (Set 2009)
04.01.703.2	em concreto	m	244	2,28	556,32	SINAPI (Set 2009)
04.01.706	rufos					
04.01.706.1	rufos laterais	m	625	70,79	44.243,75	COTAÇÃO
04.01.706.2	rufos de topo	m	551	166,75	91.879,25	COTAÇÃO
04.01.706.3	rufos de canto	m	413	70,79	29.236,27	COTAÇÃO
04.01.706.4	contra rufos das calhas	m	620	55,89	34.651,80	COTAÇÃO
04.01.707	pingadeiras	m	2.837	65,21	185.000,77	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.01.708	calhas					
04.01.708.1	calha em chapa metálica 500x200 mm	m	1.403	49,90	70.009,70	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.700				713.896,12	
04.01.800	Equipamentos e Acessórios					
04.01.801	corrimão	m	397	94,03	37.329,91	PINI (Set 2009)
04.01.803	guarda-corpo tubular	m	363	180,44	65.499,72	COTAÇÃO
04.01.805	escadas de ferro					
04.01.805.2	escada de ferro tipo marinheiro	un	5	465,75	2.328,75	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.800				105.158,38	
	SUBTOTAL ITEM 04.01.000				29.723.807,01	
04.02.000	COMUNICAÇÃO VISUAL				913.844,71	
04.02.100	Aplicações e Equipamentos					
04.02.102	placas e quadros					
04.02.102.1	PS1	un	1	6.818,58	6.818,58	COTAÇÃO
04.02.102.2	PS2	un	1	2.850,39	2.850,39	COTAÇÃO
04.02.102.3	PS3	un	5	1.713,96	8.569,80	COTAÇÃO
04.02.102.4	PS4	un	59	586,85	34.624,15	COTAÇÃO
04.02.102.5	PS5	un	1	6.818,58	6.818,58	COTAÇÃO
04.02.102.6	PS6	un	2	2.850,39	5.700,78	COTAÇÃO
04.02.102.7	PS7	un	1	2.850,39	2.850,39	COTAÇÃO
04.02.102.8	PS8	un	6	1.713,96	10.283,76	COTAÇÃO
04.02.102.9	PS9	un	1	16.878,78	16.878,78	COTAÇÃO
04.02.102.10	PS10	un	1	6.818,58	6.818,58	COTAÇÃO
04.02.102.11	PS11	un	2	2.850,39	5.700,78	COTAÇÃO
04.02.102.12	PS12	un	1	4.657,50	4.657,50	COTAÇÃO
04.02.102.13	PS13	un	8	1.583,55	12.668,40	COTAÇÃO
04.02.102.14	PS14	un	2	6.520,50	13.041,00	COTAÇÃO
04.02.102.15	PS15	un	2	10.991,70	21.983,40	COTAÇÃO
04.02.102.16	PS16	un	2	10.991,70	21.983,40	COTAÇÃO
04.02.102.17	PS17	un	1	6.520,50	6.520,50	COTAÇÃO
04.02.102.18	PS18	un	21	6.986,25	146.711,25	COTAÇÃO
04.02.102.19	PS18 (Placas de Advertência)	un	17	6.986,25	118.766,25	COTAÇÃO
04.02.102.20	PE1A	un	1	5.212,49	5.212,49	COTAÇÃO
04.02.102.21	PE1b	un	2	5.212,49	10.424,98	COTAÇÃO
04.02.102.22	PE2	un	1	5.212,49	5.212,49	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.02.102.23	PE3A	un	1	3.350,89	3.350,89	COTAÇÃO
04.02.102.24	PE3B	un	1	3.350,89	3.350,89	COTAÇÃO
04.02.102.25	PE3C	un	1	3.350,89	3.350,89	COTAÇÃO
04.02.102.26	PE3D	un	5	3.350,89	16.754,45	COTAÇÃO
04.02.102.27	PE4A	un	2	2.233,93	4.467,86	COTAÇÃO
04.02.102.28	PE4B	un	1	2.233,93	2.233,93	COTAÇÃO
04.02.102.29	PE4C	un	4	2.233,93	8.935,72	COTAÇÃO
04.02.102.30	PE5	un	3	5.402,70	16.208,10	COTAÇÃO
04.02.102.31	PE6	un	14	568,22	7.955,08	COTAÇÃO
04.02.102.32	TO1	un	1	6.520,50	6.520,50	COTAÇÃO
04.02.102.33	TO2	un	5	5.961,60	29.808,00	COTAÇÃO
04.02.102.34	MT1	un	2	3.765,12	7.530,24	COTAÇÃO
04.02.102.35	MT2	un	14	3.912,30	54.772,20	COTAÇÃO
04.02.102.36	DIR	un	2	7.079,40	14.158,80	COTAÇÃO
04.02.102.37	PE7	un	1	18.555,48	18.555,48	COTAÇÃO
04.02.102.38	PE8	un	4	2.980,80	11.923,20	COTAÇÃO
04.02.102.39	PE9	un	1	40.725,18	40.725,18	COTAÇÃO
04.02.102.40	PE10	un	15	1.304,10	19.561,50	COTAÇÃO
04.02.102.41	PS19	un	2	16.021,80	32.043,60	COTAÇÃO
04.02.102.42	PS20	un	61	1.397,25	85.232,25	COTAÇÃO
04.02.102.51	Mão de obra para colocação das placas e quadros	hh	11.106	4,62	51.309,72	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.02.100				913.844,71	
	SUBTOTAL ITEM 04.02.000				913.844,71	
04.03.000	INTERIORES				2.056.558,45	
04.03.100	Aplicações e Equipamentos					
04.03.104	mobiliário, conforme detalhes em projeto					
04.03.104.1	balcão de apoio para revista e bagagem	un	23	4.778,60	109.907,80	COTAÇÃO
04.03.104.2	balcão de atendimento da receita federal	un	4	1.984,10	7.936,40	COTAÇÃO
04.03.104.3	balcão check-in simples	un	5	2.272,86	11.364,30	COTAÇÃO
04.03.104.4	balcão check-in duplo	un	25	3.744,63	93.615,75	COTAÇÃO
04.03.104.5	balcão informações - salas de embarque	un	3	4.284,90	12.854,70	COTAÇÃO
04.03.104.6	balcão informações - rampas de embarque	un	6	2.272,86	13.637,16	COTAÇÃO
04.03.104.7	quiosque para táxi/ônibus/locadoras de veículos	un	2	51.502,64	103.005,28	COTAÇÃO
04.03.104.8	balcão de informações	un	1	29.957,04	29.957,04	COTAÇÃO
04.03.104.9	balcão de averbação e controle	un	1	15.975,23	15.975,23	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.03.104.10	balcão Polícia Federal	un	6	15.220,71	91.324,26	COTAÇÃO
04.03.104.11	módulo 1 (poltrona + tampo + poltrona + poltrona)	un	452	3.163,37	1.429.843,24	COTAÇÃO
04.03.104.12	módulo 2 (tampo + poltrona + poltrona + poltrona)	un	12	3.163,37	37.960,44	COTAÇÃO
04.03.104.13	módulo 3 (poltrona + poltrona + poltrona + poltrona)	un	15	3.407,43	51.111,45	COTAÇÃO
04.03.104.14	armários revestidos externamente por laminado melamínico	m²	86	558,90	48.065,40	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.03.100				2.056.558,45	
	SUBTOTAL ITEM 04.03.000				2.056.558,45	
04.04.000	PAISAGISMO				2.097.577,50	
04.04.100	Equipamentos e Acessórios					
04.04.103	cercas					
04.04.103.1	cerca padrão INFRAERO com 2,50 m de altura e poste de concreto com cabeça em V com 4 linhas de arame farpado, malha de arame de aço galvanizado 50 x 50 mm fio 4 mm	m²	895	106,01	94.878,95	COTAÇÃO
04.04.103.2	cerca de grade eletrofundida, malha 60 x 133 mm barra portante 26 x 2 mm, fio de ligação ø 5 mm, estrutura em tubo quadrado 60 x 60 x 1,90 m em aço carbono SAE 1010/20	m²	62	133,02	8.247,24	COTAÇÃO
04.04.105	cancela automática com barra de 5 m de comprimento	un	2	3.726,00	7.452,00	COTAÇÃO
04.04.106	guarita com sanitário em chapa de aço trapezoidal 1,50 x 3,00 m	un	1	1.006,02	1.006,02	COTAÇÃO
04.04.109	calçada em concreto em placas de 1,50 x 1,50 m com junta seca	m²	4.845	69,41	336.291,45	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.04.100				447.875,66	
04.04.200	Preparo do Solo para Plantio					
04.04.201	terra vegetal	m³	4.035	66,05	266.511,75	COTAÇÃO
04.04.203	adubos orgânicos	m³	4.035	129,17	521.200,95	COTAÇÃO
04.04.205	areia	m³	4.035	164,54	663.918,90	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.04.200				1.451.631,60	
04.04.300	Vegetação					
04.04.304	ervas e gramas	m²	20.160	6,90	139.104,00	COTAÇÃO
04.04.305	vasos padrão INFRAERO 0,60 x 0,60 x 0,25 m com prato de 0,60 x 0,60 x 0,04 m	un	104	93,15	9.687,60	COTAÇÃO
04.04.306	floreiras	m²	1.084	45,46	49.278,64	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.04.300				198.070,24	
	SUBTOTAL ITEM 04.04.000				2.097.577,50	
04.05.000	PAVIMENTAÇÃO				445.003,25	
04.05.100	Serviços Preliminares					
04.05.102	Preparo ou regularização do subleito	m²	4.435	1,82	8.071,70	SINAPI (Set 2009)
04.05.103	Guias	m	647	26,70	17.274,90	PINI (Set 2009)
04.05.104	Sarjetas	m³	43	598,88	25.751,84	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.100				51.098,44	
04.05.200	Reforço do subleito					
04.05.201	escavação de jazida	m³	1.672	10,38	17.355,36	SICRO (Jul 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
04.05.202	Transporte, Lançamento e Espalhamento de Material Escavado					
04.05.202.1	a distância superior a 1 km	m³ x km	33.440	1,16	38.790,40	COTAÇÃO
04.05.203	reforço do subleito	m²	1.336	12,97	17.327,92	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.200				73.473,68	
04.05.300	Sub-bases e bases					
04.05.301	Brita graduada simples	m³	675	68,68	46.359,00	SICRO (Jul 2009)
04.05.302	Brita graduada tratada com cimento 4%	m³	675	79,09	53.385,75	COTAÇÃO
04.05.303	Areia	m³	223	164,54	36.692,42	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.300				136.437,17	
04.05.500	Lastros					
04.05.501	Lastro de concreto para sarjetas e sarjetões	m³	52	177,98	9.254,96	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.500				9.254,96	
04.05.600	Revestimentos					
04.05.603	Pavimento articulado de concreto	m²	4.435	39,40	174.739,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.05.600				174.739,00	
	SUBTOTAL ITEM 04.05.000				445.003,25	
	TOTAL GERAL ITEM 04.00.000 ==>				35.236.790,92	
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS				1.281.594,67	
05.01.000	ÁGUA FRIA				421.302,19	
05.01.100	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável					
05.01.101	Tubo					
05.01.101.6	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 2½"	m	415	31,49	13.068,35	COTAÇÃO
05.01.101.7	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 3"	m	407	33,91	13.801,37	COTAÇÃO
05.01.101.8	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 4"	m	328	44,78	14.687,84	COTAÇÃO
05.01.101.10	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 6"	m	226	72,96	16.488,96	COTAÇÃO
05.01.101.13	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 3/4"	m	280	53,57	14.999,60	PINI (Set 2009)
05.01.101.14	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 1"	m	389	75,18	29.245,02	PINI (Set 2009)
05.01.101.15	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 1¼"	m	486	90,90	44.177,40	PINI (Set 2009)
05.01.101.16	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 1 1/2"	m	281	106,36	29.887,16	PINI (Set 2009)
05.01.101.17	tubo aço galv. com costura e rosca - DIN 2440 - 2"	m	310	133,16	41.279,60	PINI (Set 2009)
05.01.102	Curva					
05.01.102.1	curva 90º, aço para solda - 2½"	pç	12	65,48	785,76	COTAÇÃO
05.01.102.2	curva 90º, aço para solda - 3"	pç	8	65,48	523,84	COTAÇÃO
05.01.102.3	curva 90º, aço para solda - 4"	pç	8	143,01	1.144,08	COTAÇÃO
05.01.102.5	curva 90º, aço para solda - 6"	pç	5	143,01	715,05	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.01.102.8	curva 45°, aço para solda - 2½"	pç	1	65,48	65,48	COTAÇÃO
05.01.102.9	curva 45°, aço para solda - 3"	pç	2	65,48	130,96	COTAÇÃO
05.01.102.10	curva 45°, aço para solda - 4"	pç	1	143,01	143,01	COTAÇÃO
05.01.102.12	curva 45°, aço para solda - 6"	pç	1	143,01	143,01	COTAÇÃO
05.01.103	Cotovelo					
05.01.103.1	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 3/4"	pç	55	15,61	858,55	PINI (Set 2009)
05.01.103.2	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	48	17,83	855,84	PINI (Set 2009)
05.01.103.3	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 1¼"	pç	12	29,97	359,64	PINI (Set 2009)
05.01.103.4	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 1½"	pç	23	35,00	805,00	PINI (Set 2009)
05.01.103.5	cotovelo 90° - ferro maleável c/ rosca - 2"	pç	44	45,15	1.986,60	PINI (Set 2009)
05.01.103.6	cotovelo 45° - ferro maleável c/ rosca - 3/4"	pç	2	17,72	35,44	PINI (Set 2009)
05.01.103.7	cotovelo 45° - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	1	21,05	21,05	PINI (Set 2009)
05.01.103.8	cotovelo 45° - ferro maleável c/ rosca - 1 1/4"	pç	1	35,27	35,27	PINI (Set 2009)
05.01.103.9	cotovelo 45° - ferro maleável c/ rosca - 1 1/2"	pç	1	38,92	38,92	PINI (Set 2009)
05.01.104	Tê					
05.01.104.1	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 1/2"	pç	2	19,17	38,34	PINI (Set 2009)
05.01.104.2	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 3/4"	pç	10	23,83	238,30	PINI (Set 2009)
05.01.104.3	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	27	28,47	768,69	PINI (Set 2009)
05.01.104.4	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 1¼"	pç	10	49,76	497,60	PINI (Set 2009)
05.01.104.5	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 1½"	pç	7	59,92	419,44	PINI (Set 2009)
05.01.104.6	tê 90° - ferro maleável c/ rosca - 2"	pç	13	75,13	976,69	PINI (Set 2009)
05.01.104.7	tê 90°, aço para solda - 2½"	pç	17	44,13	750,21	COTAÇÃO
05.01.104.8	tê 90°, aço para solda - 3"	pç	4	53,34	213,36	COTAÇÃO
05.01.104.9	tê 90°, aço para solda - 4"	pç	4	91,70	366,80	COTAÇÃO
05.01.104.11	tê 90°, aço para solda - 6"	pç	2	225,16	450,32	COTAÇÃO
05.01.104.15	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 3/4" x 1/2"	pç	2	18,91	37,82	PINI (Set 2009)
05.01.104.16	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1"x 3/4"	pç	4	23,85	95,40	PINI (Set 2009)
05.01.104.18	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1¼"x 1"	pç	40	38,94	1.557,60	PINI (Set 2009)
05.01.104.19	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x 3/4"	pç	2	41,55	83,10	PINI (Set 2009)
05.01.104.20	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x 1"	pç	4	41,55	166,20	PINI (Set 2009)
05.01.104.21	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x 1¼"	pç	2	41,55	83,10	PINI (Set 2009)
05.01.104.23	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x 1¼"	pç	1	59,16	59,16	PINI (Set 2009)
05.01.104.24	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x 1½"	pç	3	59,16	177,48	PINI (Set 2009)
05.01.104.27	tê c/ redução - aço para solda - 2½"x1½"	pç	3	44,13	132,39	COTAÇÃO
05.01.104.28	tê c/ redução - aço para solda - 2½"x2"	pç	11	44,13	485,43	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.01.104.30	tê c/ redução - aço para solda - 3"x1¼"	pç	4	44,13	176,52	COTAÇÃO
05.01.104.31	tê c/ redução - aço para solda - 3"x1½"	pç	3	44,13	132,39	COTAÇÃO
05.01.104.32	tê c/ redução - aço para solda - 3"x2"	pç	5	44,13	220,65	COTAÇÃO
05.01.104.33	tê c/ redução - aço para solda - 3"x2½"	pç	2	44,13	88,26	COTAÇÃO
05.01.104.34	tê c/ redução - aço para solda - 4"x1½"	pç	1	91,70	91,70	COTAÇÃO
05.01.104.35	tê c/ redução - aço para solda - 4"x2"	pç	1	91,70	91,70	COTAÇÃO
05.01.104.36	tê c/ redução - aço para solda - 4"x2½"	pç	3	91,70	275,10	COTAÇÃO
05.01.104.37	tê c/ redução - aço para solda - 4"x3"	pç	1	91,70	91,70	COTAÇÃO
05.01.104.38	tê c/ redução - aço para solda - 6"x2½"	pç	2	134,14	268,28	COTAÇÃO
05.01.104.39	tê c/ redução - aço para solda - 6"x3"	pç	1	134,14	134,14	COTAÇÃO
05.01.104.40	tê c/ redução - aço para solda - 6"x4"	pç	1	134,14	134,14	COTAÇÃO
05.01.106	luva					
05.01.106.1	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1"x3/4"	pç	24	11,54	276,96	PINI (Set 2009)
05.01.106.3	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1¼"x1"	pç	14	17,95	251,30	PINI (Set 2009)
05.01.106.4	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x1¼"	pç	3	21,00	63,00	PINI (Set 2009)
05.01.106.5	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x1"	pç	2	21,00	42,00	PINI (Set 2009)
05.01.106.6	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x1"	pç	1	27,21	27,21	PINI (Set 2009)
05.01.106.7	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x1¼"	pç	1	27,21	27,21	PINI (Set 2009)
05.01.106.8	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x1½"	pç	3	27,21	81,63	PINI (Set 2009)
05.01.106.10	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2½"x1½"	pç	1	45,29	45,29	PINI (Set 2009)
05.01.106.11	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 2½"x2"	pç	9	45,29	407,61	PINI (Set 2009)
05.01.106.12	redução excêntrica - aço para solda - 4"x3"	pç	1	95,95	95,95	COTAÇÃO
05.01.106.16	redução concêntrica - aço para solda - 2½"x2"	pç	3	48,38	145,14	COTAÇÃO
05.01.106.19	redução concêntrica - aço para solda - 3"x1½"	pç	1	48,38	48,38	COTAÇÃO
05.01.106.20	redução concêntrica - aço para solda - 3"x2"	pç	1	48,38	48,38	COTAÇÃO
05.01.106.21	redução concêntrica - aço para solda - 3"x2½"	pç	2	48,38	96,76	COTAÇÃO
05.01.106.23	redução concêntrica - aço para solda - 4"x2"	pç	2	95,95	191,90	COTAÇÃO
05.01.106.24	redução concêntrica - aço para solda - 4"x2½"	pç	1	95,95	95,95	COTAÇÃO
05.01.106.25	redução concêntrica - aço para solda - 4"x3"	pç	2	95,95	191,90	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.01.100				237.721,38	
05.01.200	Tubulações e Conexões de PVC Rígido					
05.01.201	Tubo					
05.01.201.2	tubo - PVC rígido marrom - 25 mm	m	216	14,05	3.034,80	PINI (Set 2009)
05.01.201.3	tubo - PVC rígido marrom - 32 mm	m	107	20,96	2.242,72	PINI (Set 2009)
05.01.201.4	tubo - PVC rígido marrom - 40 mm	m	4	26,81	107,24	PINI (Set 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.01.201.5	tubo - PVC rígido marrom - 50 mm	m	76	27,59	2.096,84	PINI (Set 2009)
05.01.201.6	tubo - PVC rígido marrom - 60 mm	m	75	43,90	3.292,50	PINI (Set 2009)
05.01.202	adaptador					
05.01.202.2	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 25 mm x 3/4"	pç	2	3,35	6,70	PINI (Set 2009)
05.01.202.3	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 32 mm x 1"	pç	36	4,06	146,16	PINI (Set 2009)
05.01.202.4	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 40 mm x 1.1/4"	pç	1	6,42	6,42	PINI (Set 2009)
05.01.202.5	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 50 mm x 1.1/2"	pç	176	8,20	1.443,20	PINI (Set 2009)
05.01.202.6	adaptador soldável curto c/ bolsa e rosca para registro PVC rígido marrom - 60 mm x 2"	pç	38	13,47	511,86	PINI (Set 2009)
05.01.203	Bucha de redução					
05.01.203.2	bucha de redução soldável curta PVC rígido marrom - 32 x 25mm	pç	46	3,55	163,30	PINI (Set 2009)
05.01.203.5	bucha de redução soldável curta PVC rígido marrom - 60 x 50mm	pç	39	9,94	387,66	PINI (Set 2009)
05.01. 207	Joelho					
05.01. 207.2	joelho 90° soldável - PVC rígido marrom - 25 mm	pç	106	5,30	561,80	PINI (Set 2009)
05.01. 207.3	joelho 90° soldável - PVC rígido marrom - 32 mm	pç	24	6,04	144,96	PINI (Set 2009)
05.01. 207.5	joelho 90° soldável - PVC rígido marrom - 50 mm	pç	40	10,96	438,40	PINI (Set 2009)
05.01. 207.6	joelho 90° soldável - PVC rígido marrom - 60mm	pç	16	22,29	356,64	PINI (Set 2009)
05.01. 207.12	joelho de redução 90° soldável c/bucha de latão - PVC rígido azul 25mm x 1/2"	pç	190	8,85	1.681,50	PINI (Set 2009)
05.01. 207.16	joelho 45° soldável - PVC rígido marrom - 32 mm	pç	2	7,23	14,46	PINI (Set 2009)
05.01.209	Tê					
05.01.209.6	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 25 mm	pç	71	5,98	424,58	PINI (Set 2009)
05.01.209.7	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 32 mm	pç	2	7,53	15,06	PINI (Set 2009)
05.01.209.8	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 40 mm	pç	2	13,83	27,66	PINI (Set 2009)
05.01.209.9	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 50 mm	pç	2	14,19	28,38	PINI (Set 2009)
05.01.209.10	tê 90° soldável - PVC rígido marrom - 60mm	pç	41	29,37	1.204,17	PINI (Set 2009)
05.01.209.15	tê redução 90° soldável - PVC rígido marrom - 32 x 25 mm	pç	48	10,93	524,64	PINI (Set 2009)
05.01.209.16	tê redução 90° soldável - PVC rígido marrom - 40 x 32 mm	pç	2	15,94	31,88	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.01.200				18.893,53	
05.01.300	Tubulações e Conexões de Cobre					
05.01.301	Tubo					
05.01.301.1	tubo - cobre classe A - 22 mm	m	38	40,43	1.536,34	PINI (Set 2009)
05.01.304	Conector					
05.01.304.1	conector bolsa x ponta - bronze - 22 mm x 3/4"	pç	6	12,46	74,76	PINI (Set 2009)
05.01.306	Cotovelo					
05.01.306.1	cotovelo bolsa x bolsa c/ rosca interna - cobre - 22 mm x 3/4"	pç	6	10,25	61,50	COTAÇÃO
05.01.306.2	cotovelo bolsa x bolsa - cobre - 15 mm	pç	28	8,97	251,16	PINI (Set 2009)

