CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EXTENSÃO
CURSO DE BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

Thiago Caminha Sanjad

NOVO TERMINAL DE PASSAGEIROS PARA O AEROPORTO DE SALINÓPOLIS

Belém - PA
2023

Thiago Caminha Sanjad

NOVO TERMINAL DE PASSAGEIROS PARA O AEROPORTO DE SALINÓPOLIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel, junto ao Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário do Estado do Pará.

Orientador: Prof. Tales Albuquerque Kamel

Belém - PA
2023

Thiago Caminha Sanjad

NOVO TERMINAL DE PASSAGEIROS PARA O AEROPORTO DE SALINÓPOLIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel, junto ao Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário do Estado do Pará.

_____
Prof. Tales Albuquerque Kamel
CESUPA
Orientador

_____
Prof. Luan Cavaleiro
CESUPA
Membro 01

_____
Arquiteto Sérgio Neves
INFRAERO
Membro 02

Belém - PA
2023

Dedico este trabalho aos meus pais, Nader e Thais, e à minha irmã Thaina, por serem fundamentais na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Diversas pessoas foram fundamentais para o desenvolvimento desse trabalho, a quem eu gostaria de agradecer.

Agradeço aos meus pais, Nader e Thais e minha irmã, Thaina; que amo muito. Vocês me proporcionaram vivenciar e conhecer as diversas áreas do curso, me ensinaram conhecimentos teóricos e práticos da profissão, e sempre me apoiaram. Sem vocês eu não chegaria até aqui.

Agradeço aos amigos da Meia Dois Nove, por todos os ensinamentos e bons momentos, e em especial ao arquiteto José Maria Coelho Bassalo, que se tornou uma das minhas inspirações na profissão e foi fundamental na minha formação, e também as arquitetas Brena Bessa e Ana Paula Brotherhood e aos meus amigos de estágio, Gessica Solange, Isabela Queiroz, Vítor Bassalo e Ana Clara Carneiro, que nos momentos mais difíceis me ajudaram a concluir esse trabalho, se disponibilizando até tarde da noite, sou muito grato a vocês. Agradeço também aos arquitetos Flávio Campos, Virgílio Juca, Aline Elleres e Anna Beatriz Aflalo e aos demais amigos, Waleska Oeiras, Rodrigo Cruz e Erick Brandão pela convivência e aprendizado.

Queria agradecer em especial também meu orientador Tales Kamel por todas as orientações, conselhos e momentos de descontração, tudo isso foi fundamental para o desenvolvimento do meu trabalho, ser seu aluno foi muito especial e importante para mim.

Aos meus amigos da faculdade, Vítor Bassalo, João Victor Oliveira, Luana Bragança, Ivyan Gabriella, Alex Azevedo, Kleide Dib Taxi e Maria Emanuele obrigado por tornarem os momentos do curso mais felizes e especiais, vocês são muito importantes para mim.

Aos professores, em especial, Tales Kamel, Luan Cavaleiro, Thais Toscano, Paulo Dantas, Ana Cristina e Fernando Navarro, obrigado por tantos ensinamentos, fico muito feliz por ter sido aluno.

Por fim, agradeço a Vice-Governadora do Pará, Hana Ghassan, e a engenheira Alcilene, por viabilizarem a realização deste trabalho, permitindo acesso ao aeroporto de Salinópolis e materiais do Governo do Estado.

“O projeto ideal não existe, a cada projeto existe a oportunidade de realizar uma aproximação’’.

Paulo Mendes da Rocha

RESUMO

A cidade de Salinópolis está situada no Nordeste Paraense, na microrregião do Salgado e está localizada a 220 km de Belém, capital do Estado do Pará, e por via terrestre o acesso ocorre pelas rodovias BR-316 e PA-124. Em 2021, o Governo do Pará reinaugurou o aeroporto de Salinas, tendo a pista de 1,9 km de extensão, com iluminação e capacidade para operação de aeronaves de até 60 passageiros, o que possibilitou a aterrissagem de aviões comerciais. No entanto, o atual aeroporto apresenta uma infraestrutura que necessita de melhorias. O objetivo deste trabalho é desenvolver um anteprojeto arquitetônico de um novo terminal aeroportuário de passageiros para o município de Salinópolis-PA. A pesquisa é do tipo qualitativa e se baseia no levantamento de dados sobre o crescimento da demanda turística do município de Salinópolis-PA e sobre o desenvolvimento de projetos aeroportuários coletados nas principais normas e manuais para esse tipo de edificação, tais como: NBR 9050, NBR 9077, NBR 10720, Manual de anteprojeto da ANAC, Manual de projetos aeroportuários do Ministério da Infraestrutura do Governo Federal. Foram analisados ainda projetos de aeroportos correlatos que poderiam contribuir com soluções arquitetônicas e de sistemas estruturais, além das tipologias aeroportuárias existentes. Foi realizada pesquisa de campo para identificar as carências do aeroporto atual e realizar o levantamento físico cadastral e iconográfico da edificação e do terreno, além de desenvolver uma avaliação do entorno. O programa de necessidades foi definido por meio de documentos da INFRAERO. A concepção projetual foi feita no software Sketch Up e documentação técnica do projeto, como plantas, cortes e elevações, foram desenvolvidas no software Revit. O novo terminal de passageiros do aeroporto de Salinópolis foi projetado no mesmo local do edifício preexistente, porém, dotado de uma melhor infraestrutura, acomoda uma capacidade maior de passageiros, apresenta novos ambientes ausentes na configuração atual, o que impede utilização dos elementos arquitetônicos do edifício vigente por apresentar uma significativa ampliação da área aeroportuária. O projeto arquitetônico de terminal de passageiros aeroportuário foi realizado com 3.390 m^2 de área no pavimento térreo e 1.485 m^2 no pavimento superior, totalizando 4.875 m^2.

Palavras-chave: terminal aeroportuário, projeto arquitetônico, Salinópolis, terminal de passageiros, aeroporto.

ABASTRACT

The city of Salinópolis is located in the northeastern part of the state of Pará, in the Salgado microregion, and is situated 220 km from Belém, the capital of the state. The access by land is through the highways BR-316 and PA-124. In 2021, the Government of Pará reopened the Salinas airport, featuring a 1.9 km runway with lighting and the capacity to accommodate aircraft with up to 60 passengers, enabling the landing of commercial planes. However, the current airport infrastructure requires improvements. The aim of this work is to develop an architectural draft for a new passenger terminal for the Salinópolis-PA municipality. The research is qualitative and is based on data collection regarding the growth of tourist demand in Salinópolis-PA and the development of airport projects collected from major standards and manuals for such constructions, such as NBR 9050, NBR 9077, NBR 10720, ANAC's pre-project manual, and the Federal Government's Ministry of Infrastructure Airport Project Manual. Related airport projects that could contribute to architectural and structural system solutions, as well as existing airport typologies, were also analyzed. Field research was conducted to identify the deficiencies of the current airport, perform a cadastral and iconographic survey of the building and the land, and evaluate the surroundings. The program requirements were defined through INFRAERO documents. The design concept was developed using SketchUp software, and the technical documentation, including plans, sections, and elevations, was created using Revit software. The new passenger terminal for the Salinópolis airport was designed in the same location as the existing building but with improved infrastructure. It accommodates a larger passenger capacity, introduces new spaces not present in the current configuration, and prevents the use of architectural elements from the existing building due to a significant expansion of the airport area. The architectural project for the airport passenger terminal was realized with a 3,390 m^2 area on the ground floor and 1,485 m^2 on the upper floor, totaling 4,875 m^2.

Keywords: airport terminal, architectural design, Salinópolis, passenger terminal, airport

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Atual aeroporto de Salinópolis-PA, sendo (A) a área de embarque, (B) o saguão do aeroporto, (C) o acesso do embarque e do desembarque a partir da pista, (D) a sala de embarque, (E) a lanchonete, e (F) o banheiro feminino da sala de embarque.....15

Figura 02: Alguns dos novos empreendimentos inaugurados nos últimos anos no município de Salinópolis, sendo (A) GAV Resorts e (B) Aqualand, resort e parque aquático.....17

Figura 03: Imagens de Satélite da Rodovia PA-444, sendo (A) feita em 2010 e (B) feita em 2020, no início do crescimento do setor hoteleiro em Salinópolis.....18

Figura 04: Nova orla de Salinópolis, sendo (A) ciclofaixa e caminho para pedestres da parte superior, (B) parte superior e inferior, (C) ciclofaixa da parte inferior e (D) quadra esportiva da parte inferior.....18

Figura 05: Aeroportos presentes no Estado do Pará mais próximos de Salinópolis, e todos os municípios vizinhos que serão beneficiados por esse serviço.....19

Figura 06: Tipologias de terminais de passageiros.....24

Figura 07: Exemplo de terminal de unidade simples na Pensilvânia.....24

Figura 08: Exemplo de terminal linear e curvilíneo, respectivamente, sendo (A) Aeroporto Internacional de Belém / Val-de-Cans e (B) Aeroporto Internacional Galeão / Tom Jobim, no Rio de Janeiro.....25

Figura 09: Exemplos de terminais em píer ou finger, sendo (A) Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos e (B) Aeroporto Internacional de Incheon.....25

Figura 10: Exemplos de terminais satélite, sendo (A) Aeroporto Internacional de Brasília/ Presidente Juscelino Kubitschek e (B) Aeroporto de Paris/ Charles de Gaulle.....26

Figura 11: Aeroporto de Jericoacoara, sendo (A) a fachada principal do terminal de passageiros; e (B) o interior da edificação.....29

Figura 12: Aeroporto de Belém, Val de Cans, sendo (A) a fachada principal que apresenta pilares em concreto armado e elementos de sustentação em estrutura metálica; e (B) o interior da edificação, que contém um grande e elementos estruturais metálicos.....30

Figura 13: Terminal de passageiros do aeroporto Val de Cans, sendo (A) a fachada frontal, com fechamentos translúcidos protegidos por um grande beiral; e (B) o lado interno do edifício, contendo totens, responsáveis pela iluminação artificial, um extenso shed e fechamentos translúcidos.....31

Figura 14: Elementos estruturais do aeroporto de Madrid, sendo (A) e (D) vigas e pilares metálicos; (B) as vigas e pilares em concreto; e (C) as cordoalhas de aço tracionadas.....32

Figura 15: Grupos de edifício do aeroporto de Madrid-Barajas, sendo (A) os prédios de estacionamento, (B) o terminal satélite e (C) o terminal de passageiros.....33

Figura 16: Elementos arquitetônicos e estruturais do interior do terminal de passageiros aeroportuário de Madrid, sendo (A) e (C) a presença da iluminação zenital; (B) a estrutura de suspenção da cobertura e (D) a variação de cores dos pórticos estruturais.....34

Figura 17: Terminal de passageiros atual e edifício proposto, sendo (A) o contemporâneo, (B) o projetado nesse trabalho e (C) a planta baixa do edifício existente.....35

Figura 18: Entorno do Aeroporto de Salinópolis, sendo (A) a via de acesso e a vista posterior da edificação, (B) as edificações próximas a pista de pouso e decolagem, (C) o mapa de uso do solo, (D) os usos nas proximidades do terminal, (E) e (F) residências presentes no entorno, (G) o centro penitenciário, (H) o clube de tiros, (I) e (J) o balneário na estrada do aeroporto.....36

Figura 19: Características da localização do aeroporto, sendo (A) o mapa de influência em relação a área de maior crescimento vertical de Salinópolis, (B) o local mais verticalizado da cidade, (C) os terrenos situados no entorno do terminal e (D) e (F) as áreas de erosão.....39

Figura 20: Fluxograma do novo terminal de passageiros do Aeroporto de Salinópolis.....50

Figura 21: Componentes do check-in.....56

Figura 22: Área de restituição de bagagens.....63

Figura 23: Projeto proposto para o terminal de passageiros de Salinópolis, sendo (A) a fachada frontal; (B) e (C) o interior da edificação; (D) vista da cobertura e (E) fachada posterior.....67

Figura 24: Projeto arquitetônico proposto para o aeroporto de Salinópolis, sendo (A) os beirais da fachada frontal, (B) a fachada posterior com a presença da fachada ventilada, (C) e (D) o interior da edificação com iluminação natural.....68

Figura 25: Elementos Estruturais do projeto proposto para o terminal de passageiros de Salinópolis.....70

Figura 26: Divisão setorial do novo terminal de passageiros aeroportuário de Salinópolis, sendo (A) referente ao pavimento térreo, (B) ao pavimento superior e (C) a legenda de cores.....72

Figura 27: Implantação concebida para o novo terminal de passageiros aeroportuário de Salinópolis.....73

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Movimentação anual de passageiros e aeronaves no aeroporto de Jericoacoara em 2022 51

Tabela 02: Número de passageiros embarcados e desembarcados em Jericoacoara no ano de 2022.....52

Tabela 03: Percentual do fluxo anual de passageiros, desenvolvido pela FAA e adaptado pela INFRAERO, de acordo com a demanda.....52

Tabela 04: Aplicação do método da FAA, com os dados do aeroporto de Jericoacoara em 2022 e o índice adaptado pela INFRAERO.....53

Tabela 05: Número de usuários do aeroporto nas áreas públicas de embarque e desembarque.....53

Tabela 06: Índices do m^2 por usuário no Saguão de Embarque, de acordo com o tipo de aeroporto.....53

Tabela 07: Aplicação do método para o Saguão de Embarque com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.....54

Tabela 08: Percentual do número de usuários para obter a quantidade de assentos no Saguão de Embarque.....54

Tabela 09: Quantidade de assentos do Saguão de Embarque, obtido por meio do número de usuários.....54

Tabela 10: Índices do m^2 por passageiros na Sala de Embarque, de acordo com o tipo de aeroporto.....55

Tabela 11: Aplicação do método para a Sala de Embarque com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.....55

Tabela 12: Percentual do número de usuários para obter a quantidade de assentos.....56

Tabela 13: Quantidade de assentos da Sala de Embarque, obtido por meio do número de usuários.....56

Tabela 14: Estimativa de chegada de passageiros, em 4 intervalos de 15 minutos.....57

Tabela 15: Capacidade de atendimento de 6 balcões de check-in.....57

Tabela 16: Índices relacionados ao check-in.....58

Tabela 17: Aplicação do método para o Check-in com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço

pretendido.....58

Tabela 18: Índices relacionados a área para vendas e reservas de bilhetes.....59

Tabela 19: Aplicação do método para a área para vendas e reservas de bilhetes, com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.....59

Tabela 20: Índices de Alves e FAA, apud Medeiros, 2004, e aplicação do método para a área para triagem e despacho de bagagens, com a área resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.....59

Tabela 21: Índices relacionados a área de vistoria de segurança.....60

Tabela 22: Aplicação do método para a área de vistoria de segurança, com a área pré-dimensionada, resultante do processo.....60

Tabela 23: Índices do m2 por usuário no Saguão de Desembarque, de acordo com o tipo de aeroporto.....61

Tabela 24: Aplicação do método para o Saguão de Desembarque com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido e com índices relacionados a aeroportos regionais.....61

Tabela 25: Percentual do número de usuários para obter a quantidade de assentos no Saguão de Desembarque.....61

Tabela 26: Quantidade de assentos do Saguão de Desembarque, obtido por meio do número de usuários.....61

Tabela 27: Índices do m^2 por usuário na área de restituição de bagagens, de acordo com o tipo de aeroporto.....62

Tabela 28: Aplicação do método para a área de restituição de bagagens com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido e com índices relacionados a aeroportos regionais.....62

Tabela 29: Índices do m^2 por equipamento hidráulico, nas instalações sanitárias masculinas e femininas.....64

Tabela 30: Quantidade de equipamentos hidrossanitários e a área de cada instalação sanitária, por ambiente, de acordo com o nível de serviço.....64

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 15

1.1. JUSTIFICATIVA 16

1.2. OBJETIVOS 19

1.2.1. GERAL 19

1.2.2. ESPECÍFICOS 20

2. REFERENCIAL TEÓRICO 21

2.1. BREVE HISTÓRIA DA ARQUITETURA DE AEROPORTOS 21

2.1.1. O contexto mundial 21

2.1.2. O contexto brasileiro 23

2.2. NORMAS E MANUAIS 23

2.3. TIPOLOGIAS DE AEROPORTOS 23

2.3.1. Terminal de unidade simples, terminal de unidade combinada e terminais em múltiplas unidades 24

2.3.2. Terminal linear e curvilíneo 24

2.3.3. Terminal em píer ou finger 25

2.3.4. Terminal satélite e satélite remoto 26

2.3.5. Transportador 26

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA 28

4. REFERENCIAL PROJETUAL 29

4.1. AEROPORTO DE JERICOACOARA 29

4.1.1. Breve história 29

4.1.2. Sistemas construtivos e soluções arquitetônicas 29

4.2. AEROPORTO DE BELÉM 29

4.2.1. Breve história 29

4.2.2. Sistemas construtivos 30

4.2.3. Soluções arquitetônicas 30

4.3. TERMINAL 4 DO AEROPORTO ADOLFO SUÁREZ MADRID–BARAJAS 31

4.3.1. Breve história 31

4.3.2. Sistemas construtivos 31

4.3.3. Soluções arquitetônicas 32

5. PROJETO DE INTERVENÇÃO 35

5.1 ESTUDO DE CASO 35

5.2. LOTE E ENTORNO 36

5.3. PROGRAMA DE NECESSIDADES **40**
5.4. FLUXOGRAMA **49**
5.5. PRÉ – DIMENSIONAMENTO **50**
5.6. DIRETRIZES GERAIS **66**
5.6.1 Conceito 66
5.6.2 Partido e Cobertura 66
5.6.3 Soluções Bioclimáticas *68*
5.6.4 Soluções Projetuais e Estruturais *69*
5.7 MEMORIAL DESCRITIVO **73**
6. CONCLUSÃO **79**
7. REFERÊNCIAS **80**

1. INTRODUÇÃO

Em 2021, o Governo do Pará reinaugurou o aeroporto de Salinas, tendo a pista de 1,9 km de extensão, com iluminação e capacidade para operação de aeronaves de até 60 passageiros, o que possibilitou a aterrissagem de aviões comerciais. Ele está localizado próximo da rodovia PA-124, aproximadamente 10 quilômetros do centro da cidade, e é administrado pelo próprio governo do estado.

