

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

EMÍLIA MARIA RODRIGUES TEIXEIRA

**NOVAS PORTAS, NOVOS OLHARES: NOVO TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE
PASSAGEIROS PARA SÃO LUÍS**

São Luís

2012

EMÍLIA MARIA RODRIGUES TEIXEIRA

**NOVAS PORTAS, NOVOS OLHARES: NOVO TERMINAL DE PASSAGEIROS
AEROPORTUÁRIO PARA SÃO LUÍS**

Monografia apresentada ao Curso de
Arquitetura e Urbanismo da Universidade
Estadual do Maranhão, para obtenção do grau
de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Flávio Salomão

São Luís

2012

EMÍLIA MARIA RODRIGUES TEIXEIRA

**NOVAS PORTAS, NOVOS OLHARES: NOVO TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE
PASSAGEIROS PARA SÃO LUÍS**

Monografia apresentada ao Curso de
Arquitetura e Urbanismo da Universidade
Estadual do Maranhão, para obtenção do grau
de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em: / /

Banca Examinadora:



Prof. Flávio Salomão (Orientador)

Arquiteto e Urbanista

Prof. Ricardo Perez

Arquiteto e Urbanista

Bruno Charles Oliveira Sousa

Arquiteto e Urbanista

Ao meu Deus digno de toda honra
e toda glória.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter derramado sua infinita graça sob a minha vida a cada manhã, me abençoando e renovando minhas forças para glorificá-lo em tudo que fizer.

Aos meus pais, Dante e Conceição, por me ensinarem os valores preciosos da vida, por nunca terem medido esforços para eu ter uma boa educação e por todo cuidado e dedicação integral, que fizeram de mim uma pessoa melhor.

Às minhas irmãs, Daniele e Beatriz, que são minhas companheiras amigas de todos os dias, que do seu modo cada uma me deu força e me acompanhou em cada desafio e com certeza se alegraram com minhas conquistas.

Às minhas avós, pelo cuidado e dedicação desde o meu nascimento, e toda minha família, que sempre se orgulhou de mim, participou diretamente na minha educação, investiu em mim para que eu obtivesse cada vez mais conhecimento e me aconselhou sempre a caminhar na melhor direção.

Ao meu noivo Paulo, que acompanhou toda a minha vida acadêmica e esteve presente em todos os desafios me dando ânimo e caminhando sempre ao meu lado sem nunca ter soltado a minha mão. Por sua dedicação, paciência e amor incondicional, que com certeza me fez mais feliz nesses cinco anos juntos.

Às minhas verdadeiras amigas, que Deus me deu a honra de estudarmos juntas durante esses anos, Isadora, Juliana, Raissa e Samya. Que além de companheiras de trabalho demonstraram serem verdadeiras irmãs, capazes de fazerem sempre mais por mim sem esperar nada em troca, simplesmente por amor.

Às minhas irmãs de coração Bárbara e Sofia, que por tantos anos me acolhem em seus corações, dividindo comigo suas vidas e a mesma profissão que tanto nos apaixonou e aproxima. Pela fidelidade e dedicação em sempre buscar a minha felicidade.

Ao meu Querido Professor e Orientador Flávio Salomão, exemplo de Arquiteto, que aprendi não só a projetar, mas a realizar os sonhos das pessoas da melhor forma possível, sempre com bom humor e competência.

À todos os familiares e amigos que oraram por mim, torceram e de alguma forma somaram nessa caminhada, o meu muito obrigada!

*“Mas os que esperam no Senhor
renovarão as suas forças e subirão
com asas como águias.”*

Isaías 40.31a

RESUMO

Em vista de que o aeroporto é a principal porta de entrada de um lugar e a primeira e última impressão das pessoas sobre àquela sociedade, o presente trabalho monográfico tem como finalidade o desenvolvimento de uma nova proposta arquitetônica para o terminal de passageiros do Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado em São Luís, Maranhão.

Importante ponto na economia, o aeroporto com o decorrer dos anos, torna-se gerador de empregos e intensifica os investimentos na cidade. Tornando-se imprescindível no desenvolvimento e consolidação do transporte aéreo. É nesse contexto que o trabalho se solidifica para melhor compreensão de suas diretrizes, necessidades e tecnologias, buscando melhor funcionamento e planejamento dos terminais aeroportuários, afim de superar as dificuldades encontradas.

Palavras-chave: Aeroporto. Terminal de passageiros.

ABSTRACT

In order that airport is the most important front door in a place and is the first and the last impression about one society, this Final Paper aims the development of a new architectural proposal for the passenger terminal from the International Airport Marechal Cunha Machado in São Luís, Maranhão.

As an important factor for the economy the airport through the years becomes a job-creating and intensifies the investments in the city. It has become indispensable for the development and consolidation of the air transport. It is in this context that the workforce solidifies for better comprehension of its guidelines, necessities and technologies. Seeking this way an effective operation and planning of the air terminals to overcome the difficulties founded.

Key-words: Airport. Passenger terminal.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - A lenda de Dédalo e Ícaro. Fonte: http://www.monteolimpo.tur.br/icaro.htm | 18 |
| Figura 2 - Planadores de George Cayley. Fonte: http://ubhdqt.blogspot.com/2011/08/planador-1804.html | 19 |
| Figura 3 - Balão de ar quente pela primeira vez tripulado. Fonte: http://ubhdqt.blogspot.com/2011/08/planador-1804.html | 20 |
| Figura 4 - : Dirigíveis controlados por lemes e motores. Fonte: http://www.iejusa.com.br/cienciaetecnologia/aeronaves.php | 20 |
| Figura 5 - Avião de Santos Dumont. Fonte: http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/santos-dumont/alberto-santos-dumont-7.php | 21 |
| Figura 6 - College Park Airport , 1911-1912. Fonte: http://www.nps.gov/nr/travel/aviation/col.htm | 23 |
| Figura 7 - Aeroporto Campo de Marte. Primeira infraestrutura aeroportuária do Brasil. Fonte: http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/sao-paulo/aeroporto-campo-de-marte.html | 25 |
| Figura 8 - Aeródromo de Santarém. Fonte: http://ruispotter.blogspot.com/2009/04/aerodromo-de-santarem-04-abril-2009.html | 29 |
| Figura 9 - Exemplo básico de fluxo de passageiros. Fonte: Dimensionamento e Projeto Básico de um Terminal de Passageiros de Aeroporto | 31 |
| Figura 10 - Aeroporto de Recife. Fonte: http://viajamos.com.br/profiles/blogs/os-aeroportos-das-cidades-da | 32 |
| Figura 11 - Aeroporto de Guarulhos. Fonte: http://www.portaltransparencia.gov.br/copa2014/sao-paulo/aeroportos-portos/aeroporto-guarulhos-construcao-do-terminal-de-passageiros/ | 33 |
| Figura 12 - Aeroporto de Brasília. Fonte: http://infraton.blogdevoe.com/2011/04/aeroporto-de-brasilia-sbbr-e-cenario-de-acao-para-reforco-da-seguranca/ | 33 |
| Figura 13 - Terminal 2 – Aeroporto Franz Josef Strauss, Monique. Fonte: http://www.flickr.com/photos/servalpebase/4475288217/ | 34 |
| Figura 14 - Aeroporto de Changi – Singapura. Fonte: http://www.mynetbizz.com/pt/singapore/singapore-changi-airport-terminal3.html | 35 |
| Figura 15 - Aeroporto Heathrow – Londres. Fonte: http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=404892&page=51 | 36 |

| | |
|--|----|
| Figura 16 - Movimentação de passageiros no aeroporto de Guarulhos. Fonte: http://blog.marcelvanhattem.com/2011/05/aerportos-privatizados-antes-fossem.html | 38 |
| Figura 17 - Vista geral do projeto do novo Terminal de Passageiros de Guarulhos. Fonte: http://www.cbca-iabr.org.br/copa2014/noticias-ver.php?cod_noticia=758 | 38 |
| Figura 18 - Projeto Terminal 3 de Passageiro do Aeroporto de Guarulhos. Fonte: http://www.agendeguarulhos.org.br/noticia_interna.php?id=386 | 39 |
| Figura 19 - Aeroporto de Congonhas em 1960. Fonte: http://culturaaeronautica.blogspot.com/2011/02/tunel-do-tempo-o-aeroporto-de-congonhas.html | 40 |
| Figura 20 - Aeroporto de Congonhas em 1970. Fonte: http://culturaaeronautica.blogspot.com/2011/02/tunel-do-tempo-o-aeroporto-de-congonhas.html | 40 |
| Figura 21 - Aeroporto de Congonhas. Fonte: Google Earth..... | 41 |
| Figura 22 - Aeroporto Galeão – Rio de Janeiro. Fonte: http://aviacaoemnoticia.blogspot.com/2012/01/galeao-completa-35-anos-de-operacoes.html | 42 |
| Figura 23 - Aeroporto Marechal Cunha Machado – São Luís, Maranhão. Fonte: http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aerportos/maranhao/aeroporto-marechal-cunha-machado.html | |
| Figura 24 - Sala de embarque do Aeroporto Marechal Cunha Machado. Fonte: http://www.blogdodecio.com.br/tag/aeroporto-cunha-machado/ | 44 |
| Figura 25 - Terminal de Passageiros do Aeroporto Marechal Cunha Machado. Fonte: http://www.hojeemdia.com.br/colunas-artigos-e-blogs/diarios/pensando-o-brasil-1.290984/o-pior-aeroporto-em-que-ja-estive-1.311779 | 45 |
| Figura 26 - Corte esquemático para demonstração de fluxo no Terminal. Fonte: Manual do Arquiteto..... | 48 |
| Figura 27 - Exemplo de conectores. Aeroporto Internacional Salgado Filho – Porto Alegre. Fonte: Arquivo pessoal | 49 |
| Figura 28 - Imagem de referência para pátio central aberto. Fonte: http://www.sofiarodrigues.com/pt/2010/11/15/quattro-corti/ | 50 |
| Figura 29 - Referência de estrutura metálica curva na cobertura. Fonte: http://noticias.vidrado.com/arquitetura-e-engenharia/shopping-salvador-utiliza-vidro-solar-e/ | 53 |

| | |
|---|----|
| Figura 30 - Referência de telhado verde da Escola de Arte, Design e Multimédia da Universidade Tecnológica de Nanyang – Singapura. Fonte: http://noticias.vidrado.com/meio-ambiente/harmonia-entre-o-vidro-e-o-verde-em-singapura/ | 53 |
| Figura 31 - Referência de divisórias e paredes de vidro adesivadas. Fonte: http://designparausar.com/category/acessorios/ | 54 |

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ranking por movimentação de passageiros dos Aeroportos Brasileiros relativo ao ano de 2010. Fonte: Infraero

<http://www.infraero.gov.br/images/stories/Estatistica/anuario/final.pdf>.....37

Tabela 2 - Tabela de Previsão de Demanda. Fonte: Arquivo pessoal47

Tabela 3 - Níveis de classificação da IATA. Fonte: Manual do Arquiteto.47

LISTA DE SIGLAS

| | | |
|----------|---|---|
| TPS | - | Terminal de Passageiros |
| CBA | - | Código Brasileiro da Aeronáutica |
| INFRAERO | - | Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária |
| IATA | - | International Air Transport Association |
| ICAO | - | International Civil Aviation Organization |
| ANAC | - | Agência Nacional de Aviação Civil |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 OBJETIVOS | 17 |
| 2.1 Objetivo Geral | 17 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 17 |
| 2 HISTÓRIA DA AVIAÇÃO | 18 |
| 2.1 O sonho de voar | 18 |
| 2.2 A invenção do avião | 21 |
| 3 A HISTÓRIA DO AEROPORTO NO MUNDO | 23 |
| 3.1 A história do aeroporto no Brasil..... | 23 |
| 3.2 A história do aeroporto no Maranhão | 25 |
| 4 AEROPORTO, AERÓDROMO E TERMINAL | 27 |
| 4.1. Conceito de Aeroporto | 27 |
| 4.2 Conceito de Aeródromo | 29 |
| 4.3. Conceito de Terminal de Passageiros | 30 |
| 5. TERMINAIS AEROPORTUÁRIOS..... | 34 |
| 5.1 Terminais no mundo..... | 34 |
| 5.1.1 Aeroporto Franz Josef Strauss | 34 |
| 5.1.2 Aeroporto de Changi | 35 |
| 5.1.3 Aeroporto Heathrow | 35 |
| 5.2 Terminais no Brasil | 36 |
| 5.2.1 Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro | 37 |
| 5.2.2 Aeroporto de Congonhas | 39 |
| 5.2.3 Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim | 41 |
| 5.2.4 Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado | 42 |
| 6 PROPOSTA | 46 |
| 6.1 Térreo | 50 |
| 6.2 Primeiro Pavimento | 51 |
| 6.3 Segundo Pavimento | 52 |
| 7 CONCLUSÃO | 55 |
| REFERÊNCIAS | 57 |
| ANEXOS | 59 |

1 INTRODUÇÃO

Os meios de transporte, em especial o aéreo, merecem destaque por exercer influência na formação de grandes centros urbanos, como diz Elucida Vasconcelos:

“Durante o século XVIII, o modal marítimo propiciou o aparecimento de importantes cidades próximas aos portos. No século XIX foi a vez de o modo ferroviário provocar o mesmo efeito, que se repetiu no século XX devido às rodovias. A tendência é o transporte aéreo ser considerado um fator decisivo para o desenvolvimento no século XXI, pelas novas necessidades de conectividade e velocidade que o mercado exigirá.” (VASCONCELOS, 2007).

Com o surgimento da aviação e avanço da tecnologia, houve a necessidade de um lugar além dos hangares já existentes e dos clubes aeronáuticos da época. Um lugar que pudesse suprir as necessidades apresentadas, pois a aviação já se estendia ao transporte de mercadorias e passageiros.

Hoje, o Aeroporto, o porto do transporte mais rápido e seguro do mundo, ponto essencial na economia, se tornou imprescindível no desenvolvimento da sociedade.

Segundo DA SILVA (1981), os aeroportos são uma infra-estrutura básica do desenvolvimento nacional, podendo transformar o ritmo e o tipo de desenvolvimento de uma região. A implantação de um aeroporto sempre resultará numa grande dinamização das atividades econômicas locais, cujos resultados econômicos são importantes para a comunidade e o aeroporto. Alguns desses efeitos diretos, como as aquisições locais e os empregos gerados, apresentam inúmeras vantagens, a lembrar a atividade econômica e social da infra-estrutura.

Esse entendimento é seguido por MORAES (2003), afirmando que o aeroporto deve ser compreendido como uma estrutura que atrai investidores e favorece os negócios e as empresas que a seu turno contratam pessoas e serviços e adquirem bens. Assim, consegue-se visualizar o papel do aeroporto do ponto de vista da integração e desenvolvimento econômico proporcionado à região.

Imperioso considerar ainda que as oportunidades de utilização direta da mão de obra qualificada e não qualificada e de aquisição de produtos e serviços no mercado local existente ou criado são formas de expansão do nível de renda. Além de outros diversos efeitos que poderão existir são o investimento na área artesanal, cultural, nas pequenas indústrias, o acesso rápido à região, a integração da região no conjunto econômico, nacional ou internacional.

Ligado diretamente ao turismo, que constitui-se numa atividade econômica que compõe um conjunto de serviços que movimentam a sociedade por completo. Envolvendo o transporte, meios de hospedagem, gastronomia, vias de acesso boas e bem sinalizadas, aos locais a serem visitados e locais para compras e entretenimento. E tais serviços estão necessariamente relacionados de tal forma que a ausência de um deles pode tornar inviável o desenvolvimento do demais.

Atualmente, 2.4 bilhões de passageiros são transportados em vôos domésticos e 1.7 bilhões em vôos internacionais e para 2025 o crescimento previsto para os vôos domésticos será de 5.1 bilhões e 4 bilhões para os vôos internacionais.

Novas portas precisam ser abertas para essa sociedade em que nos encontramos. Novos olhares precisam enxergar além daquilo que estamos vendo. Quantas oportunidades de crescimento econômico passam, por não possuírem estrutura para tais. O Brasil e o Maranhão merecem e têm necessidade de acompanhar o mundo globalizado.

Mas infelizmente, nos deparamos com tantos transtornos e impasses no embarque e desembarque de passageiros no Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado, péssima acomodação e distribuição de setores e funcionários, ausência de conforto e segurança. Uma estrutura incapaz de suprir as necessidades atuais e dos próximos anos.

A esse tipo de situação é que passageiros e funcionários vêm se submetendo para viajar e trabalhar diariamente. Além de afetar diretamente em todos os investimentos destinados ao estado.