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.01.307	Tê					
05.01.307.1	tê bolsa x bolsa x bolsa - cobre - 22 mm	pç	7	21,83	152,81	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.01.300				2.076,57	
05.01.500	Aparelhos e Acessórios Sanitários					
05.01.501	Lavatório Individual					
05.01.501.1	lavatório	un	22	647,28	14.240,16	PINI (Set 2009)
05.01.501.2	cuba para lavatório	un	156	521,50	81.354,00	PINI (Set 2009)
05.01.503	Bacia sifonada					
05.01.503.1	bacia sifonada	un	117	272,76	31.912,92	PINI (Set 2009)
05.01.503.2	bacia sifonada para deficiente	un	10	288,77	2.887,70	COTAÇÃO
05.01.508	Mictório individual	un	42	338,21	14.204,82	PINI (Set 2009)
05.01.510	Pia	un	1	340,25	340,25	COTAÇÃO
05.01.512	Torneira					
05.01.512.1	torneira de pressão p/ uso geral - 1/2"	pç	16	256,20	4.099,20	PINI (Set 2009)
05.01.512.2	torneira de pressão p/ uso geral - 3/4"	pç	6	256,20	1.537,20	PINI (Set 2009)
05.01.513	Torneira de bóia					
05.01.513.4	torneira de bóia - bronze - 4"	pç	3	176,99	530,97	COTAÇÃO
05.01.515	Registro de pressão					
05.01.515.1	registro de pressão - bronze c/ canopla - 3/4"	pç	41	44,60	1.828,60	COTAÇÃO
05.01.516	Registro de gaveta					
05.01.516.2	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 3/4"	pç	35	42,26	1.479,10	COTAÇÃO
05.01.516.3	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 1"	pç	18	49,76	895,68	COTAÇÃO
05.01.516.4	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 1.1/4"	pç	1	65,52	65,52	COTAÇÃO
05.01.516.5	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 1.1/2"	pç	12	65,52	786,24	COTAÇÃO
05.01.516.6	registro de gaveta - bronze c/ canopla - 2"	pç	22	58,93	1.296,46	COTAÇÃO
05.01.516.17	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 3"	pç	3	181,82	545,46	COTAÇÃO
05.01.516.18	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 4"	pç	7	304,08	2.128,56	COTAÇÃO
05.01.516.19	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 6"	pç	3	428,49	1.285,47	COTAÇÃO
05.01.518	Chuveiro	un	10	77,80	778,00	COTAÇÃO
05.01.531	válvula esfera					
05.01.531.1	válvula esfera - bronze - 3/4"	pç	5	82,88	414,40	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.01.500				162.610,71	
	SUBTOTAL ITEM 05.01.000				421.302,19	
05.02.000	ÁGUA QUENTE				15.741,77	
05.02.100	Tubulações e Conexões de Cobre					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.02.101	Tubo					
05.02.101.1	tubo - cobre classe A - 22 mm	m	89	22,19	1.974,91	COTAÇÃO
05.02.101.2	tubo - cobre classe A - 28 mm	m	46	25,53	1.174,38	COTAÇÃO
05.02.103	Bucha de redução					
05.02.103.3	bucha de redução ponta x bolsa - cobre - 28x22mm	pç	2	9,00	18,00	COTAÇÃO
05.02.103.5	bucha de redução ponta x bolsa - bronze - 35x22mm	pç	2	12,41	24,82	COTAÇÃO
05.02.103.6	bucha de redução ponta x bolsa - bronze - 35x28mm	pç	2	13,30	26,60	COTAÇÃO
05.02.106	Cotovelo					
05.02.106.5	cotovelo bolsa x bolsa - cobre - 22 mm	pç	14	10,25	143,50	COTAÇÃO
05.02.106.6	cotovelo bolsa x bolsa - cobre - 28 mm	pç	9	11,66	104,94	COTAÇÃO
05.02.107	Tê					
05.02.107.1	tê bolsa x bolsa x bolsa - cobre - 22 mm	pç	2	10,25	20,50	COTAÇÃO
05.02.107.2	tê bolsa x bolsa x bolsa - cobre - 28 mm	pç	3	13,30	39,90	COTAÇÃO
05.02.107.11	tê c/ red. central bolsa x bolsa x bolsa - cobre - 28 x 22 x 28mm	pç	1	18,96	18,96	COTAÇÃO
05.02.109	União					
05.02.109.2	união bolsa x bolsa - bronze - 28mm	pç	2	22,02	44,04	COTAÇÃO
05.02.109.3	união bolsa x bolsa - bronze - 35mm	pç	2	32,26	64,52	COTAÇÃO
05.02.112	Isolamento					
05.02.112.1	isolamento térmico Elumaflex ou equivalente - espessura 5mm - DN 22mm	m	92	9,94	914,48	COTAÇÃO
05.02.112.2	isolamento térmico Elumaflex ou equivalente - espessura 5mm - DN 28mm	m	47	10,10	474,70	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.02.100				5.044,25	
05.02.400	Equipamentos e Acessórios					
05.02.401	Aquecedor elétrico					
05.02.401.1	aquecedor elétrico horizontal	un	2	5.276,02	10.552,04	COTAÇÃO
	Fab.: Cumulus ou equivalente					
	Pot.: 4.500 w					
	Cap.: 300 litros					
05.02.407	Registro de gaveta					
05.02.407.5	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 1"	pç	2	33,15	66,30	COTAÇÃO
05.02.407.6	registro de gaveta - bronze s/ canopla - 1.1/4"	pç	2	39,59	79,18	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.02.400				10.697,52	
	SUBTOTAL ITEM 05.02.000				15.741,77	
05.03.000	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS				455.839,01	
05.03.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido					
05.03.101	Tubo					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.03.101.1	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 50mm ou equivalente	m	39	29,23	1.139,97	COTAÇÃO
05.03.101.3	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 100mm ou equivalente	m	320	59,56	19.059,20	COTAÇÃO
05.03.103	Joelho					
05.03.103.1	joelho 87°30' - ferro fundido HL - 50mm ou equivalente	pç	12	23,10	277,20	COTAÇÃO
05.03.103.6	joelho 45° de ferro fundido HL - 75mm ou equivalente	pç	2	22,31	44,62	COTAÇÃO
05.03.103.7	joelho 45° de ferro fundido HL - 100mm ou equivalente	pç	5	29,75	148,75	COTAÇÃO
05.03.103.8	joelho 45° de ferro fundido HL - 150mm ou equivalente	pç	11	63,29	696,19	COTAÇÃO
05.03.103.9	joelho 87°30' - ferro fundido K7 - 100mm ou equivalente	pç	4	127,44	509,76	COTAÇÃO
05.03.103.10	joelho 87°30' - ferro fundido K7 - 150mm ou equivalente	pç	2	204,01	408,02	COTAÇÃO
05.03.103.11	joelho 87°30' - ferro fundido K7 - 200mm ou equivalente	pç	278	314,01	87.294,78	COTAÇÃO
05.03.103.16	joelho 45° de ferro fundido K7 - 200mm ou equivalente	pç	92	281,44	25.892,48	COTAÇÃO
05.03.105	Tê					
05.03.105.1	te bolsa bolsa flange K7 50 mm ou equivalente	pç	2	36,93	73,86	COTAÇÃO
05.03.105.2	te bolsa bolsa flange K7 100 mm ou equivalente	pç	4	49,91	199,64	COTAÇÃO
05.03.105.3	te bolsa bolsa flange K7 150 mm ou equivalente	pç	1	88,21	88,21	COTAÇÃO
05.03.105.4	te bolsa bolsa flange K7 200 mm ou equivalente	pç	69	121,10	8.355,90	COTAÇÃO
05.03.107	Placa cega					
05.03.107.1	placa cega PN 10 100 mm ou equivalente	pç	4	51,00	204,00	COTAÇÃO
05.03.107.2	placa cega PN 10 150 mm ou equivalente	pç	2	82,51	165,02	COTAÇÃO
05.03.107.3	placa cega PN 10 200 mm ou equivalente	pç	69	123,87	8.547,03	COTAÇÃO
05.03.111	Adaptador de borracha					
05.03.111.1	junta elástica bolsa HL - 50mm ou equivalente	pç	2	7,45	14,90	COTAÇÃO
05.03.111.5	junta elástica bolsa K7 - 100mm ou equivalente	pç	4	10,10	40,40	COTAÇÃO
05.03.111.6	junta elástica bolsa K7 - 150mm ou equivalente	pç	2	16,56	33,12	COTAÇÃO
05.03.111.7	junta elástica bolsa K7- 200mm ou equivalente	pç	69	20,24	1.396,56	COTAÇÃO
05.03.112	ralo seco					
05.03.112.1	ralo seco ø 75 mm	pç	6	14,90	89,40	COTAÇÃO
05.03.112.2	ralo seco ø 200 mm	pç	3	24,22	72,66	COTAÇÃO
05.03.112.4	grelha At sarjeta ferro ductil 250 kN Barbará ou equivalente	pç	16	291,76	4.668,16	COTAÇÃO
05.03.115	Grade					
05.03.115.2	grade autolinea 1000x60 mm barbará ou equivalente	pç	9	129,17	1.162,53	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.03.100				160.582,36	
05.03.300	Tubulações e Conexões de PVC					
05.03.301	Tubo					
05.03.301.3	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo DEFoFo - 200mm ou equivalente	m	2.018	68,67	138.576,06	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.03.301.5	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 75mm ou equivalente	m	193	9,99	1.928,07	COTAÇÃO
05.03.301.6	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	m	144	13,68	1.969,92	COTAÇÃO
05.03.301.8	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 150mm ou equivalente	m	129	24,43	3.151,47	COTAÇÃO
05.03.301.9	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 200mm ou equivalente	m	585	36,72	21.481,20	COTAÇÃO
05.03.301.10	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 250mm ou equivalente	m	92	59,08	5.435,36	COTAÇÃO
05.03.301.11	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 300mm ou equivalente	m	139	92,83	12.903,37	COTAÇÃO
05.03.301.12	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 350mm ou equivalente	m	115	119,05	13.690,75	COTAÇÃO
05.03.301.13	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 400mm ou equivalente	m	176	150,89	26.556,64	COTAÇÃO
05.03.302	Cap					
05.03.302.1	cap - PVC rígido junta elástica - tipo DEFºFº - 50 mm ou equivalente	pç	5	42,85	214,25	COTAÇÃO
05.03.302.2	cap - PVC rígido junta elástica - tipo DEFºFº - 100 mm ou equivalente	pç	3	52,16	156,48	COTAÇÃO
05.03.302.3	cap - PVC rígido junta elástica - tipo DEFºFº - 150 mm ou equivalente	pç	1	65,21	65,21	COTAÇÃO
05.03.304	Curva					
05.03.304.7	curva 90 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 300mm ou equivalente	pç	10	664,39	6.643,90	COTAÇÃO
05.03.306	Junção					
05.03.306.2	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	pç	41	19,97	818,77	COTAÇÃO
05.03.306.4	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 150mm ou equivalente	pç	9	76,22	685,98	COTAÇÃO
05.03.306.5	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 200mm ou equivalente	pç	16	121,88	1.950,08	COTAÇÃO
05.03.306.6	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 250mm ou equivalente	pç	3	268,70	806,10	COTAÇÃO
05.03.306.7	junção 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 300mm ou equivalente	pç	5	526,41	2.632,05	COTAÇÃO
05.03.309	Redução					
05.03.309.1	Redução excêntrica ø 250 x 200 mm	pç	8	223,56	1.788,48	COTAÇÃO
05.03.309.2	Redução excêntrica ø 300 x 250 mm	pç	5	391,23	1.956,15	COTAÇÃO
05.03.313	Anel					
05.03.313.2	anel de borracha Vinilfort - 100mm ou equivalente	pç	83	4,17	346,11	COTAÇÃO
05.03.313.4	anel de borracha Vinilfort - 150mm ou equivalente	pç	18	5,49	98,82	COTAÇÃO
05.03.313.5	anel de borracha Vinilfort - 200mm ou equivalente	pç	32	8,89	284,48	COTAÇÃO
05.03.313.6	anel de borracha Vinilfort - 250mm ou equivalente	pç	13	7,99	103,87	COTAÇÃO
05.03.313.7	anel de borracha Vinilfort - 300mm ou equivalente	pç	23	20,55	472,65	COTAÇÃO
05.03.315	Tê					
05.03.315.1	tê - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 300 mm ou equivalente	pç	10	596,16	5.961,60	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.03.300				250.677,82	
05.03.500	Tubulações de Concreto					
05.03.501	Tubo					
05.03.501.1	tubo de concreto classe simples diâmetro 500 mm	m	122	55,96	6.827,12	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.03.501.2	tubo de concreto classe CA-2 diâmetro 600 mm	m	57	84,03	4.789,71	COTAÇÃO
05.03.501.3	tubo de concreto classe CA-2 diâmetro 700 mm	m	24	124,43	2.986,32	COTAÇÃO
05.03.501.4	tubo de concreto classe CA-2 diâmetro 800 mm	m	5	144,94	724,70	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.03.500				15.327,85	
05.03.900	Caixas					
05.03.901	Caixas de inspeção					
05.03.901.4	0,60 x 0,60 x 0,40 m	un	3	117,09	351,27	COTAÇÃO
05.03.901.5	0,60 x 0,60 x 0,49 m	un	3	138,28	414,84	COTAÇÃO
05.03.901.7	0,60 x 0,60 x 0,52 m	un	2	138,28	276,56	COTAÇÃO
05.03.901.10	0,60 x 0,60 x 0,60 m	un	5	159,47	797,35	COTAÇÃO
05.03.901.13	0,60 x 0,60 x 0,70 m	un	2	180,67	361,34	COTAÇÃO
05.03.901.15	0,60 x 0,60 x 0,75 m	un	2	201,85	403,70	COTAÇÃO
05.03.901.19	0,80 x 0,80 x 0,60 m	un	2	221,75	443,50	COTAÇÃO
05.03.901.20	0,80 x 0,80 x 0,64 m	un	2	221,75	443,50	COTAÇÃO
05.03.901.21	0,80 x 0,80 x 0,70 m	un	1	249,49	249,49	COTAÇÃO
05.03.901.22	0,80 x 0,80 x 0,75 m	un	1	277,21	277,21	COTAÇÃO
05.03.901.23	0,80 x 0,80 x 0,78 m	un	2	277,21	554,42	COTAÇÃO
05.03.901.24	0,80 x 0,80 x 0,80 m	un	1	277,21	277,21	COTAÇÃO
05.03.901.25	0,80 x 0,80 x 0,84 m	un	2	277,21	554,42	COTAÇÃO
05.03.901.27	0,80 x 0,80 x 0,88 m	un	2	304,94	609,88	COTAÇÃO
05.03.901.31	1,00 x 1,00 x 0,65 m	un	2	326,45	652,90	COTAÇÃO
05.03.901.32	1,00 x 1,00 x 0,70 m	un	2	326,45	652,90	COTAÇÃO
05.03.901.33	1,00 x 1,00 x 0,83 m	un	2	326,45	652,90	COTAÇÃO
05.03.901.34	1,00 x 1,00 x 0,90 m	un	1	395,45	395,45	COTAÇÃO
05.03.901.36	1,00 x 1,00 x 0,95 m	un	1	429,97	429,97	COTAÇÃO
05.03.901.38	1,00 x 1,00 x 1,05 m	un	1	464,47	464,47	COTAÇÃO
05.03.901.40	1,00 x 1,00 x 1,10 m	un	1	464,47	464,47	COTAÇÃO
05.03.901.41	1,00 x 1,00 x 1,13 m	un	2	464,47	928,94	COTAÇÃO
05.03.901.42	1,00 x 1,00 x 1,16 m	un	2	498,97	997,94	COTAÇÃO
05.03.901.44	1,00 x 1,00 x 1,26 m	un	2	533,47	1.066,94	COTAÇÃO
05.03.901.46	1,20 x 1,20 x 0,80 m	un	2	453,10	906,20	COTAÇÃO
05.03.901.47	1,20 x 1,20 x 0,90 m	un	2	494,63	989,26	COTAÇÃO
05.03.901.49	1,20 x 1,20 x 1,15 m	un	2	619,21	1.238,42	COTAÇÃO
05.03.901.50	1,20 x 1,20 x 1,21 m	un	2	660,73	1.321,46	COTAÇÃO
05.03.901.51	1,20 x 1,20 x 1,27 m	un	2	660,73	1.321,46	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.03.901.53	1,20 x 1,20 x 1,33 m	un	2	660,73	1.321,46	COTAÇÃO
05.03.901.54	1,20 x 1,20 x 1,36 m	un	2	702,25	1.404,50	COTAÇÃO
05.03.901.56	1,20 x 1,20 x 1,43 m	un	1	702,25	702,25	COTAÇÃO
05.03.901.57	1,20 x 1,20 x 1,48 m	un	2	743,78	1.487,56	COTAÇÃO
05.03.901.61	1,20 x 1,20 x 1,59 m	un	2	785,32	1.570,64	COTAÇÃO
05.03.901.65	1,50 x 1,50 x 0,81 m	un	2	607,08	1.214,16	COTAÇÃO
05.03.901.69	2,00 x 1,00 x 0,90 m	un	2	732,38	1.464,76	COTAÇÃO
05.03.901.72	1,20 x 1,20 x 1,64 m	un	2	793,64	1.587,28	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.03.900				29.250,98	
	SUBTOTAL ITEM 05.03.000				455.839,01	
05.04.000	ESGOTOS SANITÁRIOS				388.711,70	
05.04.100	Tubulações e Conexões de Ferro Fundido					
05.04.101	Tubo					
05.04.101.1	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 50mm ou equivalente	m	56	29,23	1.636,88	COTAÇÃO
05.04.101.2	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 75mm ou equivalente	m	556	41,72	23.196,32	COTAÇÃO
05.04.101.3	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 100mm ou equivalente	m	527	59,56	31.388,12	COTAÇÃO
05.04.101.4	tubo de ferro fundido ponta e bolsa HL - 150mm ou equivalente	m	65	104,59	6.798,35	COTAÇÃO
05.04.103	Joelho radial					
05.04.103.1	joelho 45° - ferro fundido - 50 mm	pç	3	18,38	55,14	COTAÇÃO
05.04.103.2	joelho 45° - ferro fundido - 75 mm	pç	12	22,31	267,72	COTAÇÃO
05.04.103.3	joelho 45° - ferro fundido - 100 mm	pç	30	29,75	892,50	COTAÇÃO
05.04.103.4	joelho 45° - ferro fundido - 150 mm	pç	1	63,29	63,29	COTAÇÃO
05.04.103.5	joelho 87° - ferro fundido - 50 mm	pç	4	23,10	92,40	COTAÇÃO
05.04.103.6	joelho 87° - ferro fundido - 75 mm	pç	11	33,89	372,79	COTAÇÃO
05.04.103.7	joelho 87° - ferro fundido - 100 mm	pç	25	48,01	1.200,25	COTAÇÃO
05.04.104	Junção radial					
05.04.104.3	junção 45° - ferro fundido - 100 mm	pç	24	73,28	1.758,72	COTAÇÃO
05.04.104.4	junção 45° - ferro fundido - 150 mm	pç	5	119,67	598,35	COTAÇÃO
05.04.104.5	junção 45° - ferro fundido - 75 x 50 mm	pç	3	40,74	122,22	COTAÇÃO
05.04.104.6	junção 45° - ferro fundido - 100 x 75 mm	pç	2	58,91	117,82	COTAÇÃO
05.04.105	Tê radial					
05.04.105.1	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 50 mm	pç	2	31,19	62,38	COTAÇÃO
05.04.105.2	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 75 mm	pç	5	42,21	211,05	COTAÇÃO
05.04.105.3	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 100 mm	pç	33	55,31	1.825,23	COTAÇÃO
05.04.105.5	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 75 x 50 mm	pç	2	32,61	65,22	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.04.105.6	tê sanitário 87 ° ferro fundido - 100 x 75 mm	pç	1	40,68	40,68	COTAÇÃO
05.04.107	Placa cega					
05.04.107.2	placa cega de ferro fundido bolsa e bolsa HL - 75mm ou equivalente	pç	2	14,55	29,10	COTAÇÃO
05.04.107.3	placa cega de ferro fundido bolsa e bolsa HL - 100mm ou equivalente	pç	33	15,22	502,26	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.100				71.296,79	
05.04.300	Tubulações e Conexões de PVC					
05.04.301	Tubo					
05.04.301.1	tubo - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	m	81	7,71	624,51	COTAÇÃO
05.04.301.2	tubo - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	m	17	9,47	160,99	COTAÇÃO
05.04.301.3	tubo - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	m	136	10,45	1.421,20	COTAÇÃO
05.04.301.4	tubo - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	m	46	14,79	680,34	COTAÇÃO
05.04.301.6	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 75mm ou equivalente	m	59	9,99	589,41	COTAÇÃO
05.04.301.7	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	m	132	13,68	1.805,76	COTAÇÃO
05.04.301.9	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 150mm ou equivalente	m	55	24,43	1.343,65	COTAÇÃO
05.04.301.10	tubo - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 200mm ou equivalente	m	21	36,72	771,12	COTAÇÃO
05.04.301.15	tubo - PVC rígido branco - 75 mm	m	1	29,64	29,64	COTAÇÃO
05.04.302	Cap					
05.04.302.2	cap - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	12	10,50	126,00	COTAÇÃO
05.04.302.3	cap - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	12	15,37	184,44	COTAÇÃO
05.04.304	Curva					
05.04.304.1	curva 90 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 75mm ou equivalente	pç	7	15,76	110,32	COTAÇÃO
05.04.304.2	curva 90 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	pç	5	25,30	126,50	COTAÇÃO
05.04.304.3	curva 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 75mm ou equivalente	pç	2	10,27	20,54	COTAÇÃO
05.04.304.4	curva 45 - PVC rígido junta elástica - tipo Vinilfort - 100mm ou equivalente	pç	12	20,33	243,96	COTAÇÃO
05.04.305	Joelho					
05.04.305.1	joelho 90°. - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	pç	187	5,20	972,40	COTAÇÃO
05.04.305.2	joelho 90°. - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	pç	31	6,35	196,85	COTAÇÃO
05.04.305.3	joelho 90°. - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	48	10,50	504,00	COTAÇÃO
05.04.305.4	joelho 90°. - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	53	15,37	814,61	COTAÇÃO
05.04.305.5	joelho 45°. - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	pç	124	5,00	620,00	COTAÇÃO
05.04.305.6	joelho 45°. - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	pç	9	5,95	53,55	COTAÇÃO
05.04.305.7	joelho 45°. - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	53	10,27	544,31	COTAÇÃO
05.04.305.8	joelho 45°. - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	36	13,15	473,40	COTAÇÃO
05.04.306	Junção					
05.04.306.1	junção simples - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	pç	15	6,87	103,05	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.04.306.2	junção simples - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	pç	8	8,87	70,96	COTAÇÃO
05.04.306.3	junção simples - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	17	16,66	283,22	COTAÇÃO
05.04.306.4	junção simples - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	121	25,49	3.084,29	COTAÇÃO
05.04.306.5	junção simples - PVC rígido série R - 75 x 50 mm ou equivalente	pç	3	16,66	49,98	COTAÇÃO
05.04.306.6	junção simples - PVC rígido série R - 100 x 75 mm ou equivalente	pç	46	25,49	1.172,54	COTAÇÃO
05.04.307	Luva					
05.04.307.5	luva simples - PVC rígido série R - 40 mm ou equivalente	pç	3	5,48	16,44	COTAÇÃO
05.04.307.6	luva simples - PVC rígido série R - 50 mm ou equivalente	pç	1	6,22	6,22	COTAÇÃO
05.04.307.7	luva simples - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	8	8,29	66,32	COTAÇÃO
05.04.307.8	luva simples - PVC rígido série R - 100 mm ou equivalente	pç	1	12,34	12,34	COTAÇÃO
05.04.309	Redução					
05.04.309.2	redução excêntrica - PVC rígido série R - 75 x 50 mm ou equivalente	pç	11	9,33	102,63	COTAÇÃO
05.04.309.3	redução excêntrica - PVC rígido série R - 100 x 75 mm ou equivalente	pç	19	8,07	153,33	COTAÇÃO
05.04.313	Anel de borracha					
05.04.313.1	anel de borracha série R 40mm ou equivalente	pç	327	0,47	153,69	COTAÇÃO
05.04.313.2	anel de borracha série R 50mm ou equivalente	pç	71	0,58	41,18	COTAÇÃO
05.04.313.3	anel de borracha série R 75mm ou equivalente	pç	278	0,65	180,70	COTAÇÃO
05.04.313.4	anel de borracha série R 100mm ou equivalente	pç	327	0,90	294,30	COTAÇÃO
05.04.316	Adaptador					
05.04.316.1	adaptador PVC rígido HL x vinilfort ponta ponta - 75mm ou equivalente	pç	2	14,35	28,70	COTAÇÃO
05.04.316.2	adaptador PVC rígido HL x vinilfort ponta ponta - 100mm ou equivalente	pç	15	16,13	241,95	COTAÇÃO
05.04.317	Tê					
05.04.317.1	Tê - PVC rígido série R - 75 mm ou equivalente	pç	42	15,76	661,92	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.300				19.141,26	
05.04.700	Instalação Elevatória					
05.04.701	Bomba hidráulica e acionador					
05.04.701.1	bomba de recalque de esgoto	un	2	8.718,84	17.437,68	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = AFP100-403 ou equivalente					
	Vazão = 50,40 m³/h					
	AMT = 9,00 mca					
	Pot. = 3,0 CV					
	ø Rotor = 172 mm					
05.04.701.2	bomba de recalque de esgoto	un	2	23.309,86	46.619,72	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = AFP101-415 ou equivalente					
	Vazão = 125,00 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	AMT = 15,50 mca					
	Pot. = 10,0 CV					
	ø Rotor = 230 mm					
05.04.701.3	bomba de recalque de esgoto	un	2	46.914,07	93.828,14	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = AFP153-425/430 ou equivalente					
	Vazão = 200,16 m³/h					
	AMT = 20,00 mca					
	Pot. = 30,0 CV					
	ø Rotor = 250 mm					
05.04.701.4	bomba de recalque de esgoto	un	2	2.007,76	4.015,52	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = ROBUSTA 700 ou equivalente					
	Vazão = 12,00 m³/h					
	AMT = 6,00 mca					
	Pot. = 1,0 CV					
	ø Rotor = 132 mm					
05.04.701.5	bomba de recalque de águas servidas	un	2	9.238,62	18.477,24	COTAÇÃO
	Fab. = ABS Mod. = AFP100-405 ou equivalente					
	Vazão = 24,00 m³/h					
	AMT = 12,00 mca					
	Pot. = 5,0 CV					
	ø Rotor = 172 mm					
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.700				180.378,30	
05.04.800	Acessórios					
05.04.801	Caixa sifonada com grelha					
05.04.801.1	Caixa sifonada com grelha 150 x 150 x 50 mm	un	2	20,85	41,70	COTAÇÃO
05.04.801.2	Caixa sifonada com grelha 150 x 185 x 75 mm	un	1	22,04	22,04	COTAÇÃO
05.04.802	Ralo seco					
05.04.802.1	Ralo seco 100 x 100 x 40 mm	un	5	18,62	93,10	COTAÇÃO
05.04.806	Corpo de caixa					
05.04.806.1	Corpo de caixa seca 100 x 100 x 40	un	6	222,94	1.337,64	COTAÇÃO
05.04.806.2	Corpo de caixa sifonada 150 x 185 x 75	un	76	702,39	53.381,64	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.800				54.876,12	
05.04.900	Caixas					
05.04.901	Caixa de inspeção					
05.04.901.1	0,40 x 0,40 x 0,40 m	un	1	75,27	75,27	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.04.901.4	0,60 x 0,60 x 0,40 m	un	2	117,09	234,18	COTAÇÃO
05.04.901.5	0,60 x 0,60 x 0,49 m	un	2	138,28	276,56	COTAÇÃO
05.04.901.6	0,60 x 0,60 x 0,58 m	un	2	159,47	318,94	COTAÇÃO
05.04.901.7	0,60 x 0,60 x 0,60 m	un	2	159,47	318,94	COTAÇÃO
05.04.901.9	0,60 x 0,60 x 0,70 m	un	2	180,67	361,34	COTAÇÃO
05.04.901.11	0,60 x 0,60 x 0,75 m	un	2	201,85	403,70	COTAÇÃO
05.04.901.12	0,60 x 0,60 x 0,78 m	un	2	201,85	403,70	COTAÇÃO
05.04.901.13	0,60 x 0,60 x 0,80 m	un	2	201,85	403,70	COTAÇÃO
05.04.901.15	0,80 x 0,80 x 0,50 m	un	2	194,03	388,06	COTAÇÃO
05.04.901.16	0,80 x 0,80 x 0,59 m	un	2	221,75	443,50	COTAÇÃO
05.04.901.17	0,80 x 0,80 x 0,64 m	un	2	221,75	443,50	COTAÇÃO
05.04.901.18	0,80 x 0,80 x 0,70 m	un	2	249,49	498,98	COTAÇÃO
05.04.901.20	0,80 x 0,80 x 0,75 m	un	2	277,21	554,42	COTAÇÃO
05.04.901.21	0,80 x 0,80 x 0,80 m	un	1	277,21	277,21	COTAÇÃO
05.04.901.22	0,80 x 0,80 x 0,83 m	un	2	277,21	554,42	COTAÇÃO
05.04.901.23	0,80 x 0,80 x 0,86 m	un	2	304,94	609,88	COTAÇÃO
05.04.901.25	0,80 x 0,80 x 0,92 m	un	2	332,66	665,32	COTAÇÃO
05.04.901.27	0,80 x 0,80 x 1,00 m	un	2	332,66	665,32	COTAÇÃO
05.04.901.28	0,80 x 0,80 x 1,05 m	un	2	360,40	720,80	COTAÇÃO
05.04.901.29	1,00 x 1,00 x 0,59 m	un	2	291,95	583,90	COTAÇÃO
05.04.901.30	1,00 x 1,00 x 1,00 m	un	2	429,97	859,94	COTAÇÃO
05.04.901.31	1,00 x 1,00 x 1,05 m	un	2	464,47	928,94	COTAÇÃO
05.04.901.32	1,00 x 1,00 x 1,10 m	un	2	464,47	928,94	COTAÇÃO
05.04.901.33	1,00 x 1,00 x 1,15 m	un	2	498,97	997,94	COTAÇÃO
05.04.901.35	1,00 x 1,00 x 1,26 m	un	2	533,47	1.066,94	COTAÇÃO
05.04.901.36	1,20 x 1,20 x 1,15 m	un	2	619,21	1.238,42	COTAÇÃO
05.04.901.37	1,20 x 1,20 x 1,22 m	un	1	619,21	619,21	COTAÇÃO
05.04.901.38	1,20 x 1,20 x 1,31 m	un	2	660,73	1.321,46	COTAÇÃO
05.04.901.39	1,20 x 1,20 x 1,35 m	un	2	702,25	1.404,50	COTAÇÃO
05.04.901.40	1,20 x 1,20 x 1,38 m	un	2	702,25	1.404,50	COTAÇÃO
05.04.901.41	1,20 x 1,20 x 1,41 m	un	2	702,25	1.404,50	COTAÇÃO
05.04.901.42	1,20 x 1,20 x 1,45 m	un	2	743,78	1.487,56	COTAÇÃO
05.04.901.43	1,20 x 1,20 x 1,48 m	un	2	743,78	1.487,56	COTAÇÃO
05.04.901.44	1,20 x 1,20 x 1,51 m	un	2	743,78	1.487,56	COTAÇÃO
05.04.901.45	1,20 x 1,20 x 1,57 m	un	2	785,32	1.570,64	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
05.04.901.46	1,20 x 1,20 x 1,61 m	un	2	785,32	1.570,64	COTAÇÃO
05.04.901.47	1,20 x 1,20 x 1,62 m	un	2	785,32	1.570,64	COTAÇÃO
05.04.901.48	1,20 x 1,20 x 1,66 m	un	2	826,84	1.653,68	COTAÇÃO
05.04.901.49	1,20 x 1,20 x 1,69 m	un	2	826,84	1.653,68	COTAÇÃO
05.04.901.50	1,20 x 1,20 x 1,76 m	un	2	864,24	1.728,48	COTAÇÃO
05.04.901.51	1,20 x 1,20 x 1,81 m	un	2	868,38	1.736,76	COTAÇÃO
05.04.901.52	1,20 x 1,20 x 1,94 m	un	2	868,38	1.736,76	COTAÇÃO
05.04.901.53	1,00 x 1,00 x0,80 m	un	2	372,60	745,20	COTAÇÃO
05.04.903	Poço de recalque de esgoto					
05.04.903.1	1,00 x 1,00 x 1,50 m	un	2	602,48	1.204,96	COTAÇÃO
05.04.903.2	1,50 x 1,50 x 1,50 m	un	2	974,74	1.949,48	COTAÇÃO
05.04.903.3	1,50 x 1,50 x 1,80 m	un	2	1.132,32	2.264,64	COTAÇÃO
05.04.903.5	ø 1,50 x 4,15 m	un	2	1.871,82	3.743,64	COTAÇÃO
05.04.903.6	ø 2,10 x 4,20 m	un	2	2.797,54	5.595,08	COTAÇÃO
05.04.903.7	ø 2,10 x 5,00 m	un	2	3.276,23	6.552,46	COTAÇÃO
05.04.904	Poço de recalque de águas servidas					
05.04.904.1	1,20 x 1,20 x 2,00 m	un	2	951,44	1.902,88	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 05.04.900				63.019,23	
	SUBTOTAL ITEM 05.04.000				388.711,70	
	TOTAL GERAL ITEM 05.00.000 ==>				1.281.594,67	
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS				36.827.812,41	
06.01.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				15.249.460,76	
06.01.300	Redes em Média e Baixa Tensão					
06.01.301	Quadro geral de baixa tensão					
06.01.301.1	Painel geral de baixa tensão, 380/220 V, trifásico, 60 hz, nível de curto circuito 50 KA, com disjuntores PR 112 da ABB ou equivalente, contendo basicamente: 7 disjuntores trifásicos 3200 A PR 112, 3 disjuntores trifásicos 1600 A PR 112, 4 disjuntores trifásico 1000 A PR 112, 1 disjuntor trifásico 2000 A PR 112	un	1	1.327.435,94	1.327.435,94	COTAÇÃO
06.01.302	Quadro de força					
06.01.302.1	Quadro de distribuição para circuitos de força, 380/220 V, trifásico + neutro, corrente de curto circuito 10 KA	un	25	6.129,27	153.231,75	COTAÇÃO
06.01.302.2	Quadro de distribuição para circuitos de força, 380/220 V, trifásico + neutro, corrente de curto circuito 10 KA - sistemas eletrônicos	un	11	1.481,09	16.291,99	COTAÇÃO
06.01.303	Centro de distribuição de iluminação e tomadas					
06.01.303.1	Quadro de distribuição para iluminação, 380/220V, trifásico + neutro, corrente de curto circuito 10 KA, metálico de sobrepor, contendo montados e interligados: disjuntor tripolar geral 100 A e 42 disjuntores monopolares de saída 20 A	un	46	1.481,09	68.130,14	COTAÇÃO
06.01.305	Cabos e fios(condutores)					
06.01.305.1	Cabo de cobre, isolamento em EPR, cobertura em PVC, tensão 12/20 KV, 35 mm². Ref.: Sintefix da Pirelli ou equivalente	m	386	38,45	14.841,70	COTAÇÃO
06.01.305.2	Cabo de cobre, isolamento em EPR, cobertura em PVC, tensão 12/20 KV, 70 mm². Ref.: Sintefix da Pirelli ou equivalente	m	10.467	68,71	719.187,57	COTAÇÃO
06.01.305.3	Cabo de cobre, isolamento em PVC e cobertura em PVC, 0,6/1,0 KV. Ref.: Sintenax da Pirelli ou equivalente					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.01.305.3.1	240 mm²	m	2.204	108,66	239.486,64	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.2	150 mm²	m	551	67,00	36.917,00	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.3	120 mm²	m	276	54,74	15.108,24	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.5	70 mm²	m	13.773	33,13	456.299,49	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.6	50 mm²	m	6.886	25,21	173.596,06	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.8	25 mm²	m	30.300	13,37	405.111,00	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.9	16 mm²	m	22.036	9,96	219.478,56	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.11	6 mm²	m	11.018	5,84	64.345,12	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.12	4 mm²	m	41.318	5,11	211.134,98	PINI (Set 2009)
06.01.305.3.13	2,5 mm²	m	55.091	4,02	221.465,82	PINI (Set 2009)
06.01.309	Leitos					
06.01.309.1	Leitos para cabos 200 x 100 x 3000 mm. Ref.: 3800, Marvitec ou equivalente	m	39	102,47	3.996,33	COTAÇÃO
06.01.309.2	Leitos para cabos 300 x 100 x 3000 mm. Ref.: 3800, Marvitec ou equivalente	m	184	110,86	20.398,24	COTAÇÃO
06.01.309.3	Leitos para cabos 500 x 100 x 3000 mm. Ref.: 3800, Marvitec ou equivalente	m	322	116,50	37.513,00	COTAÇÃO
06.01.310	Bus-way/Bus-duct(barramentos blindados), tensão 380 V, modelo BMC da Megabarre ou equivalente, nas seguintes capacidades:					
06.01.310.1	630 A	m	212	1.959,88	415.494,56	COTAÇÃO
06.01.310.2	800 A	m	26	2.133,14	55.461,64	COTAÇÃO
06.01.310.3	1000 A	m	34	2.308,26	78.480,84	COTAÇÃO
06.01.310.4	1350 A	m	65	2.902,55	188.665,75	COTAÇÃO
06.01.310.5	1500 A	m	269	3.364,58	905.072,02	COTAÇÃO
06.01.310.6	1750 A	m	208	3.901,12	811.432,96	COTAÇÃO
06.01.310.7	2000 A	m	43	4.370,60	187.935,80	COTAÇÃO
06.01.310.8	Acessórios para bus-way	un	1	1.110.521,00	1.110.521,00	COTAÇÃO
06.01.312	Subestações secundárias					
06.01.312.1	Transformador trifásico a seco, tensão 13,8-0,38/0,22 KV, 60 hz, tipo GEAFOL da Siemens ou equivalente					
06.01.312.1.1	2500 KVA	un	2	100.955,97	201.911,94	COTAÇÃO
06.01.312.2	Cubículo de média tensão, com chave seccionadora SF6	un	2	42.330,02	84.660,04	COTAÇÃO
06.01.314	Eletrocalhas					
06.01.314.4	Eletrocalha perfurada larg. 500, aba 75, comp. 3000 mm Ref. 4200 da Marvitec ou equivalente	m	5.002	62,72	313.725,44	COTAÇÃO
06.01.316	Perfilado metálico, 38 x 38 mm x 6.000 mm, Ref. 1001 da Marvitec ou equivalente	m	835	20,18	16.850,30	PINI (Set 2009)
06.01.319	Painel de distribuição em média tensão em 13,8 KV isolado à ar, para acoplar no painel existente	un	1	309.932,24	309.932,24	COTAÇÃO
06.01.320	Subestação principal					
06.01.320.1	Transformador trifásico de potência, a óleo mineral, com potência de 20/25/30 MVA, 138/13,8 KV	un	1	745.460,82	745.460,82	COTAÇÃO
06.01.320.2	Conjunto isolado a SF 6, composto de disjuntor isolado a gás SF 6, chave seccionadora tripolar 138 KV, 1.250 A, e duas chaves seccionadoras tripolar de aterramento, 138 KV, 1.250 A	un	1	1.863.372,60	1.863.372,60	COTAÇÃO
06.01.320.3	cubículo de média tensão, com disjuntor 13,8 KV, 2.000 A, a ser acoplado no QMT existente	un	1	93.410,82	93.410,82	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.01.300				11.786.358,34	
06.01.400	Iluminação e Tomadas					
06.01.401	Luminárias					
06.01.401.1	Luminária cilíndrica de alto rendimento,c/refletor interno em alumínio anodizado e visor em vidro temperado translúcido, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fixação embutida em forro de gesso. Ref.: LUMINI E-4032/126-V ou equivalente	un	16	144,02	2.304,32	COTAÇÃO
06.01.401.2	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix.embutida em forro de chapa perfurada larg. 200mm. Ref.: LUMINI E-4032/126 ou equivalente	un	21	122,34	2.569,14	COTAÇÃO
06.01.401.3	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/ refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. embutida no forro de gesso. Ref.: LUMINI E-4032/126 ou equivalente	un	525	122,34	64.228,50	COTAÇÃO
06.01.401.4	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. embutida em forro de gesso. Ref.: LUMINI E-4033/226 ou equivalente	un	327	192,48	62.940,96	COTAÇÃO
06.01.401.5	Luminária cilíndrica de alto rendimento c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fixação embutida em forro de chapa de ferro perfurada, modulada (625 x 625 mm) Ref.: LUMINI E-4033/226 ou equivalente	un	562	192,48	108.173,76	COTAÇÃO
06.01.401.6	Luminária cilíndrica de alto rendimento,c/refletor em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do refletor, inclusive lâmpadas e reator. Possui bandeja metálica para fixação em colméia e proteção para evitar vazamento de luz. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. embutida em forro colméia. Ref.: LUMINI E-4733/226 ou equivalente	un	126	194,35	24.488,10	COTAÇÃO
06.01.401.7	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. Embutida sob elemento suspenso, sobre os balcões do check-in. Ref.: LUMINI XE-4033/226 ou equivalente	un	212	220,94	46.839,28	COTAÇÃO
06.01.401.8	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado e controle antiofuscamento através do próprio refletor, inclusive lâmpadas e reator. Acesso aos reatores através da própria luminária. Fix. Embutida em elemento aplicado sob laje de concreto. Ref.: LUMINI XE-4020/123 ou equivalente	un	9	147,30	1.325,70	COTAÇÃO
06.01.401.9	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado, com controle antiofuscamento através do próprio refletor e visor removível em vidro transparente, inclusive lâmpadas e reator. Acesso ao reator através da própria luminária. Fix. embutida em forro de chapa perfurada modulada REF.: LUMINI E-2024/70 ou equivalente	un	102	339,77	34.656,54	COTAÇÃO
06.01.401.10	Luminária de alto rendimento com corpo em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, refletor em alumínio anodizado de altíssima refletância, com aletas antiofuscamento em branco fosco, inclusive lâmpadas e reator. Fix. embutida em forro de chapa perfurada modulada (625 x 625 mm) REF.: LUMINI FE-1564/416 ou equivalente	un	432	536,90	231.940,80	COTAÇÃO
06.01.401.11	Luminária de alto rendimento com corpo em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, c/refletor duplo parabólico (16 células) em alumínio de alta refletância, inclusive lâmpadas e reator. Fix. embutida em forro de chapa perfurada modulada (625 x 625 mm). Ref. LUMINI FE-1594/416 ou equivalente	un	955	626,12	597.944,60	COTAÇÃO
06.01.401.12	Luminária de alto rendimento com corpo em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, c/refletor duplo parabólico (16 células) em alumínio de alta refletância, inclusive lâmpadas e reator. Fix. Embutido entre placas de forro tipo "BAFFLE", com requadro especial Ref.: LUMINI FE 1594/416 ou equivalente	un	212	626,12	132.737,44	COTAÇÃO
06.01.401.13	Luminária de alto rendimento com corpo em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, com refletor duplo parabólico (16 células) em alumínio de alta refletância, inclusive lâmpadas e reator. Fix. embutida em forro do tipo colméia Luxacell ou equivalente. Ref.: LUMINI FE 1594/416 ou equivalente	un	387	626,12	242.308,44	COTAÇÃO
06.01.401.14	Calha aberta em chapa de aço dobrada, tratada e pintada por processo eletrostático, inclusive lâmpadas e reator. Fix. sob laje, em caixa de alimentação ou sob forro acústico abaixo das lajes PI	un	688	280,68	193.107,84	COTAÇÃO
06.01.401.15	Luminária cilíndrica de alto rendimento,c/refletor interno em alumínio anodizado, controle antiofuscamento através do próprio refletor e visor removível em vidro temperado transparente, inclusive lâmpadas e reator. Equipamento incorporado à luminária. Fix. Pendente da estrutura. Ref. LUMINI XJ-2024/250	un	189	724,87	137.000,43	COTAÇÃO
06.01.401.16	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado, controle antiofuscamento através do próprio refletor e visor removível em vidro temperado transparente, inclusive lâmpadas e reator. Equipamento incorporado à luminária. Fix. Pendente da estrutura. Ref.: LUMINI XJ-2024/400 ou equivalente	un	222	791,93	175.808,46	COTAÇÃO
06.01.401.17	Luminária cilíndrica de alto rendimento, c/refletor interno em alumínio anodizado, controle antiofuscamento através do próprio refletor e visor removível em vidro temperado transparente, inclusive lâmpadas e reator. Equipamento incorporado à luminária. Fix. Pendente da estrutura. Ref.: LUMINI XE2024 + E4033 ou equivalente	un	9	791,93	7.127,37	COTAÇÃO
06.01.401.18	Montagem de lâmpadas fluorescentes e reatores fixados de maneira defasada sobre sanca de gesso , inclusive lâmpadas e reator.	un	647	189,28	122.464,16	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.01.401.19	Plafonier para iluminação difusa. Fix. sob forro.	un	8	85,92	687,36	COTAÇÃO
06.01.401.20	Luminária em chapa de aço, fechada, com difusor em policarbonato transparente, acabamento em pintura eletrostática, refletor em chapa de alumínio pintado, grau de proteção IP-65 com 2 lâmpadas fluorescentes de 32 W, com reator duplo incorporado na luminária, tensão 220 V, 60 hz. Fix. sob estrutura metálica em caixa de alimentação e perfilados ou pendurais, inclusive lâmpadas e reator. Ref.: TCW-095-232-REC PHILIPS ou equivalente	un	371	295,29	109.552,59	COTAÇÃO
06.01.401.21	Módulo para iluminação de emergência com carregador automático de bateria, led indicativo de sistema em rede e botão de teste, 220V, 60 hz. Ref. UNITRON ou equivalente	un	988	285,23	281.807,24	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.01.400				2.580.013,03	
06.01.500	Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas					
06.01.502	Conectores e Terminais					
06.01.502.1	Suporte de para-raio	un	1.653	44,71	73.905,63	COTAÇÃO
06.01.504	Cabos de descidas					
06.01.504.2	Cabo de cobre nú 70 mm²	m	2.438	29,31	71.457,78	SINAPI (Set 2009)
06.01.504.3	Cabo de cobre nú 35 mm²	m	3.305	15,70	51.888,50	SINAPI (Set 2009)
06.01.504.4	Cabo de cobre nú 25 mm²	m	239	12,32	2.944,48	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.01.500				200.196,39	
06.01.600	Geração de Emergência					
06.01.605	No break					
06.01.605.1	No break completo com banco de baterias, tensão de entrada 380 V e tensão de saída 380/220V, trifásico, conforme especificação técnica:					
06.01.605.1.1	potência de 60 KVA	un	1	101.347,20	101.347,20	COTAÇÃO
06.01.605.1.2	potência de 50 KVA	un	1	96.958,80	96.958,80	COTAÇÃO
06.01.605.1.3	potência de 40 KVA	un	1	83.186,40	83.186,40	COTAÇÃO
06.01.605.1.4	potência de 30 KVA	un	2	73.857,60	147.715,20	COTAÇÃO
06.01.605.1.5	potência de 20 KVA	un	1	48.355,20	48.355,20	COTAÇÃO
06.01.605.1.6	potência de 15 KVA	un	1	42.048,60	42.048,60	COTAÇÃO
06.01.605.1.7	potência de 10 KVA	un	4	40.820,40	163.281,60	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.01.600				682.893,00	
	SUBTOTAL ITEM 06.01.000				15.249.460,76	
06.02.000	SISTEMA DE TELEMÁTICA - TELEFONIA				816.887,15	
06.02.100	Central Telefônica					
06.02.101	Central Telefônica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	537.941,25	537.941,25	COTAÇÃO
06.02.102	Telefone digital, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	28	5.868,45	164.316,60	COTAÇÃO
06.02.103	Telefones, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	276	130,41	35.993,16	COTAÇÃO
06.02.104	DGs c/ 20 bl. de 10 pares, 250 bl.de 8 pares e 50 bl.de 10 pares, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	23.250,24	23.250,24	COTAÇÃO
06.02.105	Blocos C310 c/ proteção, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	1.117,80	1.117,80	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.02.100				762.619,05	
06.02.400	Cabos e Fios(inclusive blocos terminais)					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.02.402	Cabos de aterramento 16 mm2, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	55	7,40	407,00	SINAPI (Set 2009)
06.02.403	Cabo CTP APL SN 50/200, incluindo fornecimento, instal.e testes	m	771	10,90	8.403,90	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.02.400				8.810,90	
06.02.500	Diversos					
06.02.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	6.520,50	6.520,50	COTAÇÃO
06.02.502	Treinamento	un	1	12.109,50	12.109,50	COTAÇÃO
06.02.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.02.500				45.457,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.02.000				816.887,15	
06.03.000	DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO - SDAI				1.258.237,10	
06.03.100	Painéis de Supervisão					
06.03.100.1	Central Principal incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	102.465,00	102.465,00	COTAÇÃO
06.03.100.2	Central Remota incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	139.725,00	139.725,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.03.100				242.190,00	
06.03.200	Equipamentos de Detecção					
06.03.201	Detetor de Fumaça, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1.728	383,78	663.171,84	COTAÇÃO
06.03.202	Detetor Termovelocimétrico, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	66	383,78	25.329,48	COTAÇÃO
06.03.203	Acionador Manual de Alarme, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	236	335,34	79.140,24	COTAÇÃO
06.03.204	Isolador Múltiplo, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	101	353,97	35.750,97	COTAÇÃO
06.03.205	Módulo de Comando de Alarme, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	447,12	1.788,48	COTAÇÃO
06.03.206	Painéis repetidores, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	4.133,10	4.133,10	COTAÇÃO
06.03.207	Módulo monitor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	5	242,19	1.210,95	COTAÇÃO
06.03.208	Alarme sonoro visual, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	8	204,93	1.639,44	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.03.200				812.164,50	
06.03.400	Cabos e Fios					
06.03.401	Cabos de alimentação, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	826	3,30	2.725,80	COTAÇÃO
06.03.402	Cabos dos laços, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	26.168	5,95	155.699,60	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.03.400				158.425,40	
06.03.500	Diversos					
06.03.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.03.502	Treinamento	un	1	10.246,50	10.246,50	COTAÇÃO
06.03.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.03.500				45.457,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.03.000				1.258.237,10	
06.04.000	SONORIZAÇÃO - SISOM				927.350,23	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.04.100	Central de Som					
06.04.101	Central de Operação, incluindo mesa, microfones, pré, ET, equalizadores, matriz e anunciador de mensagens, fornecimento, instalação e testes	un	1	139.259,25	139.259,25	COTAÇÃO
06.04.102	Consoles Operacionais					
06.04.102.1	Consoles Operacionais c/ amplificadores, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	9.203,22	36.812,88	COTAÇÃO
06.04.102.2	Consoles Operacionais s/ amplificadores, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	4.843,80	9.687,60	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.04.100				185.759,73	
06.04.200	Sonofletores					
06.04.201	Sonofletores de 10W, conforme especificações técnicas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1.591	278,53	443.141,23	COTAÇÃO
06.04.202	Caixas acústicas de 50W, conforme especificações técnicas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	49	465,75	22.821,75	COTAÇÃO
06.04.203	Bastidores com comutador e un. ventilação , incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	13.804,83	55.219,32	COTAÇÃO
06.04.204	Amplificador de Potência, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	22	2.664,09	58.609,98	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.04.200				579.792,28	
06.04.300	Cabos e Fios					
06.04.301	Cabos blindado 2 x 22, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.653	9,88	16.331,64	COTAÇÃO
06.04.302	Cabo polarizado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	11.018	5,66	62.361,88	COTAÇÃO
06.04.303	Cabo de sinalização, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	3.305	9,70	32.058,50	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.04.300				110.752,02	
06.04.500	Diversos					
06.04.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.04.502	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.04.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.04.500				51.046,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.04.000				927.350,23	
06.05.000	SISTEMA DE DATA E HORA - SDH				291.150,58	
06.05.100	Relógios Mestre e Escravos					
06.05.101	Relógios Mestre, Anyemna, receptor GPS, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	52.313,04	52.313,04	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.05.100				52.313,04	
06.05.200	Relógios Secundários					
06.05.200.1	Relógios Secundários Digital, duas faces, 50 m, H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	10	13.078,26	130.782,60	COTAÇÃO
06.05.200.2	Relógios Secundários Digital, três faces, 50 m, H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	19.617,39	19.617,39	COTAÇÃO
06.05.200.3	Relógios Secundários Digital, uma face, 50 m, D:H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	6.539,13	6.539,13	COTAÇÃO
06.05.200.4	Relógios Secundários Digital, uma face, 20 m, D:H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	5.328,18	21.312,72	COTAÇÃO
06.05.200.5	Relógios Secundários Digital, uma face, para embutir 50 m, D:H:M, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	6.539,13	6.539,13	COTAÇÃO
06.05.200.6	Relógios Secundários Digital, uma face, embutir, 6 m, D:H:M:S, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	5.085,99	5.085,99	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.05.200				189.876,96	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.05.400	Cabos e Fios					
06.05.401	Cabos blindado 2 x 22, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	826	9,88	8.160,88	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.05.400				8.160,88	
06.05.500	Diversos					
06.05.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	5.589,00	5.589,00	COTAÇÃO
06.05.502	Treinamento	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.05.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.05.500				40.799,70	
	SUBTOTAL ITEM 06.05.000				291.150,58	
06.06.000	ANTENAS COLETIVAS DE TV E FM -SDTV				99.507,50	
06.06.100	Antenas					
06.06.101	Antena para satélite, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	3.875,04	3.875,04	COTAÇÃO
06.06.102	Antena de VHF, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	103,79	103,79	COTAÇÃO
06.06.103	Antena de UHF, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	104,15	104,15	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.06.100				4.082,98	
06.06.200	Painel Monitor					
06.06.201	Processador de Sinal					
06.06.201.1	Processador de Sinal de UHF P/ VHF, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	1.179,47	1.179,47	COTAÇÃO
06.06.201.2	Processador de Sinal de VHF P/ VHF, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	363,29	363,29	COTAÇÃO
06.06.202	Filtros, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	48,44	96,88	COTAÇÃO
06.06.203	Derivador 1 x 4 (satélite), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	72,66	145,32	COTAÇÃO
06.06.204	Pré amplificador, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	84,77	84,77	COTAÇÃO
06.06.205	Rack de recepção satélite para 16 canais, com receptores, moduladores, divisores e combinadores de sinal e alimentação , incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	24.824,48	24.824,48	COTAÇÃO
06.06.206	Acopladores direcionais, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	21	36,34	763,14	COTAÇÃO
06.06.207	Derivadores passivos, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	24,22	48,44	COTAÇÃO
06.06.208	Misturadores de sinais, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	84,77	84,77	COTAÇÃO
06.06.209	Amplificadores de distribuição, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	8.476,65	16.953,30	COTAÇÃO
06.06.210	Conectores F fêmea, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	91	2,43	221,13	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.06.200				44.764,99	
06.06.600	Cabos					
06.06.601	Cabo coaxial RG 6, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	964	1,21	1.166,44	COTAÇÃO
06.06.602	Cabo coaxial 0.750 Comscope ou TFC(tronco), incluindo fornecimento, instalação e testes	m	771	43,59	33.607,89	COTAÇÃO
06.06.603	Cabo para tomadas RG 59, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	2.755	1,10	3.030,50	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.06.600				37.804,83	
06.06.700	Diversos					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.06.701	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	3.726,00	3.726,00	COTAÇÃO
06.06.702	Treinamento	un	1	4.657,50	4.657,50	COTAÇÃO
06.06.703	Operação assistida	dia	30	149,04	4.471,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.06.700				12.854,70	
	SUBTOTAL ITEM 06.06.000				99.507,50	
06.07.000	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO				954.697,94	
06.07.100	Central de Supervisão					
06.07.101	Console Central, incluindo mesa, monitores, fornecimento, instalação e testes	un	1	92.347,05	92.347,05	COTAÇÃO
06.07.102	Consoles Remotas, monitor e teclado incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	5.687,74	5.687,74	COTAÇÃO
06.07.103	Estação de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	12.631,14	12.631,14	COTAÇÃO
06.07.104	Matriz, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	186.486,30	186.486,30	COTAÇÃO
06.07.105	Gravadores de Vídeo " time lapse" 2 - 960 horas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	4.187,47	12.562,41	COTAÇÃO
06.07.106	Reprodutor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	3.419,72	3.419,72	COTAÇÃO
06.07.107	Quads, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	3.892,00	7.784,00	COTAÇÃO
06.07.108	Multiplexadores, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	8.716,43	26.149,29	COTAÇÃO
06.07.109	Distribuidor óptico, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	6	1.017,20	6.103,20	COTAÇÃO
06.07.110	Transmissores e receptores ópticos para as câmeras móveis, para transmissão de imagens, dados e áudio, entre as câmeras e a matriz	un	37	847,67	31.363,79	COTAÇÃO
06.07.111	Transmissores/receptores ópticos, para transmissão de imagens e áudio, entre as câmeras fixas e a matriz	un	10	605,48	6.054,80	COTAÇÃO
06.07.112	Transmissores/receptores ópticos, para transmissão de imagens e dados, entre a matriz e as console remotas	un	3	847,67	2.543,01	COTAÇÃO
06.07.113	Uma central telefônica, 2 troncos, 10 ramais	un	1	4.655,09	4.655,09	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.07.100				397.787,54	
06.07.200	Câmaras/Objetivas e Equipamentos Auxiliares					
06.07.201	Câmara fixa interna (CFI), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	2.097,37	6.292,11	COTAÇÃO
06.07.202	Câmara fixa externa (CFE), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	2.097,37	4.194,74	COTAÇÃO
06.07.203	Câmara Fixa interna com Domo (CFID), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	2.266,90	2.266,90	COTAÇÃO
06.07.204	Câmara Móvel interna com Domo (CMID), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	22	8.178,76	179.932,72	COTAÇÃO
06.07.205	Câmara Móvel externa com Domo (CMED), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	12	10.753,24	129.038,88	COTAÇÃO
06.07.206	Câmara Móvel externa (CME), incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	11.479,81	34.439,43	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.07.200				356.164,78	
06.07.400	Cabos e Fios					
06.07.401	Cabos ótico com 2 fibras, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	3.085	10,65	32.855,25	COTAÇÃO
06.07.402	Cabos ótico com 4 fibras, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	2.066	12,12	25.039,92	COTAÇÃO
06.07.403	Cabos ótico com 12 fibras, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	3.305	26,65	88.078,25	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.07.400				145.973,42	
06.07.500	Diversos					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.07.501	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	12.109,50	12.109,50	COTAÇÃO
06.07.502	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.07.503	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.07.500				54.772,20	
	SUBTOTAL ITEM 06.07.000				954.697,94	
06.08.000	SISTEMA DE SUPERVISÃO, COMANDO E CONTROLE (SIGUE)				6.412.132,22	
06.08.001	Central de Supervisão					
06.08.001.1	Servidor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	97.807,50	97.807,50	COTAÇÃO
06.08.001.2	Estações de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	6.334,20	6.334,20	COTAÇÃO
06.08.001.3	Terminais de Engenharia, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	12.631,14	12.631,14	COTAÇÃO
06.08.002	Unidades de Controle (remotas)					
06.08.002.1	Unidades de Controle, conforme Especificação Técnica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	5.828.004,00	5.828.004,00	COTAÇÃO
06.08.002.2	Software, conforme Especificação Técnica, incluindo elaboração e implantação de telas, fornecimento, instalação e testes	un	1	195.615,00	195.615,00	COTAÇÃO
06.08.004	Cabo de três condutores de cobre, blindado, 22 AWG, para sinal de rede, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.377	9,88	13.604,76	COTAÇÃO
06.08.008	Cabos e Fios					
06.08.008.1	Cabo par polarizado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	18.180	5,66	102.898,80	COTAÇÃO
06.08.008.2	Cabo par blindado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	8.264	9,88	81.648,32	COTAÇÃO
06.08.009	Diversos					
06.08.009.1	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.08.009.2	Treinamento	un	1	30.925,80	30.925,80	COTAÇÃO
06.08.009.3	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.08.000				6.412.132,22	
	SUBTOTAL ITEM 06.08.000				6.412.132,22	
06.09.000	SISTEMA DE TELEMÁTICA - REDE ESTRUTURADA				1.118.801,75	
06.09.100	Hub					
06.09.100.1	Switch, com chassis com no mínimo de 16 slots, c/ 30 portas tipo SC transmissão 100 Mbps (Ethernet) e 6 portas de 1 Gbps (Ethernet) 1.000 base SX e 2 portas 1.000 base LX, para fibra óptica	un	1	477.300,60	477.300,60	COTAÇÃO
06.09.100.2	Switch p/ 24 portas do tipo RJ45 e 1 porta tipo SC transmissão 100 Mbps, para fibra óptica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	19	13.138,81	249.637,39	COTAÇÃO
06.09.101	Painel de Distribuição p/ 24 portas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	52	968,76	50.375,52	COTAÇÃO
06.09.103	Cabos em Par Trançado					
06.09.103.1	Cabos em Par Trançado 4 pares, UTP, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	33.606	3,63	121.989,78	COTAÇÃO
06.09.103.2	Cabos em Par Trançado 25 pares, UTP, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	4.958	7,27	36.044,66	COTAÇÃO
06.09.104	Cabos de Fibras Óticas					
06.09.104.1	Cabos de Fibras Óticas 12 fibras, monomodo, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	1.047	52,21	54.663,87	COTAÇÃO
06.09.104.2	Cabos de Fibras Óticas 4 fibras, multimodo, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	551	15,90	8.760,90	COTAÇÃO
06.09.104.3	Cabos de Fibras Óticas 6 fibras, multimodo, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	97	26,77	2.596,69	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.09.105	Cabos de Conexão patch cable c/ RJ45, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	331	59,34	19.641,54	COTAÇÃO
06.09.107	Caixas para Tomadas c/ 2 tomadas RJ45, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	386	121,10	46.744,60	COTAÇÃO
06.09.112	Diversos					
06.09.112.1	Documentação técnica de operação, manutenção, testes e treinamento	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.09.112.2	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.09.112.3	Operação assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.09.100				1.118.801,75	
	SUBTOTAL ITEM 06.09.000				1.118.801,75	
06.11.000	SISTEMA DE DOCAGEM				1.673.443,67	
06.11.100	Estação de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	12.631,14	12.631,14	COTAÇÃO
06.11.101	Equipamentos para Ponte Simples, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	293.422,50	1.173.690,00	COTAÇÃO
06.11.102	Equipamentos para Ponte Dupla, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	440.133,75	440.133,75	COTAÇÃO
06.11.103	Cabo blindado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	551	9,88	5.443,88	COTAÇÃO
06.11.104	Diversos					
06.11.104.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	4.471,20	4.471,20	COTAÇÃO
06.11.104.2	Treinamento	un	1	10.246,50	10.246,50	COTAÇÃO
06.11.104.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.11.100				1.673.443,67	
	SUBTOTAL ITEM 06.11.000				1.673.443,67	
06.12.000	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO E DETEC. DE INTRUSÃO - SICA				832.039,69	
06.12.100	Central de Operações					
06.12.101	Unidades Remotas, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	10	9.315,00	93.150,00	COTAÇÃO
06.12.102	Estações de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	12.631,14	25.262,28	COTAÇÃO
06.12.103	Estação de Trabalho de edição de cartões, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	62.410,50	62.410,50	COTAÇÃO
06.12.104	Leitoras de Cartões, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	136	2.421,90	329.378,40	COTAÇÃO
06.12.105	Leitoras de Cartão com Teclado, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	2.794,50	2.794,50	COTAÇÃO
06.12.106	Fechaduras Eletro Magnéticas					
06.12.106.1	Fechaduras Eletro Magnéticas com trava mecânica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	61	465,75	28.410,75	COTAÇÃO
06.12.106.2	Fechaduras Eletro Magnéticas com trava magnética, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	37	2.421,90	89.610,30	COTAÇÃO
06.12.107	Botão de Destrave, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	48	186,30	8.942,40	COTAÇÃO
06.12.108	Contato de Porta, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	99	22,36	2.213,64	COTAÇÃO
06.12.109	Cartões , conforme especificado	un	276	7,45	2.056,20	COTAÇÃO
06.12.110	Software, conforme Especificação Técnica, incluindo elaboração e implantação de telas, fornecimento, instalação e testes	un	1	35.397,00	35.397,00	COTAÇÃO
06.12.111	Cabos					
06.12.111.1	Cabo blindado, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	964	9,88	9.524,32	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.12.111.2	Cabo de pares (interl. Eqtos/remotas), incluindo fornecimento, instalação e testes	m	7.437	12,60	93.706,20	COTAÇÃO
06.12.112	Diversos					
06.12.112.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	8.383,50	8.383,50	COTAÇÃO
06.12.112.2	Treinamento	un	1	13.972,50	13.972,50	COTAÇÃO
06.12.112.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.12.100				832.039,69	
	SUBTOTAL ITEM 06.12.000				832.039,69	
06.13.000	SISTEMA INFORMATIVO DE VÔO				2.376.228,52	
06.13.100	Servidor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	97.807,50	97.807,50	COTAÇÃO
06.13.101	Estação de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	12.631,14	12.631,14	COTAÇÃO
06.13.102	Painéis Gerais de Partida, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	356.019,30	356.019,30	COTAÇÃO
06.13.103	Painéis Gerais de Chegada, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	234.591,29	234.591,29	COTAÇÃO
06.13.104	Monitores de Vídeo, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	20	16.953,30	339.066,00	COTAÇÃO
06.13.105	Terminais de Staff, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	32	7.023,51	224.752,32	COTAÇÃO
06.13.106	Painéis de Check In, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	35	13.265,95	464.308,25	COTAÇÃO
06.13.107	Painéis de rampa, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	31.787,44	63.574,88	COTAÇÃO
06.13.108	Painel diretor de Bagagem, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	110.722,01	110.722,01	COTAÇÃO
06.13.109	Painéis de Esteiras de bagagem, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	4	52.131,40	208.525,60	COTAÇÃO
06.13.110	Software, conforme Especificação Técnica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	198.875,25	198.875,25	COTAÇÃO
06.13.111	Cabos para os painéis, incluindo fornecimento, instalação e testes	m	826	9,88	8.160,88	COTAÇÃO
06.13.112	Diversos					
06.13.112.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	14.531,40	14.531,40	COTAÇÃO
06.13.112.2	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.13.112.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.13.100				2.376.228,52	
	SUBTOTAL ITEM 06.13.000				2.376.228,52	
06.14.000	SISTEMA DE SEGURANÇA AEROPORTUÁRIA - SISA				173.184,48	
06.14.100	Estações de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	2	12.631,14	25.262,28	COTAÇÃO
06.14.101	Software, conforme Especificação Técnica, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	91.287,00	91.287,00	COTAÇÃO
06.14.102	Diversos					
06.14.102.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	13.972,50	13.972,50	COTAÇÃO
06.14.102.2	Treinamento	un	1	15.835,50	15.835,50	COTAÇÃO
06.14.102.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.14.100				173.184,48	
	SUBTOTAL ITEM 06.14.000				173.184,48	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.15.000	SISTEMA DE CONTROLE DE MANUTENÇÃO - SCOM				765.620,00	
06.15.100	Servidor, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	97.807,50	97.807,50	COTAÇÃO
06.15.101	Estações de Trabalho, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	3	12.631,14	37.893,42	COTAÇÃO
06.15.102	Software, conforme Especificação Técnica, para 5 usuários, incluindo fornecimento, instalação e testes	un	1	173.513,76	173.513,76	COTAÇÃO
06.15.103	Elaboração de telas de interface, conforme Especificação Técnica	un	1	93.150,00	93.150,00	COTAÇÃO
06.15.104	Integração com o SAPIOS	un	1	225.792,00	225.792,00	COTAÇÃO
06.15.105	Manutenção inicial dos Sistemas	mês	2	40.879,81	81.759,62	COTAÇÃO
06.15.106	Diversos					
06.15.106.1	Documentação Técnica de Oper., Manut., Testes e treinam.	un	1	14.904,00	14.904,00	COTAÇÃO
06.15.106.2	Treinamento	un	1	13.972,50	13.972,50	COTAÇÃO
06.15.106.3	Operação Assistida	dia	30	894,24	26.827,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.15.100				765.620,00	
	SUBTOTAL ITEM 06.15.000				765.620,00	
06.16.000	INFRA-ESTRUTURA PARA INSTALAÇÕES				3.635.530,51	
06.16.100	Caixas e acessórios					
06.16.101	Condulet sem rosca tipo "T" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	3.443	15,73	54.158,39	SINAPI (Set 2009)
06.16.102	Condulet sem rosca tipo "LL" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	1.019	14,05	14.316,95	SINAPI (Set 2009)
06.16.103	Condulet sem rosca tipo "X" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	242	17,35	4.198,70	SINAPI (Set 2009)
06.16.104	Condulet sem rosca tipo "LR" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	1.019	21,65	22.061,35	COTAÇÃO
06.16.105	Condulet sem rosca tipo "E" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	69	33,38	2.303,22	COTAÇÃO
06.16.106	Condulet sem rosca tipo "C" para eletroduto Ø 3/4" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	14	55,93	783,02	COTAÇÃO
06.16.107	Condulet sem rosca tipo "LR" para eletroduto Ø 1" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	102	21,65	2.208,30	COTAÇÃO
06.16.108	Condulet sem rosca tipo "LL" para eletroduto Ø 1" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	102	21,65	2.208,30	COTAÇÃO
06.16.109	Condulet sem rosca tipo "T" para eletroduto Ø 1" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	143	25,38	3.629,34	COTAÇÃO
06.16.110	Condulet sem rosca tipo "LR" para eletroduto Ø 1 1/2" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	14	21,65	303,10	COTAÇÃO
06.16.111	Condulet sem rosca tipo "LL" para eletroduto Ø 1 1/2" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	14	21,65	303,10	COTAÇÃO
06.16.112	Condulet sem rosca tipo "LR" para eletroduto Ø 2" em alumínio fundido e tampa aparafusada. Ref. Daisa ou equivalente	pç	9	21,65	194,85	COTAÇÃO
06.16.113	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 100x100x50mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	22	15,84	348,48	COTAÇÃO
06.16.114	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 150x150x100mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	22	16,77	368,94	COTAÇÃO
06.16.115	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 200x200x100mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	22	18,35	403,70	COTAÇÃO
06.16.116	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 300x300x120mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	9	28,48	256,32	COTAÇÃO
06.16.117	Caixa de passagem para fios e cabos, para instalação aparente, confeccionado em chapa de 1,5mm de espessura, nas dimensões de 400x400x200mm com tampa aparafusada galvanizado eletrolítico. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	7	36,07	252,49	COTAÇÃO
06.16.118	Caixa de passagem com tampa quadrada 360x360mm de embutir para duto de piso Ref. 5308 Marvítec ou equivalente	pç	110	51,32	5.645,20	COTAÇÃO
06.16.119	Caixa em chapa de aço esmaltada 4"x4"X2"Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	1.240	6,93	8.593,20	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.16.120	Caixa em chapa de aço estampada 4"x2"X2"Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	441	4,95	2.182,95	COTAÇÃO
06.16.121	Caixa de ligação para piso nas dimensões de 115x115x71mm em latão fundido com tampa dotada de mola. Ref.CP-61,Moferco ou equivalente	pç	50	7,09	354,50	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.100				125.074,40	
06.16.200	Eletrodutos e acessórios					
06.16.201	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 3/4" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	35.809	8,39	300.437,51	COTAÇÃO
06.16.202	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 1" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	13.773	10,81	148.886,13	COTAÇÃO
06.16.203	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 1 1/2" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	6.886	15,43	106.250,98	COTAÇÃO
06.16.204	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 2" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	1.377	23,29	32.070,33	COTAÇÃO
06.16.205	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 3" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	1.928	47,36	91.310,08	COTAÇÃO
06.16.206	Eletroduto de ferro semi pesado galvanizado a fogo Ø 4" em barras de 3m. Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	m	1.928	58,66	113.096,48	COTAÇÃO
06.16.207	Eletroduto em pvc rígido Ø1" Ref. Tigre ou equivalente	m	826	5,55	4.584,30	COTAÇÃO
06.16.208	Eletroduto em pvc rígido Ø2" Ref.Tigre ou equivalente	m	551	21,46	11.824,46	COTAÇÃO
06.16.209	Eletroduto flexível Sealltubo Ø3/4". Ref. SPTF ou equivalente	m	3.305	4,43	14.641,15	COTAÇÃO
06.16.210	Box curvo externo Ø 3/4" Ref. Daisa ou equivalente	pç	3.030	5,98	18.119,40	COTAÇÃO
06.16.211	Unidut cônico Ø 3/4" Ref. Daisa ou equivalente	pç	4.958	5,87	29.103,46	COTAÇÃO
06.16.212	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø3/4". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	826	3,80	3.138,80	COTAÇÃO
06.16.213	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø1". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	331	4,66	1.542,46	COTAÇÃO
06.16.214	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø11/2". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	138	12,41	1.712,58	COTAÇÃO
06.16.215	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø2". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	55	17,62	969,10	COTAÇÃO
06.16.216	Curva 90° para eletroduto em ferro galvanizado Ø3". Ref. Paschoal Thomeu ou equivalente	pç	14	51,25	717,50	COTAÇÃO
06.16.217	Bucha de proteção em alumínio com arruela, para extremidade de eletroduto Ø 3/4". Ref. Wetzel ou equivalente	pç	6.886	2,30	15.837,80	COTAÇÃO
06.16.218	Bucha de proteção em alumínio com arruela, para extremidade de eletroduto Ø 1". Ref. Wetzel ou equivalente	pç	220	3,63	798,60	COTAÇÃO
06.16.219	Bucha de proteção em alumínio com arruela, para extremidade de eletroduto Ø 11/2". Ref. Wetzel ou equivalente	pç	138	5,41	746,58	COTAÇÃO
06.16.220	Bucha de proteção em alumínio com arruela, para extremidade de eletroduto Ø 2". Ref. Wetzel ou equivalente	pç	55	7,56	415,80	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.200				896.203,50	
06.16.300	Eletrocalhas e acessórios					
06.16.301	Eletrocalha perfurada 100 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/100/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	4.132	43,82	181.064,24	COTAÇÃO
06.16.302	Eletrocalha perfurada 200 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/200/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	1.240	66,79	82.819,60	COTAÇÃO
06.16.303	Eletrocalha perfurada 300 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/300/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	331	86,07	28.489,17	COTAÇÃO
06.16.304	Eletrocalha perfurada 400 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/400/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	826	121,66	100.491,16	COTAÇÃO
06.16.305	Eletrocalha perfurada 500 x 50 mm em barras de 3m galvanizado eletrolítico. Ref. 4200/500/50/3000 - Marvitec ou equivalente	m	220	142,53	31.356,60	COTAÇÃO
06.16.306	Redução direita de eletrocalha de 200 para 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	344	56,75	19.522,00	COTAÇÃO
06.16.307	Redução direita de eletrocalha de 300 para 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	61	57,33	3.497,13	COTAÇÃO
06.16.308	Redução direita de eletrocalha de 300 para 200mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	14	57,33	802,62	COTAÇÃO
06.16.309	Redução direita de eletrocalha de 400 para 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	3	59,00	177,00	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.16.310	Redução direita de eletrocalha de 400 para 200mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	59,00	236,00	COTAÇÃO
06.16.311	Redução direita de eletrocalha de 400 para 300mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	59,00	236,00	COTAÇÃO
06.16.312	Redução direita de eletrocalha de 500 para 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	63,56	254,24	COTAÇÃO
06.16.313	Redução direita de eletrocalha de 500 para 200mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	63,56	254,24	COTAÇÃO
06.16.314	Redução direita de eletrocalha de 500 para 300mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	3	63,56	190,68	COTAÇÃO
06.16.315	Redução direita de eletrocalha de 500 para 400mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	3	63,56	190,68	COTAÇÃO
06.16.316	Tala de junção para eletrocalha com aba de 50 mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	17.354	51,46	893.036,84	COTAÇÃO
06.16.317	Saída horizontal superior de eletrocalha para eletroduto de Ø 3/4", galvanizado a fogo. Ref. 40 - Marvitec ou equivalente	pç	4.407	16,75	73.817,25	COTAÇÃO
06.16.318	Saída horizontal superior de eletrocalha para eletroduto de Ø 1", galvanizado a fogo. Ref. 40 - Marvitec ou equivalente	pç	110	18,11	1.992,10	COTAÇÃO
06.16.319	Saída horizontal superior de eletrocalha para eletroduto de Ø 1.1/2", galvanizado a fogo. Ref. 40 - Marvitec ou equivalente	pç	7	18,85	131,95	COTAÇÃO
06.16.320	Saída horizontal superior de eletrocalha para eletroduto de Ø 2", galvanizado a fogo. Ref. 40 - Marvitec ou equivalente	pç	7	19,79	138,53	COTAÇÃO
06.16.321	Gancho simples para eletrocalha 100x75mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	2.755	6,39	17.604,45	COTAÇÃO
06.16.322	Gancho simples para eletrocalha 200x75mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	83	8,89	737,87	COTAÇÃO
06.16.323	TE horizontal 90° para eletrocalha de 100 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	14	27,24	381,36	COTAÇÃO
06.16.324	TE horizontal 90° para eletrocalha de 200 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	55	34,69	1.907,95	COTAÇÃO
06.16.325	TE horizontal 90° para eletrocalha de 300 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	33	41,84	1.380,72	COTAÇÃO
06.16.326	TE horizontal 90° para eletrocalha de 400 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	4	44,01	176,04	COTAÇÃO
06.16.327	TE horizontal 90° para leito de 500 x 100mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	6	57,05	342,30	COTAÇÃO
06.16.328	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 100x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	4	27,24	108,96	COTAÇÃO
06.16.329	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 200x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	3	34,69	104,07	COTAÇÃO
06.16.330	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 300x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	3	41,84	125,52	COTAÇÃO
06.16.331	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 400x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	7	44,01	308,07	COTAÇÃO
06.16.332	TE Vertical de descida lateral para eletrocalha 500x50mm . Ref.Marvitec ou equivalente	pç	5	57,05	285,25	COTAÇÃO
06.16.333	Curva vertical externa 45° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	7	76,00	532,00	COTAÇÃO
06.16.334	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	76,00	304,00	COTAÇÃO
06.16.335	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	1	57,05	57,05	COTAÇÃO
06.16.336	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	12	42,15	505,80	COTAÇÃO
06.16.337	Curva vertical interna 45° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	7	76,00	532,00	COTAÇÃO
06.16.338	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	3	76,00	228,00	COTAÇÃO
06.16.339	Curva vertical externa 45° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	138	57,05	7.872,90	COTAÇÃO
06.16.340	Curva vertical externa 45° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	14	42,15	590,10	COTAÇÃO
06.16.341	Curva vertical interna 45° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	12	57,05	684,60	COTAÇÃO
06.16.342	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	19	57,05	1.083,95	COTAÇÃO
06.16.343	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	33	42,15	1.390,95	COTAÇÃO
06.16.344	Curva horizontal 45° para eletrocalha perfurada 100x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	16	36,56	584,96	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.16.345	Curva horizontal 45° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	12	42,15	505,80	COTAÇÃO
06.16.346	Curva horizontal 45° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	9	57,05	513,45	COTAÇÃO
06.16.347	Curva horizontal 45° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	3	76,00	228,00	COTAÇÃO
06.16.348	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada 100x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	39	36,56	1.425,84	COTAÇÃO
06.16.349	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada 200x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	25	42,15	1.053,75	COTAÇÃO
06.16.350	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada 300x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	21	57,05	1.198,05	COTAÇÃO
06.16.351	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada 500x50mm, chanfrada, galvanizada eletrolítico. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	7	76,00	532,00	COTAÇÃO
06.16.352	Curva de inversão 90° para leito de 300 x 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	4	57,05	228,20	COTAÇÃO
06.16.353	Curva de inversão 90° para leito de 500 x 100mm. Ref. Marvitec ou equivalente	pç	2	76,00	152,00	COTAÇÃO
06.16.354	Cruzeta horizontal 90° para eletrocalha 500 x 50mm. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	2	76,00	152,00	COTAÇÃO
06.16.355	Gotejador final para eletrocalha perfurada 200x50 ref Marvitec ou equivalente	pç	33	32,83	1.083,39	COTAÇÃO
06.16.356	Gotejador final para eletrocalha perfurada 300x50 ref Marvitec ou equivalente	pç	25	32,83	820,75	COTAÇÃO
06.16.357	Gotejador final para eletrocalha perfurada 400x50 ref Marvitec ou equivalente	pç	14	32,83	459,62	COTAÇÃO
06.16.358	Gotejador final para eletrocalha perfurada 500x50 ref Marvitec ou equivalente	pç	11	32,83	361,13	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.300				1.465.240,88	
06.16.400	Perfilados e acessórios					
06.16.401	Perfilado perfurado 38 X 38mm, #14MSG, galvanizado a fogo em barras de 6m. Ref. 1.001 - Marvitec ou equivalente	m	16.527	30,61	505.891,47	COTAÇÃO
06.16.402	Junção de derivação "I" para perfilado Ref.2004 Marvitec ou equivalente	pç	689	4,37	3.010,93	COTAÇÃO
06.16.403	Junção de derivação "C" para perfilado Ref.2003 Marvitec ou equivalente	pç	689	4,37	3.010,93	COTAÇÃO
06.16.404	Junção angular dupla alta, galvanizado eletrolítico. Ref.1224 - Marvitec ou equivalente	pç	11.569	4,49	51.944,81	COTAÇÃO
06.16.405	Mão francesa simples de 400 mm de comprimento ref.45, Marvitec ou equivalente	pç	331	6,98	2.310,38	COTAÇÃO
06.16.406	Cantoneira "L" com um rasgo e um furo Ref. Marvitec ou equivalente	pç	9.641	6,17	59.484,97	COTAÇÃO
06.16.407	Adaptador de segurança p/ perfilado de 38mm galvanizado eletrolítico. Ref. 1229 - Marvitec ou equivalente	pç	9.641	6,35	61.220,35	COTAÇÃO
06.16.408	Suporte para perfilado Ref. 1236 da Marvitec ou equivalente	pç	1.653	3,78	6.248,34	COTAÇÃO
06.16.409	Emenda externa para perfilado 38 x 38. Ref - Marvitec ou equivalente	pç	2.755	4,15	11.433,25	COTAÇÃO
06.16.410	Duto de Piso e Acessórios					
06.16.411	Duto estrutural simples liso 25x140 mm Ref.5040 , em barras de 6m Ref.Marvitec ou equivalente	m	165	18,63	3.073,95	COTAÇÃO
06.16.412	Curva vertical de 90 graus para duto estrutural simples liso 25x140 mm Ref.5102, Ref.Marvitec ou equivalente	pç	11	32,83	361,13	COTAÇÃO
06.16.413	Junção de duto estrutural simples liso 25x140 mm Ref.5064, Ref.Marvitec ou equivalente	pç	33	4,31	142,23	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.400				708.132,74	
06.16.500	Acessórios de fixação					
06.16.501	Braçadeira circular para eletroduto Ø 3/4". Ref Marvitec ou equivalente	pç	35.809	3,23	115.663,07	COTAÇÃO
06.16.502	Braçadeira circular para eletroduto Ø 1". Ref Marvitec ou equivalente	pç	13.773	3,28	45.175,44	COTAÇÃO
06.16.503	Braçadeira circular para eletroduto Ø 1.1/2". Ref Marvitec ou equivalente	pç	6.886	3,37	23.205,82	COTAÇÃO
06.16.504	Braçadeira circular para eletroduto Ø 2". Ref Marvitec ou equivalente	pç	1.377	3,56	4.902,12	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
06.16.505	Braçadeira tipo "D", em aço galvanizado, para diâmetro conforme estrutura espacial	pç	110	3,56	391,60	COTAÇÃO
06.16.506	Vergalhão Ø1/4" com rosca total em barras de 3m, cadmiado, Ref. Marvitec ou equivalente	pç	16.527	15,22	251.540,94	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.16.500				440.878,99	
	SUBTOTAL ITEM 06.16.000				3.635.530,51	
06.17.000	INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO AO VÔO				243.540,31	
06.17.100	Balizamento luminoso noturno					
06.17.101	Luminária de eixo de pista de táxi	un	16	7.452,00	119.232,00	COTAÇÃO
06.17.102	Luminária de bordo de pista de táxi	un	17	3.726,00	63.342,00	COTAÇÃO
06.17.103	Luminária de eixo de pista de táxi - curva	un	6	7.452,00	44.712,00	COTAÇÃO
06.17.104	Infra-estrutura - dutos	m	793	20,45	16.216,85	COTAÇÃO
06.17.105	Luminárias a remover	un	2	18,73	37,46	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 06.17.100				243.540,31	
	SUBTOTAL ITEM 06.17.000				243.540,31	
	TOTAL GERAL ITEM 06.00.000 ==>				36.827.812,41	
07.00.000	INSTALALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES				49.944.760,98	
07.01.000	ELEVADORES				1.062.600,00	
07.01.100	Elevadores					
07.01.102	elevador de passageiro - capacidade 9 pessoas	un	3	248.400,00	745.200,00	COTAÇÃO
07.01.108	elevador de carga - capacidade 2.000 kg	un	1	317.400,00	317.400,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.01.100				1.062.600,00	
	SUBTOTAL ITEM 07.01.000				1.062.600,00	
07.02.000	AR CONDICIONADO CENTRAL				25.682.656,84	
07.02.100	Resfriadores de Água					
07.02.101	Recíprocos					
07.02.102	Centrifugos					
	Chiller Centrifugo para 1200 TR					
	Vazão de Água gelada = 327 M³/h					
	Temperatura Água - Saída = 4,4 °C					
	Temperatura Água - Entrada = 15,5 °C					
	Água Condensação					
	. Vazão = 784 m³/h					
	. Temperatura Entrada = 29,5 °C					
	. Temperatura Saída = 35 °C					
	Consumo = 762 KW					
	. Tensão = 4.160 volts 3 φ 60 Hz	un	1	3.864.000,00	3.864.000,00	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.100				3.864.000,00	
07.02.200	Condicionadores					
07.02.203	Fan & Coil					
07.02.203.1	Fancoil Modular Trox ou Equivalente composto de:					
	- Ventilador Insuflamento (Air Foil)					
	- Ventilador Limit Load Retorno c/Damper Retorno					
	- Caixa Economizer c/ 3 Dampers Motorizados					
	- Modulo com filtros G3 + F3					
	- Modulo com filtros carvão ativado					
	- Modulo com serpentina com bandeja					
	- Gabinete isolado e rechapeado com portas de acesso					
07.02.203.1.1	Código A1/A2					
	Modelo = TKM 555 - Dados Unitários					
	Vazão = 60937 m³/h (Insufi)					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Insuflamento = 40 mmca					
	Vazão Retorno = 53.670- m³/h					
	Capacidade - 102,5 TR					
	Motor Vent.Insuflamento = 50 HP					
	Motor Vent.Retorno = 20 HP					
	Tensão = 380 V 3 φ	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.2	Código B					
	Modelo = 2 x TKM 44					
	Vazão Insuflada cada - 83.551 m³/h					
	Vazão Retorno - 73.555 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 2 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno = 2 x 10 HP					
	Capacidade 140 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.3	Código C					
	Modelo 2 x 444 TKM					
	Vazão Insuflada - 100.096 m³/h					
	Vazão Retorno - 88.947 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Pressão Vent. Insuflamento - 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno - 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento - 2 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno - 2 x 15 HP					
	Capacidade - 160 TR					
	Tensão - 380 V 3 º	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.4	Código D					
	Modelo - TKM 774					
	Vazão Insuflada = 62.646 m³/h					
	Vazão retorno = 56.982 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 20 HP					
	Capacidade 100 TR					
	Tensão = 380 V 3 º 60 Hz	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.5	Código E					
	Modelo TKM 774					
	Vazão Insuflada - 71.578 m³/h					
	Vazão Retorno - 64.404 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Insuflamento = 40 mmca					
	Capacidade - 113 TR					
	Tensão = 380 V 3 º 60 Hz	un	1	278.518,50	278.518,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.6	Código F					
	Modelo 2 x TkM 555					
	Vazão Insuflada = 123.615 m³/h					
	Vazão Retorno = 107.448m³/h					
	Pressão Vent. Insuflada = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Capacidade 217 TR					
	Tensão = 380 V 3 º 60 Hz	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.7	Código G					
	Modelo = 2 x TKM 774					
	Vazão Ar Insuflada = 132.429 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão ar retorno = 17.265 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Capacidade - 221 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.8	Código H1					
	Modelo - 2 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 98.640 m³/h					
	Vazão Retorno = 84.454 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento - 2 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno - 2 x 15 HP					
	Capacidade = 176 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.9	Código H2					
	Modelo - 2 x TKM 555					
	Vazão Insuflamento = 116.293 m³/h					
	Vazão retorno = 100.748 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 2x50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 2 x 20 HP					
	Capacidade = 202 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.10	Código I 1					
	Modelo - 2 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 116.293 m³/h					
	Vazão Retorno = 102.367 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflada = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 2 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 2 x 20 HP					
	Capacidade = 186 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.11	Código I 2					
	Modelo - 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflamento = 60.193 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão Retorno = 53.131 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 20 HP					
	Capacidade = 102 TR	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.12	Código J1					
	Modelo - 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflamento = 51.508 m³/h					
	Vazão Retorno = 45.541 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade = 86 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.13	Código J2					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflamento - 44.432 m³/h					
	Vazão Retorno - 39.128 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 10 HP					
	Capacidade = 74 TR					
	Tensão = 380 C 3 φ 60 Hz	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.14	Código K1					
	Modelo 1 xTKM 444					
	Vazão Insuflada = 47.906 m³ /h					
	Vazão Retorno = 42.041 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade 80 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.203.1.15	Código K2					
	Modelo - 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 45.420 m³/h					
	Vazão Retorno = 39.300 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflada = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflada - 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 10 HP					
	Capacidade 80 TR - 380 V 3 φ	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.16	Código L1					
	Modelo - 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 48.009 m³/h					
	Vazão Retorno = 42.314 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento - 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno - 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento - 40 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 15 HP					
	Capacidade = 80 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.17	Código L2					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 42.325 m³/h					
	Vazão Retorno = 37.582 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflada = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 10 HP					
	Motor Capacidade = 69 TR					
	Tensão 380 V 3 φ	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.18	Código M1					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 47.844 m³/h					
	Vazão Retorno = 42.387 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade = 78 TR					
	Tensão 380 V 3 φ	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.19	Código M2					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada - 46.280 m³/h					
	Vazão Retorno - 39.922 m³/h					
	Pressão Est. Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Est. Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor do Vent. Insuflamento = 40 HP					
	Motor do Vent. Retorno = 15 HP					
	Capacidade 82 TR					
	Pensão = 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.20	Código N1					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 54.840 m³/h					
	Vazão Retorno = 47.396 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade 97 TR	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.21	Código N2					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 59.755 m³/h					
	Vazão Retorno = 52.547 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 20 HP					
	Capacidade 100 TR					
	Tensão 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.22	Código O1					
	Modelo - 1 x TKM 555					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão Insuflada = 52.275 m³/h					
	Vazão Retorno = 45.135 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade = 93 TR 380 V	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.23	Código O2					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 53.434 m³/h					
	Vazão Retorno = 46.223 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 15 HP					
	Capacidade = 94 TR					
	Tensão = 380 V 3 φ	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.24	Código P1					
	Modelo - 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflamento = 44.385 m³/h					
	Vazão Retorno = 38.335 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno 1 x 10 HP					
	Capacidade 79 TR					
	Tensão 380 V 3 φ 60 Hz	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.25	Código P2					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflado - 50.133 m³/h					
	Vazão Retorno - 43.809 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1x 40 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 15 HP					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Capacidade = 85 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.26	Código Q1					
	Modelo 1 x TKM 555					
	Vazão Insuflada = 49.485 m³/h					
	Vazão Retorno = 43.095 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 40 HP					
	Motor Vent. Retorno = 15 HP					
	Capacidade = 85 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	235.669,50	235.669,50	COTAÇÃO
07.02.203.1.27	Código Q2					
	Modelo 1 x TKM 774					
	Vazão Insuflada = 63.974 m³ /h					
	Vazão Retorno = 55.576 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno - 1 x 20 HP					
	Capacidade = 111 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.28	Código R1					
	Modelo 1 x TKM 774					
	Vazão Insuflada = 66.630 m³/h					
	Vazão Retorno = 57.493 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmMca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento = 1 x 50 HP					
	Motor Vent. Retorno = 1 x 20 HP					
	Capacidade = 16 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	252.809,10	252.809,10	COTAÇÃO
07.02.203.1.29	Código R2					
	Modelo 1x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 41.175 m³/h					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão Retorno = 36.585 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mca					
	Motor Vent. Insuflamento 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno 1 x 10 HP					
	Capacidade = 66 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.30	Código S1					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflada = 38.481 m³/h					
	Vazão Retorno = 33.619 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno 1 x 10 HP					
	Capacidade = 66 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.1.31	Código S2					
	Modelo 1 x TKM 444					
	Vazão Insuflamento = 44.043 m³/h					
	Vazão Retorno = 39.283 m³/h					
	Pressão Vent. Insuflamento = 125 mmca					
	Pressão Vent. Retorno = 40 mmca					
	Motor Vent. Insuflamento 1 x 30 HP					
	Motor Vent. Retorno 1 x 10 HP					
	Capacidade = 70 TR					
	Tensão = 380 V 3 º	un	1	214.245,00	214.245,00	COTAÇÃO
07.02.203.2	Fan Coils Modulares Trox ou equivalente Composto de:					
	- Modulo de Ventilador Sirocco duplo					
	- Modulo de serpentina com bandeja					
	- Modulo de Mistura com dampers de ar externo e retorno					
	- Modulo de filtros planos G2					
	Atendem as Passarelas de Embarque					
07.02.203.2.1	Fan Coil N° 1					
	Modelo = TKM 145					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão Ar = 13.021 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor = 6 HP - 14 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 13,3 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.2	Fan Coil Nº 2					
	Modelo TKM 181					
	Vazão Ar = 17.744 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor = 7,5 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 18,2 TR	un	1	17.782,34	17.782,34	COTAÇÃO
07.02.203.2.3	Fan Coil Nº 3					
	Modelo TKM 145					
	Vazão de Ar = 13.367 m³/h					
	Pressão Estática total = 50 mmca					
	Motor = 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 13,5 TR	un	1	16.796,81	16.796,81	COTAÇÃO
07.02.203.2.4	Fan Coil Nº 4					
	Modelo TKM 145					
	Vazão de Ar = 13.367 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 16,5 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.5	Fan Coil Nº 5					
	Modelo TKM 181					
	Vazão Ar = 14.918 m³/h					
	Pressão Estática total = 50 mmca					
	Motor = 7,5 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 15,2 TR	un	1	17.782,34	17.782,34	COTAÇÃO
07.02.203.2.6	Fan Coil Nº 6					
	Modelo TKM 355					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão de Ar = 26.878 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor = 12,5 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 38,2 TR	un	1	47.133,90	47.133,90	COTAÇÃO
07.02.203.2.7	Fan Coil N° 7					
	Modelo TKM 227					
	Vazão de Ar = 19282 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor 10 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 20 TR	un	1	22.924,22	22.924,22	COTAÇÃO
07.02.203.2.8	Fan Coil N° 8					
	Modelo TKM 284					
	Vazão de Ar = 19.864 m³/h					
	Pressão Total Estática = 50 mmca					
	Motor = 10 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 20 TR	un	1	24.209,69	24.209,69	COTAÇÃO
07.02.203.2.9	Fan Coil N° 9					
	Modelo TKM 181					
	Vazão de Ar = 13.450 m³/h					
	Pressão Total Estática = 50 mmca					
	Motor 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V					
	Capacidade = 13,5 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.10	Fan Coil N° 10					
	Modelo TKM 181					
	Vazão de Ar = 13.450 m³/h					
	Pressão Estática total = 50 mmca					
	Motor = 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 13,5 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.11	Fan Coil N° 11					
	Modelo TKM 145					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Vazão de Ar = 11.135 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor 5 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 11,2 TR	un	1	13.497,44	13.497,44	COTAÇÃO
07.02.203.2.12	Fan Coil Nº 12					
	Modelo TKM 181					
	Vazão de Ar = 14.440 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor 6 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 14,6 TR	un	1	16.025,53	16.025,53	COTAÇÃO
07.02.203.2.13	Fan Coil Nº 13					
	Modelo TKM 181					
	Vazão de Ar = 17.730 m³/h					
	Pressão Estática Total = 50 mmca					
	Motor = 10 HP - 4 polos					
	Tensão = 380 V 3 φ					
	Capacidade = 17,8 TR	un	1	18.317,95	18.317,95	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.200				7.470.059,04	
07.02.300	Redes de Dutos					
07.02.301	Dutos					
07.02.301.1	Tubo de aço preto Sch 40 sem costura					
07.02.301.1.1	- φ3"	m	386	22,36	8.630,96	COTAÇÃO
07.02.301.1.2	- φ4"	m	496	37,26	18.480,96	COTAÇÃO
07.02.301.1.3	- φ5"	m	5	42,85	214,25	COTAÇÃO
07.02.301.1.4	- φ6"	m	94	65,21	6.129,74	COTAÇÃO
07.02.301.1.5	- φ8"	m	88	102,47	9.017,36	COTAÇÃO
07.02.301.1.6	- φ10"	m	116	149,04	17.288,64	COTAÇÃO
07.02.301.1.7	- φ12"	m	83	195,62	16.236,46	COTAÇÃO
07.02.301.1.8	- φ14"	m	71	223,56	15.872,76	COTAÇÃO
07.02.301.1.9	- φ16"	m	110	260,82	28.690,20	COTAÇÃO
07.02.301.1.10	- φ18"	m	69	359,93	24.835,17	COTAÇÃO
07.02.301.1.11	- φ20"	m	909	391,23	355.628,07	COTAÇÃO
07.02.301.1.12	- φ22"	m	113	428,49	48.419,37	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.301.1.13	- ϕ24"	m	154	465,75	71.725,50	COTAÇÃO
07.02.301.2	Tubo de aço galvanizado Sch40 sem costura					
07.02.301.2.1	- ϕ2 1/2"	m	176	19,97	3.514,72	COTAÇÃO
07.02.301.2.2	- ϕ2"	m	413	15,01	6.199,13	COTAÇÃO
07.02.301.2.3	- ϕ1 1/2"	m	165	11,27	1.859,55	COTAÇÃO
07.02.301.2.4	- ϕ1 1/4"	m	16	9,62	153,92	COTAÇÃO
07.02.301.2.5	- ϕ1"	m	94	9,41	884,54	COTAÇÃO
07.02.301.2.6	- ϕ3/4"	m	248	9,00	2.232,00	COTAÇÃO
07.02.301.3	Calha de Poliuretano expandido dens.= 40 kg/m³ para tubo Sch 40 espessura 2"					
07.02.301.3.1	- ϕ3/4" x 40 mm	m	276	25,53	7.046,28	COTAÇÃO
07.02.301.3.2	- ϕ1" x 40 mm	m	105	25,53	2.680,65	COTAÇÃO
07.02.301.3.3	- ϕ1 1/4" x 40 mm	m	19	25,53	485,07	COTAÇÃO
07.02.301.3.4	- ϕ1 1/2" x 40 mm	m	182	25,53	4.646,46	COTAÇÃO
07.02.301.3.5	- ϕ2" x 50 mm	m	455	25,53	11.616,15	COTAÇÃO
07.02.301.3.6	- ϕ2 1/2" x 50 mm	m	196	25,53	5.003,88	COTAÇÃO
07.02.301.3.7	- ϕ3" x 50 mm	m	427	30,00	12.810,00	COTAÇÃO
07.02.301.3.8	- ϕ4" x 50 mm	m	545	33,73	18.382,85	COTAÇÃO
07.02.301.3.9	- ϕ5" x 63,5 mm	m	5	43,59	217,95	COTAÇÃO
07.02.301.3.10	- ϕ6" x 63,5 mm	m	105	50,30	5.281,50	COTAÇÃO
07.02.301.3.11	- ϕ8" x 63,5 mm	m	99	73,97	7.323,03	COTAÇÃO
07.02.301.3.12	- ϕ10" x 63,5 mm	m	137	105,82	14.497,34	COTAÇÃO
07.02.301.3.13	- ϕ12" x 63,5 mm	m	108	132,84	14.346,72	COTAÇÃO
07.02.301.3.14	- ϕ14" x 75 mm	m	80	148,49	11.879,20	COTAÇÃO
07.02.301.3.15	- ϕ16" x 75 mm	m	121	185,38	22.430,98	COTAÇÃO
07.02.301.3.16	- ϕ18" x 75 mm	m	71	303,67	21.560,57	COTAÇÃO
07.02.301.3.17	- ϕ20" x 75 mm	m	992	326,03	323.421,76	COTAÇÃO
07.02.301.3.18	- ϕ22" x 75 mm	m	140	350,24	49.033,60	COTAÇÃO
07.02.301.3.19	- ϕ24" x 75 mm	m	171	350,24	59.891,04	COTAÇÃO
07.02.301.6	Curva forjada SCH 40 sem costura preta com pontas para solda					
07.02.301.6.1	ø 2 1/2"	pç	36	9,00	324,00	COTAÇÃO
07.02.301.6.2	ø 3"	pç	36	10,34	372,24	COTAÇÃO
07.02.301.6.3	ø 4"	pç	61	27,39	1.670,79	COTAÇÃO
07.02.301.6.4	ø 5"	pç	11	36,79	404,69	COTAÇÃO
07.02.301.6.5	ø 6"	pç	3	49,93	149,79	COTAÇÃO
07.02.301.6.6	ø 8"	pç	3	118,31	354,93	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.301.6.7	ø 10"	pç	3	223,97	671,91	COTAÇÃO
07.02.301.6.8	ø 12"	pç	3	333,96	1.001,88	COTAÇÃO
07.02.301.7	Curva cromada SCH 40 sem costura preta com pontas para solda					
07.02.301.7.1	ø 14"	pç	3	428,49	1.285,47	COTAÇÃO
07.02.301.7.2	ø 16"	pç	3	521,64	1.564,92	COTAÇÃO
07.02.301.7.3	ø 20"	pç	3	652,05	1.956,15	COTAÇÃO
07.02.301.8	1/2" luva soldável classe 2000 rosca BSP interna					
07.02.301.8.1	ø 1/2"	pç	101	3,80	383,80	COTAÇÃO
07.02.301.8.2	ø 1"	pç	2	4,64	9,28	COTAÇÃO
07.02.301.9	Redução forjada SCH 40 preta sem costura, pontas para solda					
07.02.301.9.1	ø 18" x ø 16"	pç	2	353,97	707,94	COTAÇÃO
07.02.301.9.2	ø 16" x ø 14"	pç	3	279,45	838,35	COTAÇÃO
07.02.301.9.3	ø 14" x ø 12"	pç	3	204,93	614,79	COTAÇÃO
07.02.301.9.4	ø 12" x ø 10"	pç	3	153,04	459,12	COTAÇÃO
07.02.301.9.5	ø 10" x ø 8"	pç	3	115,49	346,47	COTAÇÃO
07.02.301.9.7	ø 6" x ø 4"	pç	2	40,14	80,28	COTAÇÃO
07.02.301.9.8	ø 4" x ø 3"	pç	2	10,07	20,14	COTAÇÃO
07.02.301.10	CAP forjado SCH 40 para solda preta com pontas para solda					
07.02.301.10.7	ø 22"	pç	1	652,05	652,05	COTAÇÃO
07.02.301.10.8	ø 24"	pç	3	838,35	2.515,05	COTAÇÃO
07.02.303	Bocas de ar					
07.02.303.1	Caixa Variset com difusor ADLQ tamanho 8, completa c/caixa PLENUM e mecanismo interno de autobalanceamento.	pç	590	426,96	251.906,40	COTAÇÃO
07.02.303.2	Caixa Variset com difusor ADLR tamanho 8, completa c/caixa PLENUM e mecanismo interno de autobalanceamento com difusor circular ADLR tamanho 8.	pç	19	426,96	8.112,24	COTAÇÃO
07.02.303.3	Difusor ADLQ tamanho 8, sem caixa	pç	590	132,54	78.198,60	COTAÇÃO
07.02.303.4	Difusor ADLR tamanho 8, sem caixa	pç	19	147,14	2.795,66	COTAÇÃO
07.02.303.5	Caixa variadora de vazão com acionamento, motor 24V CA, com atenuador, isolada com 1" lâ de vidro e rechapeada. Modelo TVR-D Trox ou equivalente, com sensor de temperatura.					
07.02.303.5.1	- ø 140 mm	pç	2	523,83	1.047,66	COTAÇÃO
07.02.303.5.2	- ø 160 mm	pç	4	544,01	2.176,04	COTAÇÃO
07.02.303.5.3	- ø 200 mm	pç	17	562,72	9.566,24	COTAÇÃO
07.02.303.5.4	- ø 250 mm	pç	37	584,44	21.624,28	COTAÇÃO
07.02.303.5.5	- ø 310 mm	pç	83	629,64	52.260,12	COTAÇÃO
07.02.303.5.6	- ø 400 mm	pç	14	665,84	9.321,76	COTAÇÃO
07.02.303.6	Grelha VAT-AG 250 x 20 cm	pç	16	64,52	1.032,32	COTAÇÃO
07.02.303.7	Grelha VAT-AG 40 x 20 cm	pç	303	54,36	16.471,08	COTAÇÃO
07.02.303.8	Grelha VAT-AG 20 x 20 cm	pç	33	34,07	1.124,31	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.303.9	Grelha VAT-AG 20 x 10 cm	pç	16	27,09	433,44	COTAÇÃO
07.02.303.10	Grelha AGST (Porta) 40 x 40 cm	pç	33	121,16	3.998,28	COTAÇÃO
07.02.303.11	Grelha AGST (Porta) 50 x 50 cm	pç	33	163,36	5.390,88	COTAÇÃO
07.02.303.12	Difusor direcional tipo VD Trox ou equivalente, c/caixa 60 x 60 cm, entrada ϕ 10"	pç	176	755,38	132.946,88	COTAÇÃO
07.02.303.13	Caixas VAV	pç	11	1.197,05	13.167,55	COTAÇÃO
07.02.303.14	Caixas VAV série TVZ TROX ou equivalente, completo tamanho 40	pç	44	685,97	30.182,68	COTAÇÃO
07.02.304	Isolamento térmico					
07.02.304.1	Alumínio corrugado 0,15mm com Kraft	m²	2.782	9,32	25.928,24	COTAÇÃO
07.02.304.2	Alumínio liso 950 mm com Kraft	m²	248	19,38	4.806,24	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.300				1.917.443,27	
07.02.500	Equipamentos Auxiliares					
07.02.501	Controles (termostato, umidostato, válvulas de controle motorizadas e outros)					
07.02.501.1	Controladores digital Honeywell, série Excell ou equivalente, selecionados para oferecer a lógica da central composta de 4 chillers, 5 BAGP, 5 BAC'S e 4 ventiladores de torre fazendo modulação de operação do sistema ligando e desligando bombas, torre e chillers em função da demanda da carga térmica	un	1	32.437,00	32.437,00	COTAÇÃO
07.02.501.2	Válvulas borboleta motorizadas com acionador OA24 volts, fofo, internos inox, vedação BUNA N					
07.02.501.2.1	ϕ 10"	pç	1	14.904,00	14.904,00	COTAÇÃO
07.02.501.2.2	ϕ 14"	pç	2	18.630,00	37.260,00	COTAÇÃO
07.02.501.3	Detector de temperatura de bulbo para tubo ϕ 20" com poço proporcional.	pç	2	726,57	1.453,14	COTAÇÃO
07.02.501.4	Sensor de vazão com sinal proporcional e pitot tube ANNUBAR (ϕ 20")	pç	1	726,57	726,57	COTAÇÃO
	OBS: Este sistema deverá estar interligado à supervisão predial.					
07.02.501.5	Variador de frequência para Fancoils série VTL - DANFOSS - ou equivalente para AHU"S					
07.02.501.5.1	- 60 HP/4p	pç	1	11.836,66	11.836,66	COTAÇÃO
07.02.501.5.2	- 50 HP/4p	pç	4	8.935,69	35.742,76	COTAÇÃO
07.02.501.5.3	- 40 HP/4p	pç	4	7.208,42	28.833,68	COTAÇÃO
07.02.501.5.4	- 30 HP/4p	pç	2	5.438,10	10.876,20	COTAÇÃO
07.02.501.5.5	- 20 HP/4p	pç	5	4.463,94	22.319,70	COTAÇÃO
07.02.501.5.6	- 15 HP/4p	pç	4	3.918,17	15.672,68	COTAÇÃO
07.02.501.5.7	- 10 HP/4p	pç	2	3.353,40	6.706,80	COTAÇÃO
07.02.501.6	Variador de frequência para BAG'S série VTL - DANFOSS ou equivalente Pot = 150 HP/4polos	pç	1	26.157,64	26.157,64	COTAÇÃO
07.02.501.7	Variador de frequência para ventiladores das torres série VTL - DANFOSS ou equivalente Pot = 50HP/4polos	pç	1	8.935,69	8.935,69	COTAÇÃO
07.02.501.8	Controles de Temperatura para Fancoils					
07.02.501.8.1	Controlador digital Honeywell, modelo Excell ou equivalente, selecionados para atender a grupos de Fancoils indicados.	pç	8	7.547,23	60.377,84	COTAÇÃO
07.02.501.8.2	Sensor de temperatura de bulbo no retorno do ar, Honeywell ou equivalente, proporcional.	pç	12	726,57	8.718,84	COTAÇÃO
07.02.501.8.3	Válvula de 2 vias, proporcional, ϕ para vazões água gelada 0,37 m³/h por TR APMAX = 10 PSI, completa, com atuador proporcional.	un	12	726,57	8.718,84	COTAÇÃO
	OBS: 16 Controladores para Fancoils do TPS3 agrupados conforme quadros elétricos + 13 controladores para passarelas de acesso.					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Os sistemas desta planilha deverão estar interligados ao sistema de supervisão predial do terminal com software apropriado para controle, acionamento, mudança de set point e detecção de temperatura fora da faixa e confirmação do funcionamento do ventilador ou bomba (pressostato diferencial).					
07.02.501.9	Válvula borboleta com acionamento manual por alavanca c/trava corpo em Fº Fº internos inox, vedação 125 psi, Buna N					
07.02.501.9.1	- ¢2"	pç	9	140,79	1.267,11	COTAÇÃO
07.02.501.9.2	- ¢2 1/2"	pç	3	149,11	447,33	COTAÇÃO
07.02.501.9.3	- ¢3"	pç	9	167,30	1.505,70	COTAÇÃO
07.02.501.9.4	- ¢4"	pç	13	192,10	2.497,30	COTAÇÃO
07.02.501.9.5	- ¢5"	pç	5	246,51	1.232,55	COTAÇÃO
07.02.501.9.6	- ¢6"	pç	2	303,97	607,94	COTAÇÃO
07.02.501.9.7	- ¢8"	pç	2	454,21	908,42	COTAÇÃO
07.02.501.10	Válvula borboleta com acionamento manual por redutor de engrenagens corpo Fº Fº internos inox vedação 125 psi, Buna N					
07.02.501.10.1	- ¢ 10"	pç	6	854,22	5.125,32	COTAÇÃO
07.02.501.10.2	- ¢12"	pç	2	1.064,90	2.129,80	COTAÇÃO
07.02.501.10.3	- ¢14"	pç	6	1.597,46	9.584,76	COTAÇÃO
07.02.501.11	Válvula de retenção tipo Duocheck, internos inox, corpo Fº Fº, vedação por junta amianto grafitada, 125 psi					
07.02.501.11.1	- ¢12"	pç	1	1.607,07	1.607,07	COTAÇÃO
07.02.501.11.2	- ¢14"	pç	1	2.356,36	2.356,36	COTAÇÃO
07.02.501.11.3	- ¢16"	pç	1	2.632,12	2.632,12	COTAÇÃO
07.02.501.12	Válvula gaveta bronze classe 10, rosca, bsp, internos bronze					
07.02.501.12.2	- ¢3/4"	pç	15	22,71	340,65	COTAÇÃO
07.02.501.12.3	- ¢1"	pç	14	26,61	372,54	COTAÇÃO
07.02.501.12.5	- ¢1 1/2"	pç	13	70,30	913,90	COTAÇÃO
07.02.501.12.6	- ¢2"	pç	3	98,26	294,78	COTAÇÃO
07.02.501.13	Válvula de balanceamento Tour Andersen STAD até 2" e STAF acima de 2 1/2"					
07.02.501.13.1	- ¢3/4"	pç	7	35,88	251,16	COTAÇÃO
07.02.501.13.2	- ¢1"	pç	7	51,10	357,70	COTAÇÃO
07.02.501.13.3	- ¢1 1/2"	pç	8	104,22	833,76	COTAÇÃO
07.02.501.13.4	- ¢2"	pç	3	147,14	441,42	COTAÇÃO
07.02.501.13.5	- ¢2 1/2"	pç	1	207,41	207,41	COTAÇÃO
07.02.501.13.6	- ¢3"	pç	4	251,51	1.006,04	COTAÇÃO
07.02.501.13.7	- ¢4"	pç	7	298,08	2.086,56	COTAÇÃO
07.02.501.14	Filtro Y tipo cesto, corpo Fº Fº, flangeado, cesto inox					
07.02.501.14.1	- ¢12"	pç	1	13.094,06	13.094,06	COTAÇÃO
07.02.501.14.2	- ¢14"	pç	1	17.943,12	17.943,12	COTAÇÃO
07.02.501.14.3	- ¢16"	pç	1	24.366,67	24.366,67	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.501.14.4	- ϕ18"	pç	1	24.366,67	24.366,67	COTAÇÃO
07.02.501.14	Junta expansão Dinatécnica ou equivalente, borracha JEBLF, flangeada					
07.02.501.14.1	- ϕ12"	pç	2	889,33	1.778,66	COTAÇÃO
07.02.501.14.2	- ϕ14"	pç	5	2.861,13	14.305,65	COTAÇÃO
07.02.501.14.3	- ϕ16"	pç	5	3.416,44	17.082,20	COTAÇÃO
07.02.501.15	Manometro Bordon, com ponteiro imerso em glicerina ϕ4", escala OA10 kgf/cm² conexão BSP. ϕ1/2"	pç	5	449,36	2.246,80	COTAÇÃO
07.02.501.16	Termômetro Capela, álcool, escala OA-50°, angular ϕ1/2"	pç	31	86,72	2.688,32	COTAÇÃO
07.02.501.17	Termômetro Capela, álcool, escala OA-30°, angular ϕ1/2"	pç	31	86,72	2.688,32	COTAÇÃO
07.02.501.18	Tubo sifão U cobre ϕ1/2"	pç	47	70,17	3.297,99	COTAÇÃO
07.02.501.19	Tubo trombeta cobre ϕ1/2"	pç	20	70,17	1.403,40	COTAÇÃO
07.02.501.20	Manômetro Bordon com ponteiro imerso em glicerina OA760 MMHg e posição OA 10kgf/cm² ϕ most=4" , rosca de 1/2" BSP	pç	4	449,36	1.797,44	COTAÇÃO
07.02.501.21	Controlador Open Link para interface de comunicação com os Chillers	pç	1	35.383,59	35.383,59	COTAÇÃO
07.02.503	Torre de Resfriamento Tanque e Carcaça de Concreto					
	. Enchimento de PVC Auto Estinguível					
	. Capacidade Total = 4.800 TR					
	. Vazão Água = 3.274 M³/h (total)					
	. Temperatura entrada = 35 C					
	. Temperatura saída = 29,5 C					
	. Temperatura bulbo úmido = 24 C					
	Dados Unitários					
	Nº de Células = 4					
	Dados por Célula					
	Dimensões = 5 x 7,7 m					
	Volume = 231 m³					
	Ventiladores (SAS 4 unidades)					
	Cada uma					
	Axial					
	Modelo 9 EM 2 355 K5 ou equivalente					
	Vazão Unitária = 981 m³/S					
	Pressão = 18,7 mmaa					
	ϕ 355 cm					
	Nº PAS = 5					
	Ângulo PAS = 19,50					
	RPM = 317					
	Motor = 50 HP - 4 polos					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	200 L - Tipo TFVE IP 55 ou equivalente					
	Tensão = 380 V 3 º					
	Redutor 4 tipo uso paralelo					
	. Taxa = 1:5,6					
	. FS = 2					
	. EFIC = 96%	un	1	378.747,90	378.747,90	COTAÇÃO
07.02.504	Bomba Centrífuga para água gelada fabricante = KSB ou equivalente, conforme especificação técnica					
07.02.504.1	BAGP1 A BAGP5					
	Modelo Meganorm 150 - 315 ou equivalente					
	Vazão = 327 M³/h					
	Pressão = 40 MCA					
	Motor TPVE 75 HP					
	Polos - 4 - 380 V 3 º	un	1	13.262,70	13.262,70	COTAÇÃO
07.02.504.2	BAGS1 A S4					
	Modelo Meganorm 150 - 400 ou equivalente					
	Vazão = 581M³/h					
	Pressão = 50 MCA					
	Motor TPVE = 150 HP					
	Polos - 4 polos - 380 V 3 º	un	1	23.356,43	23.356,43	COTAÇÃO
07.02.504.3	BAC 1 a 5					
	Modelo ETA 200 - 33 ou equivalente					
	Vazão - 820 M³/h					
	Pressão = 35 Mca					
	Motor TPVE = 150 HP					
	Polos 4 - 380 V 3 º	un	1	28.178,34	28.178,34	COTAÇÃO
07.02.507	Quadro para partida e proteção de motores composto de:					
	- Disjuntor trifásico de entrada					
	- Barramento de cobre					
	- Partida para cada motor composta de					
	- disjuntor					
	- contadoras p/part estrela - triângulo					
	- rede de sobrecarga					
	- botão local-remoto					
	- botoeira liga/desliga					
	- lâmpadas sinalizadoras					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	- Gabinete Metálico					
	- Acessórios, fiação, bornes, canaletas, plaquetas, etc necessários à perfeita operação do quadro.					
07.02.507.1	QF1 - ATENDE					
	- 5 Bag primária = 75 HP, 4 polos cada (1 Res)					
	- 5 Bac = 150 HP, 4 polos cada (1 res)					
	- 4 Ventiladores torre = 50 HP, 4 polos cada					
	Local: Central Térmica	un	1	105.427,17	105.427,17	COTAÇÃO
07.02.507.2	QF2 - ATENDE					
	- 4 Bag secundárias = (3 oper.+ 1 Res) de 150 HP 4 polos cada					
	- Local: Sala de bombeamento secundário					
	Quadros para Fancoils no nível 16 MO do TPS3	un	1	42.059,09	42.059,09	COTAÇÃO
07.02.507.3	QFAC1 - ATENDE					
	- Fancoils A1,A2					
	2 x 50HP + 2 x 20HP + previsão para 2 x 20HP (exaustores)	un	1	20.198,65	20.198,65	COTAÇÃO
07.02.507.4	QFAC2 - ATENDE					
	- Fancoil B + C + Ventiladores					
	2 x 30HP + 2 x 10HP + 2 x 40HP + 2 x 15HP + 15HP + 12,5HP + 7,5HP + 3HP	un	1	33.962,49	33.962,49	COTAÇÃO
07.02.507.5	QFAC3 - ATENDE					
	- Fancoil D + E + Exaustores					
	60HP + 50 HP + 2 x 20HP + 20HP + 15HP + 2 x 3HP	un	1	23.328,49	23.328,49	COTAÇÃO
07.02.507.6	QFAC4 - ATENDE					
	- Fancoil F + G + Exaustores					
	4 x 50HP + 4 x 20HP + 1HP + 0,75HP	un	1	22.806,85	22.806,85	COTAÇÃO
07.02.507.7	QFAC5 - ATENDE					
	Fancoil H1 + H2 + Exaustores					
	2 x 50HP + 2 x 15HP + 2 x 50HP + 2 x 20HP + 15 HP + 1HP	un	1	32.136,75	32.136,75	COTAÇÃO
07.02.507.8	QFAC6 -Atende Fancoil I1 + I2 + Exaustores					
	2 x 50HP + 2 x 20HP +1 x 50HP + 1 x 20HP + 1 x 15 HP + 2HP	un	1	24.889,68	24.889,68	COTAÇÃO
07.02.507.9	QFAC7 - Atende Fancoil J1 + J2 + Exaustores					
	1 x 30HP + 10HP + 40HP + 15HP + 5HP + 30HP	un	1	19.136,74	19.136,74	COTAÇÃO
07.02.507.10	QFAC8 - Atende Fancoil K1 + K2 + Exaustores					
	40HP + 30HP + 15HP + 10 HP + 7,5 HP	un	1	13.765,71	13.765,71	COTAÇÃO
07.02.507.11	QFAC9 - Atende Fancoil L1 + L2					
	40HP + 30HP + 15HP + 10 HP	un	1	14.313,43	14.313,43	COTAÇÃO
07.02.507.12	QFAC10 - Atende Fancoil M1 + M2					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	2 x 40HP + 2 x 15HP	un	1	11.938,10	11.938,10	COTAÇÃO
07.02.507.13	QFAC11 - Atende Fancoil N1 + N2					
	50HP + 40HP + 20HP + 15 HP	un	1	15.023,23	15.023,23	COTAÇÃO
07.02.507.14	QFAC12 - Atende Fancoil O1 + O2					
	2 x 40HP + 2 x 15HP	un	1	13.719,13	13.719,13	COTAÇÃO
07.02.507.15	QFAC13 - Atende Fancoil P1 + P2					
	40HP + 30HP + 15 HP + 10 HP	un	1	12.936,67	12.936,67	COTAÇÃO
07.02.507.16	QFAC14- atende Fancoil Q1 + Q2 + Exaustão					
	50 HP + 40 HP + 20 HP + 15 HP + 5 HP + 7,5 HP	un	1	21.174,86	21.174,86	COTAÇÃO
07.02.507.17	QFAC15- atende Fancoil R1 + R2 + Exaustão					
	50 HP + 30 HP + 20 HP + 10 HP + 4 HP	un	1	17.765,57	17.765,57	COTAÇÃO
07.02.507.18	QFAC16- atende Fancoil S1 + S2 + Exaustão					
	2 x 30 HP + 2 x 10 HP + 1 HP	un	1	16.062,79	16.062,79	COTAÇÃO
07.02.507.19	QFAC17- atende Exaustores 23 e 24					
	2 x 3 HP	un	1	2.999,43	2.999,43	COTAÇÃO
07.02.507.20	QFAC18- atende Exaustores 18 a 20 subestação					
	3 x 2 HP	un	1	4.420,90	4.420,90	COTAÇÃO
07.02.507.21	QFAC19- atende Exaustores 21 a 22					
	2 x 3 HP	un	1	2.999,43	2.999,43	COTAÇÃO
07.02.507.22	QFAC20- atende Exaustores da garagem					
	24 exaustores 3 HP/8 polos cada	un	1	39.149,08	39.149,08	COTAÇÃO
07.02.507.23	QFAC21- atende Exaustores da garagem					
	24 exaustores 3 HP/8 polos cada	un	1	39.149,08	39.149,08	COTAÇÃO
07.02.507.24	QFAC22- atende Exaustores da garagem					
	26 exaustores 3 HP/8 polos	un	1	41.755,42	41.755,42	COTAÇÃO
07.02.507.25	QFC23 A 25 - atende motor do Fancoil 2/5/12 passarela					
	7,5 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	8.957,30	8.957,30	COTAÇÃO
07.02.507.26	QFC26 A 27 - atende motor do Fancoil 7/8 passarela					
	10 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	6.781,32	6.781,32	COTAÇÃO
07.02.507.28	QFC28 - atende motor do Fancoil 8 passarela					
	12,5 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	2.207,66	2.207,66	COTAÇÃO
07.02.507.29	QFC29 a 34 - atende motor do Fancoil 1/3/4/9/10/12					
	6 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	2.971,49	2.971,49	COTAÇÃO
07.02.507.30	QFC35 - atende motor do Fancoil 11 passarela					
	5 HP/4 polos cada 380 V 3 ø	un	1	2.161,08	2.161,08	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.508	Interligações elétricas entre quadros e equipamentos considerando distâncias médias indicadas incluindo eletrodutos, canas, fios, cabos, suportes, acessórios, etc					
07.02.508.1	Interligação Chiller no quadro de distribuição					
	- Potência= 762 KW					
	- Tensão= 4.160 Volts (50m cada)	un	1	20.079,04	20.079,04	COTAÇÃO
07.02.508.2	Interligação BAGP1 a 5 no QF1					
	- Potência= 75HP - 380V 3ø (40m cada)	un	1	20.386,44	20.386,44	COTAÇÃO
07.02.508.3	Interligação BAC1 a 5 no QF1					
	- Potência= 150HP - 380V 3ø (40m cada)	un	1	41.494,23	41.494,23	COTAÇÃO
07.02.508.4	Interligação Torre 1A4 no QF1					
	Potência= 50Hp/4polos - 380V 3ø (100m cada)	un	1	21.452,07	21.452,07	COTAÇÃO
07.02.508.5	Interligação BAG S1 a 4 no QF2					
	Potência= 150HP/4polos (20m cada)	un	1	9.057,91	9.057,91	COTAÇÃO
07.02.508.6	Interligação motores AHU A1 A S2 (VI e VR) nos respectivos quadros (30m cada)	un	9	57.733,69	519.603,21	COTAÇÃO
07.02.508.7	Interligação motor Fancoils 1 a 13 da passarela, nos respectivos quadros dist. (20m cada)	un	4	8.486,01	33.944,04	COTAÇÃO
07.02.508.8	Interligação de motores dos exaustores, ventiladores, ar externo nos respectivos quadros dist. (30m cada)	un	9	17.075,79	153.682,11	COTAÇÃO
07.02.508.9	Interligação da garagem 3HP/4polos até respectivos quadros dist. média unitária 80m.	un	21	50.225,89	1.054.743,69	COTAÇÃO
07.02.508.10	Fiação de comando, interligação dos sensores e controladores	un	1.238	3,50	4.333,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.500				3.469.647,33	
07.02.700	Acessórios					
07.02.701	Chapa de aço galvanizada CSN - Padrão ou equivalente					
07.02.701.1	- Bitola 26	kg	28.923	3,04	87.925,92	COTAÇÃO
07.02.701.2	- Bitola 24	kg	107.428	2,87	308.318,36	COTAÇÃO
07.02.701.3	- Bitola 22	kg	56.468	2,77	156.416,36	COTAÇÃO
07.02.701.4	- Bitola 20	kg	5.509	2,73	15.039,57	COTAÇÃO
07.02.702	Manta lã de vidro 1" com papel kraft aluminizado dens. 20 kg/m³	m²	26.995	7,58	204.622,10	COTAÇÃO
07.02.703	Manta lã de vidro 2" com papel kraft aluminizado dens. 20 kg/m³	m²	7.437	15,44	114.827,28	COTAÇÃO
07.02.704	Duto flexível de alumínio com estrutura de arame galvanizado isolado com 1" de lã de vidro e revestido com folha de alumínio tipo Isodec Multivac ou equivalente					
07.02.704.1	- ø 8"	m	11.569	28,32	327.634,08	COTAÇÃO
07.02.704.2	- ø 10"	m	1.377	35,87	49.392,99	COTAÇÃO
07.02.704.3	- ø 12"	m	358	42,85	15.340,30	COTAÇÃO
07.02.705	Colarinho circular com Damper borboleta com trava Arcopasa ou equivalente					
07.02.705.1	- ø 8"	pç	2.341	8,29	19.406,89	COTAÇÃO
07.02.705.2	- ø 10"	pç	303	11,81	3.578,43	COTAÇÃO
07.02.705.3	- ø 12"	pç	176	13,90	2.446,40	COTAÇÃO
07.02.706	Colarinho circular sem Damper borboleta com trava Arcopasa ou equivalente					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
07.02.706.1	- ϕ 8"	pç	2.341	5,42	12.688,22	COTAÇÃO
07.02.706.2	- ϕ 10"	pç	303	6,58	1.993,74	COTAÇÃO
07.02.706.3	- ϕ 12"	pç	176	7,38	1.298,88	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.700				1.320.929,52	
07.02.900	Diversos					
07.02.901	Mão de obra para instalação do ar condicionado, ventiladores e exaustores	hh	1.394.266	5,48	7.640.577,68	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.02.900				7.640.577,68	
	SUBTOTAL ITEM 07.02.000				25.682.656,84	
07.03.000	ESCADAS ROLANTES				1.573.200,00	
07.03.001	Escadas rolantes					
07.03.001.1	escada rolante	un	3	524.400,00	1.573.200,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.03.000				1.573.200,00	
	SUBTOTAL ITEM 07.03.000				1.573.200,00	
07.04.000	VENTILAÇÃO MECÂNICA				508.744,84	
07.04.100	Ventiladores e Exaustores					
07.04.100.1	Ventiladores de ar externo para as lojas, composto de modulo de ventiladores com gabinete c/portas e ventilador limit load dupla e modelo Filtros G3+F3+Carvão ativado em bandejas, Referência de série TKM, Trox do Brasil ou equivalente					
07.04.100.1.1	Código VAE 01					
	- Modelo TKM 181					
	- Vazão ar = 20.612 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 15 HP 4 polos 380V 3ϕ 60hz	un	1	50.133,33	50.133,33	COTAÇÃO
07.04.100.1.2	Código VAE 02					
	- Modelo TKM 227					
	- Vazão ar = 34.660 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 20 HP , 4 polos , 380V 3ϕ 60 hz	un	1	56.989,17	56.989,17	COTAÇÃO
07.04.100.1.3	Código VAE 03					
	- Modelo TKM = 227					
	- Vazão ar = 27.010 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 20 HP , 4 polos , 380V 3ϕ 60 hz	un	1	56.989,17	56.989,17	COTAÇÃO
07.04.100.1.4	Código VAE 04					
	- Modelo TKM 227					
	- Vazão ar = 27.010 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					