O terminal de passageiros conta com embarque e desembarque, sala de espera, salas administrativas, lanchonete, banheiros, balcão de informação e estacionamento (Aguiar, 2021). No entanto, o atual aeroporto apresenta uma infraestrutura que necessita de melhorias por conter espaços sem estratégias de iluminação natural, por não proporcionar conforto ao usuário, apresentar problemas de segurança operacional, não disponibilizar áreas destinadas para companhias aéreas e sua dimensão não suporta o aumento da demanda da região, tanto por parte da população de Salinas e dos municípios vizinhos, quanto pelo aumento do turismo.

Os problemas podem ser exemplificados na presença de ambientes enclausurados, como a sala de embarque, e nos diversos acessos ao pátio de aeronaves sem ambientes para a inspeção de segurança (Figura 01). Torna-se necessário a criação de um novo terminal que atenda a esses quesitos e, portanto, esta proposta de Trabalho de Conclusão é um anteprojeto arquitetônico de um novo terminal de passageiros para o aeroporto de Salinópolis-PA.

Figura 01: Atual aeroporto de Salinópolis-PA, sendo (A) a área de embarque, (B) o saguão do aeroporto, (C) o acesso do embarque e do desembarque a partir da pista, (D) a sala de embarque, (E) a lanchonete, e (F) o banheiro feminino da sala de embarque (Autoria da foto: Thiago Sanjad).

1.1. JUSTIFICATIVA

A cidade de Salinópolis está situada na Mesorregião do Nordeste Paraense, que abrange as microrregiões Bragantina, Cametá, Guamá e Salgado, e em relação a essas, localiza-se na Microrregião do Salgado, que é constituída por onze municípios: Colares, Curuçá, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, Salinópolis, São Caetano de Odivelas, São João da Ponta, São João de Pirabas, Terra Alta e Vigia. A cidade está localizada a 220 km de Belém, capital do Estado do Pará, e por via terrestre o acesso ocorre pelas rodovias BR-316 e PA-124. O IBGE estima que de 2010 até 2021 a população aumentou aproximadamente 10%, chegando a 41.164 pessoas, o que requer investimentos na cidade visando a melhoria da qualidade de vida da população residente.

Segundo Almeida & Jardim (2018), o turismo como atividade econômica foi regulamentado no Brasil com a criação da Empresa Brasileira de Turismo em 1966, cujas ações para a região norte transformaram as principais capitais da região, Belém e Manaus, em destinos, a partir do projeto “Portões de Entrada”, na Amazônia, contando ainda com o suporte da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) por meio da execução dos Planos de Turismo da Amazônia (PTA) e com a Companhia Paraense de Turismo (Paratur), criada a partir da Lei 4.368/1971, que promoveu um aumento do turismo na região litorânea do Pará. Os autores explicam que Salinópolis foi a primeira cidade do litoral paraense a ter turismo balnear a partir da inauguração do seu primeiro hotel em 1936, impulsionado a partir da nomeação do município como Estância Hidrotermal (Decreto-Lei 3.786/1966) pelo governo federal em função da fonte do

Caranã, nascente de água mineral. A instalação oficial ocorreu em 11 de fevereiro de 1967 e assim permaneceu até 29 de janeiro de 1985. Ainda hoje, Salinas é um dos locais mais procurados do nordeste do Pará para veraneio, segundo Salinópolis (2015) apud Ribon et.al. (2017), os aspectos naturais da região atraíram no verão de 2015 aproximadamente 300.000 turistas.

Nos últimos anos, o setor de hotelaria cresceu muito em Salinas. O empreendimento da GAV Resorts, segundo dados da própria empresa (GAV Resorts, 2022), já investiu cerca de 500 milhões de reais até o momento com a inauguração de três complexos de resorts: o Salinas Park Resort, que contempla quatro Torres; o Salinas Exclusive Resort com duas torres e o Salinas Premium Resort, que apresenta também duas torres, todos eles com piscinas e diversos atrativos turísticos, além de ainda ter um quarto empreendimento previsto. Esses resorts já atraíram cerca de 720 mil turistas para a região, no período de 2018 até março 2022, e geram cerca de 600 empregos com carteira assinada, número que pode passar de 1200 com a obra do novo empreendimento (Dantas, 2022). Além da GAV, ainda existe outro grande empreendimento em Salinópolis, o Aqualand, um parque aquático que conta uma área de 70.000 m² e com a maior piscina de ondas da América Latina, além de prédios para hospedagem. Ambos estão localizados na rodovia PA-444, que tem valorizado muito nos últimos anos (Figuras 02 e 03).

Figura 02: Alguns dos novos empreendimentos inaugurados nos últimos anos no município de Salinópolis, sendo (A) GAV Resorts e (B) Aqualand, resort e parque aquático (Autoria da foto: Thiago Sanjad).

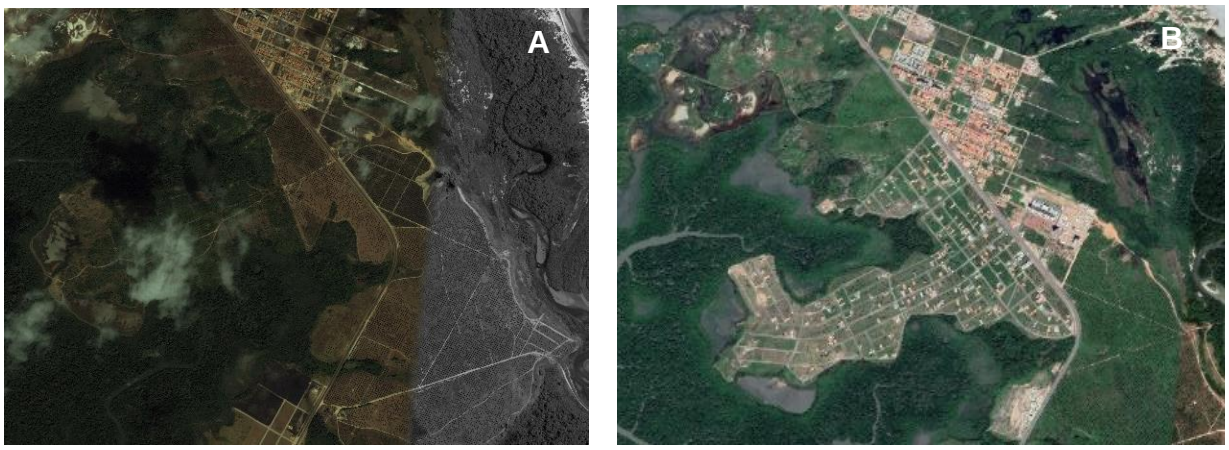


Figura 03: Imagens de Satélite da Rodovia PA-444, sendo (A) feita em 2010 e (B) feita em 2020, no início do crescimento do setor hoteleiro em Salinópolis (Fonte: Google Earth).

Além dos investimentos do setor hoteleiro, Salinópolis também tem recebido investimentos do Governo do Pará. Em dezembro de 2022 foi entregue a nova orla da Praia do Maçarico, espaço que apresenta cerca de 16 mil m² com diversos atrativos para a população e visitantes, como quiosques, academias ao ar livre, quadras de esportes e ciclofaixas, além da vista para o mar. Esse novo ponto turístico trouxe benefícios para o seu entorno com o asfaltamento de ruas e melhoria da iluminação pública do local (Figura 04). Para sua construção foi investido cerca de 56 milhões de reais (Guimarães, 2022).

Figura 04: Nova orla de Salinópolis, sendo (A) ciclofaixa e caminho para pedestres da parte superior, (B) parte superior e inferior, (C) ciclofaixa da parte inferior e (D) quadra esportiva da parte inferior (Autoria da foto: Thiago Sanjad).

Ter um terminal aeroportuário que apresenta uma boa infraestrutura contribui para que a cidade tenha um maior desenvolvimento urbano, facilitando o deslocamento de pessoas e mercadorias, além de trazer avanços e investimentos de todos os segmentos (Selzlein, 2017). Assim, será possível atender o aumento da demanda turística, gerar mais empregos, aumentar as oportunidades para novos investimentos e consequentemente melhorar a qualidade de vida da população e a economia local. Além de beneficiar vários municípios vizinhos que não contam com o serviço aeroportuário (Figura 05), como Pirabas e Capanema, ao trazer outro meio de transporte de pessoas e mercadorias.

Figura 05: Aeroportos presentes no Estado do Pará mais próximos de Salinópolis, e todos os municípios vizinhos que serão beneficiados por esse serviço (Fonte: DataTur).

Assim, a proposta de um novo terminal de passageiros para Salinópolis apresentará soluções arquitetônicas que se adequem ao clima local, além de materiais que favoreçam a integração com o entorno e buscará garantir o conforto do usuário.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. GERAL

Desenvolver um anteprojeto arquitetônico de um novo terminal aeroportuário de passageiros para o município de Salinópolis-PA.

1.2.2. ESPECÍFICOS

- Analisar projetos arquitetônicos de aeroportos correlatos que possam contribuir com soluções arquitetônicas que permitam um bom fluxo de passageiros e conforto térmico, além de sistemas estruturais que permitam a sustentação de grandes vãos e materiais adequados ao projeto.
- Analisar normas, manuais e trabalhos científicos, que possibilitem definir a tipologia do aeroporto e o seu programa de necessidades, e dimensionar os principais setores aeroportuários.
- Analisar normas de acessibilidade e incêndio, tendo foco no contexto físico, territorial e do conforto do usuário em que está inserido.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. BREVE HISTÓRIA DA ARQUITETURA DE AEROPORTOS

2.1.1. O contexto mundial

Por volta de 1909, surgiram os primeiros aeródromos operacionais, tinham semelhança com pistas de atletismo, parques e campos de golfe. Em 1912, a maioria desses espaços eram privados e existia um baixo incentivo para a criação de novos (Young; Wells, 2014).

A Primeira Guerra Mundial,1914 a 1918, proporcionou, por motivações militares, o crescimento do número de aeronaves e aeroportos no mundo. Apesar disso, esses espaços eram gramados e sem uma grande infraestrutura, contendo áreas para pouso, decolagem, estacionamento, abastecimento e manutenção de aeronaves. Após o término desse conflito, no ano de 1918, o serviço de aviação que era voltado para funções militares passou a ser utilizado para usos civis, como o serviço de correio aéreo, que se desenvolveu muito nos Estados Unidos e estimulou a construção de um sistema aeroportuário nacional, o que passou a exigir que leis e regulamentos para essa atividade fossem criados.

Por volta de 1920, começaram a surgir os primeiros terminais aeroportuário, também motivado pelo crescimento do correio aéreo, apresentavam uma infraestrutura simples e com espaços destinados aos correios. No final da década, a aviação passou a ser utilizada para o transporte comercial de passageiros e os terminais começaram a contar com áreas voltadas a bilhetagem, pesagem e ao embarque e desembarque de passageiros, de forma similar às ferrovias e em uma escala pequena. Assim, surgiu a primeira tipologia aeroportuária, o de unidade simples, que continha toda a estrutura necessária para uma empresa aérea em uma única edificação com infraestrutura básica, esse sistema será mais detalhado no tópico de tipologias. A Segunda Guerra Mundial expandiu o número de aeroportos e permitiu vários investimentos no setor para fins militares, em países como o Estados Unidos. (Young; Wells, 2014).

Após a segunda guerra surgiram várias tipologias de terminais e a demanda por adaptações e expansão é crescente, incluindo novos usos com impacto direto na arquitetura. Mais de uma empresa passaram a operar no mesmo edifício, o que deu origem aos terminais em unidade composta. Posteriormente, essas edificações se expandiram, dando origem aos terminais lineares (Cavalcante; Duarte; Cohen, 2017).

Ao longo dos anos, o setor aéreo recebeu vários investimentos e, nos Estados Unidos, a procura pelo mercado de viagens cresceu consideravelmente nos últimos anos da década de 1950. No final dos anos de 1960, todos os setores da aviação estavam sobrecarregados e isso exigiu mudanças. O país norte americano, na década de 70, desregulamentou as empresas aéreas, que passaram a ter maior liberdade nas operações, e assim, a regulamentação do Estado sobre a indústria privada diminuiu. Isso proliferou a estratégia *hub and spoke*, onde um aeroporto intermediário conecta diversas localidades, que contribuiu para o crescimento das atividades aeroportuárias e os aeroportos passaram a necessitar expansões (Young; Wells, 2014). Assim, surgiram terminais com geometria híbrida e novas tipologias e o modelo norte americano se tornou referência mundial, sendo usado em diversos países (Young; Wells, 2014 apud Cavalcante; Duarte; Cohen, 2017).

O início do século XXI ficou marcado pelo ataque terrorista de 11 de setembro de 2001 nos Estados Unidos, quando quatro aeronaves foram sequestradas e jogadas contra alvos estratégicos norte-americanos. Esse foi o acontecimento com maior impacto nas medidas protetivas tanto em aeronaves quanto nos aeroportos. Assim, foram implementadas ações – as quais duram até os dias atuais – para evitar esse tipo de incidente, como a proibição do porte de objetos pontiagudos e pesados em aeronaves e a inspeção de bagagens de mão e despachadas de forma mais rigorosa. Esse período também foi marcado pela recessão econômica nos Estados Unidos e em outras nações industrializadas, além de questões ambientais (Young; Wells, 2014).

Atualmente, a demanda comercial tem ganhado bastante importância para os terminais aeroportuários, o que contribui para o conforto dos passageiros e para gerar receitas para manutenção e possíveis ampliações dos aeroportos, ao destinar grandes e modernos espaços para essa atividade; assim o conceito de *Aeroshopping* foi criado. Essas edificações passaram a promover a identidade local, mesmo com a padronização internacional, por meio de lojas de artesanato e comidas típicas, por exemplo. Além disso, os aeroportos passaram a ser equipados com funções urbanas para cumprir demandas comerciais, empresariais e sociais, e que, por isso, surgem aeroportos chamados de "*Human Airports*" que priorizam grandes espaços livres, a iluminação natural, facilidade de acessos, equipamentos urbanos e o conforto dos passageiros no interior do aeroporto (Cavalcante; Duarte; Cohen, 2017).

2.1.2. O contexto brasileiro

No Brasil, as edificações aeroportuárias começaram a ser construídas na primeira metade do século XX, em um cenário de modernização, voltadas para o uso comercial. Durante a Segunda Guerra Mundial, o país juntamente com o Estados Unidos instalou, no território nacional, diversas bases aéreas militares.

Após o término desse conflito, houve um crescimento do setor turístico mundial e brasileiro, o que contribuiu para o surgimento dos primeiros terminais aeroportuários nacionais, dentre eles a Estação de Hidroaviões do Aeroporto Santos Dumont, o primeiro terminal de passageiros do Brasil, projetado pelo arquiteto Atílio Correia Lima e inaugurado no ano de 1938, na cidade do Rio de Janeiro, que teve o pioneirismo na construção de aeroportos civis.