Seguindo esta tendência, propõe-se um estudo preliminar para o Terminal de Passageiros do Aeroporto Marechal Cunha Machado, que visa inseri-lo neste contexto contemporâneo à cima explicitado, ou seja, para que este seja meio de transformação da realidade social do Maranhão e do Brasil.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O Trabalho de Conclusão de Curso, através de estudos e pesquisas, tem por objetivo propor um estudo preliminar para o Terminal de Passageiros do Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado, que promova o aperfeiçoamento da eficiência do transporte aéreo através da arquitetura e que possa suprir suas necessidades, e somar economicamente principalmente à cidade.

2.2 Objetivos Específicos

- Explicar o surgimento da necessidade de Aeroportos
 - Analisar principais aeroportos no mundo
 - Elencar as atividades desenvolvidas num complexo aeroportuário
 - Relatar os diversos componentes do terminal de passageiros
 - Identificar problemas operacionais e soluções alternativas
 - Adaptar a forma do terminal de forma que esteja apto a mudanças devido às exigências de novos clientes, ao avanço da tecnologia, regras de segurança mais rígidas e empresas aéreas com novas estratégias de atuação.
- Suprir as necessidades devido ao aumento de fluxo de pessoas nos próximos anos, ao intenso crescimento da população e expansão comercial.
 - Funcionalidade do espaço.

2 HISTÓRIA DA AVIAÇÃO

2.1 O sonho de voar

Desde tempos remotos, o ser humano tem sonhado com a possibilidade de voar e diversas tentativas para alcançar tal objetivo foram realizadas ao longo dos tempos.

Na mitologia grega e romana há diversas lendas que tratam de deuses que possuíam o dom de voar, como é o caso de Dédalo e Ícaro, ambos aprisionados em uma ilha que, para fugir, criaram asas feitas de penas e cera. Além disso, várias religiões já relataram seres alados que conduziriam os seres humanos aos céus.



Figura 1 - A lenda de Dédalo e Ícaro. Fonte: <http://www.monteolimpo.tur.br/icaro.htm>

Desde então, uma série de estudiosos tentou pôr em prática o sonho de voar, ainda que sem muito sucesso. Os chineses, ao criar uma gama de “brinquedos voadores” – como as famosas pipas – nortearam os estudos de um dos maiores inventores, artistas e visionários do mundo, Leonardo Da Vinci. Seus trabalhos reúnem um amplo e apurado estudo sobre aerodinâmica, cuja relevância pôde ser comprovada nos séculos seguintes.

O primeiro experimento que realmente analisou as mais variadas forças da natureza atuantes em um vôo foi o do inglês George Cayley, no final do século XVIII. Seu trabalho foi

um dos mais importantes na história anterior à aviação propriamente dita, já que é de sua autoria a criação dos planadores – equipamentos de vôo semelhantes aos aviões.

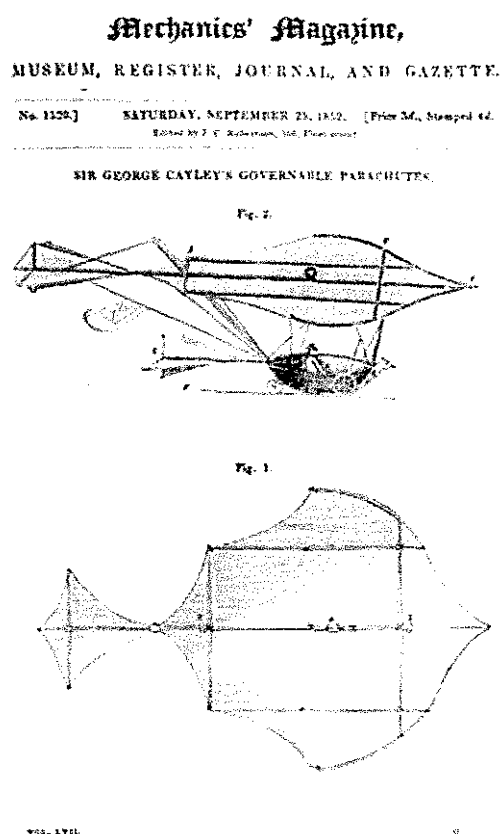


Figura 2 - Planadores de George Cayley. Fonte: <http://ubhdqt.blogspot.com/2011/08/planador-1804.html>

Em 1852, na França, a criação da primeira sociedade aeronáutica, a Société Aérostatique et Météorologique, marcou o reconhecimento da aviação como uma disciplina legítima.

Os inventores começaram a obter maior sucesso e avanços a partir da criação dos balões, que tiveram seus primeiros estudos registrados no Brasil, com o padre Bartolomeu Gusmão. Este pesquisador realizou uma demonstração diante do Rei V de Portugal, em 1709, durante a qual fez um balão de ar quente subir. Foi ele quem descobriu que o ar quente é mais leve que o ar frio, mas esse acontecimento ficou muito restrito a Portugal e caiu no esquecimento por volta de 50 anos. Somente em 1783 aconteceu o verdadeiro nascimento das atividades aéreas com vôo de balão, com a criação dos irmãos franceses fabricantes de papel, Joseph e Etienne Montgolfier, de um balão pela primeira vez tripulado. Mas um problema

acompanhava a navegação aérea. Não se tinha controle do vôo, e o que passava sensação de liberdade tornava-se muito perigoso.

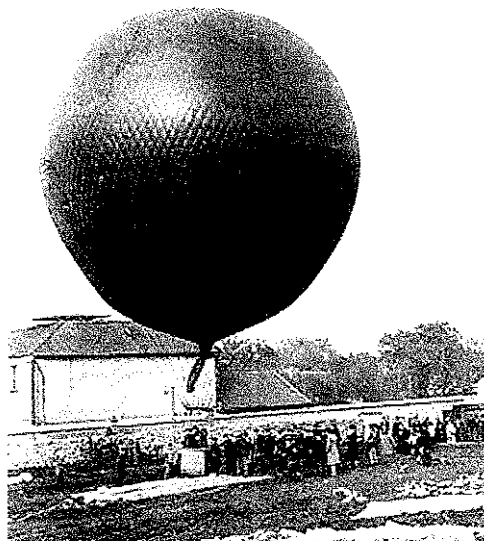


Figura 3 - Balão de ar quente pela primeira vez tripulado. Fonte: <http://ubhdqt.blogspot.com/2011/08/planador-1804.html>

Logo depois dos balões, foi a vez dos dirigíveis dominarem o século XIX. O sucesso deles deveu-se ao fato que estes eram máquinas mais leves que o ar, já controladas por lemes e motores.

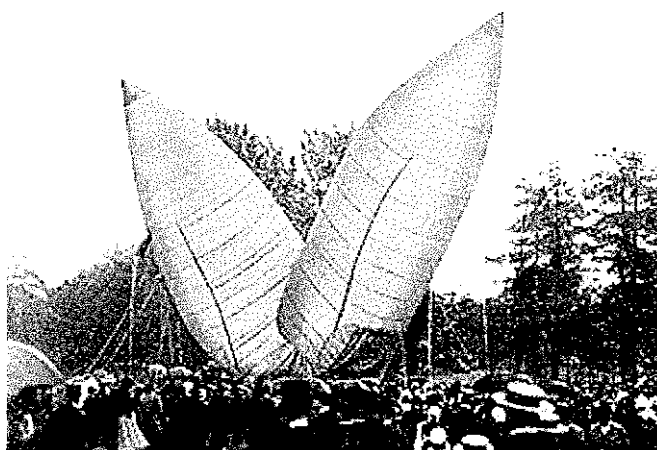


Figura 4 - : Dirigíveis controlados por lemes e motores. Fonte: <http://www.iejusa.com.br/cienciaetecnologia/aeronaves.php>

2.2 A invenção do avião

A criação do avião tem sua origem polêmica, já que há controvérsias sobre a legitimidade do seu verdadeiro inventor. Por um lado diz-se que o avião foi inventado por Alberto Santos Dumont, brasileiro que morava em Paris e fez o primeiro vôo documentado da história em 1906 com o seu avião, o 14 bis. A outra vertente acredita que os verdadeiros inventores do avião foram os irmãos Wright, que promoveram o primeiro vôo em solo americano em 1903. No entanto, estes o fizeram escondido e com a utilização de uma catapulta para alavancá-los, o que suscita questionamentos sobre a sua legalidade, já que Santos Dumont conseguira, comprovadamente, taxiar, decolar, voar nivelado e pousar com o aparelho que se deslocava com recursos próprios.

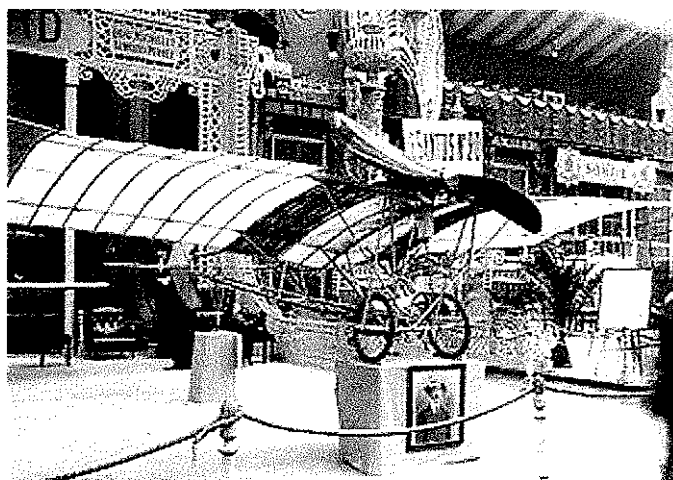


Figura 5 - Avião de Santos Dumont. Fonte: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/santos-dumont/alberto-santos-dumont-7.php>

Á partir da criação desses aviões no início do século XX, cada vez mais a incipiente indústria da aviação buscou aprimorá-los – melhorar velocidade, materiais utilizados e eficiência – e utilizá-los para os mais diversos usos – como transporte de cargas e passageiros e missões militares.

Nesse início de vida da aviação ocorreu uma predominância de uso militar, principalmente durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, nas quais os aviões eram considerados verdadeiras armas de destruição.

Com o final da Segunda Guerra Mundial, uma parte da indústria aeronáutica passou a se dedicar à aviação civil, enquanto que a Guerra Fria entre Estados Unidos e a então União Soviética manteve aquecido o desenvolvimento da aviação militar nos anos subsequentes. (FAJER, 2009).

No início da década de 50, surgiram as primeiras aeronaves a jato, mas somente em 1958 o primeiro avião de passageiros começou a operar com sucesso e, com ele, os novos desafios para a indústria aeronáutica, que buscava aeronaves cada vez maiores e mais rápidas e seus sistemas foram ficando cada vez mais complexos. (GRANT, apud FAJER, 2009).

Na América Latina, hoje, cerca de 80 milhões de pessoas por ano, utiliza o avião como meio de transporte. Em 100 anos a aviação conseguiu um grande desenvolvimento e se tornou o transporte mais seguro do mundo.

O céu era o limite!

3 A HISTÓRIA DO AEROPORTO NO MUNDO

O aeroporto tem suas raízes de origem nos campos de pouso – áreas criadas originalmente com infraestrutura mínima para que os aviões levantassem vôo e pousassem. Com o tempo, estes espaços foram evoluindo e incorporando novas estruturas, aliando novas preocupações, visando facilitar o embarque e desembarque de pessoas e cargas. Desta forma, surgiram os primeiros aeroportos no mundo como os que conhecemos hoje, com terminais de passageiros, pistas, etc.

Conhecido como “Berço da aviação”, o College Park Airport é considerado o aeroporto em atividade mais antigo do mundo, tendo iniciado suas atividades em 1909, quando Wilbur Wright treinou dois militares para voarem em aviões do governo.



Figura 6 - College Park Airport , 1911-1912. Fonte: <http://www.nps.gov/nr/travel/aviation/col.htm>

3.1 A história do aeroporto no Brasil

A história da aviação nacional começa com a criação do “Aero-Club Brasileiro” em 1911, cujo objetivo era fundar uma escola de aviação e criar “aparelhos de voar” para o Exército e a Marinha.

Na década de 30, a aviação militar deu um salto de desenvolvimento ao criar os correios aéreos, acontecimento este que colocou em prática sua soberania sobre todo o território brasileiro.

A aviação civil brasileira ganhou impulso a partir de 1940, com as aeronaves americanas excedentes de guerra, que podiam ser adquiridas com baixo custo, propiciando o aparecimento de inúmeras empresas aéreas. Com o surgimento não programado, regulação estatal e estrutura precária, teve grande importância devido ao seu efeito integrador e ao desenvolvimento que promoveu, considerando-se a dimensão territorial brasileira. (ALMIRANTE, apud FAJER, 2009).

Em Janeiro de 1941, o Governo Brasileiro decidiu unificar as operações aéreas militares e civis e criar o Ministério da Aeronáutica, que passou a denominar seu efetivo militar de Força Aérea Brasileira (FAB) em maio do mesmo ano. (LAVARNÉRE-WANDERLEY, apud FAJER, 2009).

A partir daí diversas empresas aéreas operavam no território nacional. Contudo, com uma crise pela qual passou a aviação comercial brasileira na década de 60, uma série de fusões começou a ocorrer, reduzindo o número de empresas em operação para quatro (VARIG, VASP, Transbrasil e Cruzeiro).

A década de 90 foi pontuada por diversas transformações na economia, que afetaram diretamente o setor aéreo. O início do Plano Real, em 1994, trouxe a necessidade de adequação ao novo valor da moeda financeira; o incremento de viagens ao exterior; o aumento do poder aquisitivo de algumas camadas da população e, conseqüentemente, uma maior procura do transporte aéreo internacional e o aumento da demanda nacional (FAJER, 2009).

Logo após, começaram a surgir os principais órgãos reguladores da aviação civil, são eles: o Ministério da Defesa, em 1999, órgão máximo da aviação brasileira; o CONAC – Conselho da Aviação Civil, em 2000; e a ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, em 2006.

A aviação civil brasileira possui, portanto, uma cultura com raízes em sua origem militar, vinculação que mantém até hoje por força da legislação vigente, tendo sua agência reguladora e a infraestrutura aeroportuária subordinada ao Ministério da Defesa (FAJER, 2009).

O primeiro aeroporto do Brasil – na verdade, a primeira infraestrutura aeroportuária do país que surgiu – foi o Aeroporto Campo de Marte, que em 1920 iniciou suas atividades operacionais.



Figura 7 - Aeroporto Campo de Marte. Primeira infraestrutura aeroportuária do Brasil. Fonte: <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/sao-paulo/aeroporto-campo-de-marte.html>

Já o primeiro aeroporto civil do País foi o Aeroporto Santos Dumont do Rio de Janeiro, cujas pistas foram inauguradas em 1936. Ele surgiu da necessidade, na década de 30, de existir no Rio de Janeiro – então capital federal – um aeroporto que atendesse às demandas da época. O local escolhido foi a Ponta do Calabouço, que já funcionava como área de pouso de hidroaviões. O projeto elaborado para a Estação Central do Aeroporto Santos Dumont exigia uma construção de caráter monumental e, devido à Segunda Guerra Mundial, esta só foi concluída em 1947. Uma série de reformas ocorreram no sentido de proporcionar melhorias aos usuários ao longo do tempo, sendo que houve uma reconstrução total após um incêndio que destruiu o terminal em 1998.

3.2 A história do aeroporto no Maranhão

O estado do Maranhão, assim como outros estados do Brasil, por muito tempo só dispunha de campos de pouso para receber vôos. Até 1942, o estado possuía somente uma pista de grama de mil metros, que atendia a Base Aérea do Exército Brasileiro. Em 1943, passou a funcionar a Base Americana (exército e marinha) e, com isso, foi construída uma pista apenas de asfalto. Mais tarde, as instalações passaram a ser de responsabilidade do Ministério da Aeronáutica, que assumiu o controle do espaço. Mas em 1947, o Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado passou a ser administrado pela Infraero.

O atual terminal de passageiros do Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado em São Luís foi inaugurado em junho de 1998, sendo que este já passou por eventuais reformas desde então, como se encontra agora.

Além deste, o estado conta também com o Aeroporto de Imperatriz – Prefeito Renato Moreira que, situado ao sudeste da cidade de Imperatriz, atende a movimentações de passageiros domésticos.

Sua história começa no final da década de 30, durante a qual a cidade era atendida pelo transporte aéreo regular através de hidroaviões (Junker). A partir do final da 2ª Guerra Mundial, entrou em operação um novo aeroporto. Entretanto, no final da década de 60, houve-se a necessidade de um local que tivesse capacidade de atender aeronaves maiores e modernas e que disponibiliza-se melhor infraestrutura, surgindo assim um novo aeroporto. E para o mesmo foi escolhida uma área situada a 5 km do centro da cidade. As obras do novo aeroporto foram concluídas em 25 de maio de 1973. Hoje seu sítio aeroportuário possui 3.000.000 m² e o Terminal de Passageiros 1.082 m².