ORÇAMENTO PRELIMINAR						DATA BASE:
TPS ASGA - FASE 2						SETEMBRO / 2009
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	- Motor = 20 HP , 4 polos, 380V 3ø 60 hz	un	1	56.989,17	56.989,17	COTAÇÃO
07.04.100.1.5	Código VAE 05					
	- Modelo TKM 145					
	- Vazão ar 25.021 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor 20 HP, 4 polos, 380V 3ø	un	1	42.527,64	42.527,64	COTAÇÃO
07.04.100.1.6	Código VAE 06					
	- Modelo TKM 181					
	- Vazão ar = 18.976 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 12,5 HP 4 polos 380V 3ø 60hz	un	1	50.133,33	50.133,33	COTAÇÃO
07.04.100.1.7	Código VAE 07					
	- Modelo TKM 59					
	- Vazão ar = 7.800 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 5 HP 4 polos 380V 3ø 60hz	un	1	25.923,65	25.923,65	COTAÇÃO
07.04.100.1.8	Código VAE 08					
	- Modelo TKM 355					
	- Vazão ar = 41.600 m³/h					
	- Pressão est. total = 100 mmca					
	- Motor = 30 HP 4 polos 380V 3ø 60hz	un	1	81.413,10	81.413,10	COTAÇÃO
07.04.103	Exaustores para Sanitário em Caixa, Dupla Aspiração com Damper de Retorno					
07.04.103.1	Código EX 1					
	Modelo CSD 630					
	Fabricação Projelmec ou Equivalente					
	Vazão de Ar - 17.050 M³/h					
	Pressão Estática - 30 MMca					
	Motor - 5 HP - 6 polos - 380 V 3 ø - TPVE IP54	un	1	4.135,31	4.135,31	COTAÇÃO
07.04.103.2	Código EX 2					
	Modelo CSD 710					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 24.709 m³/h					
	Pressão Estática - 35 mmca					
	Motor - 7,5 HP - 6 polos - 380 V 3 ø - TPVE	un	1	4.804,30	4.804,30	COTAÇÃO
07.04.103.3	Código EX 3 - EX 4 - EX 7 - EX 17					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Modelo CSD 315					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 4.455 m³/h					
	Pressão Estática = 25 mmca					
	Motor - 1 HP - 4 polos - 380 V 3 º - TPVE	un	1	1.721,41	1.721,41	COTAÇÃO
07.04.103.4	Código EX 5					
	Modelo CSD 710					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 22.640 m³/h					
	Pressão Estática = 35 mmca					
	Motor - 7,5 HP - 4 polos - 380 V 3 º - TPVE	un	1	4.804,13	4.804,13	COTAÇÃO
07.04.103.5	Código EX 6					
	Modelo CSD 630					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 19.770 m³/h					
	Pressão Estática = 25 mmca					
	Motor 4 HP - 4 polos - 380 V 3 º	un	1	4.006,20	4.006,20	COTAÇÃO
07.04.103.6	Código EX 8 - EX 9					
	Modelo CSD 450					
	Fabricação Projelmec ou equivalente					
	Vazão de Ar = 10.125 m³/h					
	Pressão Estática = 20 mmca					
	Motor - 2 HP - 6 polos - 380 V 3 º	un	1	2.674,05	2.674,05	COTAÇÃO
07.04.103.7	Código EX 10					
	Modelo CSD 315 - Projelmec ou Equivalente					
	Vazão de Ar = 4.860 m³/h					
	Pressão Estática - 25 mmca					
	Motor - 1 HP - 4polos - TPVE IP 54	un	1	1.752,71	1.752,71	COTAÇÃO
07.04.103.8	Código EX 11					
	Modelo CSD 280 - Projelmec ou equivalente					
	Vazão 3.785 m³/h					
	Pressão = 20 mmca					
	Motor - 0,75 HP - 6 polos - TPVE - IP 54	un	1	1.459,29	1.459,29	COTAÇÃO
07.04.103.9	Código EX 12					
	- Modelo CSD800 - Projelmec ou equivalente					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	- Vazão = 31.740 m³/h					
	- Pressão = 30 mmca					
	- Motor = 7,5 HP, 6 polos TPVE IP54	un	1	5.837,15	5.837,15	COTAÇÃO
07.04.103.10	Código EX13					
	- Modelo CSD560 - Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 13770 m³/h					
	- Pressão = 25 mmca					
	- Motor = 3 HP, 6 polos TPVE IP54	un	1	3.225,69	3.225,69	COTAÇÃO
07.04.103.11	Código EX14					
	- Modelo CSD560 - Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 15.466 m³/h					
	- Pressão = 25 mmca					
	- Motor = 4 HP, 6 polos 380V IP54	un	1	3.225,69	3.225,69	COTAÇÃO
07.04.103.12	Código EX15					
	- Modelo CSD630 - Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 21.927 m³/h					
	- Pressão = 25 mmca					
	- Motor = 5 HP, 6 polos 380V IP54	un	1	3.225,69	3.225,69	COTAÇÃO
07.04.103.13	Código EX16					
	- Modelo CSD710 - Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 24370 m³/h					
	- Pressão = 25 mmca					
	- Motor = 5 HP, 6 polos 380V IP54	un	1	4.614,55	4.614,55	COTAÇÃO
07.04.104	Exaustores para as lojas de fast food composta por módulos de ventilador tipo air foil com gabinete de ventilador e caixa de mistura com damper série TKM Trox ou equivalente					
	Código EXL 1/2					
	- Modelo - TKM 227					
	- Vazão = 23.000 m³/h					
	- Pressão = 100 mmca					
	- Motor = 20 HP , 4 polos	un	1	29.887,18	29.887,18	COTAÇÃO
07.04.105	Exaustores da subestação Nível 0,20 tipo tubo axial, acoplamento direto, hélice, pás variáveis, motor TFVE IP55, tela de proteção na entrada e saída.					
07.04.105.1	Código EX 18 a 20					
	- Modelo HVB/24,2 ¢ 800 mm					
	- Fabricante = Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 16.800 m³/h					
	- Pressão = 12 mmca					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	- Motor = 2 HP, 8 polos IP55					
	- Tensão = 380V 3ϕ	un	1	1.310,63	1.310,63	COTAÇÃO
07.04.105.2	Código EX 21/22/23/24					
	- Modelo HVB/20,7 ϕ 900 mm					
	- Fabricante = Progelmec ou equivalente					
	- Vazão = 22.800 m³/h					
	- Pressão = 12 mmca					
	- Motor = 3 HP, 8 polos IP55					
	- Tensão = 380V 3ϕ	un	1	1.827,05	1.827,05	COTAÇÃO
07.04.105.3	Exaustores da garagem, tubo axial, acoplamento direto motor TFVE IP55, EX 25 a 88					
	- Modelo = HVB/23,2					
	- Fabricante = Progelmec ou equivalente					
	- Diâmetro = ϕ 1.120 mm					
	- Vazão ar = 29.220 m³/h					
	- Pressão estática = 10 mmca					
	- Motor = 4 HP, 8 polos					
	- Tensão 380V 3ϕ	un	5	1.827,05	9.135,25	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.04.100				508.744,84	
	SUBTOTAL ITEM 07.04.000				508.744,84	
07.06.000	PORTAS AUTOMÁTICAS				438.108,50	
07.06.100	Portas automáticas deslizantes, em perfis de alumínio, com vidro temperado 8 mm, 4,26 x 2,20 m	un	10	43.810,85	438.108,50	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.06.100				438.108,50	
	SUBTOTAL ITEM 07.06.000				438.108,50	
07.14.000	TRANSPORTADORES DE BAGAGENS				10.670.518,80	
07.14.100	Bagagem embarcada					
07.14.101	Esteira alimentadora com balança (1º e 2º segmentos)	un	39	26.082,00	1.017.198,00	COTAÇÃO
07.14.102	Esteira coletora horizontal	m	66	2.980,80	196.732,80	COTAÇÃO
07.14.103	Esteira de ligação horizontal	m	221	29.808,00	6.587.568,00	COTAÇÃO
07.14.104	Esteira de transição	m	16	11.178,00	178.848,00	COTAÇÃO
07.14.105	Esteiras curvas	un	4	39.123,00	156.492,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.14.100				8.136.838,80	
07.14.200	Bagagem desembarcada					
07.14.201	Carrossel configuração "T" de pista horizontal - desemb. Internacional	un	2	670.680,00	1.341.360,00	COTAÇÃO
07.14.202	Carrossel configuração "T" de pista horizontal - desemb. doméstico	un	2	596.160,00	1.192.320,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.14.200				2.533.680,00	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	SUBTOTAL ITEM 07.14.000				10.670.518,80	
07.15.000	TRIAGEM DE BAGAGENS				2.888.132,00	
07.15.100	Sistema de triagem de bagagens	un	1	2.888.132,00	2.888.132,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.15.100				2.888.132,00	
	SUBTOTAL ITEM 07.15.000				2.888.132,00	
07.16.000	PONTE DE EMBARQUE				7.120.800,00	
07.16.100	Ponte de embarque de passageiros	un	3	2.373.600,00	7.120.800,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 07.16.100				7.120.800,00	
	SUBTOTAL ITEM 07.16.000				7.120.800,00	
	TOTAL GERAL ITEM 07.00.000 ==>				49.944.760,98	
08.00.000	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO				1.257.272,32	
08.01.000	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO				1.257.272,32	
08.01.200	Tubulações de Aço-Carbono e Conexões de Ferro Maleável					
08.01.201	Tubo					
08.01.201.2	tubo aço preto com costura e rosca - DIN 2440 - 1"	m	4.462	16,59	74.024,58	COTAÇÃO
08.01.201.3	tubo aço preto com costura e rosca - DIN 2440 - 1¼"	m	1.961	17,14	33.611,54	COTAÇÃO
08.01.201.4	tubo aço preto com costura e rosca - DIN 2440 - 1½"	m	7.217	19,73	142.391,41	COTAÇÃO
08.01.201.5	tubo aço preto com costura e rosca - DIN 2440 - 2"	m	1.300	23,27	30.251,00	COTAÇÃO
08.01.201.7	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 3"	m	478	33,91	16.208,98	COTAÇÃO
08.01.201.8	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 4"	m	4.311	44,78	193.046,58	COTAÇÃO
08.01.201.10	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 6"	m	331	72,96	24.149,76	COTAÇÃO
08.01.201.12	tubo aço preto c/ costura e ponta lisa p/ solda - DIN 2440 - 8"	m	689	104,77	72.186,53	COTAÇÃO
08.01.202	Curva					
08.01.202.2	curva 90º, aço para solda - 3"	pç	2	65,48	130,96	COTAÇÃO
08.01.202.3	curva 90º, aço para solda - 4"	pç	3	143,01	429,03	COTAÇÃO
08.01.202.5	curva 90º, aço para solda - 6"	pç	5	143,01	715,05	COTAÇÃO
08.01.203	Cotovelo					
08.01.203.1	cotovelo 90º - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	909	10,27	9.335,43	COTAÇÃO
08.01.203.2	cotovelo 90º - ferro maleável c/ rosca - 1¼"	pç	1	12,13	12,13	COTAÇÃO
08.01.203.3	cotovelo 90º - ferro maleável c/ rosca - 1½"	pç	14	14,20	198,80	COTAÇÃO
08.01.203.4	cotovelo 90º - ferro maleável c/ rosca - 2"	pç	5	18,35	91,75	COTAÇÃO
08.01.204	Tê					
08.01.204.2	tê 90º - ferro maleável c/ rosca - 1"	pç	824	11,67	9.616,08	COTAÇÃO
08.01.204.3	tê 90º - ferro maleável c/ rosca - 1¼"	pç	33	14,32	472,56	COTAÇÃO
08.01.201.4	tê 90º - ferro maleável c/ rosca - 1½"	pç	430	15,29	6.574,70	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
08.01.201.7	tê 90º, aço para solda - 3"	pç	2	53,34	106,68	COTAÇÃO
08.01.201.8	tê 90º, aço para solda - 4"	pç	37	91,70	3.392,90	COTAÇÃO
08.01.201.10	tê 90º, aço para solda - 6"	pç	10	225,16	2.251,60	COTAÇÃO
08.01.201.13	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1¼"x 1"	pç	438	14,32	6.272,16	COTAÇÃO
08.01.201.14	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x 1"	pç	1.815	15,29	27.751,35	COTAÇÃO
08.01.201.16	tê c/ redução - ferro maleável c/ rosca - 2"x 1"	pç	587	19,07	11.194,09	COTAÇÃO
08.01.201.23	tê c/ redução - aço para solda - 3"x1¼"	pç	5	44,13	220,65	COTAÇÃO
08.01.201.24	tê c/ redução - aço para solda - 3"x1½"	pç	18	44,13	794,34	COTAÇÃO
08.01.201.25	tê c/ redução - aço para solda - 3"x2"	pç	5	44,13	220,65	COTAÇÃO
08.01.201.26	tê c/ redução - aço para solda - 3"x2½"	pç	3	44,13	132,39	COTAÇÃO
08.01.201.27	tê c/ redução - aço para solda - 4"x1½"	pç	131	91,70	12.012,70	COTAÇÃO
08.01.201.28	tê c/ redução - aço para solda - 4"x2"	pç	196	91,70	17.973,20	COTAÇÃO
08.01.201.29	tê c/ redução - aço para solda - 4"x2½"	pç	71	91,70	6.510,70	COTAÇÃO
08.01.201.30	tê c/ redução - aço para solda - 4"x3"	pç	16	91,70	1.467,20	COTAÇÃO
08.01.201.32	tê c/ redução - aço para solda - 6"x4"	pç	23	134,14	3.085,22	COTAÇÃO
08.01.205	cruzeta					
08.01.205.1	cruzeta - 1 1/2"	pç	68	30,11	2.047,48	COTAÇÃO
08.01.205.2	cruzeta - 4"	pç	105	102,47	10.759,35	COTAÇÃO
08.01.206	Luva					
08.01.206.1	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1"x½"	pç	5.250	9,88	51.870,00	COTAÇÃO
08.01.206.4	luva de redução - ferro maleável c/ rosca - 1½"x1"	pç	12	12,31	147,72	COTAÇÃO
08.01.206.11	redução excêntrica - aço para solda - 4"x3"	pç	92	95,95	8.827,40	COTAÇÃO
08.01.206.12	redução concêntrica - aço para solda - 2½"x1"	pç	113	48,38	5.466,94	COTAÇÃO
08.01.206.13	redução concêntrica - aço para solda - 2½"x1¼"	pç	26	48,38	1.257,88	COTAÇÃO
08.01.206.17	redução concêntrica - aço para solda - 3"x1½"	pç	218	48,38	10.546,84	COTAÇÃO
08.01.206.19	redução concêntrica - aço para solda - 3"x2½"	pç	5	48,38	241,90	COTAÇÃO
08.01.206.20	redução concêntrica - aço para solda - 4"x1½"	pç	25	95,95	2.398,75	COTAÇÃO
08.01.206.21	redução concêntrica - aço para solda - 4"x2"	pç	58	95,95	5.565,10	COTAÇÃO
08.01.206.22	redução concêntrica - aço para solda - 4"x2½"	pç	67	95,95	6.428,65	COTAÇÃO
08.01.207	Bucha de redução					
08.01.207.2	Bucha de redução - 1 1/4" x 1"	pç	405	4,18	1.692,90	COTAÇÃO
08.01.207.3	Bucha de redução - 1 1/2" x 1"	pç	743	4,69	3.484,67	COTAÇÃO
08.01.207.4	Bucha de redução - 1 1/2" x 1 1/4"	pç	223	4,33	965,59	COTAÇÃO
08.01.207.5	Bucha de redução - 2" x 1"	pç	60	9,41	564,60	COTAÇÃO
08.01.207.6	Bucha de redução - 2" x 1 1/2"	pç	299	7,20	2.152,80	COTAÇÃO