Além dessa edificação, diversas outras foram construídas nos anos seguintes, como o Terminal de Passageiros do Aeroporto Santos Dumont de 1945 e o Aeroporto Ponta Pelada em Manaus de 1954. Essas obras ocorreram durante o período do Movimento Moderno, o que influenciou diretamente na arquitetura das edificações, as quais apresentavam linguagem modernista, principalmente no aspecto formal e no programa (Paiva; Lima, 2021).

2.2. NORMAS E MANUAIS

As principais normas e manuais que podem ser consultadas para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos aeroportuários são a NBR 9050, 9077 e NBR 10720, que são voltadas à acessibilidade e saídas de emergência; a RBAC 153 e 154, que abordam a operação, manutenção e resposta à emergência e o projeto de aeródromos, respectivamente; o manual de projetos aeroportuários do Ministério da Infraestrutura, que contém diversas informações relevantes para o projeto arquitetônico e de complementares de um aeroporto, como as tipologias aeroportuárias e os tipos de pistas, lista de siglas, as edificações que o aeroporto de apresentar e o que deve conter no projeto; e o manual de anteprojeto da ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), que define características de alguns ambientes necessários para um terminal de passageiros, além de explicar o dimensionamento de diversos setores da edificação.

2.3. TIPOLOGIAS DE AEROPORTOS

Os aeroportos apresentam diferentes tipologias, escolhidas com base no tipo de

operação que será realizada no pátio de aeronaves (Carvalho *et.al*, 2021). As principais tipologias são: Unidade Simples, Linear, Curvilíneo, Píer ou Finger, Satélite e Transportador (Figura 09).

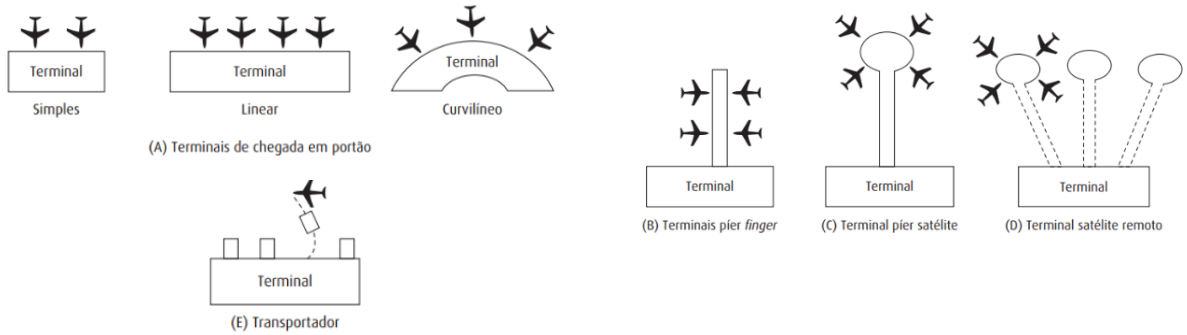


Figura 06: Tipologias de terminais de passageiros (Fonte: FAA apud Young; Wells, 2014).

2.3.1. Terminal de unidade simples, terminal de unidade combinada e terminais em múltiplas unidades

O terminal de unidade simples foi a tipologia utilizada nos primeiros terminais de passageiros, baseada na presença de todo setor de processamento de passageiros de certa empresa aérea, além de áreas administrativas e de controle de tráfego aéreo, no mesmo edifício. Em geral são prédios pequenos de um único pavimento, sendo possível acessar as aeronaves a pé. Esses terminais aumentaram e, em cidades menores, mais de uma companhia aérea passaram a estar instaladas em uma única edificação, mas em diferentes espaços, dando origem aos terminais de unidade composta. Em grandes metrópoles, cada empresa tinha o seu próprio edifício no aeroporto, o que ficou conhecido como terminais em múltiplas unidades (Figura 10) (Young; Wells, 2014).

Figura 07: Exemplo de terminal de unidade simples na Pensilvânia (Fonte: Allegheny County Airport apud Young; Wells, 2014).

2.3.2. Terminal linear e curvilíneo

Na configuração linear as aeronaves estacionam de forma perpendicular ao terminal de passageiros. É a mais utilizada por aeroportos menores, por ser simples, com

uma quantidade limitada de aeronaves estacionadas, e permitir a expansão do edifício (Carvalho *et.al*, 2021). É a ampliação de forma linear dos terminais de unidade simples, que pode ocorrer também de forma curvilínea, na qual o aeroporto conseguiria receber uma maior quantidade de aeronaves estacionadas em frente ao edifício. Conforme o prédio cresce, as distâncias percorridas pelos passageiros e funcionários aumentam, o que acaba se tornando uma desvantagem dessas tipologias (Figura 11) (Young; Wells, 2014).

Figura 08: Exemplo de terminal linear e curvilíneo, respectivamente, sendo (A) *Aeroporto* Internacional de *Belém* / Val-de-Cans e (B) *Aeroporto* Internacional *Galeão* / Tom Jobim, no Rio de Janeiro (Fonte: Google Earth).

2.3.3. Terminal em píer ou finger

Nessa tipologia, a edificação recebe extensões nas quais as aeronaves estacionam de ambos os lados, passando a ter o formato de T, I ou Y. Esse sistema permite um maior número de aeronaves estacionadas em relação ao linear, além de contribuir com o uso eficiente do solo e gerar facilidade no gerenciamento de passageiros. No entanto, ele aumenta as distâncias percorridas e dificulta a mobilidade de aeronaves e a expansão do edifício (Carvalho *et.al*, 2021). Além disso, ampliações podem diminuir o pátio de aeronaves, o que prejudicaria ainda mais a movimentação de aviões (Figura 12) (Young; Wells, 2014).

Figura 09: Exemplos de terminais em píer ou finger, sendo (A) *Aeroporto* Internacional de São Paulo/*Guarulhos* e (B) *Aeroporto Internacional* de *Incheon* (Fonte: Google Earth).

2.3.4. Terminal satélite e satélite remoto

Nessa configuração, edificações são criadas no meio dos pátios, permitindo que aeronaves estacionem no seu entorno. A ligação entre esses prédios e o terminal de passageiros é feita por túneis ou corredores, que podem ser subterrâneos, o que aumentaria o número de aviões estacionados (Carvalho *et.al*, 2021). Apesar disso, grandes distancias podem ser geradas à medida que é ampliado (Figura 13) (Young; Wells, 2014).

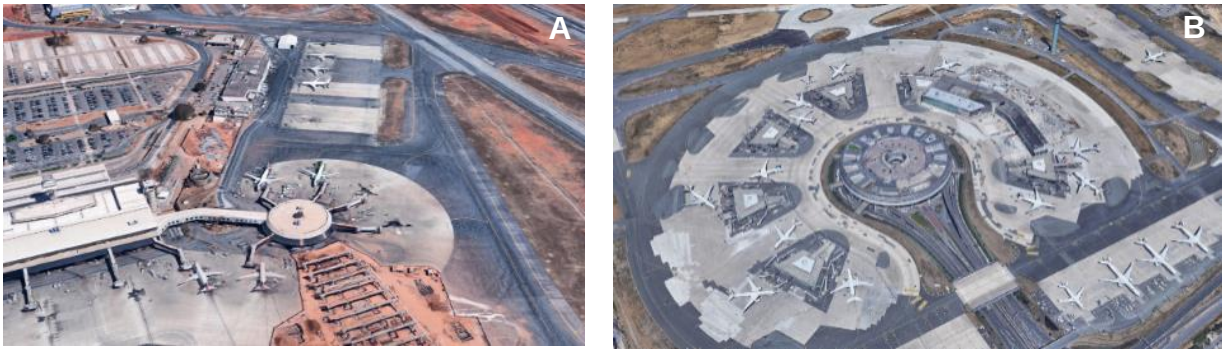


Figura 10: Exemplos de terminais satélite, sendo (A) *Aeroporto* Internacional de Brasília/ Presidente *Juscelino Kubitschek* e (B) Aeroporto de Paris/ Charles de Gaulle (Fonte: Google Earth).

2.3.5. Transportador

Na tipologia transportador, as aeronaves ficam estacionadas distante do terminal e os passageiros se deslocam de um para o outro por meio de transportadores. Atualmente, não é tão comum haver um aeroporto que dependa exclusivamente desse sistema (Young; Wells, 2014).

2.4. SUSTENTABILIDADE EM AEROPORTOS

A sustentabilidade é fundamental em todas as esferas da sociedade contemporânea, incluindo, de forma inquestionável, o setor aeroportuário, por desempenhar um importante papel no deslocamento de pessoas e mercadorias, além de ter uma infraestrutura que causa diversos impactos no meio ambiente. Portanto diversas estratégias são necessárias para minimizar os danos ao planeta e trazer benefícios aos administradores e usuários dessas edificações, como a diminuição dos gastos financeiros com o consumo de energia elétrica.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), criou em 2019 um programa,

chamado Aeroportos Sustentáveis, para incentivar práticas sustentáveis. Esse instrumento divide os aeroportos em grupos de acordo com o número de passageiros por ano e não os obriga a aderirem, mas seleciona diversos critérios a serem cumpridos, e traz reconhecimento aos mais sustentáveis.

Assim, medidas gerais de gestão como de resíduos, organizacional, de energia elétrica, hídrica, de mudanças climáticas, de qualidade do ar local e do ruído aeronáutico podem ser alcançadas por meio de diversas iniciativas como a coleta seletiva, consumo de energia elétrica, uso eficiente de recursos hídricos, inventário de emissões de gases dos efeitos estufa, plano de adaptação as mudanças climáticas, investimento em energia elétrica renovável, destinação adequada de resíduos, meta de redução das emissões de gases do efeito estufa, elaboração e acompanhamento de indicadores de ruído aeronáutico e educação ambiental interna.

As práticas sustentáveis podem melhorar a imagem de aeroportos e companhias aéreas, diminuir os gastos financeiros e, principalmente, diminuir a poluição ambiental e sonora, o que também beneficiaria as comunidades próximas, e, portanto, é uma necessidade estratégica para a aviação, visando um desenvolvimento mais equilibrado e responsável.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A pesquisa é do tipo qualitativa e se baseia no levantamento de dados sobre o crescimento da demanda turística do município de Salinópolis-PA, por meio da análise de artigos científicos, que abordam o tipo de turismo da região e questões sobre história e projeto de terminais aeroportuários; de noticiários, que expõem os novos atrativos de Salinas e de dados de resorts da região, que demonstram o crescimento do número visitantes do município, além de mapas dos aeroportos mais próximos no estado do Pará e dados do IBGE sobre o crescimento populacional da localidade. Essas informações foram necessárias para justificar a necessidade de um terminal aeroportuário de passageiros mais amplo e de acordo com as normas técnicas.

Os dados importantes para o desenvolvimento de projetos aeroportuários foram coletados das principais normas e manuais para esse tipo de edificação, tais como: NBR 9050, NBR 9077, NBR 10720, Manual de anteprojeto da ANAC, Manual de projetos aeroportuários do Ministério da Infraestrutura, do Governo Federal. Além disso foram analisados projetos de aeroportos correlatos, que poderiam contribuir com soluções arquitetônicas e de sistemas estruturais, além das tipologias aeroportuárias existentes.

Primeiramente foi realizada a pesquisa de campo, que teve por objetivo identificar as carências do aeroporto atual e realizar o levantamento físico cadastral e iconográfico da edificação e do terreno, por imagens aéreas, para ter informações georefenciadas e com o auxílio do Google Earth para adquirir as dimensões, além de desenvolver uma avaliação do entorno.

O programa de necessidades foi definido por meio de documentos da INFRAERO, como o memorial de critérios e condicionantes e as premissas básicas para estudos técnicos arquitetônicos de terminais de passageiros. Para o dimensionamento dos principais setores do aeroporto, como saguão de embarque e desembarque, número de balcões de check-in e vagas de estacionamento, foram utilizados o Método Medeiros e o Manual de anteprojeto da ANAC. A concepção projetual foi feita no software Sketch Up e documentação técnica do projeto, como plantas, cortes e elevações, foram desenvolvidas no software Revit.

4. REFERENCIAL PROJETUAL

4.1. AEROPORTO DE JERICOACOARA

4.1.1. Breve história

O aeroporto de Jericoacoara foi inaugurado recentemente, em 2017, ao receber um voo vindo de Congonhas, São Paulo, com o antigo governador do estado do Ceará (Faheina, 2017). O turismo realizado nessa localidade se assemelha muito com o de Salinópolis, porém em uma escala relativamente maior e com uma melhor infraestrutura aeroportuária.

4.1.2. Sistemas construtivos e soluções arquitetônicas

O terminal de passageiros de Jericoacoara apresenta pequenas dimensões e uma arquitetura rústica; contém uma grande cobertura aparente de telha de madeira, sustentada por treliças; e fechamentos translúcidos em determinadas partes da edificação (Figura 06) (Inês; Peixo, 2013). O espaço interno é composto por embarque e desembarque, área para check-in, raios-x e lanchonete.

Figura 11: Aeroporto de Jericoacoara, sendo (A) a fachada principal do terminal de passageiros; e (B) o interior da edificação (Fonte: <https://www.falandodeviagem.com.br/viewtopic.php?t=15831>. Acessado em 25/05/2023).

4.2. AEROPORTO DE BELÉM

4.2.1. Breve história

Em 1934, um terreno na fazenda de Val-de-Cans, que está relacionado ao nome do aeroporto atual, foi escolhido para a criação de uma base aérea em Belém (INFRAERO, 2017), e em 3 de outubro de 1938, pelo decreto nº 3.116, foi desapropriado para a criação do Aeroporto de Belém (Brasil, 1938). Foi construído uma pista de terra, um pátio de estacionamento de aeronaves e um hangar de concreto voltado ao serviço

militar (INFRAERO, 2017).

No ano de 1940, o aeroporto foi inaugurado por Getúlio Vargas, ao aterrissar na capital paraense (Baleixe, 2016). O primeiro terminal de passageiros, que atenderia todas as companhias, foi construído em 1958 pelo Ministério da Aeronáutica e, em 1959, foi inaugurado terminal de passageiros do Aeroporto Internacional de Belém (INFRAERO, 2017).

O projeto de Lei nº 4.756-B de 1962 autorizou o uso do crédito especial para a restauração e adaptação de diversos aeroportos brasileiros, entre eles o de Val de Cans, em Belém (Brasil, 1962), que foi alterado entre a década de 70 e 80, e restaurado durante os anos 80. O antigo edifício foi demolido em 1990 para dar lugar, em 1999, ao novo terminal refrigerado, com quatro *fingers*, novas lojas e uma maior sala de embarque, concluído a primeira fase das obras. No ano de 2001, foi concluída a segunda fase (INFRAERO, 2017). O projeto é do arquiteto Sérgio Parada.

4.2.2. Sistemas construtivos

O aeroporto internacional de Belém, apresenta uma estrutura mista composta por pilares em concreto armado e elementos de sustentação metálicos, como vigas treliçadas e mãos francesas. A cobertura é sustentada por esse sistema estrutural metálico que permite vencer grandes vãos (Figura 07).

Figura 12: Aeroporto de Belém, Val de Cans, sendo (A) a fachada principal que apresenta pilares em concreto armado e elementos de sustentação em estrutura metálica; e (B) o interior da edificação, que contém um grande e elementos estruturais metálicos (Autoria da foto: Thiago Sanjad).

4.2.3. Soluções arquitetônicas

A edificação contém fechamentos translúcidos em toda a fachada principal e um shed, que se estende por grande parte do terminal, o que possibilita um grande aproveitamento de iluminação natural, que rebate no forro e entra no interior do edifício. A iluminação artificial é realizada por totens, que também controlam o sistema de som, o que facilita a manutenção. A cobertura do aeroporto apresenta um grande beiral, que

protege a pele de vidro, presente na fachada frontal, o que contribui para evitar grandes ganhos de carga térmica e proporcionar um maior conforto para os usuários (Figura 08).

O terminal de passageiros é dividido em dois pavimentos. O térreo é responsável pelo maior fluxo de pessoas, sendo formado pelo saguão do aeroporto, áreas de check-in e despacho de bagagem, espaços destinados as companhias aéreas, setor de comércio em geral e de desembarque de passageiros, além de determinados órgãos públicos. O primeiro pavimento tem um menor fluxo de usuários e é composto pelo setor de embarque nacional e internacional, salas administrativas, determinadas lojas e pela praça de alimentação. Essa divisão de setores e ambientes entre os pavimentos contribui para um melhor e mais organizado fluxo de passageiros e visitantes (Selzlein, 2017). Além disso, foi realizado um projeto paisagístico para o edifício, desenvolvido pela arquiteta Rosa Kliass.