Contudo, o estado conta com, além destes dois aeroportos reconhecidos e sob jurisdição da Infraero, com uma série de aeroportos municipais que atendem a uma demanda menor e em nível regional.

4 AEROPORTO, AERÓDROMO E TERMINAL

4.1. Conceito de Aeroporto

Cabe primeiramente trazer o conceito formulado pela Infraero (Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária):

“Considera-se aeroportos os aeródromos públicos, dotados de instalações e facilidades para apoio de operações de aeronaves e de embarque e desembarque de pessoas e cargas.”

Possuem uma definição mais abrangente, são aeródromos públicos junto aos terminais de cargas e passageiros. Todo o terreno que de alguma forma completa a aviação, como pistas, estacionamento, pátios, etc.

No princípio, vistos apenas como um ponto de conexão entre diferentes modos de transporte, os aeroportos assumem outro papel mais sofisticado em tempos de globalização e informatização. O gestor público deve perceber que o aeroporto transforma economicamente a região em que se encontra, desde que seja dado a ele condições de desenvolvimento e modernização de acordo com as novas demandas dos usuários. No Brasil, ainda precisa-se de investimentos crescentes nessa área que induza o desenvolvimento econômico e social dos territórios sob influência desses complexos.

Como meio de transporte-símbolo, o avião veio ligar diversos pontos do planeta, com alta velocidade, praticidade e confiabilidade. Veio determinar a eficiência econômica de um país e a intensidade de suas relações com o mundo. O transporte rápido expandiu a produtividade do mercado, diminuindo a distância da mão-de-obra barata, dos grandes centros de pesquisa e da origem da matéria prima.

Atualmente, o avião é um transporte que está muito mais acessível, incluindo ainda mais a classe média na participação econômica do país, a qual aumenta o fluxo de pessoas, exigindo um crescimento físico do espaço a fim de suprir suas novas necessidades, sempre aliado às tecnologias para completo e bom funcionamento do transporte aéreo.

Segundo Moraes (2003), o aeroporto deve ser compreendido como uma estrutura que atrai investidores e favorece os negócios e as empresas que a seu turno contratam pessoas e

serviços e adquirem bens. Assim, consegue-se visualizar o papel do aeroporto do ponto de vista da integração e desenvolvimento econômico proporcionado à região.

Na verdade, é mais um elemento da cadeia que envolve a capacitação da mão-de-obra local, a viabilização de parcerias entre universidades e empresas locais; além da integração multimodal das redes de transporte, que consiste na possibilidade de troca de modos de transporte sendo um interligado ao outro. A intermodalidade tem feito parte de todos os grandes terminais, possibilitando sua inclusão ao meio que se insere, tornando-se fundamental. Sempre andando lado a lado com o desenvolvimento da arquitetura, permitindo o desempenho funcional do terminal, completamente associado à rapidez.

Importante ressaltar um dos investimentos econômicos recentes que está havendo nessa área, a privatização dos aeroportos. Início do mês de Agosto de 2011 houve a primeira privatização. O Aeroporto de São Gonçalo do Amarante, em Natal, capital do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. Teve sua construção iniciada em 1997, mas até hoje só possui a pista de pouso. Agora com sua privatização através de leilão, o Consórcio Inframérica irá construí-lo e explorá-lo por 28 anos e investir 650 milhões de reais, a fim de que daqui a três anos já possua o Terminal de Passageiros.

O governo brasileiro pretende ainda privatizar a exploração de três aeroportos, o de Guarulhos e Viracopos, no estado de São Paulo, e Brasília, no Distrito Federal, já saturados. Como parte das melhorias em infraestrutura para a Copa do Mundo de 2014, outros investimentos como a ampliação da capacidade dos aeroportos, licitações para novas prestações de serviços e equipamentos eletrônicos estão sendo providenciados.

Uma das questões do momento quanto ao uso do aeroporto é que seu uso está se transformando, tornando-se também um Shopping Center. Muitas questões são levantadas a partir do momento que se preocupa com o objetivo principal do mesmo quando de forma abusiva se deixa interferir. É fato, que a partir do momento em que se concentra certo número de pessoas por um determinado tempo em um lugar, automaticamente precisa-se de serviços de alimentação e equipamentos de negócio. Hoje nos grandes aeroportos encontram-se aershoppings que positivamente contribuem economicamente, no entanto podem vir a atrair um maior número de pessoas que não estão ali como passageiros, mas apenas como consumidores, podendo vir a atrapalhar o fluxo normal do Terminal, contribuindo ainda mais para sua saturação.

Entre outros, dois fatores principais influenciam o tamanho do aeroporto e do terminal: a demanda de população e a programação do tráfego aéreo. De acordo com a sua necessidade cada aeroporto deve suportar uma quantidade de pessoas e estar sujeito a um

aumento com o passar dos anos devido o crescimento de passageiros. E a partir do momento que as empresas aéreas aumentam as opções de destino, atraí passageiros de uma área maior, seja por conexões ou escalas.

O número de passageiros por ano e o número de passageiros por hora são os principais fatores para o projeto de um terminal. Além da movimentação de aeronaves, a quantidade de bagagem, o número de funcionários e o transporte da parte terrestre.

No Reino Unido, as viagens aéreas cresceram cinco vezes em relação aos níveis existentes em meados da década de 1970; hoje, metade da população voa no mínimo uma vez por ano. O tráfego de vôos fretados em aeroportos britânicos dobrou desde 1990. A US Federal Aviation Administration (Administração Federal da Aviação dos Estados Unidos) estima que o número de passageiros aumentará 3-5% anualmente em um futuro próximo. (LITTLEFIELD, 2011)

4.2 Conceito de Aeródromo

De acordo com o Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei Nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986), Aeródromo é toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves (Art. 27). Ou seja, pistas de pouso e decolagem, pistas de taxiamento e pátios de aeronaves.



Figura 8 - Aeródromo de Santarém. Fonte: <http://ruispotter.blogspot.com/2009/04/aerodromo-de-santarem-04-abril-2009.html>

O referido Código classifica os aeródromos em civis e militares (Art. 28, CBA):

a) Aeródromo civil é o destinado ao uso de aeronaves civis. (Art. 28, § 1º, CBA);

b) Aeródromo militar é o destinado ao uso de aeronaves militares. (Art. 28, § 2º, CBA).

Entretanto, esclarece o § 3º do mesmo artigo *supra* que os aeródromos civis poderão ser utilizados por aeronaves militares, e os aeródromos militares, por aeronaves civis, obedecidas as prescrições estabelecidas pela autoridade aeronáutica.

Por derradeiro, o CBA classifica os aeródromos civis em públicos e privados e trata à cerca de heliponto, que é transcrito a seguir:

Art. 29. Os aeródromos civis são classificados em públicos e privados.

Art. 30. Nenhum aeródromo civil poderá ser utilizado sem estar devidamente cadastrado.

§ 1º Os aeródromos públicos e privados serão abertos ao tráfego através de processo, respectivamente, de homologação e registro.

§ 2º Os aeródromos privados só poderão ser utilizados com permissão de seu proprietário, vedada a exploração comercial.

Art. 31. Consideram-se:

I - Aeroportos os aeródromos públicos, dotados de instalações e facilidades para apoio de operações de aeronaves e de embarque e desembarque de pessoas e cargas;

II - Helipontos os aeródromos destinados exclusivamente a helicópteros;

III - Heliportos os helipontos públicos, dotados de instalações e facilidades para apoio de operações de helicópteros e de embarque e desembarque de pessoas e cargas.

(Código Brasileiro de Aeronáutica – disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm).

4.3. Conceito de Terminal de Passageiros

O terminal de passageiros é um sistema que envolve uma complexa interação entre as companhias aéreas, as autoridades aeroportuárias e os viajantes. É o ambiente central do aeroporto, em relação aos seus principais usuários, ele está em posição de elemento chave para a percepção pública, possuindo uma significativa importância na satisfação do passageiro perante o transporte aéreo.

Diante desta razão, é essencial que suas características ofereçam plenas condições para a realização, por parte de todos os seus usuários, das atividades necessárias e desejadas. É imprescindível oferecer plenas condições tanto para as atividades operacionais quanto para as atividades relativas aos demais serviços oferecidos pelo aeroporto.

O Terminal de Passageiros (TPS) se restringe ao prédio em si. Há 70 anos que essa tipologia se deu quando o aeroporto de Londres ficava em Croydon, mas muitos formatos evoluíram a partir daí. Foram criados de acordo com a necessidade do momento. Muitos não

conseguiram acompanhar o desenvolvimento e precisaram ser substituídos ou reconstruídos, pois a tipologia dos terminais estão sujeitos sempre à mudanças constantes.

Um componente importante dentro de um terminal é a segurança do mesmo, que de acordo com sua estrutura e disposição, pode ser favorecida ou não. O uso de equipamentos adequados e instalados corretamente em lugares estratégicos, que garantam a funcionalidade do espaço é fundamental. Seus projetos devem prevenir acidentes, tumultos, desordem, atentados, entre outros. Sua estrutura deve ser uma aliada da segurança de todos.

Dentro de um terminal existem dois tipos de tráfego: o doméstico e o internacional. O doméstico exige uma edificação mais simples que o internacional, por não precisa de procedimentos alfandegários e de imigração, porém a preocupação com a segurança dos passageiros e de suas bagagens resultou na junção de equipamentos de segurança para ambos.

Os principais fluxos de passageiros não se difere de um aeroporto pro outro, é basicamente o mesmo. O que determinará sua funcionalidade será a disposição dos setores de forma que facilitará o principal objetivo do passageiro, embarcar ou desembarcar. A seguir pode-se comprovar o fluxo básico de todo e qualquer aeroporto.

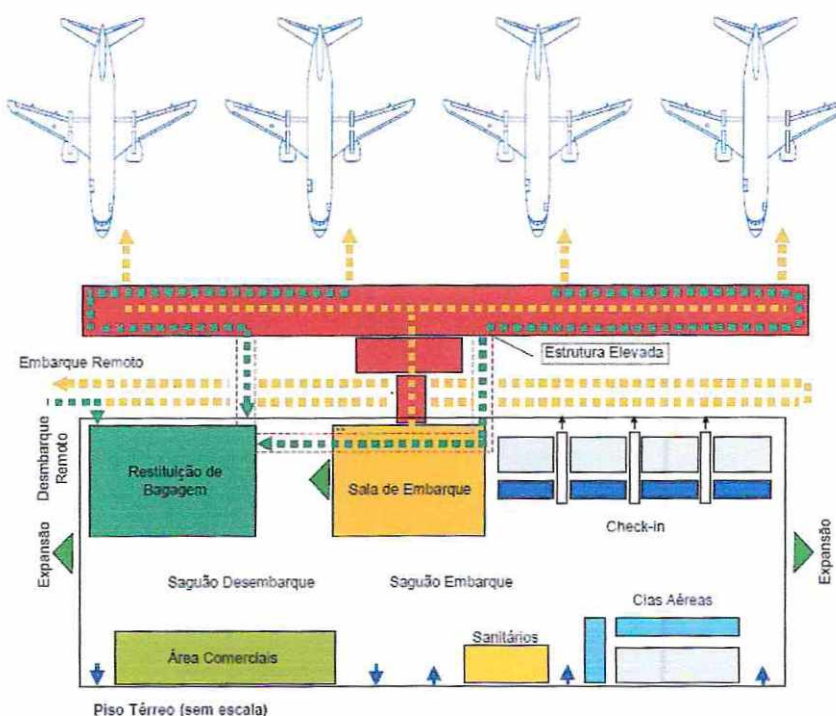


Figura 9 - Exemplo básico de fluxo de passageiros. Fonte: Dimensionamento e Projeto Básico de um Terminal de Passageiros de Aeroporto

Além disso, há uma organização de níveis para os fluxos que foram vistos anteriormente. Existem três tipos mais conhecidos: chegadas e partidas lado a lado em apenas um pavimento, ideal para operações em menores escalas; chegadas e partidas lado a lado em dois pavimentos, todas as atividades de chegada ou partida são realizadas no pavimento térreo, apenas o embarque acontece no pavimento superior; e áreas de embarque e desembarque em pavimentos distintos, econômico e mais conveniente para passageiros que chegam e embarcam em um mesmo pavimento.

Existem ainda três *layouts* de Terminais de Passageiros:

- a) Linear: aquele onde as áreas de processamento e de acomodação são comuns, e tem saída diretamente para o pátio. Este tipo de terminal tem como característica menor distância percorrida pelos passageiros e é mais utilizado por aeroportos de baixa movimentação.



Figura 10 - Aeroporto de Recife. Fonte: <http://viajamos.com.br/profiles/blogs/os-aeroportos-das-cidades-da>

- b) Píer: Aquele onde as aeronaves ficam estacionadas junto ao corpo do edifício terminal e a corredores que estendem a área de acesso às aeronaves, acesso este que ocorre através de pontes de embarque.



Figura 11 - Aeroporto de Guarulhos. Fonte: <http://www.portaltransparencia.gov.br/copa2014/sao-paulo/aeroportos-portos/aeroporto-guarulhos-construcao-do-terminal-de-passageiros/>

- c) Satélite: é uma evolução do conceito de p \acute{e} r. As aeronaves ficam estacionadas em volta de um edifício separado do edifício terminal, podendo ser circular ou não. Tem as atividades de processamento todas reunidas no edifício principal e as áreas de acomodação e serviços dentro do satélite.



Figura 12 - Aeroporto de Brasília. Fonte: <http://infraton.blogdevoe.com/2011/04/aeroporto-de-brasilia-sbbr-e-cenario-de-acao-para-reforco-da-seguranca/>

5. TERMINAIS AEROPORTUÁRIOS

5.1 Terminais no mundo

Ao conhecermos e nos aprofundarmos em pesquisas, percebemos a quantidade de opções em materiais e serviços que abrangem a complexidade dos Terminais Aeroportuários pelo mundo. Apesar da enorme diferença quanto aos investimentos locais e aos citados nos aeroportos abaixo, é preciso ter um olhar crítico e trazer para nossa realidade seus benefícios em outros materiais ou serviços.

5.1.1 Aeroporto Franz Josef Strauss

Em funcionamento desde 1992, o segundo maior aeroporto da Alemanha, o Franz Josef Strauss, em Munique, foi eleito pela revista inglesa *Monocle* o melhor aeroporto da Europa. O grande motivo é seu Terminal 2, criado para ser um modelo de aeroportos futuros. Seu projeto arquitetônico aproxima os portões de embarque e desembarque, oferecendo aos passageiros a possibilidade de atravessar em até 30 minutos. Ainda possui uma excelente estrutura para facilitar a locomoção de deficientes.



Figura 13 - Terminal 2 – Aeroporto Franz Josef Strauss, Munique. Fonte: <http://www.flickr.com/photos/servalpebase/4475288217/>

5.1.2 Aeroporto de Changi

O aeroporto de Changi, em Singapura, é o melhor do mundo. Desde 2000 foram mais de 100 prêmios ratificando esse status. Entre eles o Eagle Trophy da IATA – Associação de Transporte Aéreo Internacional – por quatro vezes. Sua arquitetura torna direto o contato com a flora local. Além de arborizado, com seis jardins a céu aberto, oferece uma aérea de lazer com cinema 24 horas, academia de ginástica e a Sports Arena, com televisões ligadas em canais esportivos de diversos locais do mundo. Além da sua arquitetura facilitar e integrar visualmente todos os setores do terminal por meio de várias divisórias de vidros. Parece que a idéia é de quanto mais gente puder ver as demais, mais difícil fazer algo sem ser visto.



Figura 14 - Aeroporto de Changi – Singapura. Fonte: <http://www.mynetbizz.com/pt/singapore/singapore-changi-airport-terminal3.html>.

5.1.3 Aeroporto Heathrow

Situado a oeste de Londres, Heathrow é o aeroporto internacional mais movimentado do mundo. Recebe vôos de todos os principais pontos dos 5 continentes. Em 2010, 65.88 milhões de passageiros passaram por ele. A estrutura do seu terminal 5, o mais recente, é digna de filmes de ficção científica, com inovações tecnológicas como a do sistema de bagagem totalmente automatizado. O transporte dos passageiros do terminal 5 para o

estacionamento em breve poderá ser feito pelo denominado *Personal rapid transport*. Capaz de transportar quatro pessoas e suas respectivas malas. A preocupação ambiental está presente em um enorme vão livre no teto que diminui o número de aparelhos de ar-condicionado no ambiente.