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
08.01.207.7	Bucha de redução - 3" x 1"	pç	33	10,39	342,87	COTAÇÃO
08.01.207.8	Bucha de redução - 6" x 3"	pç	8	66,14	529,12	COTAÇÃO
08.01.207.9	Bucha de redução - 6" x 4"	pç	23	71,73	1.649,79	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 08.01.200				823.773,05	
08.01.500	Equipamentos e Acessórios					
08.01.501	Mangueira para incêndio					
08.01.501.1	Mangueira para Hidrante - 63 mm (comp. 15 m)	pç	194	357,70	69.393,80	COTAÇÃO
08.01.503	Adaptador de latão de alta resistência					
08.01.503.1	adaptador rosca fêmea x storz - latão forjado - 2.1/2x 2.1/2"	pç	97	21,14	2.050,58	COTAÇÃO
08.01.507	Tampão de latão de alta resistência					
08.01.507.1	tampão storz - latão - 2.1/2"	pç	97	27,77	2.693,69	COTAÇÃO
08.01.508	Esguicho de latão de alta resistência					
08.01.508.2	Esguicho de jato sólido - 63mm x 16mm	pç	97	52,16	5.059,52	COTAÇÃO
08.01.509	válvula globo					
08.01.509.1	válvula globo angular 45° - bronze - 2½"	pç	97	97,18	9.426,46	COTAÇÃO
08.01.509.6	registro gaveta com haste ascendente - 1 1/4"	pç	1	68,54	68,54	COTAÇÃO
08.01.509.7	registro gaveta com haste ascendente - 1 1/2"	pç	28	72,30	2.024,40	COTAÇÃO
08.01.509.8	registro gaveta com haste ascendente - 2"	pç	22	89,42	1.967,24	COTAÇÃO
08.01.509.9	registro gaveta com haste ascendente - 2 1/2"	pç	10	102,47	1.024,70	COTAÇÃO
08.01.509.10	registro gaveta com haste ascendente - 3"	pç	1	158,36	158,36	COTAÇÃO
08.01.509.11	registro gaveta com haste ascendente - 4"	pç	2	204,93	409,86	COTAÇÃO
08.01.509.13	registro gaveta com haste ascendente - 8"	pç	2	428,49	856,98	COTAÇÃO
08.01.510	Válvula de retenção					
08.01.510.5	válvula de retenção vertical - bronze - 1 1/2"	pç	2	98,79	197,58	COTAÇÃO
08.01.510.7	válvula de retenção vertical - bronze - 8"	pç	2	465,75	931,50	COTAÇÃO
08.01.513	Chave para conexão					
08.01.513.1	Chave de latão para união storz 2 ½"	pç	97	6,53	633,41	COTAÇÃO
08.01.516	Abriço para mangueira					
08.01.516.1	Armário para mangueira - dim. : 140 x 80 x 30 cm - porta metálica	pç	4	1.080,54	4.322,16	COTAÇÃO
08.01.516.2	Armário para mangueira - dim : 140 x 80 x 30 cm - porta de vidro	pç	44	1.341,36	59.019,84	COTAÇÃO
08.01.517	Extintor portátil					
08.01.517.1	Extintor - gás carbônico - 6kg	pç	9	242,19	2.179,71	COTAÇÃO
08.01.517.2	Extintor - água pressurizada - 10L	pç	62	52,16	3.233,92	COTAÇÃO
08.01.517.3	Extintor - pó químico seco - 4kg	pç	35	52,16	1.825,60	COTAÇÃO
08.01.519	Bomba hidráulica com acionador					