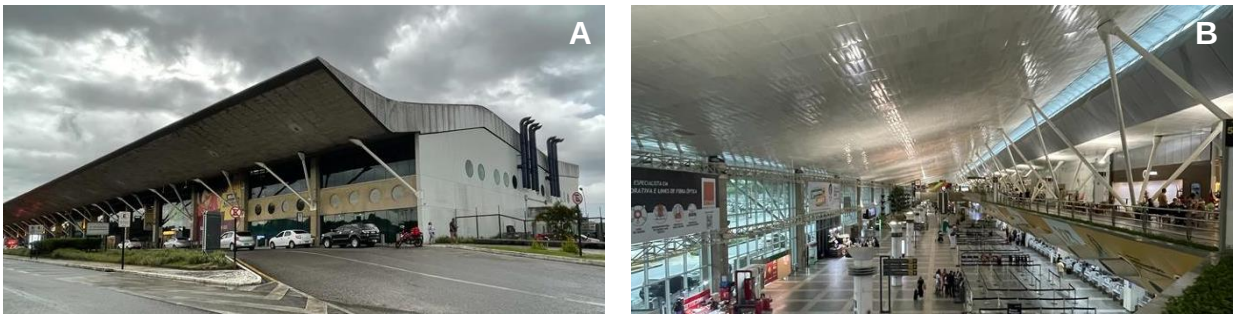


Figura 13: Terminal de passageiros do aeroporto Val de Cans, sendo (A) a fachada frontal, com fechamentos translúcidos protegidos por um grande beiral; e (B) o lado interno do edifício, contendo totens, responsáveis pela iluminação artificial, um extenso shed e fechamentos translúcidos (Autoria da foto: Thiago Sanjad).

4.3. TERMINAL 4 DO AEROPORTO ADOLFO SUÁREZ MADRID–BARAJAS

4.3.1. Breve história

O terminal quatro do Aeroporto de Madrid, concebido pelos arquitetos da Richard Rogers Partnership e do Estúdio Lamela, foi oficialmente inaugurado no ano de 2006. Essa edificação se localiza cerca de 4 km dos antigos terminais e contém um prédio satélite entre as pistas de pouso (Peiretti, 2014).

4.3.2. Sistemas construtivos

O sistema estrutural utilizado no quarto terminal do aeroporto de Madrid-Barajas é misto, contendo pórticos com vigas protendidas pós-tensionadas, que consistem em uma

estrutura de concreto onde os cabos de aço sofrem um esforço de tração quando o concreto já está seco para dar mais resistência ao material. A estrutura vence vãos de 18 m, o que resulta em vigas com 1,8 m de largura e 0,90 m de altura nos andares subterrâneos e 0,80 m nos superiores. Os pilares foram feitos de concreto armado com seção circular em todo o terminal, exceto na parte central onde se apoia o telhado, que contém dois pilares retangulares. O edifício apresenta lajes alveolares protendidas, que é constituída por painéis de concreto. Para a sustentação do telhado foi utilizado vigas metálicas com um formato orgânico e que são espaçadas a cada 9 m (Figura 14) (Peiretti, 2014).

Figura 14: Elementos estruturais do aeroporto de Madrid, sendo (A) e (D) vigas e pilares metálicos; (B) as vigas e pilares em concreto; e (C) as cordoalhas de aço tracionadas (Fonte: Peiretti, 2014).

4.3.3. Soluções arquitetônicas

A área do terminal é dividida em três grupos de edifícios. Entre eles os prédios para estacionamento de veículos, que apresenta em torno de 300.000 m^2, capacidade para 9000 vagas e é dividido em seis blocos que funcionam de forma independente. Eles

contêm 5 pavimentos, um formato circular e acesso direto ao terminal de passageiros. O terminal de passageiros é responsável pelo processamento de passageiros, recebimento de bagagens e controle de segurança tem 500.000 m^2 divididos em 6 andares, sendo 2 voltados para instalações e um com a estação de trem, que dá acesso ao terceiro dos grupos de edifícios, o terminal satélite T4s, que se encontra entre as pistas de pouso e decolagem, a 2 km da outra edificação e com 300.000 m^2 de área construída, sendo construído para a separação de fluxos e com o mesmo padrão da edificação do terminal (Figura 15) (Peiretti, 2014).

Figura 15: Grupos de edifício do aeroporto de Madrid-Barajas, sendo (A) os prédios de estacionamento, (B) o terminal satélite e (C) o terminal de passageiros (Fonte: Google Earth).

O interior do edifício do terminal e do satélite contém formas orgânicas, principalmente, representadas no forro e na estrutura da cobertura, por meio da estrutura metálica; e elementos que permitem uma iluminação zenital, o que reduz os gastos com iluminação artificial. Além disso, ao longo das edificações, a cor das estruturas de sustentação varia (Figura 16).

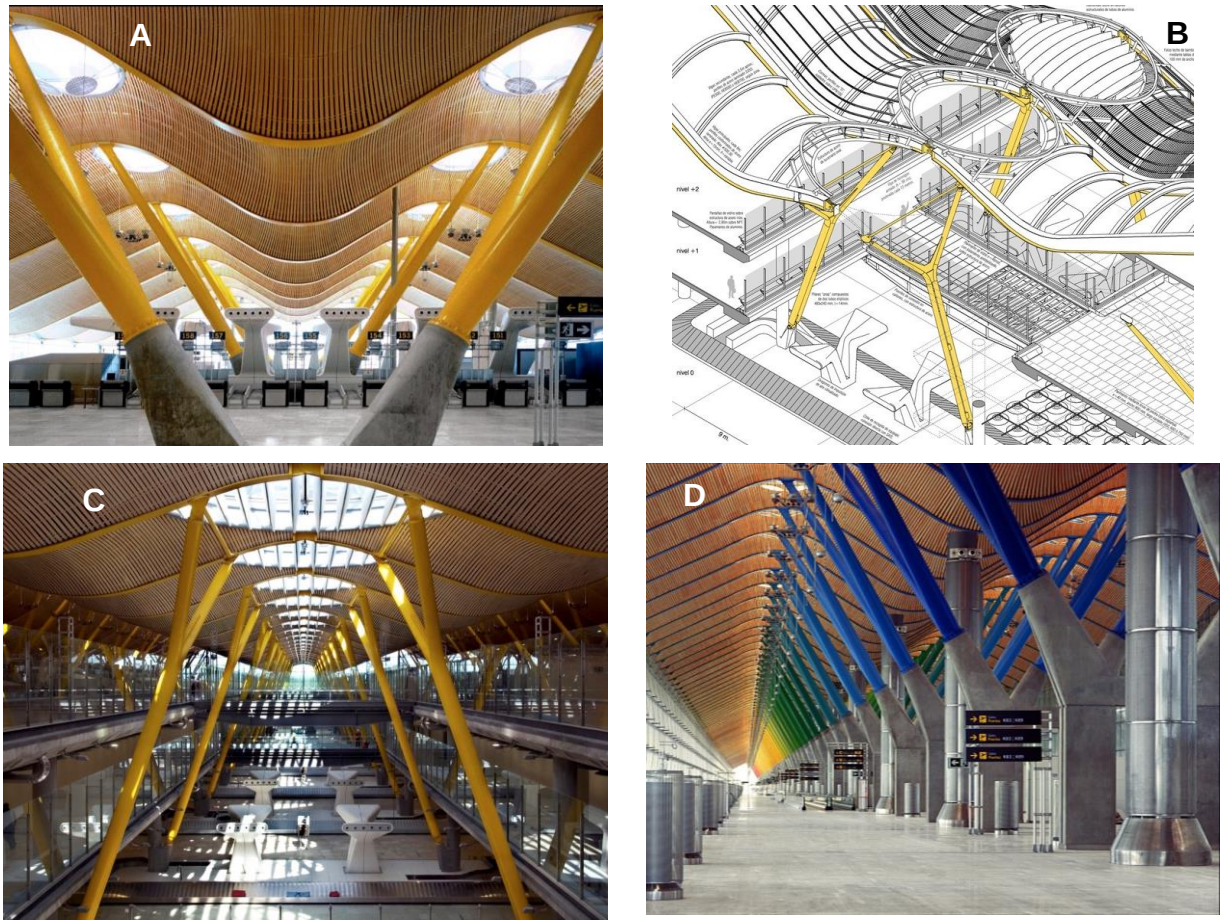


Figura 16: Elementos arquitetônicos e estruturais do interior do terminal de passageiros aeroportuário de Madrid, sendo (A) e (C) a presença da iluminação zenital; (B) a estrutura de suspenção da cobertura e (D) a variação de cores dos pórticos estruturais (Fonte: ARCHDAILY, 2017 Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/873425/terminal-do-aeroporto-de-madri-barajas-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership>. Acesso em: 25 nov. 2023.)

5. PROJETO DE INTERVENÇÃO

5.1 ESTUDO DE CASO

O novo terminal de passageiros do aeroporto de Salinópolis foi projetado no mesmo local do edifício preexistente, porém, dotado de uma melhor infraestrutura e com o objetivo de acomodar uma capacidade maior de passageiros. Esta nova edificação introduz diversos ambientes ausentes na configuração atual, o que impede utilização dos elementos arquitetônicos do edifício vigente por apresentar uma significativa ampliação da área aeroportuária (Figura 17). Atualmente, o aeroporto dispõe de uma edificação térrea com cerca de 350 m^2, no projeto, o novo prédio apresenta dois pavimentos com a metragem quadrada de, aproximadamente, 3.390 m^2 no pavimento térreo e 1.485 m^2 no pavimento superior, totalizando 4.875 m^2. A adequação do aeroporto para a recepção de aeronaves de maior porte e de um número, consideravelmente, superior de passageiros implica a necessidade de expansão do pátio de aeronaves e da pista de pouso e decolagem, ampliando a classificação do aeródromo. Para realizar essas alterações nas áreas de movimentação de aeronaves será necessário a intervenção de um profissional especializado.

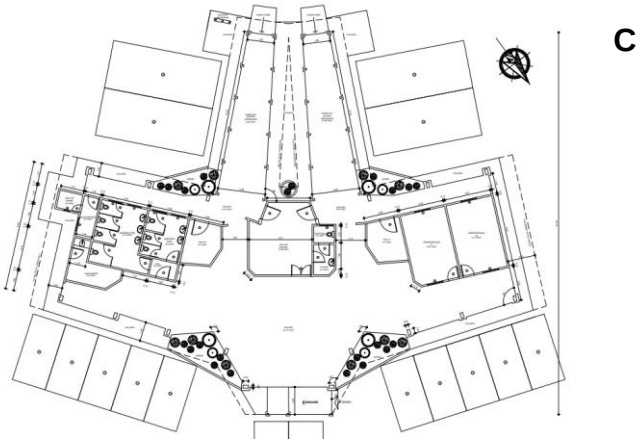


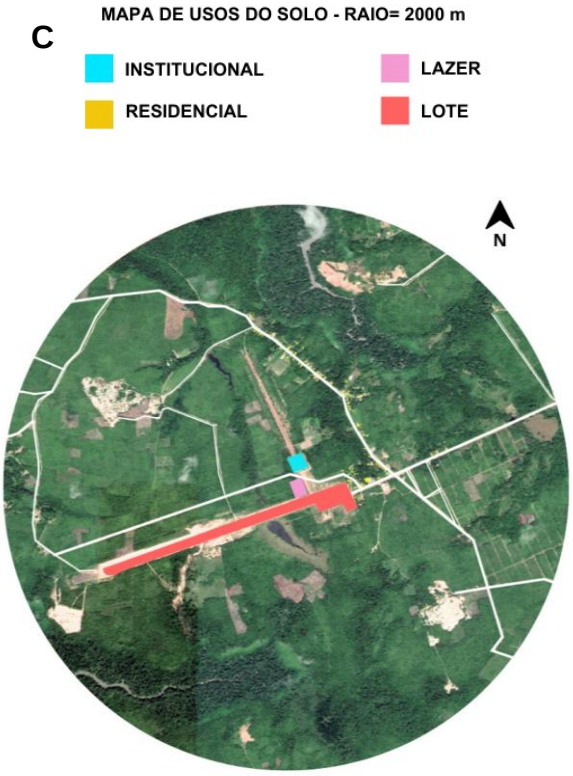
Figura 17: Terminal de passageiros atual e edifício proposto, sendo (A) o contemporâneo, (B) o projetado nesse trabalho e (C) a planta baixa do edifício existente (Fonte: (A) Google Earth, (B) Autoral e (C) Governo do Estado do Pará).

5.2. LOTE E ENTORNO

O lote de terreno está situado nas proximidades da rodovia PA-124, aproximadamente a 10 quilômetros da área central de Salinópolis. Seu acesso é viabilizado por uma via de mão dupla que, atualmente, encontra-se interrompida pela própria infraestrutura do aeroporto local. Cabe ressaltar que esta via apesenta uma baixa densidade de tráfego. O entorno dispõe de vastas extensões de áreas verdes, predominantemente em posse de proprietários particulares. Paralelamente, os arredores da área aeroportuária também abrigam residências familiares de considerável distanciamento entre si, um centro penitenciário, um clube de tiro e um balneário (Figura 18).

B

C


MAPA DE USOS DO SOLO - RAIO= 2000 m
INSTITUCIONAL
LAZER
RESIDENCIAL
LOTE
N

D

Figura 18: Entorno do Aeroporto de Salinópolis, sendo (A) a via de acesso e a vista posterior da edificação, (B) as edificações próximas a pista de pouso e decolagem, (C) o mapa de uso do solo, (D) os usos nas proximidades do terminal, (E) e (F) residências presentes no entorno, (G) o centro penitenciário, (H) o clube de tiros, (I) e (J) o balneário na estrada do aeroporto (Fonte: (A) e (B) Governo do Estado do Pará; (C) e (D) Google Earth; (E), (F), (G), (H), (I) e (J) Autoral).

Importante enfatizar que o terreno se encontra afastado da área na qual, atualmente, ocorre o maior crescimento urbano vertical da região, na estrada de acesso

a Praia do Atalaia e, portanto, sua existência não impactará adversamente as operações aeroportuárias. Além disso, existe a possibilidade de o governo do Estado realizar à aquisição dos terrenos circundantes, viabilizando futuras ampliações das instalações do edifício terminal. No entanto, nas imediações da pista de pouso e decolagem existe uma área sujeita a processos erosivos, representando uma ameaça à integridade do aeródromo. Para solucionar esse entrave, será necessário a elaboração de medidas e soluções por profissionais especializados (Figura 19).

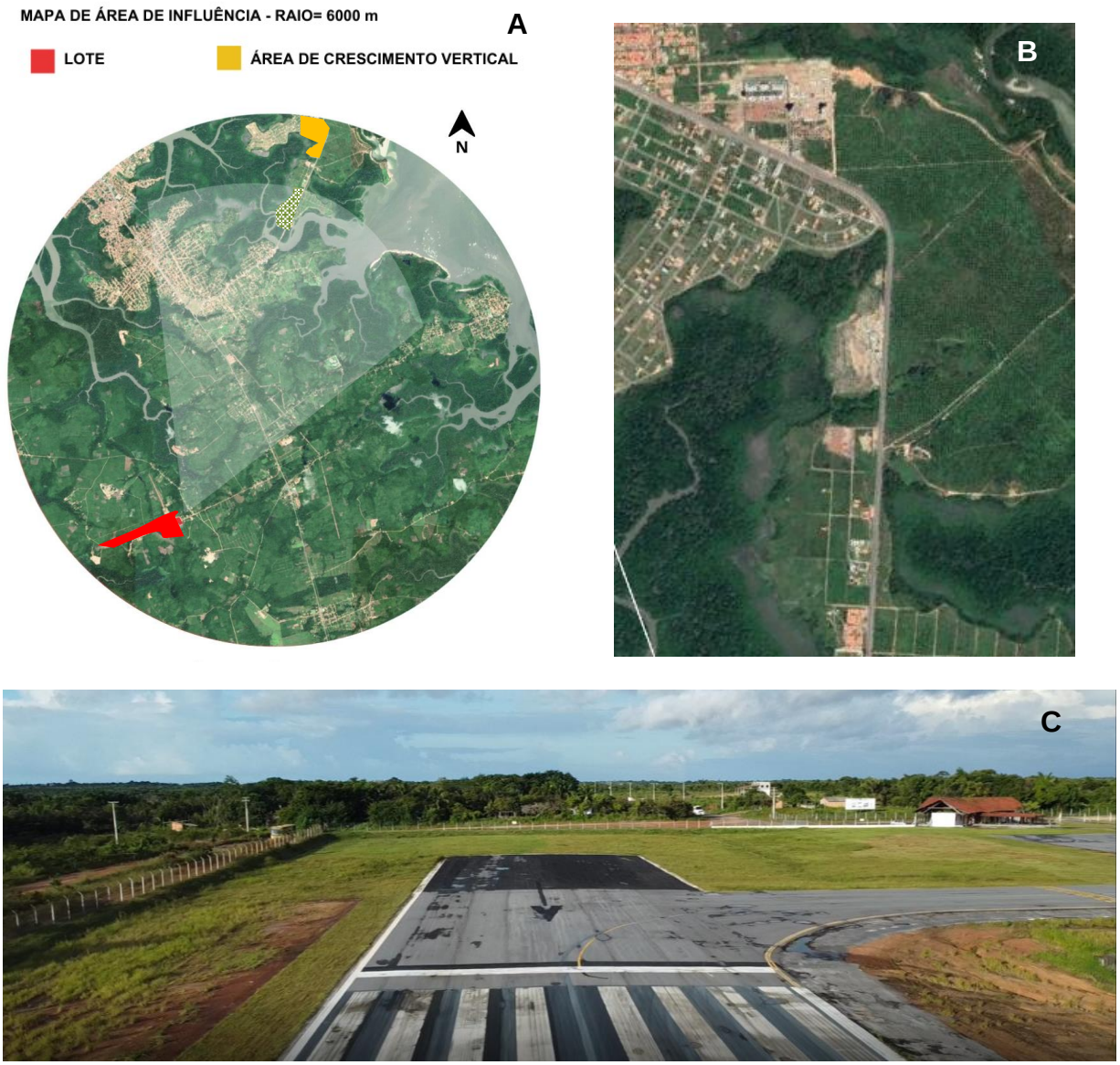


Figura 19: Características da localização do aeroporto, sendo (A) o mapa de influência em relação a área de maior crescimento vertical de Salinópolis, (B) o local mais verticalizado da cidade, (C) os terrenos situados no entorno do terminal e (D) e (F) as áreas de erosão (Fonte: (A) e (B) Google Earth e (C), (D) e (F) Governo do Estado do Pará).