Figura 15 - Aeroporto Heathrow – Londres. Fonte:
<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=404892&page=51>.

5.2 Terminais no Brasil

Para tratar de terminais brasileiros, é importante que analisemos o seguinte ranking. Esclarecendo que a sigla SBGR refere-se ao Aeroporto Internacional de São Paulo - Guarulhos, a sigla SBSP ao Aeroporto de São Paulo - Congonhas e a sigla SBGL ao Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro – Galeão.

 Ranking por Movimento de Passageiros

Ranking por Movimento de Passageiros

| Posição | Sigla | Doméstico | Internacional | Total | Partic. Rede % * | Freq. Ac. % ** |
|---------|-------|------------|---------------|------------|------------------|----------------|
| 1 | SBGR | 16.468.645 | 10.380.540 | 26.849.185 | 17,28 | 17,28 |
| 2 | SBSP | 15.499.462 | 0 | 15.499.462 | 9,98 | 27,26 |
| 3 | SBBR | 14.145.377 | 201.684 | 14.347.061 | 9,23 | 36,49 |
| 4 | SBGL | 9.210.885 | 3.127.059 | 12.337.944 | 7,94 | 44,43 |
| 5 | SBRJ | 7.822.848 | 0 | 7.822.848 | 5,04 | 49,47 |
| 6 | SBSV | 7.350.486 | 345.821 | 7.696.307 | 4,95 | 54,42 |
| 7 | SBCF | 6.959.577 | 301.487 | 7.261.064 | 4,67 | 59,10 |
| 8 | SBPA | 6.227.568 | 448.648 | 6.676.216 | 4,30 | 63,39 |
| 9 | SBRF | 5.750.799 | 208.183 | 5.958.982 | 3,84 | 67,23 |
| 10 | SBCT | 5.671.273 | 103.342 | 5.774.615 | 3,72 | 70,95 |

Tabela 1 - Ranking por movimentação de passageiros dos Aeroportos Brasileiros relativo ao ano de 2010. Fonte: Infraero, disponível em: <http://www.infraero.gov.br/images/stories/Estatistica/anuario/final.pdf>

Diante deste Ranking, iremos tratar em especial de três Aeroportos Brasileiros: Guarulhos, Congonhas e Galeão, em face de sua importância e movimentação.

5.2.1 Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro

O Aeroporto Internacional de Guarulhos/São Paulo – Governador André Franco Montoro (também conhecido popularmente como Aeroporto de Cumbica), é o principal e o mais movimentado aeroporto do Brasil e da América Latina, localizado no estado de São Paulo, na cidade de Guarulhos, no distrito de Cumbica, fica distante 25 quilômetros do centro de São Paulo, principal metrópole a que o aeroporto serve.

Em 20 de janeiro de 2010, o Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos comemorou 25 anos de existência. Segundo a Infraero, ao longo desse período, os números consolidaram a importância deste complexo aeroportuário: 285,6 milhões de pessoas embarcaram e desembarcaram pelos terminais de passageiros, através de 3,6 milhões de operações de pousos e decolagens que transportaram cerca de 8,2 milhões de toneladas de cargas.



Figura 16 - Movimentação de passageiros no aeroporto de Guarulhos. Fonte: <http://blog.marcelvanhattem.com/2011/05/aeroportos-privatizados-antes-fossem.html>

Atualmente, o Aeroporto de Guarulhos opera com dois terminais. São 46 empresas aéreas nacionais e internacionais, regulares, cargueiras e charters que utilizam 286 balcões de *check-in*. Seu sistema de pistas é formado por duas pistas: uma com 3.000 metros e outra de 3.700 metros de extensão que recebem, em média diária, 650 pousos e decolagens de aeronaves .

Para atender a demanda que crescerá exponencialmente durante a Copa do Mundo de 2014 que se realizará no Brasil o Aeroporto de Guarulhos passará por novas reformas. O terminal 3 do aeroporto terá uma cobertura única e ondulada, sustentada com treliças que configuram três vãos amplos em uma nave central. Este projeto é assinado por Biselli e Katchoborian, que se inspira no formato do avião Blackbird SR 71.

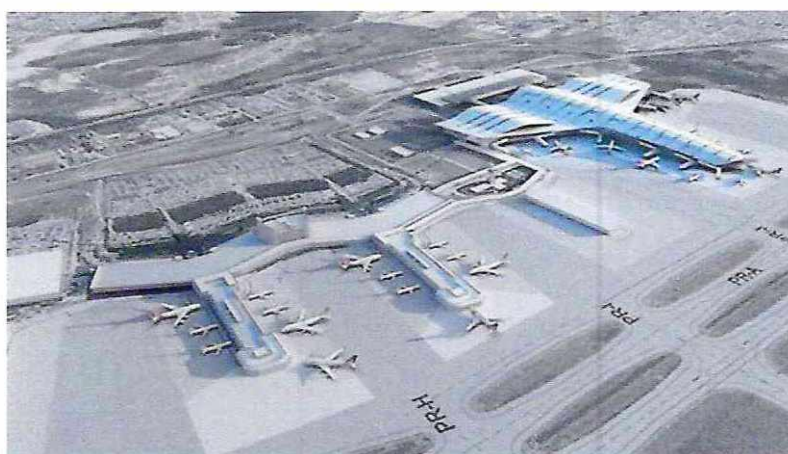


Figura 17 - Vista geral do projeto do novo Terminal de Passageiros de Guarulhos. Fonte: http://www.cbca-iabr.org.br/copa2014/noticias-ver.php?cod_noticia=758.



Figura 18 - Projeto Terminal 3 de Passageiro do Aeroporto de Guarulhos. Fonte: http://www.agendegarulhos.org.br/noticia_interna.php?id=386

O Terminal novo apresenta estrutura metálica com soluções combinadas para que seja reformado mais rápido. Possui 230 mil m² de área – mais do que os dois terminais existentes, que somam 183,87 mil m².

Segundo a Infraero, a primeira fase deve ser concluída até o final de 2012, e poderá ser utilizada para a Copa do Mundo, quando apenas 40% do projeto será construído, ao custo de 753 milhões de reais. A finalização dessa etapa garante que o novo terminal tenha a capacidade de receber de 12 a 19 milhões de passageiros por ano (o total do aeroporto saltaria para cerca de 50 milhões). Apenas para uma idéia comparativa, só o terminal 4 de Barajas, em Madri, projeto de Richard Rogers (2005), tem capacidade de receber 35 milhões de passageiros por ano em seus 470 mil m².

5.2.2 Aeroporto de Congonhas

O Aeroporto de Congonhas é um dos principais aeroportos do Brasil e possui um papel muito importante na malha aérea do País. Está situado dentro da cidade de São Paulo, sendo o aeroporto de acesso principal e mais rápido a esta cidade. Sua ligação principal é a ponte aérea Rio de Janeiro - São Paulo.

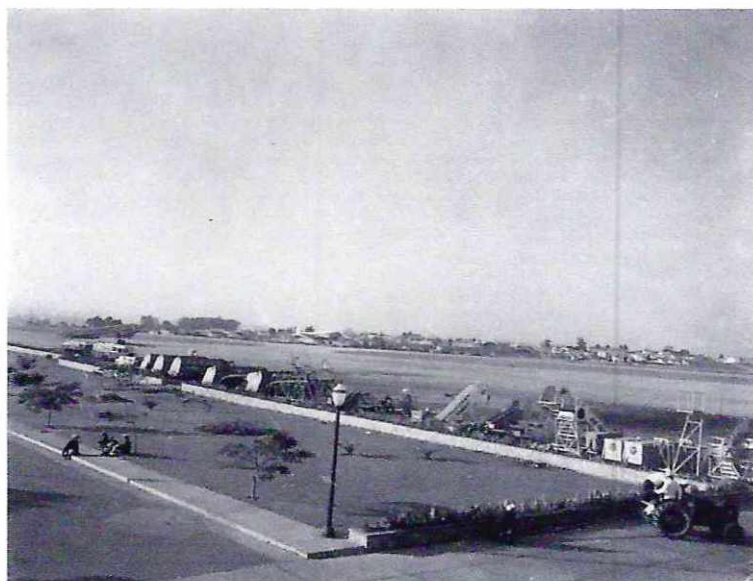


Figura 19 - Aeroporto de Congonhas em 1960. Fonte: <http://culturaaeronautica.blogspot.com/2011/02/tunel-do-tempo-o-aeroporto-de-congonhas.html>

Foi construído no final da década de trinta e desde então passou por inúmeras reformas, tanto nas suas pistas quanto no seu terminal. Em 1981 passou a ser administrado pela Infraero, que realizou mais ampliações e melhorias.

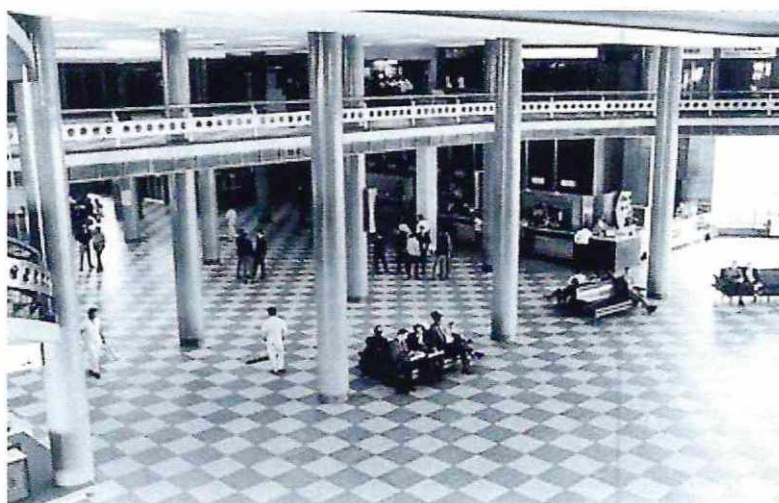


Figura 20 - Aeroporto de Congonhas em 1970. Fonte: <http://culturaaeronautica.blogspot.com/2011/02/tunel-do-tempo-o-aeroporto-de-congonhas.html>

A partir de 1990 sua movimentação aumentou, chegando a atingir cerca de 100 cidades a partir dele. Nesta época passou a ser considerado o aeroporto de maior movimento do País com uma área apenas de 1,6 km². Diante desta pequena área, em pouco tempo se tornou saturado, com problemas de espaço físico disponível no seu terminal de passageiros.

Em resposta a este problema, de 2004 a 2007 passou por reformas que modernizou seu terminal, ampliou as pistas de pouso e decolagem, criou um novo estacionamento e alterou o acesso terrestre ao aeroporto.

Hoje seu terminal de passageiros tem uma área útil de 64.579 m². Congonhas tem atualmente 12 pontes de embarque, estacionamento com 3.400 vagas, 98 balcões de *check-in* e 6 esteiras de bagagens. Em suas dependências operam cinco companhias aéreas, fora o serviço de táxi aéreo, o que lhe garante um movimento diário de mais de 35 mil passageiros. Oferece ainda vários serviços como: cafés e restaurantes, lojas diversas, drogaria, livraria, casa lotérica e salão de beleza.



Figura 21 - Aeroporto de Congonhas. Fonte: Google Earth.

5.2.3 Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim

O Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro – Galeão/Antônio Carlos Jobim é um dos principais acessos internacionais do País. Ele se localiza a vinte quilômetros do centro do Rio de Janeiro, com vias de ligação para diversos outros pontos da cidade.

O Galeão inicialmente funcionava como Escola de Aviação Naval. Na época da segunda guerra mundial, serviu como base aérea da Força Aérea Brasileira, e devido aos constantes pousos de aviões internacionais passou a ser oficialmente, a partir de 1945, o aeroporto Internacional da cidade.

Em 1977 suas instalações precárias de embarque e desembarque foram substituídas pelo Terminal numero 1. Em 1992, em reflexo ao grande crescimento da aviação comercial no Brasil, foram reformadas as instalações deste terminal e iniciou-se a construção de um segundo terminal. Esse novo terminal foi inaugurado em 1999, duplicando a capacidade do Galeão.

Hoje possui dois sistemas de pistas com operações simultâneas e está ligado a mais de trinta e duas localidades nacionais e dezenove destinos internacionais. Seus terminais, com áreas de 147.834 m² para o terminal 1 e de 132.847 m² para o terminal 2, possuem juntos 167 balcões de *check in*, 35 esteiras de bagagens, 2.742 vagas de estacionamento e 23 pontos de embarque. Ao todo são 20 empresas aéreas prestando serviços nos dois terminais, atendendo movimento diário de aproximadamente trinta mil passageiros.

Oferece ainda diversos serviços como: duas praças de alimentação – uma em cada terminal, um hotel quatro estrelas, uma pousada três estrelas, lojas variadas, farmácia, livraria, casa de cambio, casa lotérica, chaveiro, engraxataria e salão de beleza.



Figura 22 - Aeroporto Galeão – Rio de Janeiro. Fonte: <http://aviacaoemnoticia.blogspot.com/2012/01/galeao-completa-35-anos-de-operacoes.html>

5.2.4 Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado

O Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado é a principal porta de entrada do Estado do Maranhão e contribui para o desenvolvimento social, cultural e econômico do

mesmo. Em conta desta realidade que se tornou extremamente necessária a internacionalização do aeroporto, ocorrida em 2004, que fora resultado de uma antiga solicitação dos operadores de turismo da Região, alegando que a internacionalização do mesmo potencializaria o investimento estrangeiro, tanto sob a forma de empreendimentos quanto investimentos de capital ou consumo turístico.

De acordo com a ICAO, sua sigla de identificação é SBSL. O Aeroporto encontra-se na Avenida dos Libaneses, nº 3503, Tirirical, São Luís – Maranhão. Sob as coordenadas 02°35'13"S/04°14'10"O, a uma altitude de 54m (177FT). Situado em média a 13 km a sudeste em relação ao centro da cidade. Seu funcionamento é 24 horas e seu uso é público e militar.

Um fator que contribui para a importância do terminal é a proximidade com outros modais – a exemplo da BR 135, estradas de ferro Carajás e CFN (Companhia Ferroviária do Nordeste) e os terminais portuários do Itaqui e Ponta da Madeira.

Por apresentar uma boa infraestrutura aeroportuária, relacionada ao sistema de pista (comprimento e resistência de pavimento), auxílio à navegação aérea e informações meteorológicas, o aeroporto de São Luis possui importância estratégica no suporte a aeroportos próximos, principalmente da região amazônica. O sítio aeroportuário de São Luis possui uma área patrimonial de 6.316.708,82 m², onde 5.799.114,44 m² são de área civil e 517.594,37 m² de área militar, envolta pela malha urbana e pela BR 135, único acesso rodoviário à cidade de São Luis.

O acesso ao complexo aeroportuário da capital maranhense é realizado através da Avenida dos Libaneses, conectada por meio de uma rotatória a BR 135, próxima a bifurcação de acesso a Avenida dos Franceses e Avenida Guajajaras – dois dos principais corredores primários da cidade.

No que diz respeito ao acesso por transporte público, as condições são deficitárias já que o terminal é servido apenas por uma linha de ônibus, apesar da proximidade com o distrito industrial da cidade e com importantes centralidades comerciais e bairros residenciais, o que torna o aeroporto desarticulado com a cidade.

Conta com uma área comercial, com lanchonetes, restaurante, agência de viagens, livraria, bancos, correios, loja de artesanatos, locadoras de veículos etc.

Em 2000, com o surgimento das companhias com tarifas de baixo custo em serviços, cresceu absurdamente o movimento anual de passageiros no Aeroporto de São Luís. A partir de 2005, suas taxas de crescimento eram de 10% ao ano, o que resultou em 1.379.076 passageiros transportados em 2009, ou seja, número superior a capacidade do terminal de 1.000.000 passageiros/ano.



Figura 23 - Aeroporto Marechal Cunha Machado – São Luís, Maranhão. Fonte: <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/maranhao/aeroporto-marechal-cunha-machado.html>

Atualmente o terminal do aeroporto passa por obras de infraestrutura, pois sua estrutura foi arruinada pelas chuvas ocorridas no início de março de 2011, o que tem desagradado a muitos usuários do seu serviço por causa do desconforto decorrente das obras. O Aeroporto Marechal Cunha Machado, infelizmente, hoje é comumente conhecido como Aerotenda. O prazo para entrega já expirou e as autoridades competentes não fazem a respeito. Vejam algumas imagens que demonstram a precariedade das instalações do Aeroporto Marechal Cunha Machado.