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TPS ASGA - FASE 2					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
	Bomba de sprinklers e hidrantes					
08.01.519.1	Bomba de incêndio (principal)	un	1	17.840,09	17.840,09	COTAÇÃO
	Fab. = MARK PEERLESS Mod.= DN 125-40 ou equivalente					
	Vazão = 2.800 l/min					
	AMT = 75 mca					
	Pot.= 75 CV					
	ø Rotor = 385 mm					
	Rotação = 1.750 rpm					
08.01.519.2	Bomba de incêndio (auxiliar)	un	1	1.262,93	1.262,93	COTAÇÃO
	Fab. = MARK PEERLESS Mod.= DN 32-20 ou equivalente					
	Vazão = 20 l/min					
	AMT = 90 mca					
	Pot.= 1 CV					
	ø Rotor = 210 mm					
	Rotação = 3.500 rpm					
08.01.523	Chave de fluxo com retardo pneumático	un	13	707,94	9.203,22	COTAÇÃO
08.01.530	Chuveiros automáticos					
08.01.530.3	bico de sprinklers pendente K=80 c/ canopla, temp. de disparo 68°C ampola vermelha	un	5.250	24,22	127.155,00	COTAÇÃO
08.01.540	Conjunto Válvula Governo					
08.01.540.2	ø 6"	un	13	8.253,09	107.290,17	COTAÇÃO
08.01.550	Conjunto para automatização	un	1	2.767,00	2.767,00	COTAÇÃO
08.01.560	Medidor de vazão					
08.01.560.1	medidor de vazão - 8"	un	1	503,01	503,01	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 08.01.500				433.499,27	
	SUBTOTAL ITEM 08.01.000				1.257.272,32	
	TOTAL GERAL ITEM 08.00.000 ==>				1.257.272,32	
	TOTAL GERAL ==>				189.192.321,63	

12.9. Anexo IX – Planilha de Quantitativos para Sistemas de Infra-Estrutura

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
Sistema de Infraestrutura - SI - ASGA					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
1.	PROJETO DE ILUMINAÇÃO				2.860.889,16	
1.1	REDE ELETRICA				2.025.509,96	
1.1.1	Escavação de Valas para Rede Eletrica Enterrada	m²	1.811,64	2,30	4.166,77	PINI (Set 2009)
1.1.2	Reaterro da Rede Eletrica Enterrada	m³	1.782,00	2,59	4.615,37	SICRO (Jul 2009)
1.1.3	Instalação de Condutores de Cobre 4 # 25mm²	m	15.097,00	13,37	201.846,89	PINI (Set 2009)
1.1.4	Instalação de Eletroduto Ø 2"	m	15.097,00	23,29	351.609,13	COTAÇÃO
1.1.5	Instalação de Transformador	unid.	14,00	100.955,97	1.413.383,58	COTAÇÃO
1.1.6	Instalação de Chave Seccionadora	unid.	14,00	185,50	2.597,00	SINAPI (Set 2009)
1.1.7	Instalação de Para Raios	unid.	14,00	652,98	9.141,72	PINI (Set 2009)
1.1.8	Sistema de Aterramento	unid.	75,00	508,66	38.149,50	PINI (Set 2009)
1.2	CAIXAS DE PASSAGEM				172.043,46	
1.2.1	Escavação das Caixas de Passagem 1,00 x 1,00 x 1,00 m	m³	398,00	2,30	915,40	PINI (Set 2009)
1.2.2	Caixas de Passagem Pré-fabricadas de Concreto	unid.	398,00	429,97	171.128,06	COTAÇÃO
1.3	POSTES METALICOS				663.335,74	
1.3.1	Poste Metálico (h=15 m) com 2 x VSAP 400W	unid.	100,00	1.778,38	177.838,00	PINI (Set 2009)
1.3.2	Poste Metálico (h=15 m) com 1 x VSAP 400W	unid.	193,00	1.778,38	343.227,34	PINI (Set 2009)
1.3.3	Poste Metálico (h=15 m) com 2 x VSAP 250W	unid.	80,00	1.778,38	142.270,40	PINI (Set 2009)
2.	PROJETO REDE ELETRICA				829.691,81	
2.1	REDE ELETRICA APARENTE				698.004,72	
2.1.1	Rede de Alta Tensão em 13,8 KV, sendo 3 fases 4/0 AWG - CAA	m	7.313,11	94,12	688.309,91	SINAPI (Set 2009)
2.1.2	Escavação para Fixação de Estrutura de A.T.	m³	39,96	2,30	91,91	PINI (Set 2009)
2.1.3	Engastamento de Estrutura A.T. com Concreto Fck 20 Mpa	m³	32,96	291,35	9.602,90	SICRO (Jul 2009)
2.2	ESTRUTURAS DE ALTA TENSÃO				131.687,09	
2.2.1	Estrutura E1					
2.2.1.1	Isolador Polimerico Tipo Pino	unid.	174,00	13,04	2.268,96	SINAPI (Set 2009)
2.2.1.2	Pino De Cruz Para Isolador De Pino 15 KV	unid.	174,00	10,63	1.849,62	SINAPI (Set 2009)
2.2.1.3	Cruzeta De Concreto Armado	unid.	58,00	706,20	40.959,60	COTAÇÃO
2.2.1.4	Porca Quadrada Em Aço Galvanizado 16 MM	unid.	116,00	0,40	46,40	SINAPI (Set 2009)
2.2.1.5	Arruela Quadrada 50 X 50 X 03 MM	unid.	116,00	0,45	52,20	PINI (Set 2009)
2.2.1.6	Parafuso De Maquina Em Aço Galvanizado	unid.	116,00	8,00	928,00	SINAPI (Set 2009)
2.2.1.7	Poste Em Concreto Armado	unid.	58,00	799,93	46.395,94	SINAPI (Set 2009)
2.2.2	Estrutura E2					
2.2.2.1	Isolador Polimerico Tipo Pino	unid.	18,00	13,04	234,72	SINAPI (Set 2009)
2.2.2.2	Pino De Cruz Para Isolador De Pino 15 Kv	unid.	18,00	10,63	191,34	SINAPI (Set 2009)
2.2.2.3	Cruzeta De Concreto Armado	unid.	6,00	706,20	4.237,20	COTAÇÃO
2.2.2.4	Porca Quadrada Em Aço Galvanizado 16 MM	unid.	12,00	0,40	4,80	SINAPI (Set 2009)
2.2.2.5	Arruela Quadrada 50 X 50 X 03 MM	unid.	12,00	0,45	5,40	PINI (Set 2009)
2.2.2.6	Parafuso De Maquina Em Aço Galvanizado	unid.	12,00	8,00	96,00	SINAPI (Set 2009)
2.2.2.7	Poste Em Concreto Armado	unid.	3,00	799,93	2.399,79	SINAPI (Set 2009)
2.2.3	Estrutura E3					
2.2.3.1	Cruzeta De Concreto Armado	unid.	8,00	706,20	5.649,60	COTAÇÃO
2.2.3.2	Olhal De Rasgo Em Aço Galvanizado	unid.	24,00	5,10	122,40	SINAPI (Set 2009)
2.2.3.3	Parafuso De Maquina Em Aço Galvanizado	unid.	16,00	8,00	128,00	SINAPI (Set 2009)
2.2.3.4	Arruela Quadrada 50 X 50 X 03 MM	unid.	16,00	0,45	7,20	PINI (Set 2009)
2.2.3.5	Porca Quadrada Em Aço Galvanizado 16 MM	unid.	16,00	0,40	6,40	SINAPI (Set 2009)
2.2.3.6	Isolador Polimerico Tipo Pino	unid.	4,00	13,04	52,16	SINAPI (Set 2009)
2.2.3.7	Pino Reto Cantoneira	unid.	4,00	6,79	27,16	SINAPI (Set 2009)
2.2.3.8	Isolador Polimerico Tipo Suspensão De 15 kv	unid.	24,00	49,28	1.182,72	SINAPI (Set 2009)
2.2.3.9	Conector Tipo Cunha	unid.	8,00	5,79	46,32	SINAPI (Set 2009)
2.2.3.10	Manilha Sapatilha Em Aço Forjado	unid.	24,00	0,89	21,36	SINAPI (Set 2009)
2.2.3.11	Poste Em Concreto Armado	unid.	4,00	799,93	3.199,72	SINAPI (Set 2009)
2.2.4	Estrutura E4					
2.2.4.1	Cruzeta De Concreto Armado	unid.	16,00	706,20	11.299,20	COTAÇÃO
2.2.4.2	Olhal De Rasgo Em Aço Galvanizado	unid.	28,00	5,10	142,80	SINAPI (Set 2009)
2.2.4.3	Parafuso De Maquina Em Aço Galvanizado	unid.	32,00	8,00	256,00	SINAPI (Set 2009)
2.2.4.4	Arruela Quadrada 50 X 50 X 03 MM	unid.	32,00	0,45	14,40	PINI (Set 2009)
2.2.4.5	Porca Quadrada Em Aço Galvanizado 16 MM	unid.	32,00	0,40	12,80	SINAPI (Set 2009)
2.2.4.6	Pino De Cruz Para Isolador De Pino 15 KV	unid.	28,00	10,63	297,64	SINAPI (Set 2009)
2.2.4.7	Isolador Polimerico Tipo Suspensão De 15 KV	unid.	28,00	49,28	1.379,84	SINAPI (Set 2009)
2.2.5	Estrutura E5					
2.2.5.1	Cruzeta De Concreto Armado	unid.	2,00	706,20	1.412,40	COTAÇÃO
2.2.5.2	Olhal De Rasgo Em Aço Galvanizado	unid.	3,00	5,10	15,30	SINAPI (Set 2009)
2.2.5.3	Parafuso De Maquina Em Aço Galvanizado	unid.	4,00	8,00	32,00	SINAPI (Set 2009)
2.2.5.4	Arruela Quadrada 50 X 50 X 03 MM	unid.	4,00	0,45	1,80	PINI (Set 2009)
2.2.5.5	Porca Quadrada Em Aço Galvanizado 16 MM	unid.	4,00	0,40	1,60	SINAPI (Set 2009)
2.2.5.6	Isolador Polimerico Tipo Suspensão De 15 KV	unid.	3,00	49,28	147,84	SINAPI (Set 2009)
2.2.6	Estrutura E6					

2.2.6.1	Isolador Polimerico Tipo Pino De 15 KV	unid.	3,00	13,04	39,12	SINAPI (Set 2009)
2.2.6.2	Pino De Cruz Para Isolador De Pino 15 KV	unid.	6,00	10,63	63,78	SINAPI (Set 2009)
2.2.6.3	Cruzeta De Concreto Armado	unid.	3,00	706,20	2.118,60	COTAÇÃO
2.2.6.4	Porca Quadrada Em Aço Galvanizado 16 MM	unid.	6,00	0,40	2,40	SINAPI (Set 2009)
2.2.6.5	Parafuso De Máquina Em Aço Galvanizado	unid.	6,00	8,00	48,00	SINAPI (Set 2009)
2.2.6.6	Arruela Quadrada 50 X 50 X 03 MM	unid.	6,00	0,45	2,70	PINI (Set 2009)
2.2.6.7	Manilha Sapatilha Em Aço Forjado	unid.	3,00	0,89	2,67	SINAPI (Set 2009)
2.2.6.8	Olhal De Rasgo Em Aço Galvanizado	unid.	3,00	5,10	15,30	SINAPI (Set 2009)
2.2.6.9	Isolador Polimerico Tipo Suspensão De 15 KV	unid.	3,00	49,28	147,84	SINAPI (Set 2009)
2.2.6.10	Conector Tipo Cunha	unid.	2,00	5,79	11,58	SINAPI (Set 2009)
2.2.6.11	Cabo De Alumínio	m	5,00	24,21	121,05	SINAPI (Set 2009)
2.2.7	Estrutura E3F					
2.2.7.1	Cruzeta De Concreto Armado	unid.	3,00	706,20	2.118,60	COTAÇÃO
2.2.7.2	Olhal De Rasgo Em Aço Galvanizado	unid.	12,00	5,10	61,20	SINAPI (Set 2009)
2.2.7.3	Parafuso De Máquina Em Aço Galvanizado	unid.	6,00	8,00	48,00	SINAPI (Set 2009)
2.2.7.4	Arruela Quadrada 50 X 50 X 03 MM	unid.	6,00	0,45	2,70	PINI (Set 2009)
2.2.7.5	Porca Quadrada Em Aço Galvanizado 16 MM	unid.	6,00	0,40	2,40	SINAPI (Set 2009)
2.2.7.6	Chave Fusivel 15 KV 100 A 10 KA	unid.	3,00	163,34	490,02	SINAPI (Set 2009)
2.2.7.7	Cabo De Cobre Nu	m	24,00	15,70	376,80	SINAPI (Set 2009)
2.2.7.8	Isolador Polimerico Tipo Suspensão De 15 KV	unid.	12,00	49,28	591,36	SINAPI (Set 2009)
2.2.7.9	Conector Tipo Cunha	unid.	2,00	5,79	11,58	SINAPI (Set 2009)
2.2.7.10	Manilha Sapatilha Em Aço Forjado	unid.	12,00	0,89	10,68	SINAPI (Set 2009)
2.2.8	Estaiamento e Ancoragem de Estrutura A.T.					
2.2.8.1	Escavação de Vala de Ancoragem	m³	0,96	2,30	2,21	PINI (Set 2009)
2.2.8.2	Reaterro de Vala de Ancoragem	m³	0,93	2,59	2,40	SICRO (Jul 2009)
2.2.8.3	Laje de Concreto Armado Fck 35 Mpa para Ancoragem	m²	0,03	365,24	11,69	SICRO (Jul 2009)
2.2.8.4	Haste De Ancoragem Aço Galv 2,4x0,016x 0,9 MM C/ 1 Porca	unid.	1,00	20,73	20,73	SINAPI (Set 2009)
2.2.8.5	Parafuso De Máquina Em Aço Galvanizado	unid.	1,00	8,00	8,00	SINAPI (Set 2009)
2.2.8.6	Arruela Quadrada 50 X 50 X 03 MM	unid.	1,00	0,45	0,45	PINI (Set 2009)
2.2.8.7	Porca Quadrada Em Aço Galvanizado 16 MM	unid.	1,00	0,40	0,40	SINAPI (Set 2009)
2.2.8.8	Cabo De Aço Galv P/ Estaiamento Ø9,5MM	m	20,00	11,41	228,20	COTAÇÃO
3.	PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				1.965.166,38	
3.1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO				665.654,80	
3.1.1	Escavação de Cavas e Valas da Rede de Distribuição	m³	1.973,88	2,30	4.539,93	PINI (Set 2009)
3.1.2	Reaterro de Tubulação	m³	1.694,46	2,59	4.388,66	SICRO (Jul 2009)
3.1.3	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido de PBA Ø 50 MM	m	3.001,38	9,47	28.423,07	COTAÇÃO
3.1.4	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido de PBA Ø 75 MM	m	6.085,04	10,45	63.588,67	COTAÇÃO
3.1.5	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 100 MM	m	3.004,15	34,34	103.147,49	COTAÇÃO
3.1.6	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 150 MM	m	3.140,93	51,50	161.765,75	COTAÇÃO
3.1.7	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 200 MM	m	250,00	68,67	17.167,50	COTAÇÃO
3.1.8	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 250 MM	m	2.884,04	85,84	247.558,78	COTAÇÃO
3.1.9	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 300 MM	m	256,31	103,01	26.401,21	COTAÇÃO
3.1.10	Instalação de Registro de Gaveta	unid.	97,00	89,42	8.673,74	COTAÇÃO
3.2	CAIXA DE PASSAGEM				26.482,12	
3.2.1	Escavação de Valas para Caixas	m³	3,19	2,30	7,33	PINI (Set 2009)
3.2.2	Caixa de Passagem em Alvenaria	unid.	57,00	464,47	26.474,79	COTAÇÃO
3.3	RESERVATORIO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA				1.235.336,88	
3.3.1	FUNDAÇÃO					
3.3.1.1	Cravação de Estacas Pré Moldadas Ø 25 cm	m	990,00	182,74	180.912,60	SICRO (Jul 2009)
3.3.1.2	Blocos de Concreto	unid.	33,00	2,54	83,82	COTAÇÃO
3.3.1.3	Escavação dos Blocos de Concreto	m³	8,95	2,30	20,59	PINI (Set 2009)
3.3.2	ESTRUTURA					
3.3.2.1	Pilar					
3.3.2.1.1	Concreto Fck 30 Mpa	m³	87,91	307,90	27.068,10	SICRO (Jul 2009)
3.3.2.1.2	Aço CA-50	Kg	4.395,60	8,50	37.362,60	PINI (Set 2009)
3.3.2.1.3	Forma Compensada de Madeira	m²	293,04	46,48	13.620,50	SINAPI (Set 2009)
3.3.2.2	Viga					
3.3.2.2.1	Concreto Fck 30 Mpa	m³	97,72	307,90	30.087,50	SICRO (Jul 2009)
3.3.2.2.2	Aço CA-50	Kg	1.628,64	8,50	13.843,44	PINI (Set 2009)
3.3.2.2.3	Forma Compensada de Madeira	m²	814,32	46,48	37.849,59	SINAPI (Set 2009)
3.3.2.3	Laje					
3.3.2.3.1	Concreto Fck 30 Mpa	m³	176,46	307,90	54.332,07	SICRO (Jul 2009)
3.3.2.3.2	Aço CA-50	Kg	8.823,01	8,50	74.995,55	PINI (Set 2009)
3.3.2.3.3	Forma Compensada de Madeira	m²	632,67	46,48	29.415,98	SINAPI (Set 2009)
3.3.2.4	Parede Estrutural					
3.3.2.4.1	Concreto Fck 30 Mpa	m³	568,23	307,90	174.957,90	SICRO (Jul 2009)
3.3.2.4.2	Aço CA-50	Kg	28.411,48	8,50	241.497,59	PINI (Set 2009)
3.3.2.4.3	Forma Compensada de Madeira	m²	3.788,20	46,48	176.075,42	SINAPI (Set 2009)
3.3.2.5	Tampa					
3.3.2.5.1	Concreto Fck 30 Mpa	m³	70,27	307,90	21.634,67	SICRO (Jul 2009)
3.3.2.5.2	Aço CA-50	Kg	3.513,26	8,50	29.862,73	PINI (Set 2009)