Apesar de Salinópolis conter um Plano diretor, essa localidade não apresenta enquadramento urbanístico e regulamentação do uso do solo. O mapa desse instrumento urbanístico, presente na Lei Nº 2791/2006, é interrompido antes do perímetro aeroportuário e não contém informações sobre qual zoneamento essa área está inserida.

5.3. PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades apresenta o conjunto de espaços essenciais para a operacionalidade do aeroporto, contém informações especificas de cada ambiente e desempenha um papel importante na fundamentação das decisões projetuais. A seleção destes espaços foi baseada no Memorial de Critérios e Condicionantes e nas Premissas Básicas para Estudos Técnicos Arquitetônicos de Terminais de Passageiros da INFRAERO. Estes documentos englobam informações técnicas, tais como medidas referentes a circulações e setores específicos, e orientações quanto a fluxos e posicionamento de ambientes. Dessa forma, abaixo se encontra os ambientes contemplados no projeto, que foram separados em tópicos e divididos por pavimento, acompanhados de descrições acerca das recomendações pertinentes a cada um, assim como as respectivas áreas correspondentes.

TÉRREO:

1. SAGUÃO DE EMBARQUE

É a área de livre acesso público e principal meio de entrada da edificação, que

recebe a chegada de passageiros, acompanhantes e visitantes. Nesse ambiente é por onde se tem acesso a outros setores como o de check-in e despacho de bagagens, o de embarque, o comercial e o de serviços médicos de emergência. Além disso, no projeto, é nele que está presente os meios de circulação vertical, escadas e elevadores, tendo a área de 553,58 m^2.

2. ÁREA PARA FORMAÇÃO DE FILA PARA PASSAGEIROS EMBARCANDO

Esse ambiente consiste no espaço reservado para passageiros, após passar pelas catracas mediante a apresentação de bilhetes, formarem fila para a inspeção de segurança e, consequentemente, embarcar. É situado no saguão de embarque ou em suas imediações. O projeto alocou 51,64 m^2 para essa finalidade.

3. INSPEÇÃO DE SEGURANCA PARA PASSAGEIROS

Ambiente fundamental para a segurança de aeroportos e voos, é nele onde os passageiros são vistoriados por meio de equipamentos de raios-x, para bagagens, e pórticos de detector de metais, sendo necessário áreas destinadas a vistoria corporal. É recomendado que exista somente um local para essa função. O novo terminal contém 95,92 m^2.

4. APOIO PARA INSPEÇÃO DE SEGURANÇA

Esse espaço tem a finalidade de auxiliar os funcionários responsáveis pela inspeção de segurança, objetivando evitar a necessidade de acesso a outros ambientes e o conflito de fluxos no interior do aeroporto. Dispõe de instalações sanitárias, assentos, mesas e lixeiras para o descarte de objetos. No projeto para o novo terminal foi reservado um total de 13,27 m^2 para essa finalidade.

5. SALA DE EMBARQUE

Ambiente restrito, onde o acesso é permitido apenas após a realização do check-in e da inspeção de segurança. É destinado aos passageiros aguardarem seus voos e dispõe de assentos, instalações sanitárias, lojas, lanchonetes e áreas destinadas para a

formação de filas. A nova edificação foi projetada contendo 201,98 m^2 para esse espaço.

6. PORTÃO DE EMBARQUE

É o espaço que interliga a sala de embarque com o meio de entrada para as aeronaves, tendo esse acesso controlado por funcionários do aeroporto e das companhias aéreas. O projeto destinou 12,36 m^2 para esse ambiente.

7. SAGUÃO DE DESEMBARQUE

É a área de livre acesso público, onde ocorre a espera e movimentação de passageiros, acompanhantes e visitantes, e é por onde os viajantes têm acesso a cidade. Nesse ambiente se encontram os serviços relacionados ao desembarque como de aluguel de carros e determinadas áreas comerciais. No projeto tem 437,56 m^2 de área.

8. SALA DE RESTITUIÇÃO DE BAGAGENS

Ambiente restrito, onde os passageiros desembarcados recolhem as suas bagagens que foram despachadas dos voos, por meio das esteiras de restituição, antes de sair para o Saguão de Desembarque, a área pública. É importante reservar espaços para circulação no entorno das esteiras, carrinhos, balcões de informações e meios de acesso para a entrada de bagagens fora do formato. O novo terminal de passageiros apresenta 390,69 m^2 para essa sala.

9. CHECK-IN

É o espaço destinado as companhias aéreas realizarem o processamento de aceitação de passageiros e despacho de bagagens. Esse ambiente necessita de balcões, balanças, esteiras e áreas destinadas a formação de filas. Deve ser localizado no Saguão de Embarque, sendo de fácil acesso ao público. O projeto destinou 144,51 m^2 para esse ambiente.

10. ÁREA PARA TRIAGEM E DESPACHO DE BAGAGENS:

Ambiente que tem o objetivo de agrupar e realizar a triagem de bagagens, para serem encaminhadas para os aviões, por meio de carrinhos de transporte que acessam

essa sala. É recomendável que tenha acesso ao pátio de aeronaves e comunicação com os balcões de check-in. No projeto para o novo terminal foi reservado um total de 47,26 m^2 para essa finalidade.

11. ADMINISTRAÇÃO DE COMPANHIAS AÉREAS

Salas destinadas aos escritórios administrativos das companhias aéreas, que contribuem na gerência e auxílio ao embarque. Devem ser localizadas próximo do check-in. O projeto destinou 3 salas para essa função, sendo uma para cada companhia aérea, Gol, Latam e Azul, as empresas nacionais operantes no país. Duas apresentam 9,05 m^2 e uma 13,23 m^2.

12. SALAS OPERACIONAIS DE COMPANHIAS AÉREAS

Salas destinadas aos escritórios de auxílio operacional do voo e da tripulação. Devem ser localizados próximo ao check-in. O projeto, assim como na administração das companhias aéreas, destinou 3 salas para essa finalidade, sendo uma para cada empresa nacional operantes no país. Cada uma apresenta 5,70 m^2.

13. SALA DOS TRIPULANTES

Salas destinas para o apoio da tripulação das companhias aéreas. Devem ser localizadas próximo dos escritórios administrativos de cada empresa e conter mobiliários para descanso. O projeto destinou 3 salas para essa função, cada uma com 10,30m^2.

14. ESCRITÓRIO DE COMUNICAÇÃO

Ambiente responsável por receber e transmitir informações operacionais dos voos, rotas e destino aos funcionários, e pelo apoio ao plano de voo. Deve ser localizado no check-in. O projeto destinou 6,00 m^2 para esse ambiente.

15. VESTIÁRIO MASCULINO E FEMININO

Vestiários, masculino e feminino, destinados ao auxílio de funcionários das empresas aéreas. Os espaços dispõem de áreas para troca de roupa e armários para armazenar itens pessoais. Se localizam próximo ao check-in. O masculino tem 17,25 m^2 e o feminino 16,82 m^2.

16. ALMOXARIFADO

Local com a função de armazenar itens das empresas aéreas, por meio de armários. O projeto destinou 11,40 m^2 para esse ambiente.

17. BALCÕES DE VENDAS, RESERVAS E INFORMACÕES

Balcões destinados a venda de passagens, reserva de bilhetes e determinados pagamentos e informações. Devem estar localizados no Saguão de Embarque, com visão para o check-in. O projeto destinou 3 áreas de balcões para essa função, cada uma com 5,89 m^2.

18. BAGAGEM EXTRAVIADA

Salas que armazém as bagagens domésticas extraviadas. Devem estar localizadas próximo ao Saguão de Desembarque e com acesso ao público. No projeto foi reservado um total de 22,83 m^2 para esse ambiente.

19. SERVIÇO MÉDICO DE EMEGÊNCIA

Setor destinado ao auxílio médico, em emergências, para os usuários do aeroporto. Esse espaço necessita de ambientes como a triagem para pacientes, consultório médico, descanso de pacientes e descanso médico com lavabo. As áreas desses ambientes no projeto são, respectivamente, 5,09 m^2, 11,40 m^2, 8,82 m^2 e 8,43 m^2.

20. INSPEÇÃO DE SEGURANÇA PARA FUNCIONÁRIOS

Ambiente responsável pela vistoria de funcionários para o acesso a área restrita e ao pátio de aeronaves. Necessita de equipamentos de raios-x, pórticos de detector de metais e áreas destinadas a vistoria corporal. É recomendado que exista somente um local para essa função. O novo terminal contém 41,82 m^2 para esse espaço.

21. SALA DOS FISCAIS DE PÁTIO

Espaço destinado aos fiscais de pátio, com postos de trabalho. Necessita ser

voltada e ter visão para o pátio de aeronaves. No projeto está localizada na área restrita contendo 14,20 m^2.

22. COA – CENTRO DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS E COE – CENTRO DE OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Sala destinada a gerência de operações, contendo postos de trabalho. Necessita ter visão ao Pátio de Manobras e ao posicionamento de aeronaves, sendo possível identificar o tipo e a companhia aérea. No projeto, encontra-se na área restrita contendo 17,84 m^2.

23. SALA DO SUPERVISOR

Ambiente destinado ao supervisor da administradora do aeroporto. É necessário que tenha visão para a área pública. No projeto contém postos de trabalho, tendo 13,75 m^2 para esse espaço.

24. ADMINISTRAÇÃO

A sala de administração é o local de organização e planejamento, é importante para o bom funcionamento do aeroporto. Foi posicionada na área restrita. No projeto foi reservado um total de 16,70 m^2 para esse ambiente.

25. SALA DE CFTV

Ambiente para controle de filmagens, gerência de equipamentos e administração de manutenção tecnológica, sendo responsável por abrigar os profissionais de reparos e auxílios técnicos. Está na área restrita e contém 9,86 m^2.

26. SALA DE REUNIÃO E NEGOCIAÇÃO

Sala de apoio aos ambientes da área de restrita, como a administração e o COA, que precisam de um espaço para tratarem de reuniões internas e externas, com finalidades administrativas, interesses comerciais e organização de funcionários. Está na área restrita e contém 17,85 m^2.

27. OFICINAS DE MANUTENÇÃO

Espaço destinado a oficinas de manutenção e serviços gerais na área restrita. O projeto contém 20,35 m^2 para esse ambiente.

28. DEPÓSITO

É o ambiente em que será armazenado materiais e objetos do aeroporto. No projeto existe dois espaços para essa finalidade, um próximo a administração, com 8,86 m^2, e outro próximo a central de utilidades, com 27,12 m^2.

29. TÁXI AÉREO

Espaço destinado ao agendamento de serviços de transporte aéreo não programados. O projeto contém 5,69 m^2 para essa finalidade.

30. BALCÕES DE INFORMAÇÕES DA ADMINISTRADORA DO AEROPORTO

Espaços destinados à administradora, visando fornecer informações aos usuários do aeroporto. Configura-se necessário tanto no Saguão de Embarque, quanto no Saguão de Desembarque e na Sala de Restituição de Bagagens. As áreas desses ambientes no projeto são, respectivamente, 4,81 m^2; 6,36 m^2 e 6,34 m^2.

31. DEPÓSITO COMERCIAL

Ambiente onde será armazenado elementos promocionais, como banners e folders. Situado em área pública e contém 9,41 m^2.

32. SALA MULTIUSO

Sala destinada a diversos usos dependendo que for solicitado para o aeroporto, como sala de imprensa e autoridades. Deve ser localizada no Saguão de Desembarque. Esse ambiente tem 21,49 m^2 no projeto.

33. ÁREA TÉCNICA

Ambiente destinado a acomodar equipamentos fundamentais para o funcionamento da edificação, como os de ar-condicionado. Está localizado na área restrita, contém 236,41 m^2 e abriga a escada que dá acesso a cobertura.

34. BALCÕES DE ALUGUEL DE CARROS E PAGAMENTO DE ESTACIONAMENTO

Área destinada a locação de veículos e quitação do valor do estacionamento. Encontram-se situadas no Saguão de Desembarque. São disponibilizados dois balcões para efetuar o pagamento do estacionamento, com áreas de 4,21 m^2 e 2,98 m^2. Adicionalmente, um balcão designado para o aluguel de carros, com área de 2,98 m^2.

35. LOJAS, QUIOSQUES, LANCHONETE E CAIXAS ELETRÔNICOS

Espaços voltados ao setor comercial do aeroporto. Estão localizados tanto em áreas restritas, como na sala de embarque, quanto em espaços de livre acesso ao público. Apresentam diversas áreas, que variam, sendo entorno de 10 a 20 m^2.

36. BANHEIROS MASCULINO E FEMININO

Em todo o projeto foi distribuído instalações sanitárias para atender tanto o público em geral quanto os funcionários de áreas restritas do aeroporto. As áreas desses banheiros variam, sendo entorno de 7 a 22 m^2 para cada ambiente.

37. BANHEIROS PCD MASCULINO E FEMININO

Banheiros acessíveis também estão locados em toda a edificação, cada um com área de aproximadamente 4 m^2.

38. FRALDÁRIO

Instalação projetada e equipada para a troca de fraldas de bebês ou crianças pequenas. Está localizado no Saguão de Embarque com área de 9,66 m^2.

PRIMEIRO PAVIMENTO

39. ORGÃOS PÚBLICOS

Área destinada a instalação de órgãos públicos nas dependências aeroportuárias. Foram alocadas as seguintes instituições: Polícia Militar, Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Secretaria da Fazenda, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Juizado de Menores. Cada um desses órgãos ocupa um ambiente com dimensões variáveis, compreendendo áreas que variam entre, aproximadamente, 20 a 40 m².

40. PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO E TERRAÇO PANORÂMICO

Área destinada a oferta de serviços de alimentação e bebidas. O ambiente apresenta uma variedade de restaurantes e lanchonetes, e é equipado com diversas mesas e cadeiras, proporcionando um local para os usuários do aeroporto relaxarem e socializarem. Além disso, o espaço conta com visão para o pátio de aeronaves e ocupa um total de 328,71 m^2.

41. LOJAS

Ambientes voltados ao setor comercial do aeroporto. Esse pavimento acomoda as lojas de maior porte, as quais apresentam áreas com dimensões de, aproximadamente, 32 a 47 m^2.

42. BANHEIROS MASCULINO E FEMININO

.

Assim como no pavimento térreo, o primeiro pavimento também apresenta instalações sanitárias, com dimensões de 34,26 m^2 e 34,29 m^2.

43. BANHEIROS PCD MASCULINO E FEMININO

Banheiros acessíveis também estão locados nesse andar, cada um com área de 3,96 m^2.