Figura 24 - Sala de embarque do Aeroporto Marechal Cunha Machado. Fonte: <http://www.blogdodecio.com.br/tag/aeroporto-cunha-machado/>



Figura 25 - Terminal de Passageiros do Aeroporto Marechal Cunha Machado. Fonte: <http://www.hojeemdia.com.br/colunas-artigos-e-blogs/diarios/pensando-o-brasil-1.290984/o-pior-aeroporto-em-que-ja-estive-1.311779>

Assim cabe dizer que tais instalações vão de encontro ao objetivo deste presente trabalho monográfico, pois este tem como escopo a apresentação de um estudo preliminar para o projeto do Aeroporto que o torna mais belo e atraente para os turistas. Dito isso, partiremos para o memorial que descreve todo o projeto para a reforma do Terminal de Passageiro do Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado.

6 PROPOSTA

O estudo preliminar do Novo Terminal Aeroportuário de Passageiros, parte da idéia de trazer a cultura local para dentro do aeroporto, para integrar com a arquitetura do prédio e tornar o primeiro contato dos passageiros com a cidade uma hora agradável que traga tranqüilidade e facilite seus objetivos quanto à todas as atividades que envolvem o embarque e o desembarque.

Após análise e consultoria aos manuais e legislações que envolvem o Terminal, chegou-se a um resultado satisfatório, que atende a todas as necessidades, que preza tanto pelo bem-estar dos passageiros quanto dos funcionários que ali exercem suas profissões, trazendo melhor desempenho e beneficiando o próprio empreendimento.

Importante citar um instrumento fundamental no desenvolvimento do Terminal, o Plano Diretor Aeroportuário. É o documento feito pela gestão do aeroporto o qual explana todas as diretrizes necessárias para otimizar o funcionamento do mesmo. Seguindo o novo Plano Diretor, aprovado em 2005, porém ainda não homologado pela ANAC, por isso ainda não vigente, foi feita a proposta.

Porém, a previsão de movimentação realizada pelo Plano Diretor Aeroportuário de 2005 mostrou-se estar defasada. Pois para 2025 esperava-se 2.215.051 passageiros/ ano e 398 passageiros/ hora pico, o que na realidade já se ultrapassou esse número em 2011.

Partindo de cálculos usados pela Infraero e pela Anac, com uma taxa de crescimento de 20% nos primeiros 10 anos para o planejamento do Terminal, esperando-se que esse desenvolvimento permaneça anualmente, e usando como ano base 2012, apresenta-se uma média de 10.000.000 passageiros/ano com aproximadamente 58.000 m² para o ano de 2022, com 3.000 passageiros/hora pico. O que norteia o projeto do novo Terminal para uma extensão muito maior do que a existente.

| PREVISÃO DE DEMANDA SBSL | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------------|---------------|------------|---------------|-------------------------|--------------------|----------------|
| ANO | PAX DOMESTICO | PAX INTERNACIONAL | PAX TOTAL | AERONAVE | TOTAL | PAX HORA PICO SIM (PHS) | AERONAVE HORA PICO | PAX / AERONAVE |
| 2010 | 1.378.601,00 | 1.051,00 | 1.379.652,00 | 23.555,00 | 1.379.652,00 | 2.065,00 | 13,00 | 58,53 |
| 2011 | 1.654.321,20 | 1.156,10 | 1.655.477,30 | | 1.655.477,30 | | | |
| 2012 | 1.985.185,44 | 1.271,71 | 1.986.457,15 | | 1.986.457,15 | | | |
| 2013 | 2.382.222,53 | 1.398,89 | 2.383.621,41 | | 2.383.621,41 | | | |
| 2014 | 2.858.667,03 | 1.538,77 | 2.860.205,80 | | 2.860.205,80 | | | |
| 2015 | 3.430.400,44 | 1.692,65 | 3.432.093,09 | | 3.432.093,09 | | | |
| 2016 | 4.116.480,53 | 1.861,91 | 4.118.342,44 | | 4.118.342,44 | | | |
| 2017 | 4.939.776,63 | 2.048,10 | 4.941.824,74 | | 4.941.824,74 | | | |
| 2018 | 5.927.731,96 | 2.252,91 | 5.929.984,87 | | 5.929.984,87 | | | |
| 2019 | 7.113.278,35 | 2.478,20 | 7.115.756,56 | | 7.115.756,56 | | | |
| 2020 | 8.535.934,02 | 2.726,02 | 8.538.660,05 | | 8.538.660,05 | | | |
| 2021 | 9.389.527,43 | 2.998,63 | 9.392.526,05 | | 9.392.526,05 | | | |
| 2022 | 10.328.480,17 | 3.296,49 | 10.331.776,66 | 120.000,00 | 10.331.776,66 | 3.036,64 | 19,12 | 86,07 |

Tabela 2 - Tabela de Previsão de Demanda. Fonte: Arquivo pessoal

Outro instrumento relevante na elaboração do projeto é o desempenho que o Aeroporto tem diante da IATA, que analisa principalmente o nível de serviço oferecido, considerando a qualidade de um aeroporto em termos de facilidade de fluxo e atrasos. Existem seis níveis de classificação: A- excelente, B- Alto, C- Bom, D- Regular, E- Inadequado e F- Inaceitável. O Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado está no nível de eficiência C, o mínimo aceitável para fazer um projeto, caracterizado por um bom nível de serviço a um custo razoável.

| Tabela 1 Níveis de atendimento e padrões espaciais | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|-----------------|---------------|
| Nível de atendimento | | A | B | C | D | E | F |
| Critérios | Nível de atendimento | Excelente | Alto | Bom | Adequado | Inaceitável | Colapso total |
| | Fluxo | Livre | Estável | Estável | Instável | Instável | Congestionado |
| | Atrasos | Nenhum | | Aceitáveis | Alguns | Alguns | Inaceitáveis |
| | Sistemas secundários | Equilibrados | Equilibrados | Equilibrados | | Desequilibrados | Colapso total |
| | Percursos | Diretos | | | | | |
| | Nível de conforto | Excelente | Alto | Aceitável | Aceitável por períodos curtos | Inaceitável | Inaceitável |
| Área por passageiro com carrinho (m ²) | Check-in e retirada de bagagem | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | - |
| | Saguões gerais para espera | 2,7 | 2,3 | 1,9 | 1,5 | 1,0 | - |
| | Espaço confinado para espera | 1,4 | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | - |

Tabela 3 - Níveis de classificação da IATA. Fonte: Manual do Arquiteto.

O projeto atende a população para 10 anos a frente, com certa folga, já que suas áreas estão maiores que as pré-dimensionadas e ainda com possibilidade de extensão se houver saturação (Tabela de dimensionamento em anexo).

Toda a divisão de setores foi seguida pelas condicionantes dos manuais da Infraero. Classificando-os em: Áreas Operacionais da Infraero, Áreas das Empresas Aéreas, Áreas Operacionais dos Órgãos Públicos, Áreas de Processamento Operacional para Passageiros e Bagagens e Áreas Comerciais.

Esses setores estão distribuídos por todo o prédio e compõem a volumetria do Terminal em 3 andares, com acesso por pista suspensa no embarque, terraço panorâmico para visualização de pousos e decolagens e ainda pátios centrais abertos.

Seu fluxo de passageiros e bagagens acontece por dois andares distintos. O desembarque no térreo, primeiro chegando pelo andar superior ou pelo desembarque remoto, e ambos os levarão até a sala de restituição de bagagem no térreo e depois ao saguão de desembarque. O embarque no pavimento superior, com sala de embarque no mesmo andar e outra sala de embarque remoto no térreo. Esse tipo de arranjo facilita o deslocamento nos salões de embarque e desembarque evitando maiores aglomerações, além de ser mais econômico evitando muitas escadas rolantes e aproximando o fluxo direto de entrada e saída do Lado Terra ao Lado Ar.

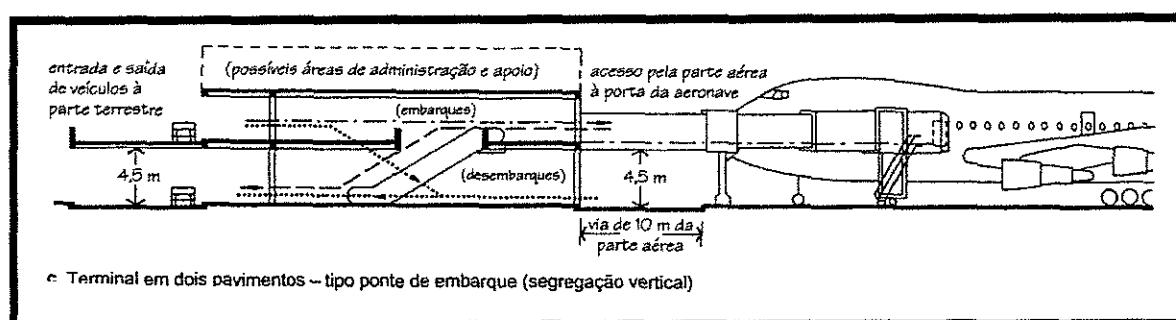


Figura 26 - Corte esquemático para demonstração de fluxo no Terminal. Fonte: Manual do Arquiteto.

Partindo da forma linear, o Terminal é composto por 14 conectores ao longo de sua extensão com possibilidade de expansão, atendendo ainda a mais posições de aeronaves, devido a sua *flexibilidade*, ponto de extrema importância na elaboração da proposta do Terminal como um todo. Partindo da informação de que o Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado, especificamente, por muitas horas do dia permanece vazio e por poucas horas cheio, o que exige maior dinamismo quanto aos usos dos espaços e variadas funções.



Figura 27 - Exemplo de conectores. Aeroporto Internacional Salgado Filho – Porto Alegre. Fonte: Arquivo pessoal

Quando o passageiro faz uso do Terminal, geralmente seu tempo é curto, precisa que seus objetivos de embarcar ou desembarcar sejam feitos com rapidez e de forma agradável. Daí parte a idéia de diminuir suas extensões para facilitar o deslocamento e durante isso poder usufruir dos serviços oferecidos.

Um dos pontos levantados era a importância de trazer um pouco da natureza para dentro do Terminal, que o deixasse menos impessoal e trouxesse iluminação, arejando as áreas de gestão que geralmente são fechadas e escuras. Partindo disso, foram criados dois pátios centrais revestidos em vidro que terão internamente palmeiras e outras plantas, trazendo um espaço de convivência para os funcionários no térreo, iluminação e ventilação para toda a área administrativa que circundam esses pátios, com opção da abertura das janelas de vidro para os corredores e iluminação para toda a área do saguão de embarque e salas de embarque, minimizando o desconforto de filas e esperas demasiadas.



Figura 28 - Imagem de referência para pátio central aberto. Fonte: <http://www.sofiarodrigues.com/pt/2010/11/15/quattro-corti/>

Toda a parte administrativa e operacional do Terminal se encontra centralizada no edifício estendendo-se partes para a lateral e para o fundo, mas de forma que toda ela está conectada por meio de escadas e elevadores, mesmo o edifício dividido em três andares: térreo, 1º pavimento e 2º pavimento.

6.1 Térreo

Totaliza em média 33.000 m² de área construída. O acesso se dá a área de desembarque através da via de desembarque, que o conduz ao saguão que é composto por lojas, serviços diversos, banheiros e por elevadores panorâmicos, espelhos d'água e escadas rolantes com acesso para o pavimento superior. Contempla o desembarque doméstico ao lado esquerdo e desembarque internacional ao lado direito. Abriga a maior parte dos setores descritos no Memorial de Critérios e Condicionantes da Infraero, citados a seguir:

Áreas Operacionais da Infraero: Gerência de Operações, Serviço Médico de Emergência, Sala do Supervisor, Sala de Imprensa / Autoridades / Múltiplo Uso, Sala dos Fiscais de Pátio, Berçário / Fraldário, Espaço Ecumênico, Balcão de Informações, Área Técnica de Telecomunicações, Depósito Comercial, Central de Utilidades, Área Administrativa e Oficinas de Manutenção.

Áreas operacionais das Empresas Aéreas: LL (bagagem extraviada), Manutenção de linha e Estacionamento de viaturas operacionais.

Áreas Operacionais dos Órgãos Públicos: Agência nacional de vigilância sanitária – ANVISA, Agência nacional de aviação civil – ANAC, Polícia federal, IBAMA, Ministério da Agricultura, Polícia civil, Polícia militar, Secretaria da fazenda, Secretaria da agricultura, Secretaria da receita federal e Juizado de menores.

Áreas de Processamento Operacional para Passageiros e Bagagens: Meio fio de embarque / desembarque, Calçada do meio fio de desembarque, Praça de movimentação e manuseio de bagagem embarcada, Portas de entrada, Sala de embarque remoto, Área de formação de filas para Imigração - Polícia Federal, Controle de passaportes / Imigração - Polícia Federal, Praça de movimentação e manuseio de bagagem desembarcada, Sala de desembarque, Alfândega / Vistoria bagagens, Saguão de desembarque e Saída para o meio fio de desembarque.

Áreas Comerciais: Área de carga e descarga e Caixas automáticos.

6.2 Primeiro Pavimento

Dispõe em média de 23.000 m² de área construída. O acesso a esse andar acontece por meio de uma pista suspensa, com quatro pistas de rolagem, com calçada acessível a deficientes e três portas de entrada. O saguão de embarque lhe oferece serviços diversos, mezanino, acesso por meio de elevadores panorâmicos tanto para o saguão de desembarque no andar inferior quanto ao andar superior para o terraço panorâmico e praça de alimentação, ainda com uma privilegiada vista dos pátios centrais abertos, que iluminam o seu interior.

Áreas Operacionais da Infraero: Berçário / fraldário e Área administrativa.

Áreas operacionais das Empresas Aéreas: Check-in, Área de apoio ao Check in - Back Office, Balcões de venda, Reserva e Informações – BVRI, Gates / Portões de embarque, Check-in de conexão e Salas VIP e CIP.

Áreas de Processamento Operacional para Passageiros e Bagagens: Meio fio de embarque / desembarque, Calçada do meio fio de embarque, Portas de entrada, Saguão de embarque, Área de formação de filas para passageiros embarcando, Área de formação de filas para Emigração - Polícia Federal, Controle de passaportes / Emigração - Polícia Federal,

Inspeção / Vistoria de segurança para passageiros embarcando, Sala de embarque e Conector / Corredor de circulação para embarque e desembarque.

Áreas Comerciais: Depósito dos concessionários comerciais, Free shop e Caixas automáticos.

6.3 Segundo Pavimento

Possui aproximadamente 1.900 m². É caracterizado por um terraço panorâmico, que tem por objetivo proporcionar o prazer de visualização de pousos e decolagens, dedicado ao lazer, além de lojas e restaurantes disponíveis a seu alcance. Através de elevador panorâmico, escadas rolantes e escadas convencionais.

Áreas Operacionais da Infraero: Berçário / fraldário, Terraço panorâmico e Espaço cultural.

Áreas Comerciais: Praça de alimentação e Caixas automáticos.

6.4 Estrutura e Cobertura

O concreto foi empregado na pista suspensa do embarque, apoiado em pilares de concreto armado, e em toda a extensão da laje do térreo e dos setores do 1º andar que não possuem pé-direito duplo. Os fechamentos foram executados em alvenaria convencional, gesso para divisórias de salas e vidro na fachada, nas salas de embarque, terraço panorâmico, vitrines, portas automáticas, janelas e ao redor dos pátios centrais.

Os setores que possuem pé-direito maior no 1º andar, sua altura varia de acordo com as curvas da cobertura em estrutura metálica, a qual proporciona o alcance de grandes vãos, maior facilidade na execução e além de fazer-se uso da estrutura aparente como elemento do projeto.



Figura 29 - Referência de estrutura metálica curva na cobertura. Fonte: <http://noticias.vidrado.com/arquitetura-e-engenharia/shopping-salvador-utiliza-vidro-solar-e/>

Como cobertura da área de Manuseio de bagagens e Central de utilidades, propõe-se um telhado verde. Além do fator estético para compor com a arquitetura do edifício, por sua cobertura ficar exposta aos andares superiores, permite agradável visão e amenização da temperatura interna do setor.



Figura 30 - Referência de telhado verde da Escola de Arte, Design e Multimídia da Universidade Tecnológica de Nanyang – Singapura. Fonte: <http://noticias.vidrado.com/meio-ambiente/harmonia-entre-o-vidro-e-o-verde-em-singapura/>

A intenção de trazer um pouco da cultura maranhense em outros materiais pode ser percebida nas palmeiras dos pátios centrais, que retratam as palmeiras ao redor da Beira-mar. As entradas do Aeroporto são com portas de vidro, porém na forma de arcos para dar a ilusão de que são portas dos casarões do Centro Histórico. E para os vidros que revestem os pátios centrais do Aeroporto, sugere-se adesivos de frases de poesias dos escritores maranhenses.