3.3.2.5.3	Forma Compensada de Madeira	m²	488,51	46,48	22.705,94	SINAPI (Set 2009)
3.3.3	ACABAMENTO					
3.3.3.1	Alvenaria de Vedação em Blocos Cerâmicos	m²	393,92	34,22	13.479,82	SINAPI (Set 2009)
3.3.3.2	Escada de Aço com Proteção tipo Gaiola	m	84,00	28,25	2.373,00	SINAPI (Set 2009)
3.3.4	ESQUADRIAS					
3.3.4.1	Portas Basculante 1,60 X 2,10 m	unid.	6,00	2.860,80	17.164,80	PINI (Set 2009)
3.3.4.2	Janelas de Correr 0,80 X 1,00 m	unid.	12,00	353,43	4.241,16	SINAPI (Set 2009)
3.3.5	TUBULAÇÃO					
3.3.5.1	Tubulação de Limpeza em PVC Rígido DEFOFO Ø 150 mm	m	90,60	45,32	4.105,99	SINAPI (Set 2009)
3.3.5.2	Tubo Extravisor em PVC Rígido DEFOFO Ø 100 mm	m	151,20	22,32	3.374,78	SINAPI (Set 2009)
3.3.5.3	Tubulação de Saída para Distribuição da Rede em PVC Rígido DEFOFO Ø 300 mm	m	108,00	166,00	17.928,00	SINAPI (Set 2009)
3.3.5.4	Tubulação de Combate a Incêndio em Aço Galvanizado Ø 150 mm	m	90,60	65,21	5.908,03	COTAÇÃO
3.3.5.5	Tubulação de Alimentação Principal do Reservatório em PVC Rígido PBA Ø 75 mm	m	75,60	5,75	434,70	SINAPI (Set 2009)
3.4	POÇO SUBTERRÂNEO				37.692,58	
3.4.1	ESCAVAÇÃO					
3.4.1.1	Escavação do Duto de Sucção	m³	8,48	2,30	19,51	PINI (Set 2009)
3.4.1.2	Regularização do Terreno	m²	0,43	0,18	0,08	SICRO (Jul 2009)
3.4.2	CAIXA DE INSPEÇÃO					
3.4.2.1	Alvenaria de Bloco Cerâmico	m²	10,36	34,22	354,52	SINAPI (Set 2009)
3.4.2.2	Tampa em Concreto armado Fck=25 Mpa	m²	0,27	304,92	82,33	SICRO (Jul 2009)
3.4.2.3	Base em Seixo Rolado	m²	0,43	53,57	23,14	COTAÇÃO
3.4.3	TUBULAÇÃO					
3.4.3.1	Duto de Proteção Ø300mm (Camisa Metálica)	m	100,00	195,62	19.562,00	COTAÇÃO
3.4.3.2	Duto de Elevação PVC Rígido PBA Ø 75mm	m	105,00	10,45	1.097,25	COTAÇÃO
3.4.4	EQUIPAMENTOS					
3.4.4.1	Bomba Submersa Pot. 7 CV	unid.	1,00	14.687,34	14.687,34	COTAÇÃO
3.4.4.2	Valvula de Retenção	unid.	1,00	1.607,07	1.607,07	COTAÇÃO
3.4.4.3	Registro de Gaveta	unid.	1,00	102,47	102,47	COTAÇÃO
3.4.4.4	Hidrometro	unid.	1,00	89,46	89,46	SINAPI (Set 2009)
3.4.4.5	Adaptador Roscavel	unid.	1,00	6,42	6,42	PINI (Set 2009)
3.4.4.6	Curva PVC 45º	unid.	3,00	20,33	60,99	COTAÇÃO
4.	PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO				24.302.502,91	
4.1	REDE DE ESGOTO PRIMARIO				1.063.266,95	
4.1.1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
4.1.1.1	Escavação de Cavas e Valas da Rede	m³	2.956,95	2,30	6.800,98	PINI (Set 2009)
4.1.1.2	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 150 MM	m	4.136,95	51,50	213.063,27	COTAÇÃO
4.1.1.3	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 200 MM	m	862,80	68,67	59.248,48	COTAÇÃO
4.1.1.4	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 250 MM	m	3.286,77	85,84	282.128,12	COTAÇÃO
4.1.1.5	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 300 MM	m	289,20	103,01	29.789,05	COTAÇÃO
4.1.1.6	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 400 MM	m	1.952,47	137,34	268.152,23	COTAÇÃO
4.1.1.7	Reaterro de Dutos de Distribuição	m³	2.429,60	2,59	6.292,66	SICRO (Jul 2009)
4.1.2	POÇO DE VISITA					
4.1.2.1	Escavação Manual de Poço	m³	89,12	14,84	1.322,50	SINAPI (Set 2009)
4.1.2.2	Concreto Armado Fck=18 Mpa	m³	40,21	395,13	15.888,59	SINAPI (Set 2009)
4.1.2.3	Concreto Magro Fck=13 Mpa	m³	2,31	259,13	599,16	SICRO (Jul 2009)
4.1.2.4	Grelha de Aço Ø 6,3 x 6,3 mm - esp. 10 cm (CA-50)	kg	722,93	8,50	6.144,92	PINI (Set 2009)
4.1.2.5	Forma de Madeira	m²	475,29	46,48	22.091,55	SINAPI (Set 2009)
4.1.3	CAIXA DE PASSAGEM					
4.1.3.1	Escavação Manual de Caixa	m³	286,28	14,84	4.248,36	SINAPI (Set 2009)
4.1.3.2	Concreto Armado Fck=18 Mpa	m³	131,69	395,13	52.033,76	SINAPI (Set 2009)
4.1.3.3	Concreto Magro Fck=13 Mpa	m³	8,14	259,13	2.110,10	SICRO (Jul 2009)
4.1.3.4	Grelha de Aço Ø 6,3 x 6,3 mm - esp. 10 cm (CA-50)	kg	2.633,75	8,50	22.386,91	PINI (Set 2009)
4.1.3.5	Forma de Madeira	m²	1.526,81	46,48	70.966,32	SINAPI (Set 2009)
4.2	REDE DE ESGOTO SECUNDARIO				788.885,24	
4.2.1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
4.2.1.1	Escavação de Cavas e Valas da Rede	m³	1.650,53	2,30	3.796,22	PINI (Set 2009)
4.2.1.2	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 150 MM	m	4.999,75	51,50	257.499,62	COTAÇÃO
4.2.1.3	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 200 MM	m	3.286,77	68,67	225.702,50	COTAÇÃO
4.2.1.4	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 250 MM	m	289,20	85,84	24.824,21	COTAÇÃO
4.2.1.5	Assentamento de Tubulação de PVC Rígido DEFOFO Ø 300 MM	m	675,67	103,01	69.597,39	COTAÇÃO
4.2.1.6	Reaterro de Dutos de Distribuição	m³	1.396,96	2,59	3.618,14	SICRO (Jul 2009)
4.2.2	POÇO DE VISITA					
4.2.2.1	Escavação Manual de Poço	m³	102,11	14,84	1.515,25	SINAPI (Set 2009)
4.2.2.2	Concreto Armado Fck=18 Mpa	m³	44,69	395,13	17.736,17	SINAPI (Set 2009)
4.2.2.3	Concreto Magro Fck=13 Mpa	m³	2,31	259,13	599,16	SICRO (Jul 2009)
4.2.2.4	Grelha de Aço Ø 6,3 x 6,3 mm - esp. 10 cm (CA-50)	kg	816,45	8,50	6.939,82	PINI (Set 2009)
4.2.2.5	Forma de Madeira	m²	544,56	46,48	25.311,32	SINAPI (Set 2009)
4.2.3	CAIXA DE PASSAGEM					
4.2.3.1	Escavação Manual de Caixa	m³	286,28	14,84	4.248,36	SINAPI (Set 2009)
4.2.3.2	Concreto Armado Fck=18 Mpa	m³	131,69	395,13	52.033,76	SINAPI (Set 2009)
4.2.3.3	Concreto Magro Fck=13 Mpa	m³	8,14	259,13	2.110,10	SICRO (Jul 2009)

4.2.3.4	Grelha de Aço Ø 6,3 x 6,3 mm - esp. 10 cm (CA-50)	kg	2.633,75	8,50	22.386,91	PINI (Set 2009)
4.2.3.5	Forma de Madeira	m²	1.526,81	46,48	70.966,32	SINAPI (Set 2009)
4.3	GRADE, CAIXA DE AREIA E CALHA PARSHALL				18.555,24	
4.3.1	MOVIMENTO DE TERRA					
4.3.1.1	Escavação Mecânica	m³	88,89	2,30	204,46	PINI (Set 2009)
4.3.2	ESTRUTURA					
4.3.2.1	Concreto Armado	m²	19,38	365,24	7.077,47	SICRO (Jul 2009)
4.3.2.2	Aço CA-50	kg	387,55	8,50	3.294,19	PINI (Set 2009)
4.3.2.3	Forma de Madeira	m²	141,46	46,48	6.574,90	SINAPI (Set 2009)
4.3.2.4	Lastro de Concreto Magro	m³	0,72	177,98	128,15	COTAÇÃO
4.3.3	CAIXA DE AREIA					
4.3.3.1	Lastro de Areia	m²	0,96	164,54	157,96	PINI (Set 2009)
4.3.4	EQUIPAMENTOS					
4.3.4.1	Grade em aço 3/8" x 1 1/4" - espaçadas 1 "	unid.	8,00	129,17	1.033,36	COTAÇÃO
4.3.4.2	Escada Marinheiro em Aço Ø 5/8"	m	3,00	28,25	84,75	SINAPI (Set 2009)
4.4	LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO				22.366.267,83	
4.4.1	LAGOA ANAEROBICA					
4.4.1.1	Terraplenagem					
4.4.1.1.1	Escavação Mecânica	m³	16.336,48	2,30	37.573,90	PINI (Set 2009)
4.4.1.1.2	Aterro com Solo Argiloso	m²	1.888,61	2,59	4.891,49	SICRO (Jul 2009)
4.4.2	Estrutura					
4.4.2.1	Concreto Projetado esp. 7 cm	m³	206,14	1.385,95	285.696,13	SINAPI (Set 2009)
4.4.2.2	Tela de Aço Ø5.0 CA-60	kg	4.122,75	7,42	30.590,79	PINI (Set 2009)
4.4.2	LAGOA FACULTATIVA					
4.4.2.1	Terraplenagem					
4.4.2.1.1	Escavação Mecânica	m²	301.859,46	2,30	694.276,75	PINI (Set 2009)
4.4.2.1.2	Aterro com Solo Argiloso	m³	55.606,39	2,59	144.020,56	SICRO (Jul 2009)
4.4.2.2	Estrutura					
4.4.2.2.1	Concreto Projetado esp. 7 cm	m³	6.441,12	1.385,95	8.927.070,26	SINAPI (Set 2009)
4.4.2.2.2	Tela de Aço Ø5.0 CA-60	kg	128.822,40	7,42	955.862,21	PINI (Set 2009)
4.4.3	LAGOA DE MATURACÃO					
4.4.3.1	Terraplenagem					
4.4.3.1.1	Escavação Mecânica	m³	298.804,16	2,30	687.249,57	PINI (Set 2009)
4.4.3.1.2	Aterro com Solo Argiloso	m²	58.693,15	2,59	152.015,26	SICRO (Jul 2009)
4.4.3.2	Estrutura					
4.4.3.2.1	Concreto Projetado esp. 7 cm	m³	6.808,76	1.385,95	9.436.600,92	SINAPI (Set 2009)
4.4.3.2.2	Tela de Aço Ø5.0 CA-60	kg	136.175,20	7,42	1.010.419,98	PINI (Set 2009)
4.5	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO COMPACTA				65.527,64	
4.5.1	TANQUE SÉPTICO					
4.5.1.1	Terraplenagem					
4.5.1.1.1	Escavação Mecânica	m³	19,68	2,30	45,27	PINI (Set 2009)
4.5.1.2	Estrutura					
4.5.1.2.1	Alvenaria de Tijolo maciços	m²	29,84	40,31	1.202,65	SINAPI (Set 2009)
4.5.1.2.2	Concreto Armado	m³	1,35	365,24	493,07	SICRO (Jul 2009)
4.5.1.2.3	Aço CA-50	kg	27,00	8,50	229,50	PINI (Set 2009)
4.5.1.3	Tubulação					
4.5.1.3.1	Tubo de PVC Ø100mm	m	2,00	17,80	35,60	SINAPI (Set 2009)
4.5.1.3.2	Tubo de PVC Ø150mm C=25cm	m	1,00	41,23	41,23	SINAPI (Set 2009)
4.5.1.3.3	Cotovelo Ø 150mm	unid.	8,00	54,16	433,28	PINI (Set 2009)
4.5.1.3.4	Tê Ø100mm	unid.	2,00	91,70	183,40	COTAÇÃO
4.5.2	FILTRO ANAEROBICO					
4.5.2.1	Terraplenagem					
4.5.2.1.1	Escavação Mecânica	m³	12,76	2,30	29,34	PINI (Set 2009)
4.5.2.2	Estrutura					
4.5.2.2.1	Alvenaria de Tijolo maciços	m²	13,95	40,31	562,31	SINAPI (Set 2009)
4.5.2.2.2	Concreto Armado	m³	1,98	365,24	723,01	SICRO (Jul 2009)
4.5.2.2.3	Aço CA-50	kg	39,59	8,50	336,52	PINI (Set 2009)
4.5.2.2.4	Forma de Madeira	m²	14,45	46,48	671,67	SINAPI (Set 2009)
4.5.2.2.5	Leito de Brita nº4	m³	3,17	82,80	262,20	SINAPI (Set 2009)
4.5.2.3	Tubulação					
4.5.2.3.1	Tubo de PVC Ø 100mm	m	4,20	17,80	74,76	SINAPI (Set 2009)
4.5.2.3.2	Cotovelo Ø 100mm	unid.	2,00	15,28	30,56	SINAPI (Set 2009)
4.5.2.3.3	Chapa Vertedora em Aço Inox	m²	1,40	503,01	704,21	COTAÇÃO
4.5.3	FILTRO DE AREIA					
4.5.3.1	Terraplenagem					
4.5.3.1.1	Escavação Mecânica	m³	88,94	2,30	204,57	PINI (Set 2009)
4.5.3.2	Estrutura					
4.5.3.2.1	Alvenaria de Tijolo maciços	m²	47,80	40,31	1.926,82	SINAPI (Set 2009)
4.5.3.2.2	Concreto Armado	m³	6,82	365,24	2.489,84	SICRO (Jul 2009)
4.5.3.2.3	Aço CA-50	kg	136,34	8,50	1.158,89	PINI (Set 2009)
4.5.3.2.4	Forma de Madeira	m²	49,76	46,48	2.313,04	SINAPI (Set 2009)

4.5.3.2.5	Filtro de Brita nº4	m²	5,46	82,80	452,09	SINAPI (Set 2009)
4.5.3.2.6	Filtro de Areia	m³	25,48	164,54	4.192,48	PINI (Set 2009)
4.5.3.3	Tubulação					
4.5.3.3.1	Tubo Dreno Perfurado de PVC Ø 100mm	m	39,00	14,75	575,25	SINAPI (Set 2009)
4.5.3.3.2	Tubo de Arejamento de PVC Ø100mm	m	25,20	17,80	448,56	SINAPI (Set 2009)
4.5.3.3.3	Tê Ø100mm	unid.	24,00	91,70	2.200,80	COTAÇÃO
4.5.4	TANQUE DE WETLAND					
4.5.4.1	Terraplenagem					
4.5.4.1.1	Escavação Mecânica	m²	44,05	2,30	101,31	PINI (Set 2009)
4.5.4.2	Estrutura					
4.5.4.2.1	Alvenaria de Tijolo maciços	m²	31,68	40,31	1.277,12	SINAPI (Set 2009)
4.5.4.2.2	Concreto Armado	m³	48,49	365,24	17.711,99	SICRO (Jul 2009)
4.5.4.2.3	Aço CA-50	kg	120,99	8,50	1.028,42	PINI (Set 2009)
4.5.4.2.4	Forma de Madeira	m²	44,16	46,48	2.052,62	SINAPI (Set 2009)
4.5.4.2.5	Lastro de Brita nº4	m²	4,33	82,80	358,75	SINAPI (Set 2009)
4.5.4.2.6	Camada de Brita nº1	m²	4,91	68,68	336,88	SICRO (Jul 2009)
4.5.4.2.7	Camada de Areia Média	m²	18,15	119,23	2.163,85	PINI (Set 2009)
4.5.4.3	Tubulação					
4.5.4.3.1	Tubo de PVC Ø 100mm	m	2,00	17,80	35,60	SINAPI (Set 2009)
4.5.4.3.2	Tubo de PVC Ø 150mm	m	4,00	41,23	164,92	SINAPI (Set 2009)
4.5.4.3.3	Tê Ø100mm	unid.	2,00	91,70	183,40	COTAÇÃO
4.5.4.3.4	Joelho 90° Ø150mm	unid.	4,00	63,29	253,16	COTAÇÃO
4.5.4.4	Paisagismo					
4.5.4.4.1	Macrófita Typha SPP (Taboa)	unid.	45,00	17,76	799,20	SINAPI (Set 2009)
4.5.5	TANQUE CASCATA					
4.5.5.1	Terraplenagem					
4.5.5.1.1	Escavação Mecânica	m²	30,58	2,30	70,32	PINI (Set 2009)
4.5.5.2	Estrutura					
4.5.5.2.1	Alvenaria de Tijolo maciços L=15 cm	m²	38,80	40,31	1.564,03	SINAPI (Set 2009)
4.5.5.2.2	Alvenaria de Tijolo maciços L=20 cm	m²	6,00	40,31	241,86	SINAPI (Set 2009)
4.5.5.2.3	Concreto Armado	m³	2,18	365,24	797,68	SICRO (Jul 2009)
4.5.5.2.4	Aço CA-50	kg	43,68	8,50	371,28	PINI (Set 2009)
4.5.5.3	Tubulação					
4.5.5.3.1	Tubo de PVC Ø 100mm	m	2,00	17,80	35,60	SINAPI (Set 2009)
4.5.5.3.2	Tubo de PVC Ø 150mm	m	6,00	41,23	247,38	SINAPI (Set 2009)
4.5.6	UNIDADE DE MATURAÇÃO					
4.5.6.1	Terraplenagem					
4.5.6.1.1	Escavação Mecânica	m²	78,30	2,30	180,09	PINI (Set 2009)
4.5.6.2	Estrutura					
4.5.6.2.1	Alvenaria de Tijolo maciços L=20 cm	m²	87,00	40,31	3.506,97	SINAPI (Set 2009)
4.5.6.2.2	Concreto Armado	m³	5,00	365,24	1.825,47	SICRO (Jul 2009)
4.5.6.2.3	Aço CA-50	kg	99,96	8,50	849,66	PINI (Set 2009)
4.5.6.3	Tubulação					
4.5.6.3.1	Tubo de PVC Ø 100mm	m	10,00	17,80	178,00	SINAPI (Set 2009)
4.5.6.3.2	Colovelo 90° Ø 100 mm	unid.	6,00	15,28	91,68	SINAPI (Set 2009)
4.5.7	CAIXA DE INSPEÇÃO					
4.5.7.1	Terraplenagem					
4.5.7.1.1	Escavação Mecânica	m²	24,75	2,30	56,93	PINI (Set 2009)
4.5.7.2	Estrutura					
4.5.7.2.1	Alvenaria de Tijolo maciços L=20 cm	m²	99,00	40,31	3.990,69	SINAPI (Set 2009)
4.5.7.2.2	Concreto Armado	m³	4,20	365,24	1.534,01	SICRO (Jul 2009)
4.5.7.2.3	Aço CA-50	kg	84,00	8,50	714,00	PINI (Set 2009)
4.5.7.3	Tubulação					
4.5.7.3.1	Tubo de PVC Ø 100mm	m	20,00	17,80	356,00	SINAPI (Set 2009)
4.5.7.3.2	Colovelo 90° Ø 100 mm	unid.	28,00	15,28	427,84	SINAPI (Set 2009)
5.	PROJETO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS				273.363,57	
5.1	GALPÃO DE ARMAZENAMENTO				239.141,09	
5.1.1	TERRAPLENAGEM					
5.1.1.1	Regularização do Terreno (h=20cm)	m²	90,00	0,18	16,20	SICRO (Jul 2009)
5.1.2	FUNDAÇÃO					
5.1.2.1	Escavação	m²	17,82	2,30	40,99	PINI (Set 2009)
5.1.2.2	Reaterro	m²	6,80	2,59	17,62	SICRO (Jul 2009)
5.1.2.3	Concreto Armado	m³	11,02	365,24	4.023,48	SICRO (Jul 2009)
5.1.2.4	Aço CA-50	kg	550,80	8,50	4.681,80	PINI (Set 2009)
5.1.2.5	Forma de Madeira	m²	80,42	46,48	3.737,77	SINAPI (Set 2009)
5.1.2.6	Estaca Pré moldada Ø25cm h=5,0m	unid.	26,00	719,30	18.701,80	SINAPI (Set 2009)
5.1.2.7	Cravação e Arrasamento de Estaca	m	130,00	182,74	23.756,20	SICRO (Jul 2009)
5.1.3	ESTRUTURA					
5.1.3.1	Estrutura em Pré-moldado					
5.1.3.1.1	Pilar 0,30 x 0,30 x 6,00 m	unid.	26,00	155,25	4.036,50	SICRO (Jul 2009)
5.1.3.1.2	Viga 0,30 x 0,25 x 30,00 m	unid.	3,00	646,88	1.940,64	SICRO (Jul 2009)

5.1.3.1.3	Viga 0,30 x 0,25 x 15,00 m	unid.	2,00	323,44	646,88	SICRO (Jul 2009)
5.1.3.1.4	Laje em Concreto Armado	m³	67,50	365,24	24.653,70	SICRO (Jul 2009)
5.1.4	COBERTURA					
5.1.4.1	Estrutura em Aço	m²	450,00	242,01	108.904,50	SINAPI (Set 2009)
5.1.4.2	Telhas em Fibrocimento	m²	450,00	41,93	18.868,50	SINAPI (Set 2009)
5.1.5	REVESTIMENTO					
5.1.5.1	Regularização de Contrapiso	m²	450,00	21,35	9.607,50	PINI (Set 2009)
5.1.5.2	Piso Cimentado de Alta resistência	m²	450,00	34,46	15.507,00	SINAPI (Set 2009)
5.2	PÁTIOS				34.222,49	
5.2.1	TERRAPLENAGEM					
5.2.1.1	Escavação Mecânica	m³	417,25	2,30	959,68	PINI (Set 2009)
5.2.1.2	Compactação de Sub Base	m³	250,35	1,77	443,12	SICRO (Jul 2009)
5.2.1.3	Base Compactada de Brita	m³	83,45	68,68	5.731,35	SICRO (Jul 2009)
5.2.2	PAVIMENTAÇÃO					
5.2.2.1	Imprimação	m²	1.669,00	0,18	300,42	SICRO (Jul 2009)
5.2.2.2	Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)	m³	83,45	110,81	9.246,93	SICRO (Jul 2009)
5.2.2.3	Guia Pré fabricadas	m	188,00	26,70	5.019,60	PINI (Set 2009)
5.2.3	PAISAGISMO					
5.2.3.1	Plantio de Gramas em Placas	m²	1.686,00	6,90	11.633,40	COTAÇÃO
5.2.3.2	Plantio de Arbusto	unid.	120,00	7,40	888,00	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL GERAL ==>				30.231.613,83	

12.10. Anexo X – Planilha de Quantitativos para Sistemas de Proteção ao Voo

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
TWR ASGA - Obras Cíveis					SETEMBRO / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES				1.796,40	
02.04.000	TERRAPLENAGEM				1.796,40	
02.04.100	Limpeza e preparo da área					
02.04.101	Capina e roçado	m²	900	0,50	450,00	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.100				450,00	
02.04.200	Cortes					
02.04.201	em material de 1ª categoria	m³	180	2,30	414,00	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.200				414,00	
02.04.300	Aterro Compactado	m³	360	2,59	932,40	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 02.04.300				932,40	
	SUBTOTAL ITEM 02.04.000				1.796,40	
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				771.795,66	
03.01.000	FUNDAÇÕES				224.968,06	
03.01.100	Escavação de Valas					
03.01.102	Mecanizada	m³	48	5,12	245,76	SINAPI (Set 2009)
03.01.103	Reaterro compactado	m³	10	17,02	163,39	SINAPI (Set 2009)
03.01.104	Carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo	m³ x km	192	2,98	572,16	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.100				981,31	
03.01.400	Fundações Profundas					
03.01.420	Estacas moldadas no local					
03.01.427	Estacas tipo hélice contínua, inclusive concreto e aço					
03.01.427.4	Diâmetro 80 cm	m	480	335,34	160.963,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.400				160.963,20	
03.01.500	Blocos de Fundação					
03.01.501	Lastro de concreto	m²	3	325,96	1.043,07	SINAPI (Set 2009)
03.01.502	Forma em tábua de pinho	m²	96	38,01	3.648,96	SINAPI (Set 2009)
03.01.503	Armadura CA-50	kg	4.800	8,50	40.800,00	PINI (Set 2009)
03.01.504	Concreto					
03.01.504.2	Concreto fck = 35 Mpa	m³	48	365,24	17.531,52	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.01.500				63.023,55	
	SUBTOTAL ITEM 03.01.000				224.968,06	
03.02.000	ESTRUTURAS DE CONCRETO				546.827,59	
03.02.100	Concreto Armado					
03.02.121	Forma em chapa compensada	m²	1.122	46,48	52.150,56	SINAPI (Set 2009)
03.02.122	Armadura CA-50	kg	31.350	8,50	266.475,00	PINI (Set 2009)
03.02.123.3	Concreto fck = 35 Mpa	m³	330	365,24	120.529,20	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.100				439.154,76	
03.02.300	Concreto Pré-Moldado					
03.02.341	Formas	m²	302	46,48	14.055,55	SINAPI (Set 2009)
03.02.342	Armadura CA-50	kg	7.920	8,50	67.320,00	PINI (Set 2009)
03.02.343	Concreto fck = 35 Mpa	m³	72	365,24	26.297,28	SICRO (Jul 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 03.02.300				107.672,83	
	SUBTOTAL ITEM 03.02.000				546.827,59	
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO				612.655,30	
04.01.000	ARQUITETURA				576.233,64	
04.01.100	Paredes					
04.01.105	alvenaria de blocos de concreto					
04.01.105.2	11,5 x 19 x 39 cm	m²	38	30,64	1.176,58	SINAPI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.100				1.176,58	
04.01.200	Esquadrias					
04.01.201	porta de ferro em chapa maciça					
04.01.201.4	2,00 x 2,10 m	un	2	1.648,33	3.296,66	COTAÇÃO
04.01.227	caixilho de alumínio móvel em barras					
04.01.227.4	para vidro temperado 10 mm	m²	216	558,90	120.722,40	COTAÇÃO
04.01.230	porta de madeira compensada					
04.01.230.4	porta de madeira revestida em fórmica 1,00 x 2,10 m	un	6	259,43	1.556,58	COTAÇÃO
04.01.233	batentes e guarnições de madeira	m	31	67,11	2.093,83	PINI (Set 2009)
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.200				127.669,47	
04.01.300	Vidros e Plásticos					
04.01.309	crystal laminado					
04.01.309.4	e = 10 mm	m²	216	298,08	64.385,28	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.300				64.385,28	
04.01.400	Coberturas e Fechamento Lateral					
04.01.407	telhas metálicas					

04.01.407.1	Cobertura em telhas contínuas, sistema sanduíche termo-isolante com espaçadores em longarinas de aço e manta de 50 mm de espessura em lâ de vidro. Chapas das telhas em aço zincado, pré-pintadas, perfiladas e zipadas na obra, sem emendas, sem furos de fixação nas chapas externas, esp. 0,65 mm. Ref.: Bemo ou equivalente	m²	46	185,38	8.527,48	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.400				8.527,48	
04.01.500	Revestimentos					
04.01.501	piso cimentado					
04.01.501.2	desempenado liso	m²	450	30,72	13.824,00	PINI (Set 2009)
04.01.505	pisos de granito					
04.01.505.1	piso de granito placas de 62,5 x 62,5 cm	m²	400	235,37	94.148,00	PINI (Set 2009)
04.01.511	pisos vinílicos	m²	108	49,36	5.330,88	PINI (Set 2009)
04.01.523	de paredes com cerâmicas, azulejos e ladrilhos					
04.01.530	de paredes com laminado melamínico	m²	38	38,53	1.479,55	SINAPI (Set 2009)
04.01.533	de paredes com argamassas especiais					
04.01.533.1	massa raspada	m²	2.640	60,93	160.855,20	PINI (Set 2009)
04.01.541	forro metálico					
04.01.541.1	tipo bandeja 206 x 1235 mm aço pré-pintado com perfuração	m²	280	121,10	33.908,00	COTAÇÃO
04.01.547	pintura com tinta a base de látex					
04.01.547.1	sobre massa corrida	m²	2.640	10,01	26.426,40	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.500				335.972,03	
04.01.600	Impermeabilizações					
04.01.603	elastômeros sintéticos em mantas					
04.01.603.4	Impermeabilização com manta asfáltica 5 mm tipo III SBS, colada no maçarico	m²	400	19,57	7.828,00	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.600				7.828,00	
04.01.800	Equipamentos e Acessórios					
04.01.803	guarda-corpo tubular	m	170	180,44	30.674,80	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.01.800				30.674,80	
	SUBTOTAL ITEM 04.01.000				576.233,64	
04.03.000	INTERIORES				36.421,66	
04.03.100	Aplicações e Equipamentos					
04.03.104	mobiliário, conforme detalhes em projeto					
04.03.104.9	balcão de averbação e controle	un	2	15.975,23	31.950,46	COTAÇÃO
04.03.104.14	armários revestidos externamente por laminado melamínico	m²	8	558,90	4.471,20	COTAÇÃO
	TOTAL PARCIAL ITEM 04.03.100				36.421,66	
	SUBTOTAL ITEM 04.03.000				36.421,66	
05.00.000	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS				180.212,16	
05.01.000	ÁGUA FRIA				55.449,89	
05.01.000.01	Instalações de Água Fria	vb	4,00%	55.449,89	55.449,89	VERBA
05.02.000	ÁGUA QUENTE				48.518,66	
05.01.000.01	Instalações de Água Quente	vb	3,50%	48.518,66	48.518,66	VERBA
05.03.000	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS				20.793,71	
05.01.000.01	Instalações de Águas Pluviais	vb	1,50%	20.793,71	20.793,71	VERBA
05.04.000	ESGOTOS SANITÁRIOS				55.449,89	
05.01.000.01	Instalações de Esgotos Sanitários	vb	4,00%	55.449,89	55.449,89	VERBA
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS				90.106,08	
06.01.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				90.106,08	
05.01.000.01	Instalações Elétricas Prediais / Iluminação Interna	vb	6,50%	90.106,08	90.106,08	VERBA
07.00.000	INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES				166.349,68	
07.02.000	AR CONDICIONADO CENTRAL				166.349,68	
05.01.000.01	Sistema de Ar Condicionado	vb	12,00%	166.349,68	166.349,68	VERBA
	TOTAL GERAL ==>				1.822.915,27	

ORÇAMENTO PRELIMINAR					DATA BASE:	
Sistema de Infraestrutura - SI - ASGA					Setembro / 2009	
ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ORIGEM
1.	PROJETO VOR				1.400.000,00	
1.1	CAIXAS DE PASSAGEM					
1.1.3	Escavação Mecanizada	m²	2,73	5,12	13,96	PINI (Set 2009)
1.1.4	Alvenaria de Bloco Cerâmico	m²	4,36	34,22	149,20	SINAPI (Set 2009)
1.1.5	Pintura Tinta Acrílica sem brilho	m²	3,00	12,97	38,91	PINI (Set 2009)
1.1.6	Piso Cimento Aspero	m²	3,00	21,43	64,29	COTAÇÃO
1.2	CAIXAS DE INSPEÇÃO					
1.2.2	Escavação Mecanizada	m²	3,99	5,12	20,44	PINI (Set 2009)
1.2.3	Alvenaria de Bloco Cerâmico	m²	12,00	34,22	410,64	SINAPI (Set 2009)
1.2.4	Tampa de Concreto e=0,05	m²	0,10	304,92	31,86	SICRO (Jul 2009)
1.2.5	Tinta acrílica semi brilho cor branca sobre massa acrílica	m²	3,00	12,97	38,91	PINI (Set 2009)
1.3	VIGAS BALDRAME					
1.3.1	Escavação Mecanizada	m²	3,65	5,12	18,71	PINI (Set 2009)
1.3.2	Reaterro	m²	1,01	2,59	2,62	SICRO (Jul 2009)
1.3.3	Concreto 25 MPA	m³	2,64	1.778,38	4.697,59	PINI (Set 2009)
1.3.5	Aço CA-50B	kg	61	8,50	518,50	PINI (Set 2009)
1.3.6	Aço CA-60B	kg	47,0	7,42	348,74	PINI (Set 2009)
1.3.7	Fôrma	m²	25,62	38,01	973,63	SINAPI (Set 2009)
1.4	VIGAS					
1.4.1	Concreto 30 MPA	m³	1,31	307,90	402,73	SICRO (Jul 2009)
1.4.2	Aço CA-50B	kg	32	8,50	272,00	PINI (Set 2009)
1.4.3	Aço CA-60B	kg	74,0	7,42	549,08	PINI (Set 2009)
1.4.4	Fôrma	m²	17,44	46,48	810,61	SINAPI (Set 2009)
1.5	VIGAS DE BORDO					
1.5.1	Concreto 30 MPA	m³	0,32	307,90	97,33	SICRO (Jul 2009)
1.5.2	Aço CA-50B	kg	32	8,50	272,00	PINI (Set 2009)
1.5.3	Aço CA-60B	kg	74,0	7,42	549,08	PINI (Set 2009)
1.5.4	Fôrma	m²	3,71	46,48	172,25	SINAPI (Set 2009)
1.6	PILARES					
1.6.1	Concreto 30 MPA	m³	0,69	307,90	211,84	SICRO (Jul 2009)
1.6.2	Aço CA-50B	kg	53	8,50	450,50	PINI (Set 2009)
1.6.3	Aço CA-60B	kg	15,0	7,42	111,30	PINI (Set 2009)
1.6.4	Fôrma	m²	13,76	46,48	639,56	SINAPI (Set 2009)
1.7	PAREDES					
1.7.1	Alvenaria	m²	80,12	44,71	3.581,94	SINAPI (Set 2009)
1.7.2	Tinta acrílica semi brilho cor branca sobre massa acrílica	m²	106,82	12,97	1.385,46	PINI (Set 2009)
1.7.3	Pastilha linha classica 10 x 10 cm cor lc100	m²	26,22	65,21	1.709,81	COTAÇÃO
1.7.4	Pastilha linha classica 10 x 10 cm cor lc400	m²	26,22	65,21	1.709,81	COTAÇÃO
1.7.5	Chapisco	m²	133,04	4,90	651,90	PINI (Set 2009)
1.7.6	Emboço	m²	106,82	24,45	2.611,75	PINI (Set 2009)
1.8	LAJE					
1.8.1	Concreto 30 MPA	m³	5,09	307,90	1.567,02	SICRO (Jul 2009)
1.8.2	Aço CA-50B	kg	384	8,50	3.264,00	PINI (Set 2009)
1.8.3	Aço CA-60B	kg	366	7,42	2.713,49	PINI (Set 2009)
1.8.4	Fôrma	m²	65,88	38,01	2.504,07	SINAPI (Set 2009)
1.8.5	Ganchos Metálicos fixados a laje para passagem de detectores	Kg	1,00	8,50	8,50	SINAPI (Set 2009)
1.8.6	Suporte Detetor De Campo	kg	1,00	8,50	8,50	SINAPI (Set 2009)
1.8.8	Manta Seladin	m²	254,47	17,71	4.506,65	COTAÇÃO
1.8.9	Proteção mecânica requadrada	m²	254,47	22,41	5.702,65	COTAÇÃO
1.9	ESTACAS BROCA #30cm					
1.9.2	Concreto 30 MPA	m³	3,18	307,90	979,39	SICRO (Jul 2009)
1.9.3	Aço CA-50B	kg	124	8,50	1.054,00	PINI (Set 2009)
1.9.4	Escavação Mecanizada	m	45,00	5,12	230,40	PINI (Set 2009)
1.10	REVESTIMENTO EM BRITA					
1.10.1	Rvestimento em Brita nº2	m²	13,45	68,68	923,47	SICRO (Jul 2009)
1.11	CALÇADA EM CONCRETO					
1.11.1	Calçada em Concreto Magro	m²	1,83	259,13	474,60	SICRO (Jul 2009)
1.12	PISO					
1.12.1	Piso plurigoma a-45 cor marrom café rodapé rci 70 textura ldci na mesma cor	m²	29,70	23,52	698,60	PINI (Set 2009)
1.12.2	Cimento áspero	m²	26,22	22,36	586,28	COTAÇÃO
1.12.3	Soleira em granito cinza e=3cm largura= 25cm	m	10,90	73,65	802,79	PINI (Set 2009)
	Contra Piso	m²	0,60	280,00	168,00	PINI(Jul 2010)
1.13	CANAleta DE PISO					
1.13.1	Escavação Mecanizada	m³	0,26	5,12	1,31	PINI (Set 2009)
1.14	ESQUADRIAS					