ÁREAS EXTERNAS AO TERMINAL

Além dos ambientes internos, foram previstos diversos espaços, dentre eles:

44. ESTACIONAMENTO E GUARITA

Espaço destinado ao estacionamento de veículos, sendo equipado com guaritas, cancelas e um total de vagas 204 vagas, das quais 12 são reservadas para indivíduos

com mobilidade reduzida, como cadeirantes e idosos.

45. MANUTENÇÃO DE LINHA E GALPÕES

Galpões localizados, em área restrita, nas proximidades do pátio de aeronaves com o objetivo de auxiliar nas atividades que serão desenvolvidas e na manutenção de aeronaves. Esse ambiente conta com depósitos, instalações sanitárias e escritórios.

46. LOCADORA DE CARROS

Local destinado a instalação de locadoras de veículos.

47. REFEITÓRIO E VESTIÁRIOS

Área pública situada fora do terminal, para apoio aos funcionários. É equipada com espaços para troca de roupa, armários para guardar itens e locais para alimentação.

5.4. FLUXOGRAMA

O estudo dos fluxos em aeroportos (Figura 20) é fundamentado no conceito de lado terra e lado ar, que consiste, respectivamente, no espaço destinado a livre circulação do público e no setor restrito. É obrigatório que sejam separados, sendo somente possível acessar o lado ar por meio da inspeção de segurança. Portanto, o fluxograma demarca os ambientes de livre acesso dos restritos, sendo fundamental para a segurança aeroportuária e dos voos. Além disso, é importante evitar o conflito dos fluxos entre os funcionários com os visitantes, passageiros e acompanhantes para não prejudicar a operacionalidade do terminal. Abaixo se encontra esse diagrama:

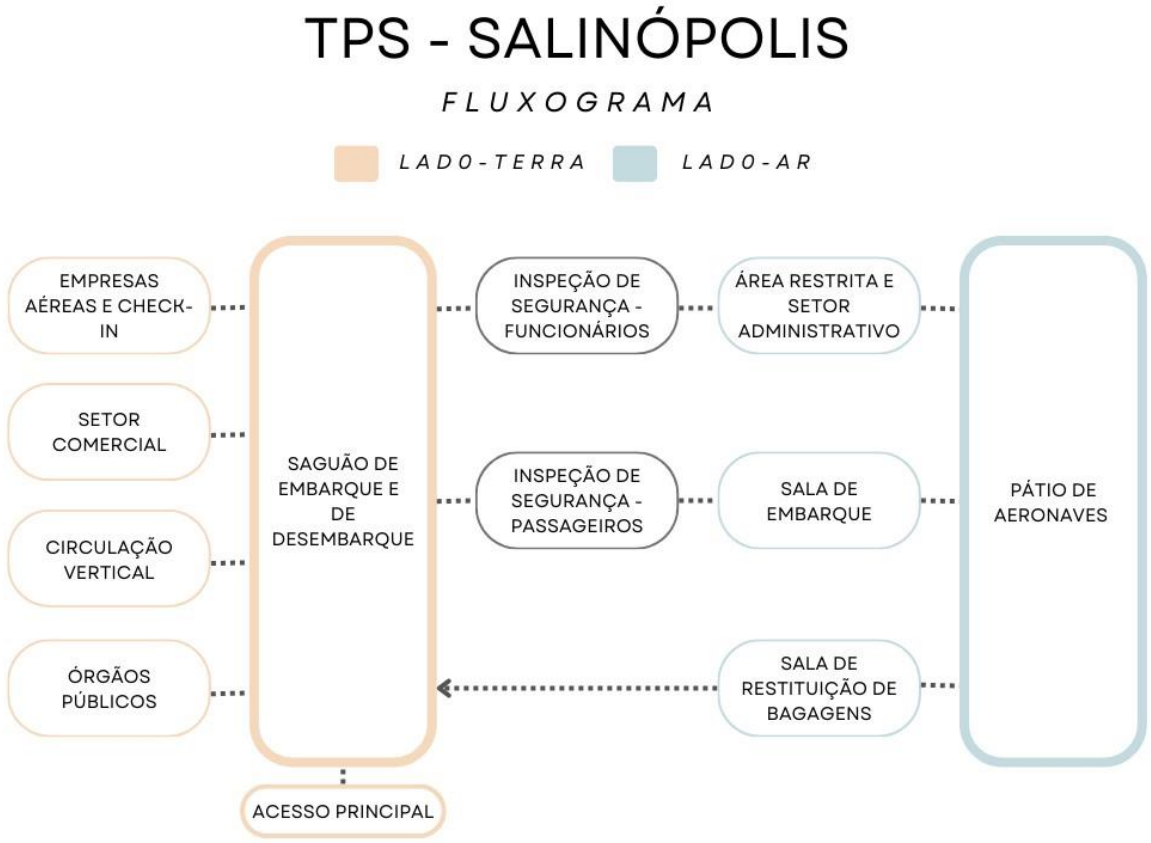


Figura 20: Fluxograma do novo terminal de passageiros do Aeroporto de Salinópolis.

5.5. PRÉ – DIMENSIONAMENTO

O pré-dimensionamento é muito importante para o projeto arquitetônico, pois é uma base para seu desenvolvimento e contribui na compreensão da escala potencial do edifício, interferindo diretamente nas decisões projetuais. Em aeroportos, determinados espaços precisam ser dimensionados para suportarem as demandas de passageiros nas horas mais movimentadas, as horas-pico.

Portanto, foram selecionados para esse cálculo de dimensionamento, os ambientes que são diretamente influenciados pelo número de usuários presentes na edificação, que são: o saguão de embarque, sala de embarque, check-in, área para venda e reservas de bilhetes, área para triagem e despacho de bagagens, área para inspeção de segurança, saguão de desembarque, área para restituição de bagagens. Além disso, foram calculados elementos auxiliares, como o número de sanitários e assentos para cada setor, a quantidade de balcões de check-in e o número de vagas de estacionamento.

Adotou-se o Método Medeiros para desenvolver o cálculo desses componentes. Esse método consiste em um mecanismo de dimensionamento dos elementos de um terminal de passageiros, fundamentado no contexto da aviação nacional, em métodos empíricos, em aspectos ergométricos e em estudos desenvolvidos em aeroportos brasileiros. Ele classifica os aeroportos de acordo com os tipos de voo, em Internacional, Doméstico, que atenderia todo o país, e Regional, e determina níveis de serviço, Alto, Bom e Regular (Medeiros, 2004).

A classificação regional foi a selecionada para ser utilizada nesse processo. Para aplicá-lo é necessário obter a demanda de usuários na hora-pico, prevista para a nova edificação. Portanto, foram utilizados dados do Governo do Estado do Ceará sobre a movimentação anual de passageiros do aeroporto de Jericoacoara no ano de 2022, por estar localizado em uma cidade turística, como Salinópolis, porém com uma infraestrutura aeroportuária melhor e com a capacidade de receber aeronaves de maior porte, que é desejável para a cidade paraense (Tabela 1).

Tabela 01: Movimentação anual de passageiros e aeronaves no aeroporto de Jericoacoara em 2022

Av. Alberto Craveiro, 2775 / Térreo - Castelão
CEP: 60861-211 | Fortaleza, Ceará, Brasil
CNPJ: 33.866.288/0001-30
Fone: (85) 3108.2800 / 3108.2801

SOP-CE SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS — CEARÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DAS CIDADES

MOVIMENTOS DE AERONAVES E PASSAGEIROS							ANO: 2022	
AEROPORTO DE JERICOACOARA - SBJE								
MÊS	PASSAGEIROS				AERONAVES			
	AVIAÇÃO REGULAR		AVIAÇÃO GERAL		AVIAÇÃO REGULAR		AVIAÇÃO GERAL	
	EMBARQUE	DESEMBARQUE	EMBARQUE	DESEMBARQUE	POUSO	DECOLAGEM	POUSO	DECOLAGEM
JAN	26.095	21.771	98	61	201	201	50	52
FEV	10.542	10.213	39	49	101	101	37	37
MAR	11.730	10.985	97	93	102	102	63	63
ABR	10.710	11.063	31	48	103	103	30	29
MAI	10.898	10.507	29	47	100	100	19	19
JUN	10.999	11.611	106	107	93	93	48	49
JUL	15.267	15.935	139	186	124	124	61	61
AGO	12.382	11.265	97	74	94	94	43	42
SET	11.813	11.860	127	123	149	149	63	62
OUT	13.518	13.093	167	158	169	169	55	54
NOV	11.438	11.163	90	71	141	141	35	37
DEZ	11.460	13.624	181	193	163	163	66	66
TOTAIS	**156.852**	**153.090**	**1.201**	**1.210**	**1.540**	**1.540**	**570**	**571**
	309.942		**2.411**		**3.080**		**1.141**	
	312.353				**4.221**			

Fonte: Governo do Estado do Ceará, 2022. Disponível em: <https://www.sop.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/30/2023/01/Movimentacao-Aeroportos-2022-Jeri.pdf>. Acessado em: 25 nov. 2023.

Foi realizado a soma do número de passageiros da aviação regular com os da geral e obteve o resultado que 158.053 passageiros embarcaram e 154.300

desembarcaram, totalizando 312.353 viajantes no ano de 2022 na cidade nordestina (Tabela 2).

Tabela 02: Número de passageiros embarcados e desembarcados em Jericoacoara no ano de 2022.

MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS EM JERICOACOARA NO ANO DE 2022	
EMBARQUE	**DESEMBARQUE**
158.053,00	154.300,00
TOTAIS: 312.353,00	

A partir dessas informações, a hora-pico foi obtida por meio do método TPHP (*Typical Peak Hour Passenger*) da FAA (*Federal Aviation Administration*), agência de aviação civil dos Estados Unidos, porém adaptado para o cenário nacional pela INFRAERO. Esse mecanismo utiliza a formula: $P_{hp} = (Pax).(I)$. Onde P_{hp} é o número de passageiros na hora-pico, *Pax* é a movimentação anual de passageiros e *I* é o percentual do fluxo anual. Esse último dado, o percentual, foi o meio utilizado pela empresa brasileira de adaptar para a realidade do país (Tabela 03).

Tabela 03: Percentual do fluxo anual de passageiros, desenvolvido pela FAA e adaptado pela INFRAERO, de acordo com a demanda

FAIXA DE DEMANDA ANUAL DE PASSAGEIROS	EUA FAA (%)	BRASIL (*) Limite Superior (%)	BRASIL (*) Limite Inferior (%)
ABAIXO 100 MIL	0,200	0,399	0,169
100 MIL ATÉ 499,9 MIL	0,130	0,118	0,068
500 MIL ATÉ 999,9 MIL	0,080	0,068	0,064
1 MILHÃO ATÉ 9,9 MILHÕES	0,050	0,051	0,027
10 MILHÕES ATÉ 19,9 MILHÕES	0,045	0,027	0,026
20 MILHÕES ATÉ 29,9 MILHÕES	0,040	0,026	0,026
ACIMA DE 30 MILHÕES	0,035	0,026	0,024

(*) Aeroportos da rede INFRAERO

Fonte: INFRAERO (2007).

A empresa brasileira dividiu esse percentual em dois: limite inferior e superior. Esse último foi selecionado para o desenvolvimento do cálculo. O resultado desse processo, utilizando os dados de Jericoacoara, foi 187 passageiros embarcados e 183 desembarcados na hora-pico, como mostra a Tabela 04.

Tabela 04: Aplicação do método da FAA, com os dados do aeroporto de Jericoacoara em 2022 e o índice adaptado pela INFRAERO.

PASSAGEIROS NA HORA PICO SEGUNDO A FAA, ADAPTADO PARA O BRASIL		
FÓRMULA: *Php = (Pax). (I)*		
ÍNDICES 100 MIL ATÉ 500 MIL:	SUPERIOR (%) = 0,118	INFERIOR (%) = 0,068
APLICAÇÃO P/ EMBARQUE: Php = (158.053). (0,00118) = 187 PASSAGEIROS		
APLICAÇÃO P/ DESEMBARQUE: Php = (154.300). (0,00118) = 183 PASSAGEIROS		

O primeiro ambiente dimensionado foi o Saguão de Embarque. Medeiros (2004) afirma que os usuários que influenciam na demanda desse espaço são: os passageiros que embarcarão, seus acompanhantes e os visitantes do aeroporto na hora-pico. O número de viajantes embarcados nesse intervalo de tempo, que já foi obtido, permitirá descobrir as demais informações. A autora considerou, com base em médias de dados da MBA Empresarial, que o número de acompanhantes equivale a 50% da quantidade de passageiros e os visitantes 10% (Tabela 05).

Tabela 05: Número de usuários do aeroporto nas áreas voltadas ao embarque e desembarque.

HORA PICO - EMBARQUE			
Passageiros	Acompanhantes (50%)	Visitantes (10%)	Total
187	94	19	300

HORA PICO - DESEMBARQUE			
Passageiros	Expectadores (50%)	Visitantes (10%)	Total
183	92	19	294

A partir desses dados é possível chegar à área do Saguão de Embarque, por meio de índices sobre o m^2 por usuário, descritos na Tabela 06.

Tabela 06: Índices do m^2 por usuário no Saguão de Embarque, de acordo com o tipo de aeroporto.

SAGUÃO DE EMBARQUE			
Nível de serviço	Índices de dimensionamento (m²/usuário)		
	Tipo de aeroporto		
	Internacional	Doméstico	Regional
A – Alto	2,50	2,20	1,80
B – Bom	2,00	1,80	1,50
C – Regular	1,60	1,40	1,20

Fonte: Alves, Braaksma, FAA, ICAA, STBA e TRB apud Medeiros (2004).

Assim, a Tabela 07 demonstra o resultado desse processo, utilizando os 300

usuários, que influenciam na área pública de embarque. Foi considerado o tipo regional para o novo terminal de passageiros do aeroporto de Salinópolis, pois passará a receber voos apenas de determinada região do país.

Tabela 07: Aplicação do método para o Saguão de Embarque com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.

SAGUÃO DE EMBARQUE			
AEROPORTO - REGIONAL			
Nível de serviço	Índice (m^2/usuário)	N. de usuários	Área (m^2)
A - Alto	1,80	300	540
B - Bom	1,50	300	450
C - Regular	1,20	300	360

Além da metragem quadrada, foi calculado o número de assentos desejados nesse ambiente. Esse dimensionamento não depende do seu tipo de uso e é baseado em um percentual do número de usuários, que corresponde a quantidade de assentos (Tabela 08).

Tabela 08: Percentual do número de usuários para obter a quantidade de assentos no Saguão de Embarque.

SAGUÃO DE EMBARQUE		
Nível de serviço	Quantidade de assentos (% do nº de usuários)	
	Se tiver sala de pré-embarque	Se não tiver sala de pré-embarque
A – Alto	25	70
B – Bom	15	60
C – Regular	10	50

Fonte: FAA (1988) apud Medeiros (2004).

A Tabela 09 apresenta o resultado desse cálculo, sendo utilizado o percentual referente a presença da Sala de Embarque, também conhecida como de Pré-Embarque.

Tabela 09: Quantidade de assentos do Saguão de Embarque, obtido por meio do número de usuários

SAGUÃO DE EMBARQUE - QUANTIDADE DE ASSENTOS			
AEROPORTO - REGIONAL			
Nível de serviço	(% do n. de usuários)	N. de usuários	N. de assentos
A - Alto	25	300	75
B - Bom	15	300	45
C - Regular	10	300	30

A Sala de Embarque apresenta um processo de pré-dimensionamento semelhante com o demonstrado acima. Esse ambiente também utiliza índices de m^2 por usuário, presentes na Tabela 10. No entanto, apenas os passageiros embarcados são considerados como os usuários desse espaço.

Tabela 10: Índices do m^2 por passageiros na Sala de Embarque, de acordo com o tipo de aeroporto.

SALA DE PRÉ-EMBARQUE			
Nível de serviço	**Índices de dimensionamento (m^2/pax)**		
	Tipo de aeroporto		
	Internacional	**Doméstico**	**Regional**
A – Alto	1,60	1,40	1,20
B – Bom	1,40	1,20	1,00
C – Regular	1,10	1,00	0,80

Fonte: Alves, CECIA, FAA, ICAA, STBA e Widmer e Silva apud Medeiros (2004).

Os resultados obtidos para o Aeroporto Regional de Salinópolis estão presentes na Tabela 11.

Tabela 11: Aplicação do método para a Sala de Embarque com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.

SALA DE EMBARQUE ou PRÉ-EMBARQUE			
AEROPORTO - REGIONAL			
Nível de serviço	Índice (m^2/pax)	N. de pax	Área (m^2)
A - Alto	1,20	187	224,4
B - Bom	1,00	187	187
C - Regular	0,80	187	149,6

Para obter o número de assentos desse ambiente, foi utilizado um percentual do número de passageiros que corresponde a quantidade de cadeiras (Tabela 12). Os resultados estão presentes na Tabela 13.