Além de divisórias em materiais que imitam a matéria-prima local. A fim de tornar o ambiente acolhedor e com a cara do Maranhão.

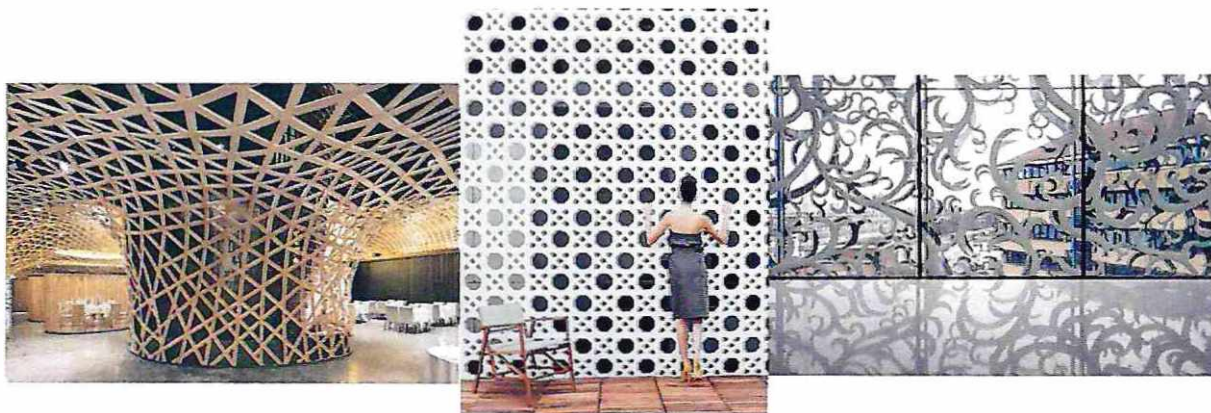


Figura 31 - Referência de divisórias e paredes de vidro adesivadas. Fonte: <http://designparausar.com/category/acessorios/>

7 CONCLUSÃO

A aviação começou a partir de um sonho de desbravar o desconhecido, o céu. Local o qual ninguém saberia seu fim, ou começo. O desejo de ser livre e olhar o mundo de outra forma simplesmente mudaram o percurso do mundo. Aquilo que começou com balões de ar quente simplesmente se tornou arma de guerra.

Em 100 anos o mundo se transformou economicamente de tal forma que muitos não conseguiram acompanhar, devido a esse transporte que se tornou o mais rápido e seguro do mundo. E inevitavelmente precisou-se de uma melhor estrutura para recebê-lo e completá-lo.

O Aeroporto, não é nada mais do que o porto das aeronaves, como o nome mesmo já diz, e que precisa ter a rapidez e flexibilidade exigida por esse meio. Daí o desafio em fazer de uma forma estática de vigas e pilares de concreto algo que pudesse estar ao nível do céu.

De fato, cada parte do mundo tem sua particularidade e um mercado específico com culturas diferentes. Talvez o que aconteça de forma simples e obtenha bons resultados no Aeroporto de Changi, citado anteriormente, não funcione perfeitamente no Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado. O importante mesmo é entender cada necessidade e exercer o bom senso em todos os casos.

Muito, não podemos exigir economicamente de São Luís que agora que está passando por um “boom” na construção imobiliária, no turismo e investimentos de grandes empresas. Porém é preciso acreditar no potencial que a cidade oferece e que precisa de apoio da sua população e do governo.

A crise que por hoje passa o Aeroporto de São Luís precisa ser superada. Ainda que por fenômenos naturais esteja ocorrendo tal reforma, é fato de que nem mesmo antes disso o Terminal acolhia a população de forma adequada.

Indiscutivelmente, o Aeroporto demonstrou ser um ponto crucial na economia do país. Podemos perceber isso através de um exemplo bem próximo. Os Aeroportos do Brasil estão passando por inúmeras reformas por acolher um dos maiores eventos mundiais como a Copa do Mundo de 2014. Mas será que seria necessário tal evento, por motivos desconhecidos, vir para o Brasil para poder o governo iniciar reformas e privatizações nos Aeroportos?

Quando nos aprofundamos nesse assunto percebemos o quanto ele se torna extenso e complexo, e que apenas nos cabe não entender. Pois se de fato formos atrás do histórico econômico que resulta na ausência de investimentos não acreditaríamos num futuro melhor.

E é com esse pensamento que é proposto um Novo terminal Aeroportuário para São Luís. Que através da sua arquitetura possa trazer bem-estar, oportunidades de emprego, que possa abrir novas portas para a cultura maranhense e trazer novos olhares a fim de reconhecer o verdadeiro e merecido valor de São Luís.

REFERÊNCIAS

- [1] AEROPORTO CAMPO DE MARTE. **Histórico**. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/sao-paulo/aeroporto-campo-de-marte/historico.html>. Acesso em 31 de Jan. de 2012.
- [2] AEROPORTO MARECHAL CUNHA MACHADO. **Histórico**. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/maranhao/aeroporto-marechal-cunha-machado/historico.html>. Acesso em 31 de Jan. de 2012.
- [3] AEROPORTO SANTOS DUMONT. **Histórico**. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/rio-de-janeiro/aeroporto-santos-dumont/historico.html>. Acesso em 31 de Jan. de 2012.
- [4] BRASIL. **Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.
- [5] COLLEGE PARK AIRPORT – **THE WORLD’S OLDEST**. Disponível em: <http://www.collegeparkairport.org/>. Acesso em 01 de Fev. de 2012.
- [6] DA SILVA, A. (1991). **Aeroportos e desenvolvimento**. (1ª ed.) Ed. Villa Rica, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/maranhao/aeroporto-de-imperatriz/historico.html>. Acesso em 31 de Jan. de 2012.
- [7] EMPRESA BRASILEIRA DE INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA – INFRAERO (BRASIL). **Aeroportos brasileiros = Brazilian airports/Infraero (Brazil)/Brazilian Airports** – Brasília : Infraero, 2010.
- [8] FAJER, Márcia. **Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de São Paulo – USP**, para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. São Paulo: USP, 2009.
- [9] INFRAERO. **Memorial de Critérios e Condicionantes**. Dezembro, 2011. LITTLEFIELD, David. **Manual do Arquiteto: planejamento, Dimensionamento e Projeto**. 3 ed. – Porto Alegre: Bookman, 2011.
- [10] MELLO, Leticia Bandeira de. **Aeroporto de Congonhas, terminal de passageiros: histórias da construção**. São Paulo: Prêmio, 2006.
- [11] MORAES, A.L.C. (2003). **Metodologia para análise de impacto econômico da implantação de aeroportos no desenvolvimento de uma região**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Transportes, Universidade de Brasília.
- [12] NASCIMENTO, Felipe Pereira. **Aeroporto de São Luís: um novo terminal de passageiros para o Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado / Felipe Pereira Nascimento**. – São Luís, 2011.

- [13] Plano Diretor Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado – São Luís – Maranhão.
- [14] PORTO, Cláudia Estrela. Sérgio Parada: **Aeroporto Internacional de Brasília: Terminal Aeroportuário**. São Paulo: C4, 2008 [Coleção Arquitetura Comentada, 11].
- [15] POSTALI, Mariana. **Balonismo**. Disponível em: <http://360graus.terra.com.br/balonismo/default.asp?did=18494&action=news>. Acesso em 31 de Jan. de 2012.
- [16] REVISTA AU. **Cenário**, São Paulo, ano 26, n. 209, p.10, agosto 2011.
- [17] REVISTA TAM NAS NUVENS. São Paulo, p. 23-25, setembro 2011.
- [18] RIBEIRO, Lúcia Gomes. **Onde estou? Para onde vou? Ergonomia do ambiente construído: wayfinding e aeroportos** / Tese de Doutorado em Artes e Design. Lúcia Gomes Ribeiro ; orientadores: Cláudia Renata Mont'Alvão, Respício Antonio do Espírito Santo Jr. – 2009.
- [19] RUMERMAN, Judy. **The Prehistory of Powered Flight - An Overview**. Disponível em: <http://www.centennialofflight.gov/essay/Prehistory/PH-OV.htm>. Acesso em 31 de Jan. de 2012.
- [20] TARGA, Douglas. **Planejamento de Terminais de Passageiros Aeroportuários. Dificuldades atuais e tendências futuras**. Sintraer 7 (2008) XLV-XLVIII.
- [21] VASCONCELOS, L.F.S. (2007). **O aeroporto como integrante de um projeto de desenvolvimento regional: a experiência brasileira**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 008A/2007, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF 149 p.

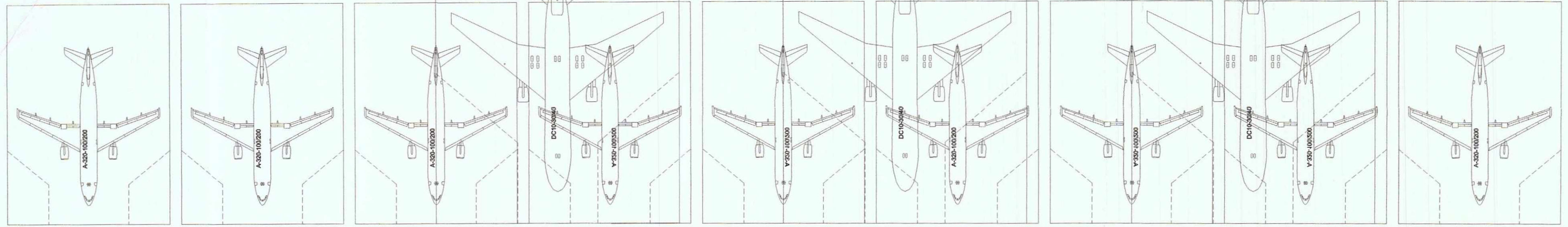
ANEXOS

ANEXO A – TABELA DE DIMENSIONAMENTO

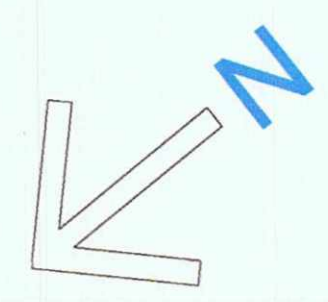
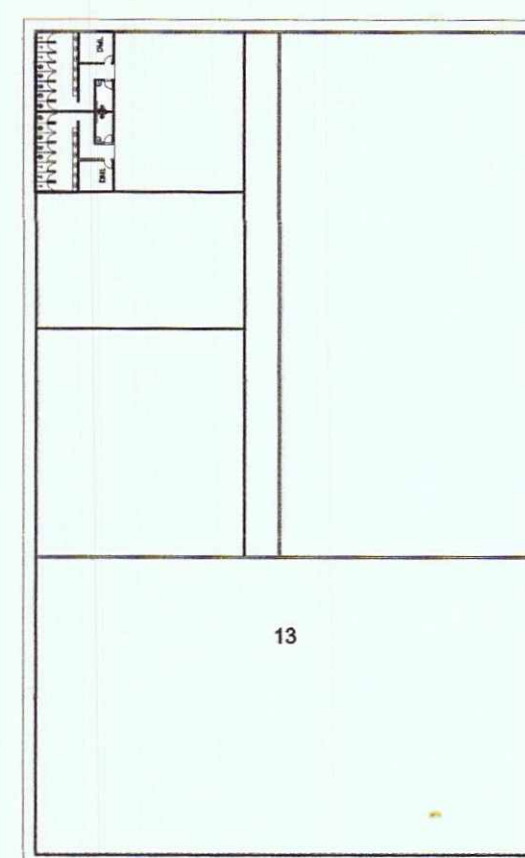
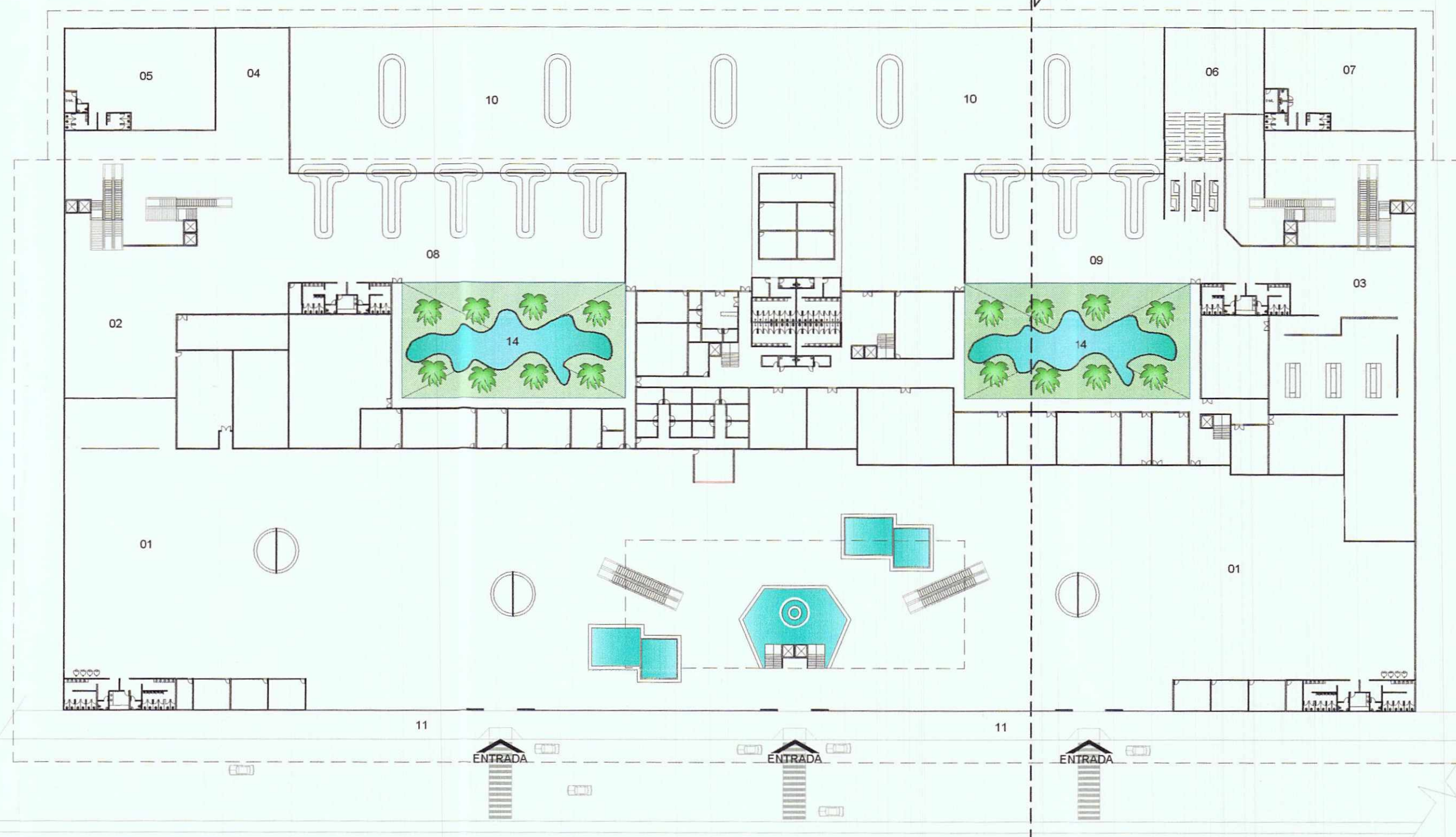
| TABELA DE DIMENSIONAMENTO 2022 | | |
|--------------------------------|--|------------------------|
| A | ÁREAS OPERACIONAIS DA INFRERO | ÁREA (m ²) |
| A1 | GERÊNCIA DE OPERAÇÕES | 313,00 |
| A2 | SERVIÇO MÉDICO DE EMERGÊNCIA | 116,00 |
| A3 | SALA DO SUPERVISOR | 66,00 |
| A4 | SALA DE IMPRENSA / AUTORIDADES / MULTIPLO USO | 169,00 |
| A5 | SALA DOS FISCAIS DE PÁTIO | 76,00 |
| A6 | ESTACIONAMENTO DE VIATURAS OPERACIONAIS DE APOIO | 350,00 |
| A7 | BERÇÁRIO / FRALDÁRIO | 11,00 |
| A8 | ESPAÇO ECUMÊNICO | 170,00 |
| A9 | BALCÃO DE INFORMAÇÕES | 41,00 |
| A10 | ÁREA TÉCNICA DE TELECOMUNICAÇÕES | 92,00 |
| A11 | DEPÓSITO COMERCIAL | 382,00 |
| A12 | TERRAÇO PANORÂMICO | 1.957,00 |
| A13 | CENTRAL DE UTILIDADES | 4.000,00 |
| A14 | ÁREA ADMINISTRATIVA | 240,00 |
| A15 | OFICINAS DE MANUTENÇÃO | 72,00 |
| A16 | ESPAÇO CULTURAL | 400,00 |
| B | ÁREAS OPERACIONAIS DAS CIAS AEREAS E AUXILIARES | ÁREA (m ²) |
| B1 | CHECK-IN | 3.000,00 |
| B2 | ÁREA DE APOIO AO CHECK IN - BACK OFFICE | 448,00 |
| B3 | BALCÕES DE VENDA, RESERVA E INFORMAÇÕES - BVRI | 220,00 |
| B4 | GATES / PORTÕES DE EMBARQUE | 5 GATES |
| B5 | CHECK-IN DE CONEXÃO | 200,00 |
| B6 | LL (BAGAGEM EXTRAVIADA) | 120,00 |
| B7 | SALAS VIP E CIP | 175,00 |
| B8 | MANUTENÇÃO DE LINHA | 115,00 |
| B9 | ESTACIONAMENTO DE VIATURAS OPERACIONAIS | 800,00 |
| C | ÁREAS OPERACIONAIS DOS ORGAOS PUBLICOS | ÁREA (m ²) |
| C1 | AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA | 227,00 |
| C2 | AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL - ANAC | 109,00 |
| C3 | POLÍCIA FEDERAL | 139,00 |
| C4 | IBAMA | 93,00 |
| C5 | MINISTÉRIO DA AGRICULTURA | 104,00 |
| C6 | POLÍCIA CIVIL | 58,00 |
| C7 | POLÍCIA MILITAR | 56,00 |
| C8 | SECRETARIA DA FAZENDA | 78,00 |
| C9 | SECRETARIA DA AGRICULTURA | 85,00 |
| C10 | SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL | 170,00 |
| C11 | JUIZADO DE MENORES | 48,00 |
| D | ÁREAS DE PROCESSAMENTO OPERACIONAL PARA PASSAGEIROS E BAGAGENS | ÁREA (m ²) |
| D1 | MEIO FIO DE EMBARQUE / DESEMBARQUE | 150 m |
| D2 | CALÇADA DO MEIO FIO DE EMBARQUE | 150 m |
| D3 | CALÇADA DO MEIO FIO DE DESEMBARQUE | 150 m |
| D4 | PORTAS DE ENTRADA | 6 m |
| D5 | SAGUÃO DE EMBARQUE | 2.700,00 |