1.14.1	Porta P1	unid.	1,00	1.393,76	1.393,76	SINAPI (Set 2009)
1.14.2	Porta tipo P2	unid.	1,00	1.393,76	1.393,76	SINAPI (Set 2009)
1.14.3	Porta tipo Pv1	unid.	1,00	2.369,40	2.369,40	SINAPI (Set 2009)
1.14.4	Porta tipo Pv2	unid.	1,00	1.393,76	1.393,76	SINAPI (Set 2009)
1.14.5	veneziana tipo V1	unid.	1,00	822,56	822,56	PINI(Jul 2010)
1.14.6	veneziana tipo V2	m²	0,41	206,84	83,77	SINAPI (Set 2009)
1.14.7	Grade de proteção de 1/2" cantoneiras e perfilados para requadros com pintura anticorrosiva	unid.	4,53	335,34	1.519,09	COTAÇÃO
1.15	PLANO TERRA DA ANTENA VOR DME/ EQUIPAMENTOS					
1.15.1	Eletroduto PVC 2"	m	12,00	21,46	257,52	COTAÇÃO
1.15.2	No Break com Banco de Baterias	unid.	1,00	1.339.890,00	1.339.890,00	COTAÇÃO
1.15.4	Compressor da Unidade Condicionadora de ar Split	unid.	2,00			
1.15.5	Evaporadora da Unidade Condicionadora de ar Split	unid.	2,00			
1.15.6	Unidade de Temporização de ar condicionados	unid.	2,00			
1.15.7	Caixa de Equalização de Potenciais FAB ref-TEL903 Termotécnica	unid.	1,00			
1.15.8	Quadro de Energia Split	unid.	1,00			
1.15.9	Quadro de Energia No break	unid.	1,00			
1.15.10	Radiofarol Unidirecional em VHF	unid.	1,00	209,00	250,80	COTAÇÃO
1.15.11	Equip. Radiotelemétrico	unid.	1,00			
1.15.12	Armário	m²	1,20			
1.15.13	Bancada	m²	1,10	337,36	371,10	SINAPI (Jun 2010)
1.15.14	Cabo NU 50mm²	m	6,50	25,21	163,87	PINI (Set 2009)
1.15.15	Cabo NU 16mm²	m	34,50	9,96	343,62	PINI (Set 2009)
1.15.16	Cabo NU 6mm²	m	1,00	5,84	5,84	PINI (Set 2009)
1.15.17	Cabo NU 10mm²	m	10,00	3,05	30,50	SINAPI (Set 2009)
2.	PROJETO ALS				3.200.000,00	
2.1	MASTROS					
2.1.1	Mastros de 5 pontos	unid.	23,00	77.000,00	77.000,00	COTAÇÃO
2.1.2	Mastros de 3 pontos	unid.	3,00			
2.1.3	Mastros de 4 pontos	unid.	4,00			
2.2	LUMINOSIDADES					
2.2.1	Luminosidade elevada 200w cor branca	unid.	131,00	150.000,00	150.000,00	COTAÇÃO
2.2.2	Luminosidade elevada 200w cor vermelha	unid.	16,00			
2.2.3	Luminosidade de lampejo	unid.	23,00			
2.2.4	Unidade de descarga para unidade de lampejo	unid.	23,00			
2.3	REDE PRINCIPAL DE CONDUTORES					
2.3.1	Cabo NU 10mm²	m	2.646,00	3,05	8.070,30	SINAPI (Set 2009)
2.3.2	Duto corrugado pead 4x100mm	m	1.890,00	20,35	38.470,15	COTAÇÃO
2.3.3	Duto corrugado pead 1x 100mm	m	756,00	20,35	15.388,06	COTAÇÃO
2.4	EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ALS					
2.3.1	Equipamentos e Sistemas ALS	gj	1,00	1.450.000,00	1.450.000,00	COTAÇÃO
2.5	PROJETO BALIZAMENTO NOTURNO					
2.5.1	EQUIPAMENTOS					
2.5.1.1	Luminária elevada de borda taxi azul	unid.	320,00	286,00	91.520,00	COMBRATEL 2000
2.5.1.2	Luminária elevada de borda de pista cor clara	unid.	39,00	57,00	2.223,00	COMBRATEL 2000
2.5.1.3	Luminária de borda de pista bidirecional cor clara/vermelha	unid.	45,00	45,00	2.025,00	COMBRATEL 2001
2.5.1.4	Luminária elevada de fim de pista bidirecional cor verde/vermelha	unid.	34,00	34,00	1.156,00	COMBRATEL 2000
2.5.1.5	Luminária de borda de pista embutida cor clara	unid.	9,00	12,00	108,00	COMBRATEL 2000
2.5.1.6	Transformador para luminárias 45W	unid.	447,00	520,00	232.440,00	COMBRATEL 2000
2.5.1.7	Corpo Luminária Elevada	unid.	393,00	286,00	112.398,00	COMBRATEL 2000
2.5.1.8	Placa Suporte apara Base Metálica	unid.	393,00	34,00	13.362,00	COMBRATEL 2001
2.5.1.9	Base Metálica com Luva de 2"	unid.	393,00	220,00	86.460,00	COMBRATEL 2001
2.5.1.10	Globo Prismático (fim de pista VD/VM)	unid.	34,00	301,00	10.234,00	COMBRATEL 2001
2.5.1.11	Globo Prismático (borda de pista VD/OP)	unid.	404,00	179,19	72.392,76	COMBRATEL 2002
2.5.1.12	Lâmpada Incandescente 45W	unid.	447,00	60,20	26.909,40	COMBRATEL 2002
2.5.1.13	Cabo Conector	unid.	393,00	94,30	37.059,90	COMBRATEL 2002
2.5.1.14	Kit Conector 5 kV	unid.	447,00	34,00	15.198,00	COMBRATEL 2002
2.5.1.15	Cabo de Extensão Duplo 2 x 2,5 mm² 750V	unid.	447,00	94,30	42.152,10	COMBRATEL 2002
2.5.1.16	Curva Metálica	unid.	393,00	94,00	36.942,00	COMBRATEL 2002
2.5.1.17	Quadro de Balizamento	unid.	1,00	270.000,00	270.000,00	COTAÇÃO
2.5.1.18	Para Raios 7,5kV	unid.	4,00			
2.5.1.19	Kit Conector Secundário 750 V	unid.	447,00			
2.5.1.20	Abriço Cilíndrico para Transformador 45W	unid.	447,00			
2.5.2	DUTOS					
2.5.2.1	Dutos PEAD 100mm	m	9.043,00	2,30	20.798,90	PINI (Set 2009)
2.5.2.2	Dutos kanaflex 2"	m	7.392,00	23,29	172.159,68	COTAÇÃO
2.5.2.3	Escavação Mecanizada	m²	3.938,38	5,12	20.164,53	SINAPI (Set 2009)
2.5.2.4	Reaterro	m²	3.280,04	2,59	8.495,29	SICRO (Jul 2009)
2.5.3	CABOS					
2.5.3.1	Cabo de cobre nu 50mm²	m	7.392,00	25,21	186.352,32	PINI (Set 2009)

2.5.4	CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO III					
2.5.4.1	Escavação Mecanizada	m³	3,62	5,12	18,53	SINAPI (Set 2009)
2.5.4.2	Lastro de concreto 1:3:6 (m³)=	m³	0,23	325,96	73,73	SINAPI (Set 2009)
2.5.4.3	Lastro de brita nº2 (m³)=	m³	0,23	68,68	15,54	SICRO (Jul 2009)
2.5.4.4	Alvenaria (m²)=	m²	12,06	34,22	412,82	SINAPI (Set 2009)
2.5.5.	BASE DE CONCRETO					
2.5.5.1	Concreto Magro	m³	180,94	18,60		SICRO (Jul 2009)
3.	PROJETO FAROL ROTATIVO DO AERÓDROMO				600.000,00	
3.1	ALVENARIA DA BASE					
3.1.1	Alvenaria	m²	2,00	34,22	68,44	SINAPI (Set 2009)
3.2	EQUIPAMENTOS					
3.2.1	Farol de Aeródromo	unid.	1,00	530.000,00	530.000,00	COTAÇÃO
3.2.2	Quadro de proteção, comando e sinalização	unid.	1,00	5.600,00	5.600,00	COTAÇÃO
3.2.3	Rede BT (Quadro distrib. disj e cabos en, com e sinalização)	unid.	1,00	27.000,00	27.000,00	COTAÇÃO
3.2.4	SPDA completo (Captor, Mastro, Cabo de descida, Guias de cabo e Aterramento)	unid.	1,00	14.931,56	14.931,56	COTAÇÃO
3.2.5	Luz de obstáculo (Sinalizador, Mastro, Cabo/Disjuntor/conector, Eletroduto/Caixas)	unid.	1,00	18.900,00	18.900,00	COTAÇÃO
3.2.6	Controle Remoto a cabo p/comando e sinalização	unid.	1,00	3.500,00	3.500,00	COTAÇÃO
4.	PROJETO ILS				6.000.000,00	
4.1	CAIXAS DE PASSAGEM					
4.1.1	Escavação Mecanizada	m³	1,88	5,12	9,64	PINI (Set 2009)
4.1.2	Caixas de Passagem 0,60 x 0,60 x 0,60m	unid.	8,72	429,97	3.747,45	COTAÇÃO
4.2	CAIXAS DE INSPEÇÃO					
4.2.1	Escavação Mecanizada	m³	25,10	5,12	128,52	PINI (Set 2009)
4.2.2	Alvenaria de Bloco Cerâmico	m²	34,86	34,22	1.192,99	SINAPI (Set 2009)
4.2.3	Tampa de Concreto e=0,05	m²	0,44	304,92	132,88	SICRO (Jul 2009)
4.2.4	Tinta acrílica semi brilho cor branca sobre massa acrílica	m²	8,72	12,97	113,04	PINI (Set 2009)
4.3	VIGAS BALDRAME					
4.3.1	Escavação Mecanizada	m³	18,02	5,12	92,25	PINI (Set 2009)
4.3.2	Reaterro	m³	14,21	2,59	36,81	SINAPI (Set 2009)
4.3.3	Concreto 20 MPA	m³	3,80	291,35	1.107,94	SICRO (Jul 2009)
4.3.4	Aço CA-50A	kg	12.803	8,50	108.827,34	PINI (Set 2009)
4.3.5	Aço CA-60B	kg	3.006,8	7,42	22.311,06	PINI (Set 2009)
4.3.6	Fôrma	m²	38,03	38,01	1.445,44	SINAPI (Set 2009)
4.4	VIGAS					
4.4.1	Concreto 30MPA	m³	3,80	307,90	1.170,88	SICRO (Jul 2009)
4.4.2	Aço CA-50A	kg	13.457	8,50	114.383,53	PINI (Set 2009)
4.4.3	Aço CA-60B	kg	3.834,9	7,42	28.454,69	PINI (Set 2009)
4.4.4	Fôrma	m²	11,52	46,48	535,56	SINAPI (Set 2009)
4.5	PILARES					
4.5.1	Concreto 30 MPA	m³	3,51	307,90	1.082,00	SICRO (Jul 2009)
4.5.2	Aço CA-50A	kg	12.202	8,50	103.715,64	PINI (Set 2009)
4.5.3	Aço CA-60B	kg	13.483,0	7,42	100.044,11	PINI (Set 2009)
4.5.4	Fôrma	m²	82,00	46,48	3.811,19	SINAPI (Set 2009)
4.6	PAREDES					
4.6.1	Alvenaria	m²	189,83	44,71	8.487,11	SINAPI (Set 2009)
4.6.2	Pastilha linha clássica 10 x 10 cm cor LC100	m²	94,91	63,50	6.026,93	COTAÇÃO
4.6.3	Pastilha linha clássica 10 x 10 cm cor LC400	m²	94,91	63,50	6.026,93	COTAÇÃO
4.6.4	Chapisco	m²	196,89	4,90	964,74	PINI (Set 2009)
4.7	LAJE					
4.7.1	Concreto 30 MPA	m³	12,35	307,90	3.803,91	SICRO (Jul 2009)
4.7.2	Aço CA-50/60	kg	610	8,50	5.185,78	PINI (Set 2009)
4.7.3	Fôrma	m²	58,69	46,48	2.728,05	SINAPI (Set 2009)
4.8	COBERTURA					
4.8.1	Telha de Fibra	m²	27,18	41,93	1.139,64	SINAPI (Set 2009)
4.9	ESTACAS					
4.9.1	Concreto 20 MPA	m³	12,32	291,35	3.589,84	SICRO (Jul 2009)
4.9.2	Aço CA-50/60	kg	488	8,50	4.148,63	PINI (Set 2009)
4.9.3	Escavação Mecanizada	m	87	5,12	446,24	PINI (Set 2009)
4.10	PISO					
4.10.1	Piso plurigoma a-45 cor marrom café rodapé rci 70 textura tdci na mesma cor	m²	47,06	23,52	1.106,95	PINI (Set 2009)
4.10.2	Contra Piso	m²	0,94	280,00	263,56	PINI (Jul 2010)
4.11	CANAleta DE PISO					
4.11.1	Escavação Mecanizada	m³	1,18	5,12	6,02	PINI (Set 2009)
4.12	CALÇADA					
4.12.1	Concreto Magro	m³	81,06	259,13	21.003,95	SICRO (Jul 2009)
4.12.2	Fôrma	unid.	43,61	38,01	1.657,46	SINAPI (Set 2009)
4.12.3	Lastro de Brita nº 2	m²	81,06	68,68	5.566,90	SICRO (Jul 2009)
4.13	ESQUADRIAS					
4.13.1	Porta 0,80 x 2,10m	unid.	2,00	925,26	1.850,53	PINI (Jul 2010)

4.13.2	Janela de abrir 1,20 x 1,00	unid.	2,00	822,19	1.644,38	PINI (Jul 2010)
4.14	EQUIPAMENTOS					
4.14.1	Antena do Glide do Slope	unid.	1,00	5.220.000,00	5.220.000,00	COTAÇÃO
4.14.2	Marcador Médio	unid.	1,00			
4.14.3	Antena do Marcador Médio	unid.	1,00			
4.14.4	Detector de Fumaça	unid.	2,00			
4.14.5	Unidade de Combinação e Distribuição do Glide do Slope	unid.	1,00			
4.14.6	Detector de Intruso	unid.	2,00			
4.14.7	Sensor de Temperatura	unid.	2,00			
4.14.8	Controle Remoto	unid.	2,00			
4.14.9	FFM Audio	unid.	2,00			
4.14.10	Localizer	unid.	2,00			
4.14.11	Haste de Aterramento para Marcadores	unid.	4,00			
4.14.12	Marcador Interno	unid.	1,00			
4.14.13	Antena do Marcador Interno	unid.	1,00			
4.14.14	Unidade de Combinação e Distribuição do Glide do Slope	unid.	1,00			
4.14.15	Evaporador tipo Split de teto 18000 BTU/hora	unid.	2,00			
4.14.16	Condensador 18000 BTU/hora	unid.	2,00			
4.15	SISTEMA ELÉTRICO DA KT DO LOCALIZER					
4.15.2	Arandela	unid.	1,00	50,69	50,69	SINAPI (Set 2009)
4.15.3	Tomada Alta para ar condicionado 200V 2F+ T	unid.	2,00	9,40	18,79	PINI (Jul2010)
4.15.4	Tomada Média 127V	unid.	3,00	9,40	28,19	PINI (Jul2010)
4.15.5	Tomada Baixa 127V	unid.	1,00	9,40	9,40	PINI (Jul2010)
4.15.6	Interruptor duas Seções	unid.	1,00	11,22	15,15	PINI (Jul2010)
4.15.7	Duto de Parede ou Teto Aparente Galvanizado do tipo Pesado	unid.	6,00	30,65	183,87	PINI (Jul2010)
4.15.8	Haste de Aterramento	unid.	1,00	18,66	18,66	PINI (Jul2010)
4.15.9	Braçadeiras Reforçadas	unid.	20,00	4,90	98,00	SINAPI (Set 2009)
4.15.10	Condutele LR	unid.	5,00	21,65	108,25	COTAÇÃO
4.15.11	Condutele tipo E com Tomada	unid.	5,00	33,38	166,90	COTAÇÃO
4.15.12	Luminária Tipo Externa Chanfrada	unid.	4,00	25,82	103,28	SINAPI (Set 2009)
4.15.13	Lâmpadas 40W Fluorescente	unid.	8,00	3,10	24,80	SINAPI (Set 2009)
4.16	SISTEMA ELÉTRICO DA KT DO Glide					
4.16.2	Arandela	unid.	1,00	50,69	50,69	SINAPI (Set 2009)
4.16.3	Tomada Alta para ar condicionado 200V 2F+ T	unid.	2,00	9,40	18,79	PINI (Jul2010)
4.16.4	Tomada Média 127V	unid.	3,00	9,40	28,19	PINI (Jul2010)
4.16.5	Tomada Baixa 127V	unid.	1,00	9,40	9,40	PINI (Jul2010)
4.16.6	Interruptor duas Seções	unid.	1,00	11,22	11,22	PINI (Jul2010)
4.16.7	Duto de Parede ou Teto Aparente Galvanizado do tipo Pesado	unid.	6,00	30,65	183,87	PINI (Jul2010)
4.16.8	Haste de Aterramento	unid.	1,00	18,66	18,66	PINI (Jul2010)
4.16.9	Braçadeiras Reforçadas	unid.	20,00	3,23	64,60	COTAÇÃO
4.16.10	Condutele LR	unid.	5,00	21,65	108,25	COTAÇÃO
4.16.11	Condutele tipo E com Tomada	unid.	5,00	33,38	166,90	COTAÇÃO
4.16.12	Parafusos de Fixação,porca e Arruelas 7/8"	Kg	20,00	3,41	68,20	SINAPI (Set 2009)
4.16.15	Vergalhão Horizontal	unid.	10,00	15,22	152,20	COTAÇÃO
4.16.16	Vergalhão Vertical	uni	10,00	15,22	152,20	COTAÇÃO
4.16.17	Tubo 2"	m	6,00	20,45	122,70	COTAÇÃO
4.16.18	Caixas de Junção	unid.	3,00	37,00	111,00	COTAÇÃO
4.16.19	Luminária Tipo Externa Chanfrada	unid.	4,00	25,82	103,28	SINAPI (Set 2009)
4.16.20	Lâmpadas 40W Fluorescente	unid.	8,00	3,10	24,80	SINAPI (Set 2009)
4.17	Base dos Marcadores , Antenas e Torre do Glide					
4.17.1	Volume de Concreto 30 Mpa	m³	6,24	307,90	1.920,36	SICRO (Jul 2009)
4.17.2	Brita	m³	0,11	68,68	7,89	SICRO (Jul 2009)
4.17.3	Chapisco	m²	52,73	45,18	2.382,45	PINI (Set 2009)
4.18	NDB					
4.18.1	BLOCOS DE FUNDAÇÃO					
4.18.1.1	Escavação Mecanizada	m³	9,56	5,12	48,94	PINI (Set 2009)
4.18.1.2	Concreto 15 Mpa	m³	4,94	259,13	1.280,10	SICRO (Jul 2009)
4.18.1.3	Reaterro	m³	4,62	0,39	1,79	SICRO (Jul 2009)
4.18.1.4	Forma	m²	37,81	38,01	1.437,28	SINAPI (Set 2009)
4.18.1.5	Aço CA-50	kg	79,40	8,50	674,90	PINI (Set 2009)
4.18.2	VIGAS					
4.18.2.1	Concreto 30 MPA	m³	1,31	307,90	402,73	SICRO (Jul 2009)
4.18.2.2	Aço CA-50B	kg	32	8,50	272,00	PINI (Set 2009)
4.18.2.3	Aço CA-60B	kg	74,0	7,42	549,08	PINI (Set 2009)
4.18.2.4	Fôrma	m²	17,44	46,48	810,61	SINAPI (Set 2009)
4.18.3	VIGAS DE BORDO					
4.18.3.1	Concreto 30 MPA	m³	0,32	307,90	97,33	SICRO (Jul 2009)
4.18.3.2	Aço CA-50B	kg	32	8,50	272,00	PINI (Set 2009)
4.18.3.3	Aço CA-60B	kg	74,0	7,42	549,08	PINI (Set 2009)

4.18.3.4	Fôrma	m²	3,71	46,48	172,25	SINAPI (Set 2009)
4.18.4	PILARES					
4.18.4.1	Concreto 30 MPA	m³	0,69	307,90	211,84	SICRO (Jul 2009)
4.18.4.2	Aço CA-50B	kg	53	8,50	450,50	PINI (Set 2009)
4.18.4.3	Aço CA-60B	kg	15,0	7,42	111,30	PINI (Set 2009)
4.18.4.4	Fôrma	m²	13,76	46,48	639,56	SINAPI (Set 2009)
4.18.5	PAREDES					
4.18.5.1	Alvenaria	m³	80,12	44,71	3.581,94	SINAPI (Set 2009)
4.18.5.2	Tinta acrílica semi brilho cor branca sobre massa acrílica	m²	106,82	12,97	1.385,46	PINI (Set 2009)
4.18.5.3	Pastilha linha classica 10 x 10 cm cor LC100	m²	26,22	65,21	1.709,81	COTAÇÃO
4.18.5.4	Pastilha linha classica 10 x 10 cm cor LC400	m²	26,22	65,21	1.709,81	COTAÇÃO
4.18.5.5	Chapisco	m²	133,04	4,90	651,90	PINI (Set 2009)
4.18.5.6	Emboço	m²	106,82	24,45	2.611,75	PINI (Set 2009)
4.18.6	COBERTURA					
4.18.6.1	Telha de Metálica	m²	54,76	92,23	5.050,51	COTAÇÃO
4.18.7	ESTACAS DE BROCA # 30cm					
4.18.7.1	Concreto 30 MPA	m³	0,64	307,90	195,88	SICRO (Jul 2009)
4.18.7.2	Escavação Mecanizada	m	20,00	5,12	102,40	PINI (Set 2009)
4.18.7.3	Aço CA-50B	kg	124	8,50	1.054,00	PINI (Set 2009)
4.18.8	REVESTIMENTO EM BRITA					
4.18.8.1	Revestimento em Brita nº2	m²	13,45	68,68	923,47	SICRO (Jul 2009)
4.18.9	CALÇADA EM CONCRETO					
4.18.9.1	Calçada em Concreto Magro	m²	1,83	259,13	474,60	SICRO (Jul 2009)
4.18.10	PISO					
4.18.10.1	Piso plurgoma a-45 cor marrom café rodapé rci 70 textura tdcí na mesma cor	m²	29,70	23,52	698,60	PINI (Set 2009)
4.18.10.2	Cimento áspero	m²	26,22	22,36	586,28	COTAÇÃO
4.18.10.3	Soleira em granito cinza e=3cm largura= 25cm	m	10,90	73,65	802,79	PINI (Set 2009)
4.18.11	CANALETA DE PISO					
4.18.11.1	Escavação Mecanizada	m³	0,26	5,12	1,31	PINI (Set 2009)
4.18.11.2	Concreto magro	m³	0,00	259,13	0,00	SICRO (Jul 2009)
4.18.11.3	Ralo seco	unid	2,00	9,38	18,77	PINI (Jul 2010)
4.18.12	Drenos					
4.18.12.1	Dreno # 20cm	m	168,00	37,45	6.291,43	PINI (Jul 2010)
4.18.12.2	Dreno # 25cm	m	168,00	37,45	6.291,43	PINI (Jul 2010)
4.18.12.3	Escavação Mecanizada	m³	7.056,00	5,12	36.126,72	PINI (Set 2009)
4.18.12.4	Reaterro com Material Filtrante	m²	6.947,80	17,02	118.251,62	SINAPI (Set 2009)
4.18.13	ESQUADRIAS					
4.18.13.1	Porta P1	unid.	1,00	1.393,76	1.393,76	SINAPI (Set 2009)
4.18.13.2	Porta tipo P2	unid.	1,00	1.393,76	1.393,76	SINAPI (Set 2009)
4.18.13.3	Porta tipo Pv1	unid.	1,00	2.369,40	2.369,40	SINAPI (Set 2009)
4.18.13.4	Porta tipo Pv2	unid.	1,00	1.393,76	1.393,76	SINAPI (Set 2009)
4.18.13.5	veneziana tipo V1	unid.	1,00	822,56	822,56	PINI (Jul 2010)
4.18.13.6	veneziana tipo V2	m	0,41	206,84	83,77	PINI (Jul 2010)
4.18.13.7	Grade de proteção de 1/2" cantoneiras e perfilados para requadros com pintura anticorrosiva	unid.	4,53	335,34	1.519,09	COTAÇÃO

4.18.14	EQUIPAMENTOS					
4.18.14.1	BASE PIVÔ TORRE	unid.	1,00	250.000,00	250.000,00	COTAÇÃO
4.18.14.2	CONECTOR SLV 6132	unid.	36,00			
4.18.14.3	HASTE COPERWELD 42M	unid.	36,00			
4.18.14.4	ANEL DE COBRE NU 4MM² R=11,5M	unid.	1,00			
4.18.14.5	EQUIPAMENTOS E SISTEMAS NDB	gj	1,00			
5.	PROJETO DO PAPI				295.000,00	
5.1	BASE DO PAPI					
5.1.1	Escavação Mecanizada	m³	4,52	5,12	23,12	PINI (Set 2009)
5.1.2	Reaterro	m³	2,56	17,02	43,61	SINAPI (Set 2009)
5.1.3	Concreto fck = 20 mpa	m³	0,77	291,35	225,33	SICRO (Jul 2009)
5.1.4	Aço CA-50 - ø 6,3 mm	kg	9,10	8,50	77,33	PINI (Set 2009)
5.1.5	Conjunto de chumbadores para PAPI	cj	2,00	441,47	882,93	COTAÇÃO
5.1.6	Grelha de Aço Ø 6,3 x 6,3 mm - esp. 10 cm (CA-50)	kg	43,00	8,50	365,50	PINI (Set 2009)
5.2	MARCO DE AFERIÇÃO DO PAPI					
5.2.1	Escavação Mecanizada	m³	0,20	5,12	1,02	PINI (Set 2009)
5.2.2	Reaterro	m³	0,10	17,02	1,70	SINAPI (Set 2009)
5.2.3	Concreto fck = 20 mpa - traço 1:3:3	m³	0,50	291,35	145,68	SICRO (Jul 2009)
5.2.4	Tubo de pvc branco - 3/4"	m	2,00	14,76	29,51	PINI (Jul 2010)
5.2.5	Concreto fck = 20 mpa - traço 1:5	m³	0,10	291,35	29,14	SICRO (Jul 2009)
5.2.6	Mangueira Plástica	un	3,00	258,38	775,14	PINI (Jul 2010)
5.3	EQUIPAMENTOS					
5.3.1	EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PAPI	unid	2,00	146.200,00	292.400,00	COTAÇÃO
6.	PROJETO EMS - RADAR / EST. METEOROLÓGICA				10.600.000,00	
6.1	CAIXAS DE INSPEÇÃO					
6.1.1	CPI					
6.1.1.1	Escavação Mecanizada	m³	4,02	5,12	20,59	PINI (Set 2009)
6.1.1.2	Lastro de concreto 1:3:6	m³	0,40	325,96	131,08	SINAPI (Set 2009)
6.1.1.3	Lastro de brita nº3	m³	0,40	68,68	27,62	SICRO (Jul 2009)
6.1.1.4	Bloco maciço	m²	20,11	34,22	688,03	SINAPI (Set 2009)
6.1.1.5	Tampão de ferro fundido diâ. = 0,55 m, T-80 Articulada, marca metalminas ou similar	unid	16,00	412,65	6.602,47	PINI (Jul 2010)
6.1.2	CPII					
6.1.2.1	Escavação Mecanizada	m³	805,93	5,12	4.126,36	PINI (Set 2009)
6.1.2.2	Lastro de concreto 1:3:6	m³	38,93	325,96	12.690,85	SINAPI (Set 2009)
6.1.2.3	Lastro de brita nº3	m³	38,93	68,68	2.673,97	SICRO (Jul 2009)
6.1.2.4	Bloco maciço	m²	1790,95	34,22	61.286,41	SINAPI (Set 2009)
6.1.2.5	Tampão de ferro fundido diâ. = 0,60 m, T-137 Articulada, marca metalminas ou similar (unid)	unid	153,00	412,65	63.136,14	PINI (Jul 2010)
6.1.2.6	Concreto Traço 1:2:4	m³	86,48	325,96	28.187,59	SINAPI (Set 2009)
6.1.2.7	Bandeja de aço galvanizado tipo SRS 30 SISA ou similar	unid	612,00	37,45	22.919,40	COTAÇÃO
6.1.2.8	Aço CA-50	kg	2476,98	8,50	21.054,33	PINI (Set 2009)
6.1.3	CPIII					
6.1.3.1	Escavação Mecanizada	m³	287,72	5,12	1.473,12	PINI (Set 2009)
6.1.3.2	Lastro de concreto 1:3:6	m³	17,98	325,96	5.861,57	SINAPI (Set 2009)
6.1.3.3	Lastro de brita nº3	m³	17,98	68,68	1.235,04	SICRO (Jul 2009)
6.1.3.4	Bloco maciço	m²	959,07	34,22	32.819,22	SINAPI (Set 2009)
6.1.3.5	Tampão de ferro fundido diâ. = 0,60 m, T-137 Articulada, marca metalminas ou similar (unid)	unid	159,00	412,65	65.612,07	PINI (Jul 2010)
6.1.3.6	Concreto Traço 1:2:4	m³	33,70	325,96	10.984,87	SINAPI (Set 2009)
6.1.3.7	Aço CA-50	kg	1250,62	8,50	10.630,28	PINI (Set 2009)
6.2	DUTOS CORRUGADOS TIPO KENEFLEX					
6.2.1	Dutos corrugados tipo keneflex	m	92142,00	20,50	1.888.845,01	COTAÇÃO
6.2.2	Escavação Mecanizada	m³	5938,04	5,12	30.402,76	PINI (Set 2009)
6.2.3	Reaterro compactado a cada 20 cm	m³	2252,36	17,02	38.335,17	SINAPI (Set 2009)
6.2.4	Evelamento de concreto 1:3:6	m³	2962,37	325,96	965.612,59	SINAPI (Set 2009)
6.3	BASES DOS PLUVIÔMETROS (RAIN GAUGE)					
6.3.1	Escavação Mecanizada	m³	0,54	5,12	2,76	PINI (Set 2009)
6.3.2	Lastro de concreto 1:3:6	m³	5,10	325,96	1.662,40	SINAPI (Set 2009)
6.3.3	Reaterro compactado - Proctor Normal 98%	m³	0,11	17,02	1,80	SINAPI (Set 2009)
6.3.4	Fôrmas	m²	7,20	38,01	273,67	SINAPI (Set 2009)
6.4	BASES DOS SENSORES DE TEMPERATURA DA PISTA					
6.4.1	Escavação Mecanizada	m³	5,36	5,12	27,43	PINI (Set 2009)
6.4.2	Lastro de concreto 1:3:6	m³	14,69	325,96	4.788,17	SINAPI (Set 2009)
6.4.3	Reaterro compactado - Proctor Normal 98%	m³	0,22	17,02	3,80	SINAPI (Set 2009)
6.4.4	Fôrmas	m²	17,57	38,01	667,76	SINAPI (Set 2009)
6.5	BASES DAS TORRES DO ANENÔMETRO					
6.5.1	Escavação Mecanizada	m³	15,00	5,12	76,80	PINI (Set 2009)
6.5.2	Lastro de concreto 1:3:6	m³	29,40	325,96	9.583,22	SINAPI (Set 2009)
6.5.3	Reaterro compactado - Proctor Normal 98%	m³	0,86	17,02	14,71	SINAPI (Set 2009)
6.5.4	Fôrmas	m²	30,00	38,01	1.140,30	SINAPI (Set 2009)
6.6	BASES DOS SISTEMAS DE ALCANCE VISUAL DA PISTA (RVR)					

6.6.1	Escavação Mecanizada	m³	1,24	5,12	6,36	PINI (Set 2009)
6.6.2	Lastro de concreto 1:3:6	m³	1,38	325,96	450,61	SINAPI (Set 2009)
6.6.3	Reaterro compactado - Proctor Normal 98%	m³	0,06	17,02	1,08	SINAPI (Set 2009)
6.6.4	Fôrmas	m²	8,28	38,01	314,72	SINAPI (Set 2009)
6.7	BASES: TETÔMETRO / BASTIDOR DOS MARCADORES / BATERIA DOS MARCADORES / TI DO MARCADOR EXTERNO E INTERNO					
6.7.1	Escavação Mecanizada	m³	5,80	5,12	29,72	PINI (Set 2009)
6.7.2	Lastro de concreto 1:3:6	m³	6,64	325,96	2.165,56	SINAPI (Set 2009)
6.7.3	Reaterro compactado - Proctor Normal 98%	m³	5,80	17,02	98,80	SINAPI (Set 2009)
6.7.4	Fôrmas	m²	38,06	38,01	1.446,81	SINAPI (Set 2009)
6.8	AÇO DAS BASES					
6.8.1	Aço CA-50 (kg)	kg	222,00	8,50	1.887,00	PINI (Set 2009)
6.9	EQUIPAMENTOS					
6.9.1	Ajardinado Meteorológico (AM)	unid	2,00	7.300.000,00	7.300.000,00	COTAÇÃO
6.9.2	Distribuidor Geral (DG)	unid	5,00			
6.9.3	Pluviômetro (RAIN GAUGE - RG)	unid	5,00			
6.9.4	Sensor de Luminosidade de Fundo (SLF)	unid	3,00			
6.9.5	Sistema de Alcance Visual de Pista (RVR)	unid	3,00			
6.9.6	Sistema de Temperatura de Pista (Tp1)	unid	2,00			
6.9.7	Sistema de Vento (Anemômetro - V1)	unid	2,00			
7.	RÁDIO COMUNICAÇÃO				130.000,00	
7.1	RÁDIOS VHF					
7.1.1	Rádio VHF Integrado	gl	1,00	65.000,00	65.000,00	COTAÇÃO
7.1.2	Rádio VHF Monocanal	gl	1,00	65.000,00	65.000,00	COTAÇÃO
	TOTAL GERAL ==>				22.225.000,00	

12.11. Anexo XI – Quantitativos

1. Escolha da classificação do Aeroporto com base no número total de passageiros, domésticos e internacionais, processados anualmente no TPS no horizonte de dimensionamento.
2. Determinação do número de posições no pátio de aeronaves para vôo doméstico e internacional.
3. Obtenção dos valores de hora-pico para o horizonte de dimensionamento, segregando doméstico e internacional, embarque e desembarque.
4. A área total do TPS é obtida através de uma somatória de áreas específicas intituladas “A”, “B”, “C”, “D”, “E” e “F”, as quais serão calculadas futuramente.
5. O estacionamento de viaturas no lado externo do TPS é uma composição das áreas destinadas às viaturas operacionais, viaturas de apoio a tripulantes e passageiros e atividades operacionais dos órgãos públicos.
6. Dimensionamento da Área Específica “A” – ATIVIDADES OPERACIONAIS:

A área específica “A” é obtida somando-se as áreas “A1” a “A24”.

6.1. Áreas “A1” e “A24”

As áreas “A1” a “A24” são áreas tabeladas e obtidas tomando-se como base unicamente a classificação do aeroporto.

6.1.1 – Descriminação do Cálculo das Áreas para os Vários Horizontes e Ciclos de Investimentos Considerados

6.1.1.1 - Áreas de Atividades Operacionais em Função da Classificação do Aeroporto

a.) Classificação do Aeroporto: 11

Essa classificação é função do volume de tráfego nos horizontes considerados. Dessa forma, as atividades operacionais terão suas áreas constantes ao longo dos horizontes 2010, 2024, 2025 e 2026 em função da classificação “11” do Aeroporto.