Tabela 12: Percentual do número de usuários para obter a quantidade de assentos

SALA DE PRÉ-EMBARQUE	
Nível de serviço	**Quantidade de assentos (% do nº de passageiros)**
A – Alto	80
B – Bom	70
C – Regular	60

Fonte: FAA, 1988, apud Medeiros (2004).

Tabela 13: Quantidade de assentos da Sala de Embarque, obtido por meio do número de usuários.

SALA DE EMBARQUE ou PRÉ-EMBARQUE - QUANTIDADE DE ASSENTOS			
AEROPORTO - REGIONAL			
Nível de serviço	(% do n. de pax)	N. de pax	N. de assentos
A - Alto	80	187	150
B - Bom	70	187	131
C - Regular	60	187	113

Outro ambiente pré-dimensionado foi o Check-in, que inclui a área para circulação, fila e o espaço entre o balcão e a parede (Figura 21). Para o cálculo desse espaço, é preciso obter o número de balcões de check-in e o m^2 que cada um ocupa.

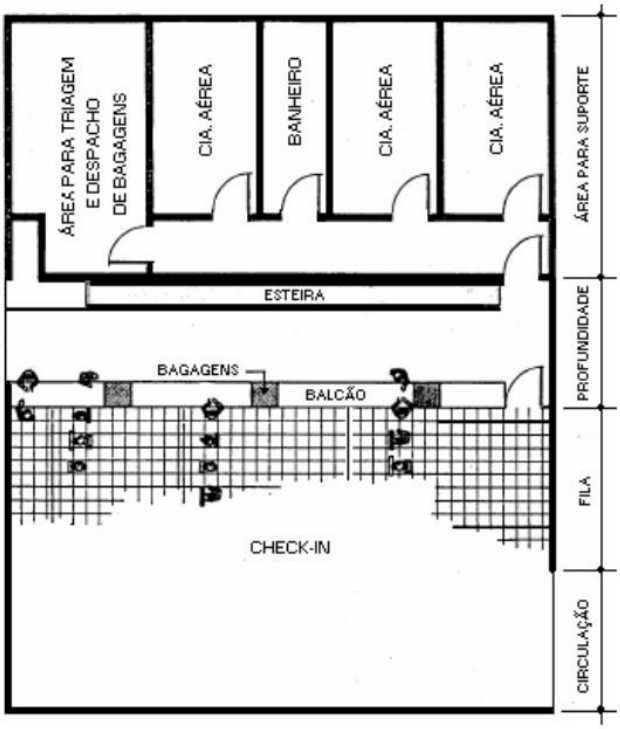


Figura 21: Componentes do check-in (Fonte: FAA, 1988 apud Medeiros, 2004).

Para obter o número de balcões, Medeiros (2004) afirma que é preciso ter a quantidade de passageiros embarcados na hora mais demandada, que varia de acordo com a companhia aérea, portanto, tendo que realizar o cálculo de acordo com a hora-pico de cada empresa, que dará a quantidade de balcões separadamente. Esses viajantes nem sempre chegam no terminal no mesmo intervalo de tempo, então considerando que o processo de atendimento comece 1 hora antes da decolagem da aeronave, esse horário foi dividido em 4 intervalos de 15 minutos. Assim, a autora considera que primeiramente chega 20%, depois 40%, 30% e por fim 10% do total de passageiros.

Para o dimensionamento do terminal de passageiros de Salinópolis, os dados referentes a hora mais solicitada de cada companhia aérea do aeroporto de Jericoacoara não foram disponibilizados, então utilizou-se o número geral de viajantes embarcados na hora-pico, que, consequentemente, dará o total de balcões de todas as companhias. A estimativa de chegada de passageiros de acordo com as informações acima e com os 187 passageiros embarcados está presente na Tabela 14.

Tabela 14: Estimativa de chegada de passageiros, em 4 intervalos de 15 minutos.

TODAS AS EMPRESEAS AÉREAS			
ESTIMATIVA DE CHEGADA DE PASSAGEIROS			
Intervalo	(%)	N. de pax	Resultado
15 min	20	187	37
30 min	40	187	75
45 min	30	187	56
1 hora	10	187	19

Em voos nacionais, considera-se que cada balcão tem a capacidade de atender 10 passageiros em 15 minutos (Medeiros, 2004). Portanto, observou-se que 6 balcões teriam a capacidade de atender 60 viajantes no primeiro quarto de intervalo de tempo, conseguindo atender todos os passageiros antes do horário de partida da aeronave, como mostra a Tabela 15.

Tabela 15: Capacidade de atendimento de 6 balcões de check-in.

CONTROLE DE CHECK-IN DE TODAS AS COMPANHIAS - 15 min - 10 pax - 1 Balcão							
Intervalo	Chegada de pax	N. de Balcões	Capacidade dos Balcões	Pax Atendidos	Pax nas filas	Pax/fila	Tempo na fila (min)
15 min	37	6	60	37	0	0	-

30 min	75	6	60	60	15	4	6
45 min	56	6	60	60	11	3	4,5
1 hora	19	6	60	30	0	0	-
Total	187	-	-	187	-	-	-

Após esse processo e com os índices de m^2 por balcão em um aeroporto regional, presentes na Tabela 16, obteve-se a área de todo o check-in, que inclui o espaço para circulação, fila e profundidade, como foi mostrado na figura 21. O resultado da multiplicação do m^2 por balcão com o número de balcões, 6, está presente na Tabela 17.

Tabela 16: Índices relacionados ao check-in

CHECK-IN							
AEROPORTO REGIONAL							
Nível de serviço	**Largura do balcão (m/posição)**	**Profundidade (m)**	**Fila (m/pax)**	**Nº máximo de pax na fila/balcão**	**Tempo de atend./pax (min)**	**Circulação (m)**	**Área (m²/balcão)**
A - Alto	1,80	3,00	0,80	8	1 – 2	4,00	24,12
B – Bom	1,50	2,80	0,70	10	1 – 2	3,00	19,20
C – Regular	1,30	2,50	0,60	12	1 – 2	2,00	15,21

Fonte: Alves, FAA, STBA e MBA Empresarial apud Medeiros (2004).

Tabela 17: Aplicação do método para o Check-in com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.

CHECK-IN				
AEROPORTO - REGIONAL				
Nível de serviço	N. de pax/fila	Área (m^2/balcão)	N. de balcões	Área (m^2)
A - Alto	8,00	24,12	6	144,72
B - Bom	10,00	19,2	6	115,2
C - Regular	12,00	15,21	6	91,26

Para a área de vendas e reservas de bilhetes, também é preciso obter o número de balcões para multiplicá-lo por um índice. Essa metodologia considera que esse dado equivale a um percentual da quantidade de balcões de check-in, de acordo com o nível de serviço, sendo 35% para o alto, 25% para o bom e 15% para o regular. O resultado desse cálculo sobre os 6 balcões de check-in, que foram pré-dimensionados anteriormente, não atenderia todas as principais companhias aéreas nacionais, pois dará um número menor do que a quantidade dessas empresas brasileiras. Então foram utilizados 3 balcões para esse ambiente, um para cada companhia, Gol, Latam e Azul.

A partir dos índices presentes na Tabela 18, relativo a um aeroporto regional, foi

possível obter a área para esse ambiente (Tabela 19).

Tabela 18: Índices relacionados a área para vendas e reservas de bilhetes

ÁREA PARA VENDAS E RESERVAS DE BILHETES						
Nível de serviço	AEROPORTO REGIONAL					
	Largura do balcão (m/posição)	Profundidade (m)	Fila (m/pessoa)	Nº máximo de pessoas na fila/balcão	Circulação (m)	Área (m^2/balcão)
A – Alto	1,20	2,00	0,70	2	2,00	6,48
B – Bom	1,00	1,80	0,60	4	1,50	5,70
C – Regular	0,90	1,60	0,50	6	1,00	5,04

Fonte: STBA, 1983, apud Medeiros (2004).

Tabela 19: Aplicação do método para a área para vendas e reservas de bilhetes, com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.

ÁREA PARA VENDAS E RESERVAS DE BILHETES			
AEROPORTO - REGIONAL			
Nível de serviço	Área (m^2/balcão)	N. de balcões	Área (m^2)
A - Alto	6,48	3	19,44
B - Bom	5,7	3	17,1
C - Regular	5,04	3	15,12

Outro ambiente pré-dimensionado foi a área para triagem e despacho de bagagens em que a área é obtida a partir do m^2 por voo na hora-pico. Esse último dado não foi disponibilizado pelo aeroporto de Jericoacoara, então por não ser um aeroporto de grande porte, foi estimado dois voos nesse intervalo de tempo. A tabela 20 apresenta esse índice com o resultado do cálculo para aeroportos regionais.

Tabela 20: Índices de Alves e FAA, apud Medeiros, 2004, e aplicação do método para a área para triagem e despacho de bagagens, com a área resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido.

ÁREA PARA TRIAGEM E DESPACHO DE BAGAGENS		
Índices de dimensionamento (m^2/ voo)		
Tipo de aeroporto (Regional)		
Internacional	Doméstico	Regional
40	40	20
Índice (m^2/voo)	N. de voos	Área (m^2)
20	2	40

A área de vistoria de segurança é baseada no m^2 por equipamento. Medeiros (2004), considera que cada aparelho atenderia 180 passageiros em uma hora, sendo 20 segundos por viajante. A área por modulo de equipamento está presente na Tabela 21.

Tabela 21: Índices relacionados a área de vistoria de segurança.

ÁREA DE VISTORIA DE SEGURANÇA		
Tipo de aeroporto		
Internacional	**Doméstico**	**Regional**
20,00 m²/módulo	16,00 m²/módulo	13,50 m²/módulo
Tempo de atendimento por pax (seg)		**Processamento (pax/h)**
20		180

Fonte: Alves, FAA, STBA e MBA Empresarial apud Medeiros (2004).

Como o número de passageiros embarcados na hora-pico é 187, são necessários 2 módulos de equipamentos para atender toda essa demanda. O resultado desse processo para aeroportos regionais está presente na Tabela 22.

Tabela 22: Aplicação do método para a área de vistoria de segurança, com a área pré-dimensionada, resultante do processo.

ÁREA DE VISTORIA DE SEGURANÇA		
Tempo de atendimento por pax (seg)		Processamento (pax/h)
20		180
N. de pax	N. de módulos	Área (m^2/módulo)
187	2	13,5
Área total (m^2)		27

O processo para o Saguão de Desembarque é semelhante com o Saguão de Embarque, sendo desenvolvido por meio de índices de m^2 por usuários, presentes na Tabela 23. A demanda de usuários que influenciam no cálculo de pré-dimensionamento é composta por visitantes, passageiros e seus expectadores, totalizando 294 pessoas, como mostra Tabela 05. O resultado desse mecanismo, para aeroportos regionais, está presente na Tabela 24.

Tabela 23: Índices do m^2 por usuário no Saguão de Desembarque, de acordo com o tipo de aeroporto.

SAGUÃO DE DESEMBARQUE			
Nível de serviço	Índices de dimensionamento (m²/usuário)		
	Tipo de aeroporto		
	Internacional	Doméstico	Regional
A – Alto	2,00	1,80	1,50
B – Bom	1,80	1,60	1,20
C – Regular	1,50	1,20	1,00

Fonte: Alves, Braaksma, FAA, ICAA, STBA e TRB apud Medeiros (2004).

Tabela 24: Aplicação do método para o Saguão de Desembarque com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido e com índices relacionados a aeroportos regionais.

SAGUÃO DE DESEMBARQUE			
AEROPORTO - REGIONAL			
Nível de serviço	Índice (m^2/usuário)	N. de usuários	Área (m^2)
A - Alto	1,50	294	441
B - Bom	1,20	294	352,8
C - Regular	1,00	294	294

O número de assentos para esse ambiente é equivalente a um percentual da quantidade de usuários (Tabela 25). Assim o resultado referente as 294 pessoas que influenciam esse espaço está presente na Tabela 26.

Tabela 25: Percentual do número de usuários para obter a quantidade de assentos no Saguão de Desembarque.

SAGUÃO DE DESEMBARQUE	
Nível de serviço	Quantidade de assentos (% do nº de usuários)
A – Alto	15
B – Bom	10
C – Regular	5

Fonte: FAA, 1988 apud Medeiros (2004).

Tabela 26: Quantidade de assentos do Saguão de Desembarque, obtido por meio do número de usuários.

SAGUÃO DE DESEMBARQUE - QUANTIDADE DE ASSENTOS			
AEROPORTO - REGIONAL			
Nível de serviço	(% do n. de usuários)	N. de usuários	N. de assentos
A - Alto	0,15	294	45

B - Bom	0,10	294	30
C - Regular	0,05	294	15

O último ambiente pré-dimensionado foi a área de restituição de bagagens, que também é calculada por meio da multiplicação do número de usuários, nesse caso apenas os 183 passageiros desembarcados, por índices de m^2, presentes na Tabela 27. A área, para aeroportos regionais, resultante desse processo está presente na tabela 28, porém não está incluso o espaço da esteira de bagagens.

Tabela 27: Índices do m^2 por usuário na área de restituição de bagagens, de acordo com o tipo de aeroporto

ÁREA DE RESTITUIÇÃO DE BAGAGENS			
Nível de serviço	**Índices de dimensionamento (m²/pax)**		
	Tipo de aeroporto		
	Internacional	**Doméstico**	**Regional**
A – Alto	2,00	1,60	1,30
B – Bom	1,60	1,40	1,10
C – Regular	1,30	1,10	0,80

Fonte: Alves, Braaksma, ICAA, TRB e Widmer e Silva apud Medeiros (2004).

Tabela 28: Aplicação do método para a área de restituição de bagagens com a área pré-dimensionada, resultante do processo, de acordo com o nível de serviço pretendido e com índices relacionados a aeroportos regionais.

ÁREA DE RESTITUIÇÃO DE BAGAGENS			
AEROPORTO - REGIONAL			
Nível de serviço	Índice (m^2/pax)	N. de pax	Área (m^2)
A - Alto	1,30	183	237,9
B - Bom	1,10	183	201,3
C - Regular	0,80	183	146,4

Para dimensionar as esteiras de bagagens foi utilizado medidas auxiliares fornecidas pela INFRAERO (Figura 22).

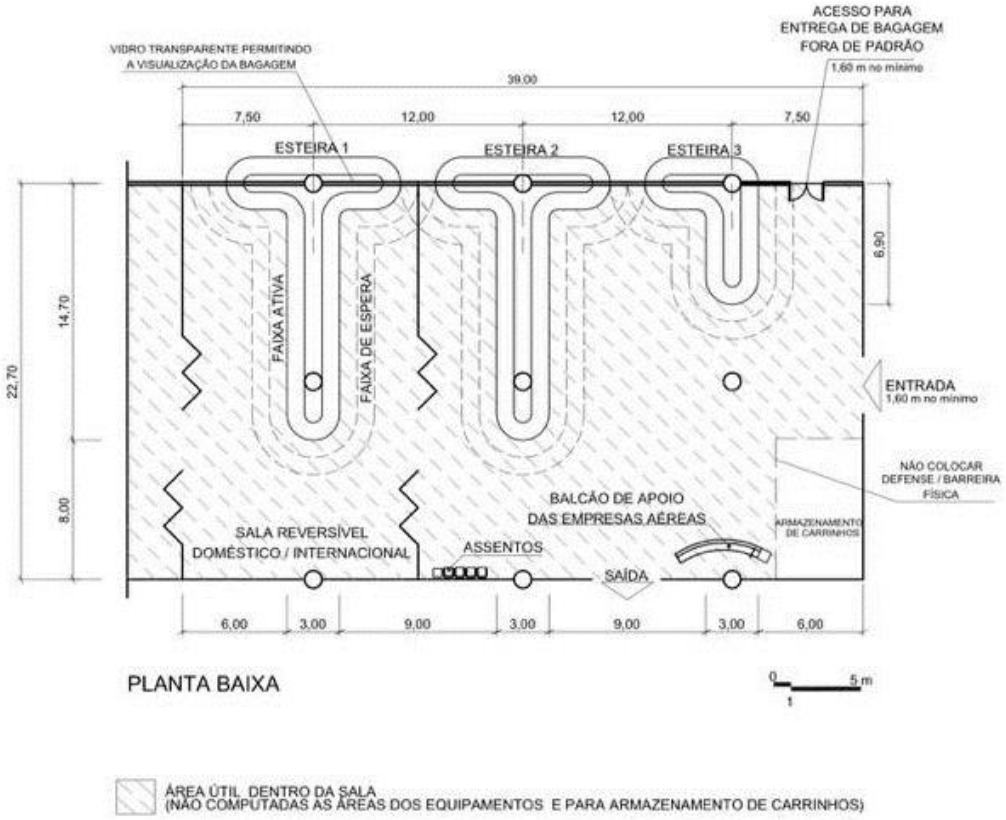


Figura 22: Área de restituição de bagagens (Fonte: INFRAERO, 2007).