| | | |
|-----|---|------------------------|
| D6 | ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA PASSAGEIROS EMBARCANDO | 400,00 |
| D7 | ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA EMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL | 153,00 |
| D8 | CONTROLE DE PASSAPORTES / EMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL | 128,00 |
| D9 | INSPEÇÃO / VISTORIA DE SEGURANÇA PARA PASSAGEIROS EMBARCANDO | 566,00 |
| D10 | PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO E MANUSEIO DE BAGAGEM EMBARCADA | 4.000,00 |
| D11 | SALA DE EMBARQUE | 3.600,00 |
| D12 | CONECTOR / CORREDOR DE CIRCULAÇÃO PARA EMBARQUE E DESEMBARQUE | 1.355,00 |
| D13 | SALA DE EMBARQUE REMOTO | 476,00 |
| D14 | ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA IMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL | 93,00 |
| D15 | CONRTOLE DE PASSAPORTES / IMIGRAÇÃO - POLÍCIA FEDERAL | 107,00 |
| D16 | PRAÇA DE MOVIMENTAÇÃO E MANUSEIO DE BAGAGEM DESEMBARCADA | 4.000,00 |
| D17 | SALA DE DESEMBARQUE | 845,00 |
| D18 | ALFÂNDEGA / VISTORIA BAGAGENS | 448,00 |
| D19 | SAGUÃO DE DESEMBARQUE | 3.000,00 |
| D20 | SAÍDA PARA O MEIO FIO DE DESEMBARQUE | 1.400,00 |
| | | |
| E | ÁREAS COMERCIAIS | ÁREA (m ²) |
| E1 | DEPÓSITO DOS CONCESSIONÁRIOS COMERCIAIS | 45,00 |
| E2 | PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO | 640,00 |
| E3 | ÁREA DE CARGA E DESCARGA | 400,00 |
| E4 | FREE SHOP | 138,00 |
| E5 | CAIXAS AUTOMÁTICOS | 45,00 |

ANEXO B – IMPLANTAÇÃO PLANO DIRETOR 2005



12



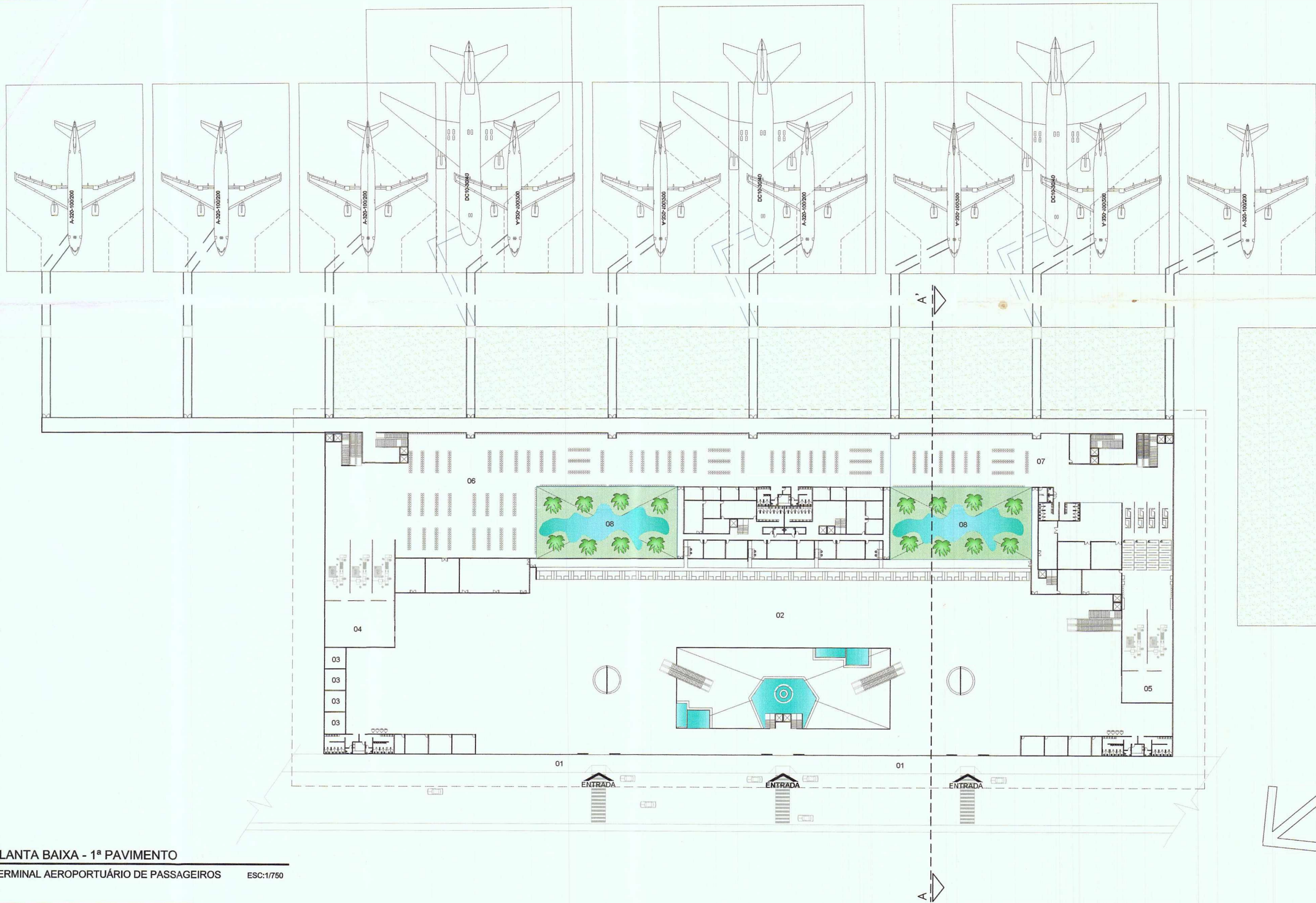
PLANTA BAIXA - TÉRREO
 TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS ESC:1/750

| LEGENDA - TÉRREO | |
|------------------|--|
| Nº | SETOR |
| 01 | SAGUÃO DESEMBARQUE |
| 02 | DESEMBARQUE DOMÉSTICO |
| 03 | DESEMBARQUE INTERNACIONAL |
| 04 | SALA DE DESEMBARQUE REMOTO |
| 05 | SALA DE EMBARQUE REMOTO |
| 06 | SALA DE DESEMBARQUE INTERNACIONAL REMOTO |
| 07 | SALA DE EMBARQUE INTERNACIONAL REMOTO |
| 08 | RESTITUIÇÃO DE BAGAGEM DOMÉSTICA |
| 09 | RESTITUIÇÃO DE BAGAGEM INTERNACIONAL |
| 10 | MANUSEIO DE BAGAGEM |
| 11 | MEIO-FIO DE DESEMBARQUE |
| 12 | PÁTIO DE AERONAVES |
| 13 | CENTRAL DE UTILIDADES |
| 14 | PÁTIO ABERTO |

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

| | | |
|-----------------------------|--|-----------------------|
| TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO | PROJETO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS | PRANCHA: 01 |
| | ALUNO: EMÍLIA TEIXEIRA ORIENTADOR: FLÁVIO SALOMÃO | |
| | ESCALA DO DESENHO: 1:750 | DATA: FEVEREIRO 2012 |

05



PLANTA BAIXA - 1ª PAVIMENTO
 TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS ESC:1/750

| LEGENDA - 1º PAVIMENTO | |
|------------------------|--------------------------------|
| Nº | SETOR |
| 01 | MEIO-FIO DE EMBARQUE |
| 02 | SAGUÃO DE CHECK IN |
| 03 | LOJAS |
| 04 | EMBARQUE DOMÉSTICO |
| 05 | EMBARQUE INTERNACIONAL |
| 06 | SALA DE EMBARQUE DOMÉSTICO |
| 07 | SALA DE EMBARQUE INTERNACIONAL |
| 08 | PÁTIO ABERTO |

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

ALUNO: EMÍLIA TEIXEIRA
 ORIENTADOR: FLÁVIO SALOMÃO

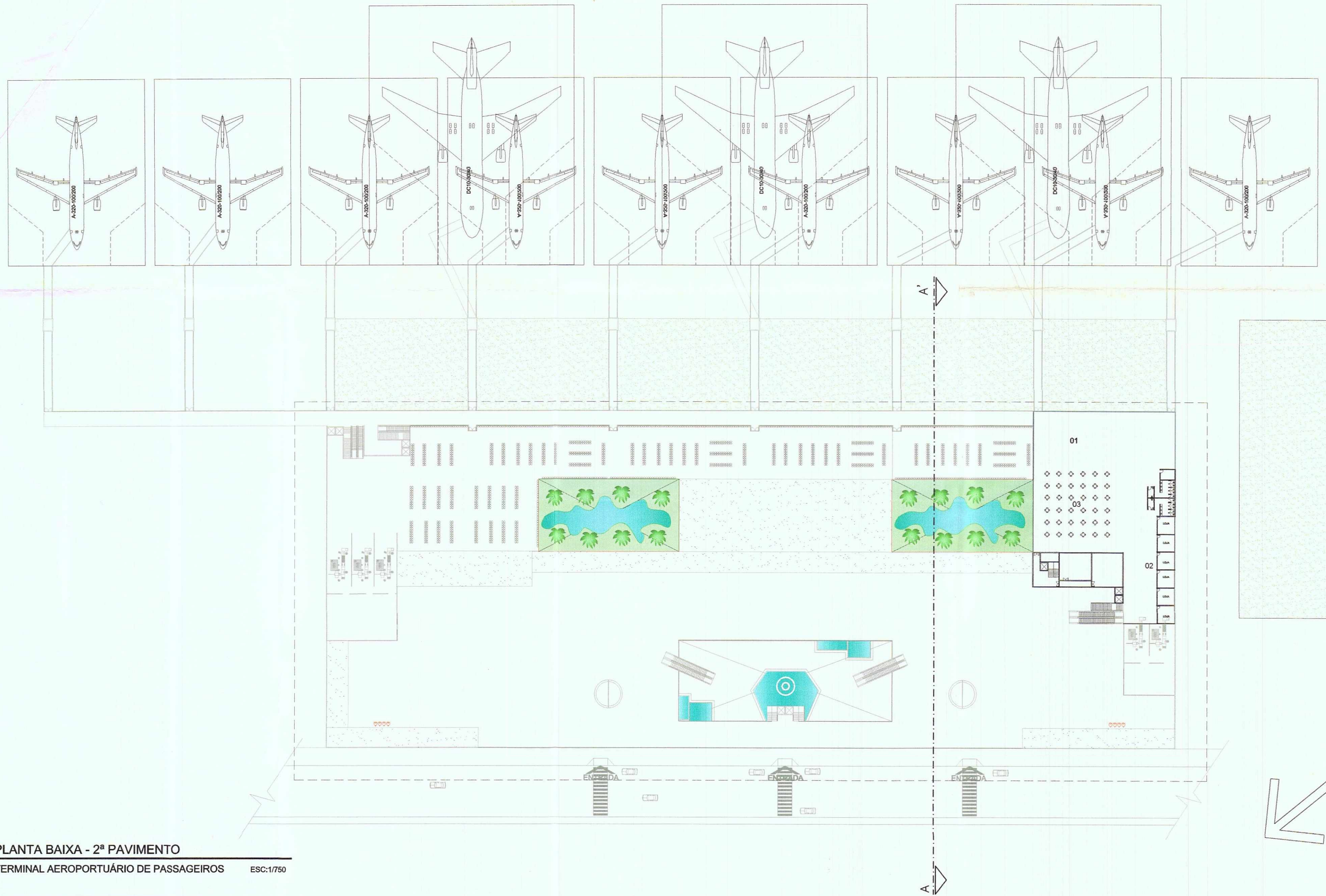
PROJETO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS

DESCRIÇÃO: PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO

ESCALA DO DESENHO:
 1:750

DATA:
 FEVEREIRO 2012

PRANCHA:
 02
 05



PLANTA BAIXA - 2ª PAVIMENTO
 TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS ESC:1/750

| LEGENDA - 2º PAVIMENTO | |
|------------------------|----------------------|
| Nº | SETOR |
| 01 | TERRAÇO PANORÂMICO |
| 02 | ÁREA COMERCIAL |
| 03 | PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO |

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

PROJETO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS

PRANCHA:

ALUNO: EMÍLIA TEIXEIRA
 ORIENTADOR: FLÁVIO SALOMÃO

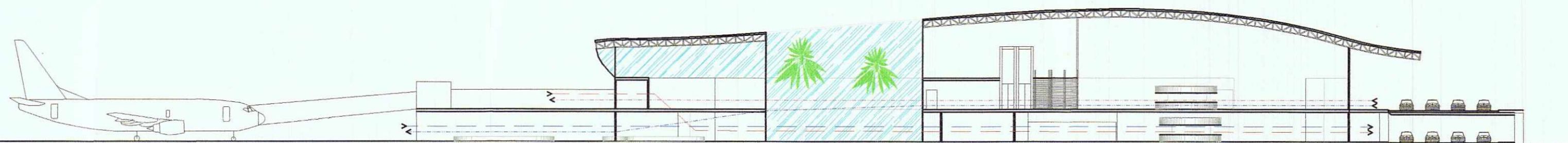
DESCRIÇÃO: PLANTA BAIXA - 2ª PAVIMENTO

03

ESCALA DO DESENHO:
 1:750

DATA:
 FEVEREIRO 2012

05



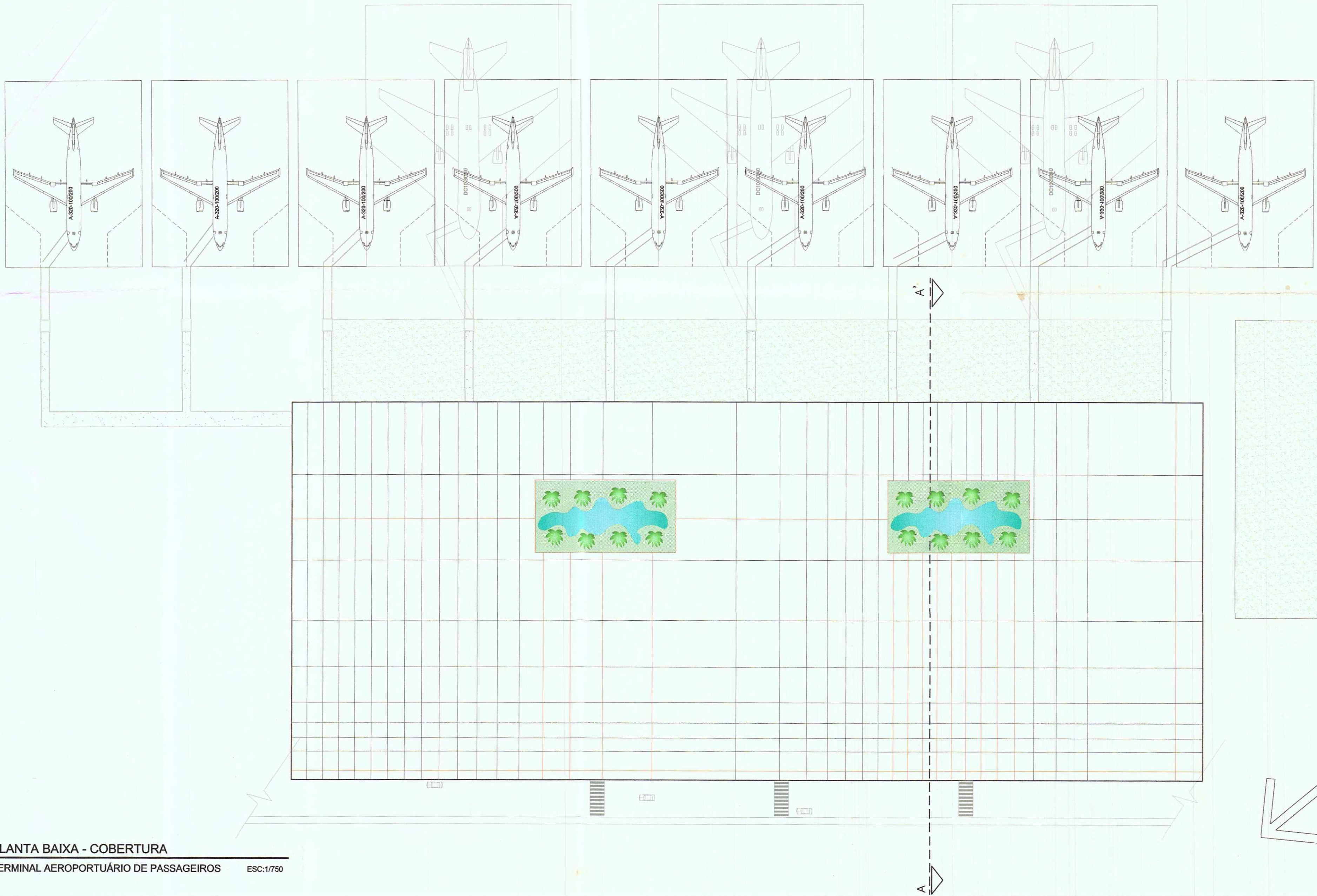
CORTE AA'
 TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS ESC:1/500

| LEGENDA - FLUXOS | |
|------------------|------------------------|
| --- | Embarque bagagem |
| --- | Desembarque bagagem |
| --- | Embarque passageiro |
| --- | Desembarque passageiro |

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

| | | |
|-----------------------------|--|-------------------------|
| TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO | PROJETO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS | FRANCHA: 05 |
| | ALUNO: EMÍLIA TEIXEIRA ORIENTADOR: FLÁVIO SALOMÃO | |
| | ESCALA DO DESENHO: 1:500 | DATA: FEVEREIRO 2012 |

05



PLANTA BAIXA - COBERTURA
 TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS ESC:1/750

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
 CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

PROJETO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO DE PASSAGEIROS

FRANCA: 04

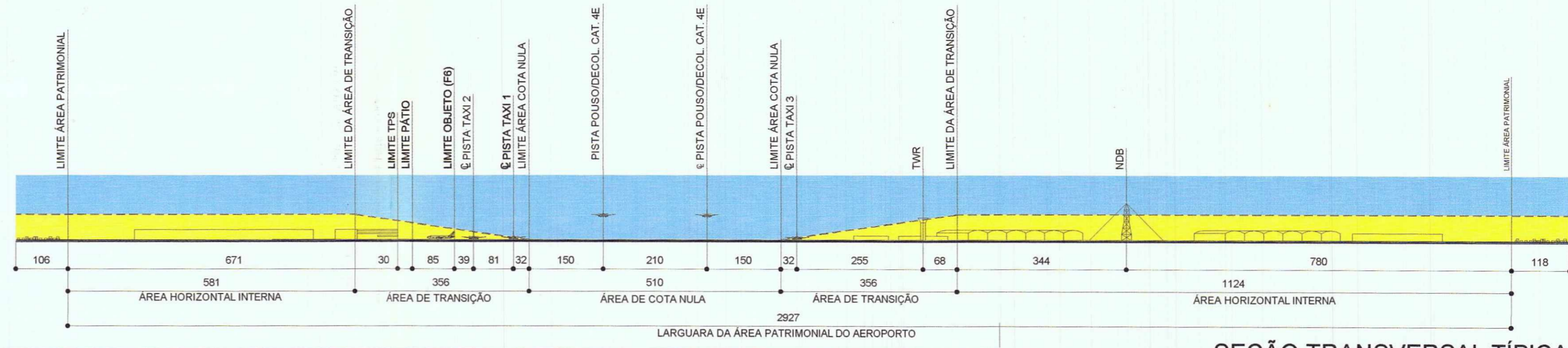
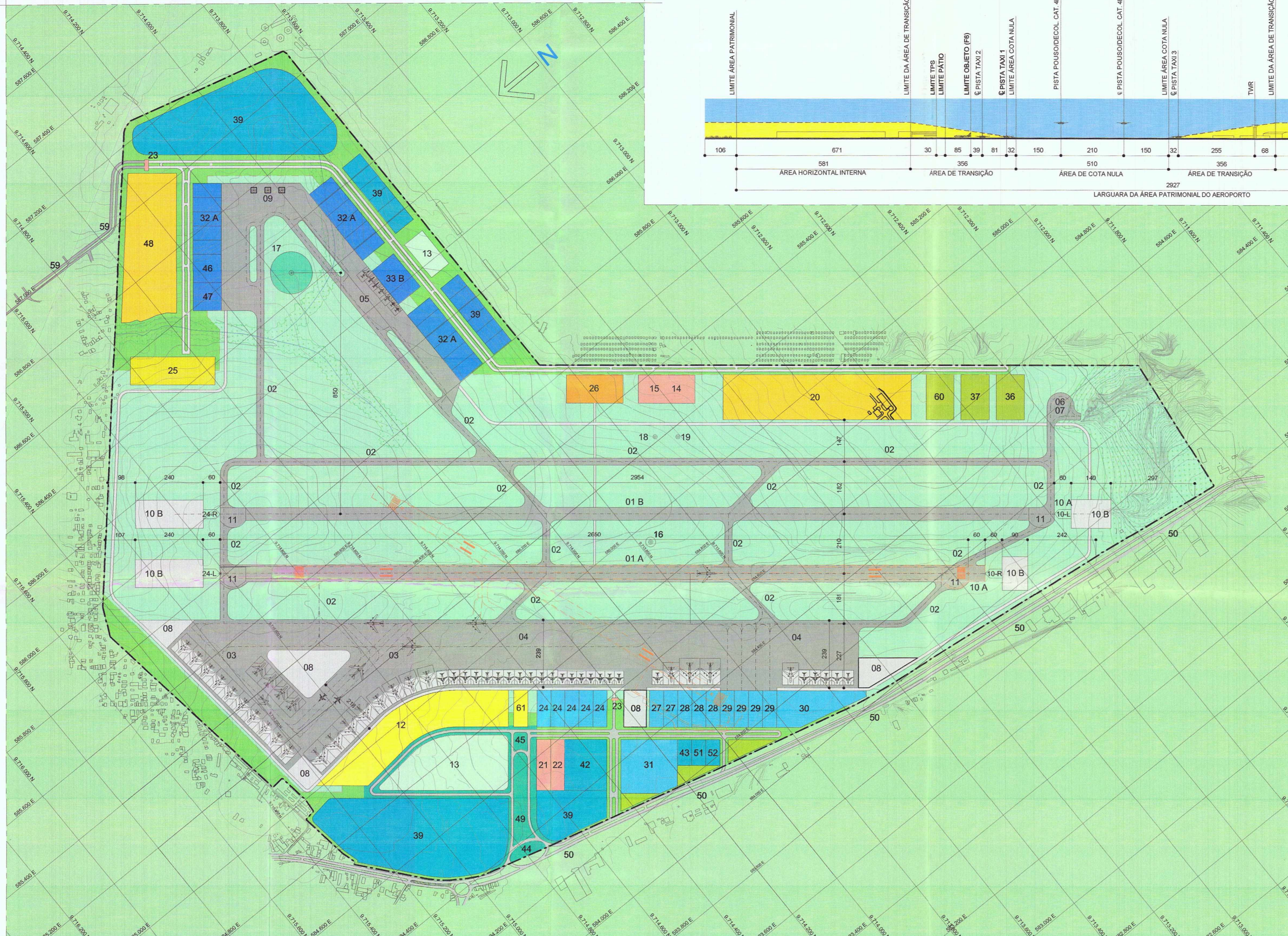
ALUNO: EMÍLIA TEIXEIRA
 ORIENTADOR: FLÁVIO SALOMÃO

DESCRIÇÃO: COBERTURA

ESCALA DO DESENHO: 1:750

DATA: FEVEREIRO 2012

05



SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA

USO DO SOLO

- LIMITE DA ÁREA PATRIMONIAL DO AEROPORTO
- ÁREA OPERACIONAL PERMEÁVEL
- ÁREA SECUNDÁRIA PERMEÁVEL
- PISTAS / TAXI DE AERONAVES
- PÁTIOS DE AERONAVES
- ÁREA ESPECIAL MILITAR
- APP - ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE
- ÁREA URBANA NO ENTORNO DO AEROPORTO

SISTEMA VIÁRIO

- VIA PARQUE DE ACESSO AO AEROPORTO
- VIA SECUNDÁRIA / VIA DE ATENDIMENTO LOCAL
- VIA DE SERVIÇO LADO AR
- VIA URBANA NO ENTORNO DO AEROPORTO

ESCALA GRÁFICA



PLANTA GERAL DO AEROPORTO
COMPONENTES AEROPORTUÁRIOS

- 01 A - PISTA DE POUSO E DECOLAGEM 01 (06R-24L) - 2.650,00m. x 45,00 m.
- 01 B - PISTA DE POUSO E DECOLAGEM 02 (06L-24R) - 3.000,00 m. x 45,00 m.
- 02 - PISTA DE TAXI
- 03 - PÁTIO DE AERONAVES PRINCIPAL
- 04 - PÁTIO DE AERONAVES SECUNDÁRIO
- 05 - PÁTIO DE APOIO DA AVIAÇÃO GERAL
- 06 - ÁREA PARA TESTE DE MOTORES
- 07 - ÁREA PARA INSPEÇÃO DE AERONAVES
- 08 - ÁREA PARA EQUIPAMENTOS DE APOIO DE RAMPA
- 09 - ÁREA DE ESTACIONAMENTO DE AERONAVES ASA MÓVEL - HELIPONTO
- 10 A - STOPWAY - ZONA DE PARADA
- 10 B - REZA - ÁREA DE SEGURANÇA PARA FIM DE PISTA
- 11 - TURN AROUND - ÁREA DE GIRO
- 12 - TERMINAL DE PASSAGEIROS - TPS

- 13 - ESTACIONAMENTO PÚBLICO - TPS
- 14 - SEÇÃO DE NAVEGAÇÃO AÉREA - TWR
- 15 - SÍTIO METEOROLÓGICO
- 16 - VOR
- 17 - NDB
- 18 - BIRUTA
- 19 - ANEMÔMETRO
- 20 - SIVAM
- 21 - ADMINISTRAÇÃO INFRAERO
- 22 - MANUTENÇÃO INFRAERO
- 23 - GUARITA - CONTROLE DE ACESSO RESTRITO
- 24 - TECA - TERMINAL DE CARGAS INFRAERO
- 25 - PAA - PARQUE DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES
- 26 - SCI - SEÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO
- 27 - CORREIOS
- 28 - TECA CIAS AÉREAS
- 29 - MANUTENÇÃO CIAS AÉREAS
- 30 - COMISSARIA

- 31 - SERVIÇOS AEROPORTUÁRIOS
- 32 - HANGARES - AVIAÇÃO GERAL
- 33 A - ESTADIA DE AERONAVES - AVIAÇÃO GERAL
- 33 B - TPS - AVIAÇÃO GERAL
- 34 - CASA DE FORÇA / SUBESTAÇÃO
- 35 - CASA DE TRANSMISSORES
- 36 - ETE - ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ESGOTO
- 37 - ÁREA PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
- 38 - ÁREA RESERVA PARA EXPANSÃO
- 39 - ÁREA PARA EXPLORAÇÃO COMERCIAL
- 40 - ÁREA PARA EXPLORAÇÃO TURÍSTICA
- 41 - ÁREA PARA PROJETOS SOCIAIS
- 42 - ÁREA PARA IMPLANTAÇÃO DE AEROPORTO INDÚSTRIA
- 43 - AGENCIA ESPACIAL BRASILEIRA - GICLA
- 44 - TREVO DE ACESSO AO AEROPORTO
- 45 - SISTEMA VIÁRIO INTERNO DO AEROPORTO
- 46 - HANGAR CLA - CENTRO DE LANÇAMENTO DE ALCANTARA
- 47 - HANGAR AEROCULUBE
- 48 - ÁREA PARA RELOCAÇÃO DA VILA MILITAR

- 49 - VIA DE ACESSO AO AEROPORTO - ACESSO NORTE - BR 135
- 50 - RODOVIA BR 135
- 51 - ASSINFRA
- 52 - SECRETARIA DA FAZENDA
- 53 - PRAÇA
- 54 - ACADEMIA DA POLÍCIA MILITAR DO MARANHÃO
- 55 - ANTENA VHF
- 56 - RADAR PSR-MSSR
- 57 - FAROL ROTATIVO
- 58 - TETÔMETRO
- 59 - VIA DE ACESSO AO AEROPORTO - ACESSO LESTE - TRAVESSA PAULO VI
- 60 - ÁREA PARA RESERVATÓRIO DE ÁGUA
- 61 - CUT - CENTRAL DE UTILIDADES

| | | | | |
|------|---------------|------------|------------|------------|
| 01 | REVISÃO GERAL | 22/03/2007 | SOTTOVIA | SIMÃO |
| REV. | MODIFICAÇÃO | DATA | PROJETISTA | DESENHISTA |

| | | | |
|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
| THEMAG ENGENHARIA | | | |
| AUTOR DO PROJETO | CREA UF | GERENTE DE CONTRATO | CREA UF |
| ARQº ANTONIO H. SOTTOVIA | 5977/D DF | ENGº MARCELO B. LEITE DE SÁ | 51734/D SP |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO | CREA UF | COORDENADOR TÉCNICO | CREA UF |
| ENGº MARCELO B. LEITE DE SÁ | 51734/D SP | ARQº ANTONIO H. SOTTOVIA | 5977/D DF |
| CONFERIDO | CREA UF | DESENHO | ESCALA |
| ARQº ANTONIO H. SOTTOVIA | 5977/D DF | ARQ. ANDRÉ TEIXEIRA | 1:7500 |

Nº THEMAG: 6573-01-GL-561-DE-03029-R02

| | | | |
|--|------------|--|--|
| INFRAERO Aerportos Brasileiros | | SÍTIO | |
| | | AEROPORTO MARECHAL CUNHA MACHADO - SÃO LUÍS - MA | |
| | | ÁREA DO SÍTIO | |
| | | GERAL | |
| | | ESPECIALIDADE/SUBESPECIALIDADE | |
| | | PLANO DIRETOR | |
| FISCAL DO PROJETO | | TIPO DE PROJETO | |
| MARIA TAEKO KAKAZU | 1451/D MT | IMPLANTAÇÃO FINAL | |
| APROVADO POR | | TIPO DE OBRA | |
| AÍME FERNANDA GOMES | 24713/D PE | | |
| RUBRICA DO FISCAL | | SUBSTITUI A | |
| | APROVADO | SUBSTITUI POR | |
| Nº DO MICROFILME | | CODIFICAÇÃO | |
| | | SL.01/803.72/01212/02 | |