Item	un	Área
1 - Gerência de Operações	m²	150,00
2- COA - Centro de Operações Aeroportuárias	m²	100,00
3- Cabine de controle de pátio	m²	35,00
4- Depósito de Operações	m²	20,00
5- Gerência de Segurança	m²	56,00
6- CMES - Centro de Monitoramento Eletrônico de Segurança	m²	70,00
7- COE - Centro de Operações de Emergência	m²	100,00
8- Depósito de Prevenção e Emergência	m²	35,00
9- Depósito de Segurança	m²	20,00
10- Posto de Identificação	m²	35,00
11- Sala de Achados e Perdidos	m²	21,00
12- Serviço Médico de Emergência	m²	80,00
13- Supervisão	m²	35,00
14- Sala de Múltiplo Uso	m²	120,00
15- Sala dos Encarregados e Fiscais de Pátio	m²	84,00
16- Estacionamento de Viaturas Operacionais (Até 1 milhão externo ao TPS)	m²	368,00
17- Berçário/Fraldário	m²	42,00
18- Templo Ecumênico	m²	84,00
19- Balcão de Informações	m²	14,00
20- Área Técnica de Telecomunicações	m²	43,00
21- Depósito Comercial	m²	36,00
22- Terraço Panorâmico	m²	303,14
23- Espaço Cultural	m²	53,49
24- Sala de Segurança	m²	70,00

Fonte: AEROSERVICE

b.) Classificação do Aeroporto: 12

Essa classificação é função do volume de tráfego no horizonte considerado: 2038.

Item	un	Área
1 - Gerência de Operações	m ²	250,00
2- COA - Centro de Operações Aeroportuárias	m ²	150,00
3- Cabine de controle de pátio	m ²	50,00
4- Depósito de Operações	m ²	30,00
5- Gerência de Segurança	m ²	80,00
6- CMES - Centro de Monitoramento Eletrônico de Segurança	m ²	100,00
7- COE - Centro de Operações de Emergência	m ²	150,00
8- Depósito de Prevenção e Emergência	m ²	50,00
9- Depósito de Segurança	m ²	30,00
10- Posto de Identificação	m ²	50,00
11- Sala de Achados e Perdidos	m ²	30,00
12- Serviço Médico de Emergência	m ²	120,00
13- Supervisão	m ²	50,00
14- Sala de Múltiplo Uso	m ²	170,00
15- Sala dos Encarregados e Fiscais de Pátio	m ²	120,00
16- Estacionamento de Viaturas Operacionais (Até 1 milhão externo ao TPS)	m ²	539,00
17- Berçário/Fraldário	m ²	60,00
18- Templo Ecumênico	m ²	120,00
19- Balcão de Informações	m ²	20,00
20- Área Técnica de Telecomunicações	m ²	76,00
21- Depósito Comercial	m ²	48,00
22- Terraço Panorâmico	m ²	560,74
23- Espaço Cultural	m ²	98,95
24- Sala de Segurança	m ²	120,00

Fonte: AEROSERVICE

6.2. Área "A25"

A área "A25" é obtida pela seguinte fórmula:

Ano	Pax anual TPS	A25 (m²) (*)
2024	5.831.650	614,02
2038	11.397.158	1.122,24

(*)A25- Sala(s) de Manutenção - Apoio remoto no TPS

(**)(1/(2.171.847)^0,1)*10*(2.171.847)/1000*0,05 = 252,42m²

Fonte: ANAC

7. Dimensionamento da área específica "B"

A área específica "B" é obtida somando-se as áreas componentes "B1" a "B15" conforme apresentadas a seguir.:

- 1- Área para Recebimento e Despacho de Passageiros e Bagagens - CHECK-IN
- 2- Área de Apoio ao CHECK-IN(Back Office)
- 3- Área/Balcões de Vendas, Reservas e Informações – BVRI
- 4- Apoio a Vendas, Reservas e Informações – BVRI
- 5- Balcões de Apoio/Informações na Sala de Embarque
- 6- Gate - (sala(s) de embarque)
- 7- Área de Check-in para Vôos de Conexão
- 8- Área / balcão(ou sala) de apoio à passageiros em conexão
- 9- Balcões de Apoio/Informações na Sala de Desembarque/LL
- 10- LL (Lost Luggage) Bagagem Extraviada
- 11- Sala de atendimento especial(SAE)
- 12- Manutenção de Linha(interna e externa da aeronave)
- 13- Área de apoio para pessoal e suprimento de rampa
- 14- Estacionamento de viaturas de apoio à tripulantes e passageiros
- 15- Despacho de pronto atendimento à aeronave

7.1. Dimensionamento da Área "B1":

Número de balcões - cálculo= $(H_p * t)/60 = N_b$;
 Número de balcões adicionais = $N_b * 20\% = N_{ba}$;
 Número total de balcões = $N_b + N_{ba} = N$;
 Comprimento total = $N * L = C$;
 Área total = $C * p$;

Onde:

H_p = Hora-pico; t = tempo médio de processamento; L = largura de cada balcão; p = profundidade do balcão de check-in.

Item	Unidade	Dom.	Int.	Simultâneo
Número de passageiros embarcando na hora pico	un	1.370	975	1.370
Tempo médio de processamento no check-in	min	1,5	3,0	2,1
Largura do um balcão de check-in	m	2,00	2,00	2,00
Profundidade dos balcões de check-in	m	4,0	4,0	4,0
Numero de balcões - cálculo	un	34,26	48,73	48,50
Balcões adicionais (não compartilhamento e dedicação por classe)	20%	6,85	9,75	9,70
Número de balcões necessários	un	42	59	59
Comprimento total dos balcões de check-in	m	84	118	118
Área total dos balcões de check-in	m²	336(*)	472	472

(*) Nb = $1370 \times 1,5/60 = 34,25m$

Nba = $34,25 \times 20\% = 6,85m$

C = $41,10 \times 2 = 82,20m$ (~84m que é múltiplo de 2m)

Área total = $84 \times 4 = 336m$

Fonte: AEROSERVICE

7.2. Área de Apoio ao CHECK-IN ("Back Office")

Dimensionamento da Área "B2"

Área: 1.000m²

Fonte: AEROSERVICE

7.3. Dimensionamento da Área "B3" – Percentual da Área Destinada às Filas de Check-in

O valor é uma porcentagem da área destinada às filas de check-in.

Percentual da Área Destinada às Filas de Check-in

	Doméstico	Internacional	Simultâneo
	50%	50%	50%
m²	483	679	679

Fonte: AEROSERVICE

7.4. Dimensionamento da Área "B4" - Apoio a Vendas, Reservas e Informações - BVRI

Já incluso na área "B3".

Fonte: AEROSERVICE

7.5. Dimensionamento da Área “B5” - Balcões de Apoio/Informações na Sala de Embarque

Número de balcões = área total da sala de embarque/250 = N;

Área de cada balcão = 16m² (fixado) = A;

Área total = A * N

Fonte: AEROSERVICE

7.6. Dimensionamento da Área “B6” – Números de Gates – na(s) Sala(s) de Embarque

Área total = número de “gates” * área de cada “gate” fixado em 6m².

7.7. Dimensionamento da Área “B7” - Área de Check-in para Vôos de Conexão

Número de balcões de conexão = 5% * total de balcões;

Área = número de balcões * profundidade * largura

7.8. Dimensionamento da Área “B8” - Área / balcão (ou Sala) de Apoio à Passageiros em conexão

Valor tabelado em função da categoria do aeroporto.

7.9. Dimensionamento da Área “B9” - Balcões de Apoio/Informações na Sala de Desembarque/LL

Número de balcões = área total da sala de desembarque/250 = N;

Área de cada balcão = 16m² (fixado) = A;

Área total = A * N

Fonte: AEROSERVICE

7.10. Dimensionamento da Área “B10” - LL (“Lost Luggage”) Bagagem Extraviada

Sala Comum: Valor tabelado em função da categoria do aeroporto.

Sala Individual: Valor fixo: 500m²

Total = Sala comum + sala individual

Fonte: AEROSERVICE

7.11. Dimensionamento das Áreas “B11” - Sala de Atendimento Especial(SAE), “B12” -

Manutenção de Linha(interna e externa da aeronave), “B13” - Área de Apoio para Pessoal e Suprimento de Rampa, “B14”- Estacionamento de Viaturas de Apoio à Tripulantes e

Passageiros e “B15” - Despacho de Pronto Atendimento à Aeronave

Todos estes itens foram tabelados em função da categoria do Aeroporto.

Fonte: AEROSERVICE

8. Dimensionamento da Área Específica “C” - ATIVIDADES OPERACIONAIS DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS

A área específica “C” é obtida somando-se as áreas “C1” a “C11”

8.1. Dimensionamento da Área “C1” - Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA

Sala(s) = Valor tabelado em função da categoria do aeroporto = S;

Estacionamento Interno = Valor tabelado em função da categoria do aeroporto= EI;

Estacionamento Externo = Valor tabelado em função da categoria do aeroporto= EE;

Exemplo:

Total = S + EI + EE = 417m² (horizonte 2024)

Fonte: AEROSERVICE

8.2. Dimensionamento da Área “C2” - Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC

Sala(s) = Valor tabelado em função do total de passageiros embarcados e desembarcados / 1.000 = S;

Estacionamento Interno: Valor tabelado em função do total de passageiros embarcados e desembarcados / 1.000 = EI;

Estacionamento Externo = Valor tabelado em função do total de passageiros embarcados e desembarcados / 1.000 = EE;

Exemplo:

Total = S + EI + EE = 122.2 m² (horizonte 2024)

Fonte: AEROSERVICE

8.3. Dimensionamento da Área “C3” – Departamento de Polícia Federal

Estacionamento Interno: Valor tabelado em função do total de passageiros embarcados e desembarcados / 1.000 = EI;

Estacionamento Externo = Valor tabelado em função do total de passageiros embarcados e desembarcados / 1.000 = EE;

Exemplo:

Total = S + EI + EE = 329 m² (horizonte 2024)

Fonte: AEROSERVICE

O Dimensionamento das Áreas relativas às células “C4” a “C11” foi feito seguindo a mesma metodologia dos itens 8.1, 8.2 e 8.3.

9. Dimensionamento da área específica “D” - PROCESSAMENTO OPERACIONAL PARA PASSAGEIROS -

A área específica “D” é obtida somando-se as áreas “D3” a “D6”, “D8” a “D19”, “D21”, “D22” e “D24”.

Fonte: AEROSERVICE

9.1. Dimensionamento da Área “D1” - ESTACIONAMENTO PÚBLICO DE VEÍCULOS

O número de vagas é determinado em função da classificação do aeroporto e do número de passageiros anuais conforme a tabela abaixo:

Classificação	Fórmula
7, 8 ou 9	(pax/ano) / 1.000
10	(pax/ano) / 1.500
11	(pax/ano) / 2.000
12	(pax/ano) / 2.500

As áreas a céu aberto ou em edifício garagem são fixadas e a área final do estacionamento é obtida pela seguinte fórmula: Área Total = nº vagas * área de cada vaga.

Fonte: AEROSERVICE

9.2. Dimensionamento do Comprimento "D2" - MEIO - FIO DE EMBARQUE

O comprimento "D2" é obtido através da seguinte expressão:

$$L = \frac{Hp}{60} \left(\frac{bhk}{e} + \frac{cil}{f} + \frac{djm}{g} \right)$$

Onde:

Hp = Numero de passageiros embarcando na hora pico

b = Distribuição por tipo de veículo - carro

c = Distribuição por tipo de veículo - táxi

d = Distribuição por tipo de veículo - ônibus

e = Número médio de passageiros por carro

f = Número médio de passageiros por táxi

g = Número médio de passageiros por ônibus

h = Tempo de permanência no meio-fio por carro

i = Tempo de permanência no meio-fio por táxi

j = Tempo de permanência no meio-fio por ônibus

k = Comprimento da vaga para carro

l = Comprimento da vaga para táxi

m = Comprimento da vaga para ônibus

o = Largura da calçada de meio fio

L = Comprimento necessário de meio-fio de embarque

Todos os parâmetros da equação são fixados para cada caso.

Fonte: AEROSERVICE

9.3. Dimensionamento da Área "D3" - CALÇADA DO MEIO-FIO DE EMBARQUE

Á área "D3" é determinada pela equação:

Área = Largura da calçada * comprimento do meio fio

A largura da calçada é determinada pela classificação do aeroporto.

Fonte: AEROSERVICE

9.4. Dimensionamento da Área “D4” - SAGUÃO DE EMBARQUE

A área necessária é determinada pela expressão:

$$A = s \frac{y}{60} \frac{3[a(1+o)]}{2} p$$

Onde:

a = Numero de passageiros embarcando na hora pico

p = Percentagem de passageiros no período critico (20 minutos)

y = Tempo médio de ocupação por passageiro

s = Área necessária por usuário

o = Número de visitantes e acompanhante por passageiro

Todos os parâmetros da equação são fixados para cada caso.

A circulação horizontal é 10% da área necessária.

A circulação vertical é 10% da área necessária com o mínimo de 150m².

A área total é a soma da área necessária com as circulações verticais e horizontais.

9.5. Dimensionamento da Área “D5” - ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS - CHECK-IN

A Profundidade foi fixada em 15m pela ANAC.

Área total = profundidade * comprimento dos balcões.

Fonte: AEROSERVICE

9.6. Dimensionamento da Área “D6” - PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO/MANUSEIO DE BAGAGEM EMBARCADA

A profundidade foi fixada em 25m pela ANAC.

Área total = profundidade * comprimento dos balcões.

Exemplo: Horizonte 2024

Item	Un.	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Comprimento total dos balcões de check-in	m	84.0	118.0	118.0
Profundidade da praça de movimentação/manuseio de bagagem embarcada	m	25	25	25
ÁREA DA PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO	m²	2.100	2.950	2.950

Fonte: AEROSERVICE

9.7. Dimensionamento da Área “D7” - ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA PASSAGEIRO EMBARCADO

Incluído na área do saguão.

Fonte: AEROSERVICE

9.8. Dimensionamento da Área “D8” - ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA EMIGRAÇÃO

Hora Pico: HP

Área necessária por passageiro: s



Taxa de acumulação: tx (determinado pela ANAC)

Área Total = $H_p * s * tx$

Exemplo: Horizonte 2024

Item	Un.	Embarque Internacional
Numero de passageiros embarcando na hora pico (H_p)	un	975
Área necessária por passageiro (Ref.: ANAC) (s)	m ²	1
Taxa de acumulação (t)	%	50%
ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILA - EMIGRAÇÃO	m ²	487

Fonte: AEROSERVICE

9.9. Dimensionamento da Área "D9" - CONTROLE DE PASSAPORTES/EMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL

Numero de passageiros embarcando na hora-pico: H_p

Tempo médio de processamento em minutos: t

Taxa de acumulação : tx

Área por balcão: s

$N.^{\circ}$ balcões = $(H_p * t * tx / 60) * 1,1 = N$ (sendo no mínimo 2 balcões).

Área "D9" = $N * s$

Item	Un.	Embarque Internacional
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	975
Tempo médio de processamento em minutos	min	1
Taxa de acumulação	%	50%
Área por balcão	m ²	25
$N.^{\circ}$ balcões – cálculo	un	9.00
$N.^{\circ}$ balcões – mínimo	un	2
$N.^{\circ}$ balcões – adotado	un	9
ÁREA PARA CONTROLE DE PASSAPORTES	m ²	225

Fonte: AEROSERVICE

9.10. Dimensionamento da Área "D10" - INSPEÇÃO/VISTORIA DE SEGURANÇA NO EMBARQUE - RAO X

Numero de passageiros embarcando na hora-pico: H_p

Capacidade do equipamento de Raio X: Cap (Fornecido pela ANAC)

Número de bagagens por passageiros: n (Fornecido pela ANAC)

$N.^{\circ}$ balcões = $(H_p * n) / Cap = N$

Área por balcão: Ab (Fornecido pela ANAC)

Área "D10" = $N * Ab$

Aplicação: Horizonte 2024

Item	Un.	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	1.370	975	1.370
Capacidade do equipamento de Raio X	pç/h	600	600	600
Número de bagagens por passageiros	un	1.5	2	2
N.º balcões – cálculo	un	4	4	5
N.º balcões – mínimo	un	1	1	2
N.º balcões – adotado	un	4	4	5
Área por balcão(equipamento de Raio-x, pódio e acumulação)	m²	80	80	80
Área Total	m²	320	320	400

Fonte: AEROSERVICE

9.11. Dimensionamento da Área “D11” - SALA(S) DE EMBARQUE

$$A = \frac{a.p1.t1.s1}{60.mx} + \frac{a.p2.t2.s2}{60.mx}$$

Onde:

a = Numero de passageiros embarcando na hora pico

p1 = Percentagem de passageiros em pé

p2 = Percentagem de passageiros sentados

t1 = Tempo de ocupação por passageiro em pé

t2 = Tempo de ocupação por passageiro sentado

s1 = Área necessária por passageiro em pé

s2 = Área necessária por passageiro sentado

mx = Máxima ocupação da sala(s)

A = Área necessária

Todos os parâmetros acima foram fixados pela ANAC

Circulação horizontal + sanitários = 20% * A = CA

Área total = A + CA

Item	Un	EMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros embarcando na hora pico	un	1.370	975	1.370
Percentagem de passageiros em pé	%	30%	30%	
Percentagem de passageiros sentados	%	70%	70%	
Tempo de ocupação por passageiro em pé	min	20	20	% dom/intl
Tempo de ocupação por passageiro sentado	min	40	60	71.1%
Área necessária por passageiro em pé	m²	1.20	1.20	28.9%
Área necessária por passageiro sentado	m²	1.70	1.70	
Máxima ocupação da sala(s)	%	65%	65%	
Área necessária	m²	1252	1964	1688
Circulação horizontal + sanitários	20%	250	393	338
ÁREA TOTAL	m²	1502	2357	2026

Fonte: AEROSERVICE

9.12. Dimensionamento da Área “D12” - CONECTOR/CORREDOR DE EMBARQUE E DESEMBARQUE

Largura e comprimento tabelados em função da categoria do aeroporto.

9.13. Dimensionamento da Área “D13” - SALAS DE EMBARQUE REMOTO

A área “D13” é obtida conforme a expressão a seguir:

$$A = x \left(\frac{a.p1.t1.s1}{60.mx} + \frac{a.p2.t2.s2}{60.mx} \right)$$

Onde:

a = Numero de passageiros embarcando na hora-pico

x = Percentagem de passageiros embarcando na remota

p1 = Percentagem de passageiros em pé

p2 = Percentagem de passageiros sentados

t1 = Tempo de ocupação por passageiro em pé

t2 = Tempo de ocupação por passageiro sentado

s1 = Área necessária por passageiro em pé

s2 = Área necessária por passageiro sentado

mx = Máxima ocupação da sala(s)

A = Área necessária

Circulação vertical (10% da área ou mínimo de 150m²) = 10% * A = CV

Área total = A + CV

Fonte: AEROSERVICE

9.14. Dimensionamento da Área "D14" - BAIAS DE ÔNIBUS DE PASSAGEIROS - EMBARQUE

N = Número de posições de aeronaves

a = Área por baia de ônibus

Número de baia de ônibus = Nb = N / 2

Área necessária = A = N * a

Aplicação: Horizonte 2024

Item	Un.	Doméstico / Internacional
Número de posições de aeronaves em remota a atender	un	4
Área por baia de ônibus	m²	100
Número de baias de ônibus necessário acima de 1,0 milhão de pax/ano	un	2
Área necessária	m²	200

Fonte: AEROSERVICE

9.15. Dimensionamento da Área "D15" - BAIAS DE ÔNIBUS DE PASSAGEIROS - DESEMBARQUE

Número de posições de aeronaves = N

Área por baia de ônibus = a

Número de baia de ônibus Nb = N / 2

Área necessária A = N * a

Aplicação : Horizonte 2024

Item	Un.	Doméstico/ Internacional
Número de posições de aeronaves em remota a atender	un	4
Área por baia de ônibus	m²	100
Número de baia de ônibus necessário acima de 1,0 milhão de pax/ano	un	2
Área necessária	m²	200

Fonte: AEROSERVICE

9.16. Dimensionamento da Área "D16" - ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA IMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL

Número de passageiros desembarcando na hora pico = Hp

Área necessária por passageiro = s

Taxa de acumulação = tx

Área de formação de filas para imigração = A = Hp * s * tx

Aplicação: Horizonte 2024

Item	Un.	Desembarque Internacional
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	888
Área necessária por passageiro(Ref.: IATA)	m2	1.0
Taxa de acumulação	%	50%
área de formação de filas para imigração	m²	444

Fonte: AEROSERVICE

9.17. Dimensionamento da Área "D17" - CONTROLE DE PASSAPORTE/IMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL

Numero de passageiros desembarcando na hora pico = Hp

Tempo médio de processamento em minutos = t

Taxa de acumulação = tx

Área por balcão = s

Nº balcões = $(tx * Hp * t) / 60 * 1,1$

Área total = A = Nb * N

Aplicação: Horizonte 2024

Item	Un.	Desembarque Internacional
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	888
Tempo médio de processamento em minutos	min	1
Taxa de acumulação	%	50%
Área por balcão	m2	15
Nº balcões – cálculo	un	9
Nº balcões – mínimo	un	2
Nº balcões – adotado	un	9
área para balcões de controle de passaporte/imigração	m²	135

Fonte: AEROSERVICE

9.18. Dimensionamento da Área "D18" - SALA DE DESEMBARQUE

A área "D18" é obtida conforme a expressão a seguir:

$$A_{11} = a \left(\frac{p_1 t_1 s_1}{60} + \frac{p_2 t_2 s_2}{60} \right)$$

Onde:

a = Numero de passageiros desembarcando na hora pico

p1 = Percentagem de passageiros com malas

p2 = Percentagem de passageiros sem malas

t_1 = Tempo de ocupação por passageiro com mala
 t_2 = Tempo de ocupação por passageiro sem mala
 s_1 = Área necessária por passageiro com carrinho
 s_2 = Área necessária por passageiro sem carrinho
 A_1 = Área Necessária para passageiros
 Circulação vertical = $10\% \cdot A_1 = CV$ (mínimo de $150m^2$)
 Circulação horizontal = $20\% \cdot A_1 = CH$
 Área reservada ao equipamento: Calculado no próximo item = AE

Aplicação: Horizonte 2024

Item	Un.	DESEMBARQUE		
		Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	1.541	888	1.541
Percentagem de passageiros com malas				
Percentagem de passageiros com malas	%	75%	100%	
Percentagem de passageiros sem malas	%	25%	0%	
Tempo de ocupação por passageiro com mala	min	20	30	%dom/intl
Tempo de ocupação por passageiro sem mala	min	5	5	57.7%
Área necessária por passageiro com carrinho	m ²	1.70	1.70	42.3%
Área necessária por passageiro sem carrinho	m ²	1.00	1.00	
Área Necessária para passageiros	m ²	687	755	950
Circulação vertical(10% da área ou mínimo de $150m^2$)	m ²	150	150	150
Circulação horizontal + sanit. + acumulação de carrinhos	20%	167	181	220
Área reservada ao equipamento, dentro da sala de desembarque	m ²	225	173	253
ÁREA TOTAL		1229	1259	1573

Fonte: AEROSERVICE

9.19. Dimensionamento da Área "D19" - PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO/MANUSEIO DE BAGAGEM DESEMBARCADA

Área da praça de movimentação = Área Necessária para passageiros * % sala de embarque.

Item	Un.	Dom	Int	Simultâneo
Área da praça de movimentação/manuseio de bagagem desembarcada	m2	206	227	285

Fonte: AEROSERVICE

9.20. Dimensionamento da Área “D20” - ESTEIRA DE RESTITUIÇÃO DE BAGAGEM

a = Numero de passageiros desembarcando na hora pico

p = Percentagem de Passageiros com malas

f = Ocupação linear por passageiro

s = Área por metro linear de esteira

Perímetro útil de esteira = $a * p * f = P$

Área ocupada pelo equipamento = $A = P * s$

Aplicação: Horizonte 2024

Item	Un.	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	1.541	888	1541
Percentagem de Passageiros com malas	%	75%	100%	84%
Ocupação linear por passageiro - STBA francesa	ml/pax	0.13	0.13	0.13
Área por metro linear de esteira	M²	1.50	1.50	1.50
Perímetro útil de esteira	ml	150.2	115.5	168.5
Área ocupada pelo equipamento	M2	225	173	253

Fonte: AEROSERVICE

9.21. Dimensionamento da Área “D21” - ALFÂNDEGA/VISTORIA DE BAGAGEM - RECEITA FEDERAL

a = Numero de passageiros desembarcando na hora pico

p = Proporção de passageiros a serem checados

t = Tempo médio de processamento em minutos

s = Área por passageiro vistoriado

s1 = Área por balcão de atendimento

N.º balcões = $N = (p * a * t) / 60 * 1,1$

Área para passageiros vistoriados = $Ap = a * p * s$

Área para balcões = $Ab = N * s1$

Área total = $At = Ap + Ab$

Item	Un.	Desembarque Internacional
Numero de passageiros desembarcando na hora pico	un	888
Proporção de passageiros a serem checados	%	30%
Tempo médio de processamento em minutos	min	3
Área por passageiro vistoriado	m2	1
Área por balcão de atendimento	m2	20
N.º balcões – cálculo	un	15.00
N.º balcões – mínimo	un	1
N.º balcões – adotado	un	15
área para passageiros vistoriados	m2	266
área para balcões	m2	300
ÁREA TOTAL	m2	566

Fonte: AEROSERVICE

9.22. Dimensionamento da Área "D22" - SAGUÃO DE DESEMBARQUE

A área "D22" é obtida conforme a expressão a seguir:

$$A = Hp \left(\frac{t1s}{60} + \frac{t2so}{60} \right) * 1,1$$

Onde:

HP = Numero de passageiros de destino na hora pico

t1 = Tempo médio de ocupação por passageiro

t2 = Tempo médio de ocupação por visitante

s = Área necessária por usuário

o = Número de visitantes e acompanhantes por passageiro

A = Área Necessária para passageiros e visitantes

Circulação horizontal + sanitários = 20% * A = CH

Circulação vertical = 10% * A = CV (mínimo 150m²)

Área Total = A + CH + CV

Item	Un.	Doméstico	Int.	Simultâneo
Numero de passageiros de destino na hora pico (d)	un	1.541	888	1541
Tempo médio de ocupação por passageiro (w)	min	10	15	
Tempo médio de ocupação por visitante (z)	min	30	40	% dom/intl
Área necessária por usuário	m2	1.7	1.7	57.7%
Número de visitantes e acompanhantes por passageiro (o)	un	0.50	0.50	42.3%
Área Necessária para passageiros e visitantes	m²	1.091	881	968
Circulação horizontal + sanitários	20%	218	176	194
Circulação vertical(10% da área ou mínimo de 150m²)	m²	150	150	150
ÁREA TOTAL	m²	1.459	1.207	1.312

Fonte: AEROSERVICE

9.23. Dimensionamento do comprimento “D23” - MEIO - FIO DE DESEMBARQUE

O comprimento “D23” é obtido conforme a expressão a seguir:

$$L = \frac{Hp}{60} \left(\frac{bhk}{e} + \frac{cil}{f} + \frac{djm}{g} \right)$$

Onde:

Numero de passageiros embarcando na hora pico=Hp

Distribuição por tipo de veículo - carro=b

Distribuição por tipo de veículo - táxi=c

Distribuição por tipo de veículo - ônibus=d

Número médio de passageiros por carro=e

Número médio de passageiros por táxi=f

Número médio de passageiros por ônibus=g

Tempo de permanência no meio-fio por carro=h

Tempo de permanência no meio-fio por táxi=i

Tempo de permanência no meio-fio por ônibus=j

Comprimento da vaga para carro=k

Comprimento da vaga para táxi=l

Comprimento da vaga para ônibus=m

Comprimento necessário de meio-fio de desembarque=L

Fonte: AEROSERVICE

9.24. Dimensionamento da área “D24” - CALÇADA DO MEIO-FIO DE DESEMBARQUE

A área “D24” pode ser obtida pela fórmula:

Comprimento do meio fio de embarque * largura da calçada.

Aplicação: Horizonte 2024

Item	Doméstico	Internacional	Simultâneo
m²	1.138	618	1.113

Fonte: AEROSERVICE

10. Dimensionamento da Área Específica “E” - ÁREAS ADICIONAIS

A área específica “E” é obtida pela somatória das áreas “E1”, “E2” e “E3”.

As áreas “E1”, “E2” e “E3” são determinadas através de porcentagens da área total sem adicionais, de acordo com a expressão:

Área = fator * área sem adicional

Fonte: AEROSERVICE

11. Dimensionamento da Área Específica “F” - OUTRAS ÁREAS - DENTRO OU FORA DO TERMINAL DE PASSAGEIROS

Item	Unidade	Fator	Área
Área do TPS sem adicionais	m²		28.599
1-ESTRUTURA/ESPAÇO ARQUITETÔNICO	m²	8%	2.145
2 - ÁREA TÉCNICA	m²	9%	2.574
3- ÁREA COMERCIAL(ESTIMADO PARA PLANEJAMENTO)	m²	20%	5.720

As áreas administrativas são calculadas em função dos passageiros anuais como demonstrado a seguir:

Caso 1: $pax/ano \leq 500000$:

$0,93 * (pax/ano) / 1000$;

Caso 2: $pax/ano \leq 1500000$

$0,66(pax/ano) // 1000$

Caso 3: $pax/ano \leq 4500000$

$(pax/ano) / 0,44 / 1000$

Caso 4: $pax/ano \leq 7500000$

$(pax/ano) / 0,38 / 1000$

Caso 5: $pax/ano \leq 15000000$

$(pax/ano) / 0,33 / 1000$

Caso 6: $pax/ano > 5000000$;

$(pax/ano) / 0,27 / 1000$

Fonte: AEROSERVICE

12.12. Anexo XII – Legislação Aeroportuária

O concessionário do **ASGA** deverá observar toda a legislação referente ao empreendimento e em especial, as normas descritas no Quadro 124 e Quadro 125. A seguir são apresentadas as siglas referentes ao arcabouço legislativo a ser observado.

Siglas

NSMA – Norma de Serviço do Ministério da Aeronáutica;

NSCA – Norma de Serviço do Comando da Aeronáutica;

NOTAM – Notice to Airmen;

NBR – Norma Brasileira;

CAT I – Categoria 1;

TAG – Terminal de Passageiros da Aviação Geral;

IMA – Instrução do Ministério da Aeronáutica;

IAC – Instrução de Aviação Civil;

RBAC – Regulamento Brasileiro de Aviação Civil; e,

ICA – Instrução do Comando da Aeronáutica.

Quadro 124 – Legislação Aeroportuária

Legislação Aeroportuária
Instruções
IAC 107-1001 – Programa de Segurança Aeroportuária;
IAC 139-1001 de 02 de junho de 2004 - Manual de operações do aeroporto;
IAC 162-1001A – Inspeção Aeroportuária;
IAC 1603/A – Normas para o Transporte de Artigos Perigosos em Aeronaves Civis;
IAC 2328 – 0790 emenda nº 03 de 22/03/09;
IAC 4101-0381 – Relacionamento Urbano dos Aeroportos;
IAC 4105-0584 – A Interferência dos Pássaros nas Operações Aéreas;
IAC 4302 – Requisitos de Resistência à Derrapagem para Pistas de Pouso Decolagem;
IAC 5301-0699 – Instalações para as Seções de Aviação Civil (SAC) nos aeroportos;
IAN 2328 (IMA 58-10) de 16/07/90 – instruções para concessão e autorização de construção e autorização de construção, homologação, registro, operação, manutenção e exploração de aeródromos civis e aeroportos brasileiros;
ICA 53-1 – NOTAM;
ICA 53-4 – PRENOTAM;
ICA 58-53 – Programa Nacional de Segurança da Aviação Civil;

Legislação Aeroportuária
ICA 92-1 – Nivel de Proteção Contra-incêndio em Aeródromos;
IMA 58-4 – Procedimentos de Segurança em Pátios (IAC 2308);
IMA 58-5 – Procedimentos para Interdição de Pistas e Pátios por Motivos de Obras;
IMA 92-1 – Cursos e Estágios de Contra-incêndio e Salvamento;
IMA 92-4 – Elaboração do Plano Contra-incêndio de Aeródromos;
Regulamentos, Resoluções e Decretos/Leis
RBAC nº 154 – Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - Título: Projeto de Aeródromos;
Resolução nº 9 - 05/06/2007 – Aprova a Norma Operacional de Aviação Civil – Noac que dispõe sobre o acesso ao transporte aéreo de passageiros que necessitam de assistência especial.
Decreto nº 21.713, de 2 de agosto de 1946 - Convenção sobre Aviação Civil Internacional, concluída em Chicago a 7 de Dezembro de 1944;
Anexo 14 – Aeródromos – Organização de Aviação Civil Internacional;
Lei nº 7.565, de 19 Dez 86 - (Código Brasileiro de Aeronáutica);
Normas
NBR 9719 – Aeroportos – Parque de Abastecimento de Aeronaves.
NSCA 85-1 – Norma de Edificações;
NSMA 3-3 – Prevenção de Acidentes e Incidentes Aeronáuticos;
NSMA 3-4 – Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromos;
NSMA 3-7 – Responsabilidades de Operadores de Aeronaves em Caso de Acidente de Incidente Aeronáuticos;
NSMA 58 – 91 Regras Gerais de Operação Para Aeronaves Civis (RBHA 91);
Portarias e Outros
Portaria nº 1.141/GM5, de 08 de dezembro de 1987, que dispõe sobre zonas de proteção e aprova o Plano Básico de Zoneamento e Ruído, o Plano Básico de Proteção de Heliportos e o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação e dá outras providências;
Portaria nº 236/GM5, de 13 de março de 1985, que institui o Serviço Médico de Emergência e Remoção de Pacientes nos aeroportos nacionais;
Portaria nº 398/GM5, de 04 de junho de 1999, que dispõe sobre a aplicação do Anexo14 à Convenção de Aviação Civil Internacional no Território Nacional;
CIRTRAF 100-22 – Procedimentos para Prevenção e Processamento das Ocorrências de Incursão em Pista;
Portarias e Outros
MMA 58-1 – Glossário de Termos Técnicos de Aviação Civil;
MMA 58-22 – Manual de Cargas Perigosas;

Fonte: CELP

Quadro 125 – Legislação aeroportuária referente à Segurança da Aviação Civil contra atos de Interferência Ilícita (Security/AVSEC)

Legislação aeroportuária referente à Segurança da Aviação Civil contra atos de Interferência Ilícita (Security/AVSEC):
Instruções
IAC (NOSER) 2502 - Medidas de Segurança para Helicópteros Contra Ações de Interferência Ilícita - Última Atualização: 27/10/1987;
IAC 107-1001 - Programa de Segurança Aeroportuária (PSA) - Última Atualização: 28/4/2004;
IAC 107-1003 - Comissão de Segurança Aeroportuária - Última Atualização: 5/12/2002;
IAC 107-1004A RES - Controle de Acesso às Áreas Restritas de Aeródromos Civis Brasileiros com Operação de Serviço de Transporte Aéreo -Última Atualização: 14/6/2005;
IAC 107-1005 RES - Procedimentos para Embarque de Passageiros Armados - Última Atualização: 14/6/2005;

Legislação aeroportuária referente à Segurança da Aviação Civil contra atos de Interferência Ilícita (Security/AVSEC):
IAC 107-1006 RES - Credenciamento Aeroportuário - Última Atualização: 14/6/2005;
IAC 107-1007 - Guia de Análise de Programa de Segurança Aeroportuária - Última Atualização: 30/12/2004;
IAC 107-1008 RES - Plano de Segurança de Empresa de Serviços e Concessionários Aeroportuários (PSESCA) - Última Atualização: 14/6/2005;
IAC 107-1009 RES - Ameaça de Bomba - Última Atualização: 14/6/2005;
IAC 107-1010 RES - Avaliação do Nível de Ameaça à Aviação Civil Brasileira - Última Atualização: 14/6/2005;
IAC 107-1011 RES - Programa Nacional de Controle de Qualidade da Segurança da Aviação Civil Contra Atos de Interferência Ilícitos - Última Atualização: 14/6/2005;
IAC 107-1012 - Certificado de Habilitação em Segurança da Aviação Civil (CHS) - Última Atualização: 16/6/2005;
IAC 108-1001 - Programa de Segurança de Empresa Aérea (PSEA) - Última Atualização: 28/4/2004;
IAC 108-1002 - Guia De Análise De Programa E Segurança De Empresa Aérea - Última Atualização: 30/10/2004;
IAC 108-1003 RES - Procedimentos de Segurança da Aviação Civil Relativos às Aeronaves no Solo - Última Atualização: 14/6/2005;
IAC 109-1001 - Programa de Segurança da Carga – Avsec - Para os Agentes de Carga Aérea (PSACA) - Última Atualização: 22/6/2005;
IAC 163-1001A - Execução de Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo - Última Atualização: 5/5/2004;
IAC 4001 - Transporte Aéreo de Valores - Última Atualização: 8/9/2000;
IAC 4501 - Procedimentos em Caso de Localização de Objetos e/ou Materiais Suspeitos em Aeroportos ou Aeronaves – Última Atualização: 19/10/2001;
Resoluções
Resolução nº 9 de 05/06/2007 - Última Atualização: 5/6/2007;
Resolução nº 52/2008 - Aprova os procedimentos de identificação do passageiro, para o embarque nos aeroportos brasileiros – Última Atualização: 4/9/2008;
Resolução nº 63/2008 - Programa Nacional de Instrução em Segurança da Aviação Civil (PNIIVSEC) - Última Atualização: 26/11/2008;

Fonte: CELP