O número de sanitários e lavatórios é obtido pela fórmula Y = 0,025X + 2,5, onde Y é o número de lavatórios que é igual ao de sanitários, e X é a quantidade de usuários de determinado espaço na hora-pico. Essa fórmula pode ser dividida por 2 para saber o número dessas instalações hidráulicas para banheiros masculinos e femininos de forma separada. A quantidade de mictórios equivale à metade do número de sanitários. Além disso, a área para os banheiros é obtida por meio de índices de m^2 de acordo com cada instalação (Tabela 29). A Tabela 30 mostra o resultado do cálculo para o número de instalações sanitárias de cada ambiente, de acordo com os usuários que influenciaram em cada espaço, e com a área geral obtida.

Tabela 29: Índices do m^2 por equipamento hidráulico, nas instalações sanitárias masculinas e femininas

SANITÁRIOS MASCULINOS				
Índices de dimensionamento (m²)				
Nível de serviço	Lavatório	B. sanitária	Mictório	Circulação
A – Alto	1,40	2,00	1,10	2,38
B – Bom	1,20	1,80	0,90	2,11
C – Regular	1,00	1,50	0,70	1,55

SANITÁRIOS FEMININOS			
Índices de dimensionamento (m²)			
Nível de serviço	Lavatório	B. sanitária	Circulação
A – Alto	1,40	2,00	1,85
B – Bom	1,20	1,80	1,68
C – Regular	1,00	1,50	1,20

Fonte: Neufert (1978) apud Medeiros (2004).

Tabela 30: Quantidade de equipamentos hidrossanitários e a área de cada instalação sanitária, por ambiente, de acordo com o nível de serviço.

SANITÁRIOS MASCULINOS - Saguão de embarque - 300 usuários - Y= [0,025(300) + 2,5] / 2							
Elemento	Número	A - Alto		B - Bom		C - Regular	
		Índice (m²)	Área (m²)	Índice (m²)	Área (m²)	Índice (m²)	Área (m²)
Lavatório	5	1,4	7	1,2	6	1	5
B. sanitária	5	2	10	1,8	9	1,5	7,5
Mictório (Lav/2)	3	1,1	3,3	0,9	2,7	0,7	2,1
Circulação	5	2,38	11,9	2,11	10,55	1,55	7,75
Área total (m²)		32,2		28,25		22,35	

SANITÁRIOS FEMININO - Saguão de embarque - 300 usuários - Y= [0,025(300) + 2,5] / 2							
Elemento	Número	A - Alto		B - Bom		C - Regular	
		Índice (m²)	Área (m²)	Índice (m²)	Área (m²)	Índice (m²)	Área (m²)
Lavatório	5	1,4	7	1,2	6	1	5
B. sanitária	5	2	10	1,8	9	1,5	7,5
Circulação	5	1,85	9,25	1,68	8,4	1,2	6
Área total (m²)		26,25		23,4		18,5	

SANITÁRIOS MASCULINOS - Sala de pré-embarque - 187 usuários - Y= [0,025(187) + 2,5] / 2							
Elemento	Número	A - Alto		B - Bom		C - Regular	
		Índice (m²)	Área (m²)	Índice (m²)	Área (m²)	Índice (m²)	Área (m²)
Lavatório	4	1,4	5,6	1,2	4,8	1	4
B. sanitária	4	2	8	1,8	7,2	1,5	6
Mictório (Lav/2)	2	1,1	2,2	0,9	1,8	0,7	1,4

Circulação	4	2,38	9,52	2,11	8,44	1,55	6,2
Área total (m2)		25,32		22,24		17,6	

SANITÁRIOS FEMININO - Sala de pré-embarque - 187 usuários - Y= [0,025(187) + 2,5] / 2							
Elemento	Número	A - Alto		B - Bom		C - Regular	
		Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)
Lavatório	4	1,4	5,6	1,2	4,8	1	4
B. sanitária	4	2	8	1,8	7,2	1,5	6
Circulação	4	1,85	7,4	1,68	6,72	1,2	4,8
Área total (m2)		21		18,72		14,8	

SANITÁRIOS MASCULINOS - Saguão de desembarque - 294 usuários - Y= [0,025(294) + 2,5] / 2							
Elemento	Número	A - Alto		B - Bom		C - Regular	
		Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)
Lavatório	5	1,4	7	1,2	6	1	5
B. sanitária	5	2	10	1,8	9	1,5	7,5
Mictório (Lav/2)	3	1,1	3,3	0,9	2,7	0,7	2,1
Circulação	5	2,38	11,9	2,11	10,55	1,55	7,75
Área total (m2)		32,2		28,25		22,35	

SANITÁRIOS FEMININO - Saguão de desembarque - 294 usuários - Y= [0,025(294) + 2,5] / 2							
Elemento	Número	A - Alto		B - Bom		C - Regular	
		Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)
Lavatório	5	1,4	7	1,2	6	1	5
B. sanitária	5	2	10	1,8	9	1,5	7,5
Circulação	5	1,85	9,25	1,68	8,4	1,2	6
Área total (m2)		26,25		23,4		18,5	

SANITÁRIOS MASCULINOS - Área de restituição de bagagens- 183 usuários - Y= [0,025(183) + 2,5] / 2							
Elemento	Número	A - Alto		B - Bom		C - Regular	
		Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)
Lavatório	4	1,4	5,6	1,2	4,8	1	4
B. sanitária	4	2	8	1,8	7,2	1,5	6
Mictório (Lav/2)	2	1,1	2,2	0,9	1,8	0,7	1,4
Circulação	4	2,38	9,52	2,11	8,44	1,55	6,2
Área total (m2)		25,32		22,24		17,6	

SANITÁRIOS FEMININO - Área de restituição de bagagens- 183 usuários - Y= [0,025(183) + 2,5] / 2							
Elemento	Número	A - Alto		B - Bom		C - Regular	
		Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)	Índice (m2)	Área (m2)
Lavatório	4	1,4	5,6	1,2	4,8	1	4
B. sanitária	4	2	8	1,8	7,2	1,5	6
Circulação	4	1,85	7,4	1,68	6,72	1,2	4,8

Área total (m^2)	21	18,72	14,8

Para o número de vagas, Medeiros (2004) afirma que é preciso descobrir a quantidade de usuários que usam veículos particulares, por meio da formula: $P_a = (P).(P_{hp})$, onde P_a é o número de usuários que usam veículos, P é a proporção de usuários que usam veículos, sendo recomendado pela autora o valor de 0,6, e P_{hp} é o número de usuários (passageiros embarcados e desembarcados, acompanhantes, expectadores e visitantes). O resultado desse cálculo de 0,6 multiplicado por 594, número geral de usuários obtido pela soma dos valores da Tabela 5, é, aproximadamente, 357. Após obter essa informação, o número de vagas é obtido por meio de outra formula, $N_v = (I).(P_a)$, em que N_v é o número de vagas, I o número médio de veículos por pessoa, que em aeroportos regionais é 0,5 e P_a é o valor obtido anteriormente. Portanto, a quantidade de vagas de estacionamento é a metade de 357, que é, aproximadamente, 179. No projeto para o novo terminal de passageiros foram dispostas vagas a mais para atender também aos funcionários.

5.6. DIRETRIZES GERAIS

5.6.1 Conceito

O conceito que norteou o desenvolvimento do projeto de um novo terminal de passageiros aeroportuário para Salinópolis é a correlação da estética formal das ondas e a arquitetura para contextos praianos. A proposta está relacionada com a localização da cidade, onde o aeroporto está implementado, e tem o objetivo de trazer para o interior do edifício a estética agradável e natural desse ecossistema. Assim, o projeto incorpora formas orgânicas, iluminação natural, materiais que remetem a natureza e paisagismo interno. Essas características contribuem para o bem-estar e conforto dos usuários.

5.6.2 Partido e Cobertura

O edifício está disposto na implantação no formato de um ‘L’’ irregular, onde metade contém dois pavimentos, enquanto a outra apenas um. Tal disposição resulta em alturas diferentes. Ao longo de todo o projeto existem elementos orgânicos, como o formato da cobertura, dos forros, de parte da estrutura e de mobiliários, que remetem ao conceito do projeto. A fachada frontal é composta por uma pele de vidro inclinada. A cobertura apresenta dois telhados de água curva com caimento para o centro da

edificação, onde estão posicionadas calhas metálicas, para o escoamento pluvial, que se apoiam em vigas, permitindo a circulação para a manutenção. Destaca-se, a presença de um lanternim, cuja cobertura é mais elevada e no formato de um semicírculo, e uma laje técnica concebida para facilitar a manutenção e o acesso a essa área (Figura 23).

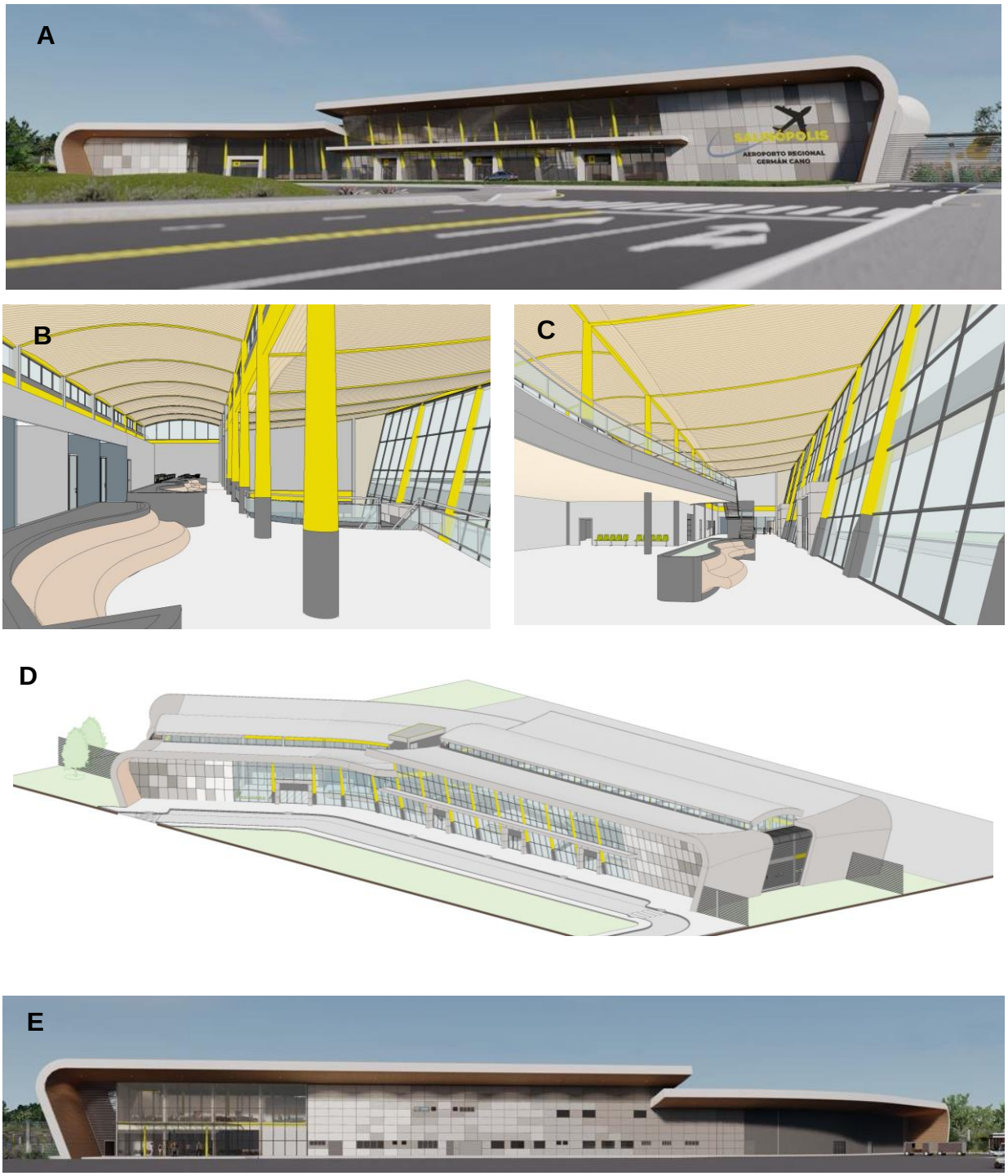


Figura 23: Projeto proposto para o terminal de passageiros de Salinópolis, sendo (A) a fachada frontal; (B) e (C) o interior da edificação; (D) vista da cobertura e (E) fachada posterior (Fonte: (A) e (E) Ana Brotherhood e (B), (C) e (D) Autoral).

5.6.3 Soluções Bioclimáticas

Para contribuir com as questões bioclimáticas inerentes a edificação, foram implementadas estratégias projetuais com foco no conforto do usuário, desenvolvidas com o auxílio do site ProjetEEE. Dentre tais estratégias, destaca-se o posicionamento do edifício, no qual as maiores fachadas foram orientadas para norte/nordeste e sul/sudeste, que são as orientações mais recomendadas, pois recebem a radiação solar de forma mais distribuída ao longo do dia. Além disso, a cobertura foi concebida com expressivos beirais de, aproximadamente, 5 a 6 metros e na metade mais alta do terminal foi acrescentado uma segunda cobertura, com 2 metros de beiral e em uma altura menor em relação a cobertura principal. Tal configuração favorece o sombreamento, uma das estratégias recomendada pelo ProjectEEE para essa localidade, e contribui para a proteção dos usuários do serviço aéreo contra a chuva.

Partes da fachada frontal e posterior do terminal, foram projetadas com fachadas ventiladas, constituindo-se em mais um fator que amplia os benefícios térmicos da edificação. Em determinados ambientes foram dispostos balancins, janelas e visores para possibilitar a ventilação e iluminação natural; abordagem que não é muito comum em aeroportos, devido à grande escala dessas edificações e a segurança operacional, que impede que ambientes públicos tenham acesso as áreas restritas, o que impossibilita que todos os setores do terminal tenham essa característica. Além disso, a iluminação zenital predomina em grande parte das áreas públicas, por meio de lanternins na cobertura (Figura 24).

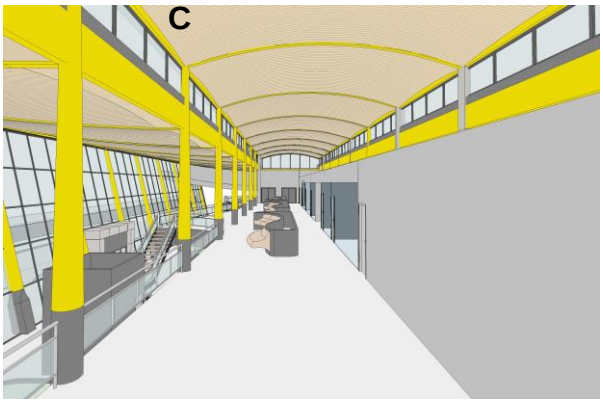


Figura 24: Projeto arquitetônico proposto para o aeroporto de Salinópolis, sendo (A) os beirais da fachada frontal, (B) a fachada posterior com a presença da fachada ventilada, (C) e (D) o interior da edificação com iluminação natural (Fonte: (A) e (B) Ana Brotherhood, (C) Autoral e (D) Marcelo Cunha).

5.6.4 Soluções Projetuais e Estruturais

O projeto arquitetônico do terminal de passageiros aeroportuário foi desenvolvido com a tipologia linear e transportadora, onde o acesso para o embarque e desembarque ocorre no nível térreo, por meio de veículos que deslocam as pessoas do edifício até a aeronave. A edificação apresenta soluções sustentáveis, com o aproveitamento da iluminação natural, por meio da pele de vidro, lanternins e visores; o que diminui os gastos com iluminação artificial.

Os fechamentos são compostos de pele de vidro, estruturas metálicas revestidas e paredes de alvenaria cerâmica, e as paredes internas são de drywall. O sistema estrutural do edifício foi concebido com vigas e pilares metálicos. Esses elementos de sustentação vertical se diferenciam na fachada frontal e ao longo da circulação pública do pavimento superior, ambos apresentam uma configuração que remete a um tronco de cone, com os pilares localizados na entrada da edificação, ajustando-se a inclinação da pele de vidro. As vigas que compõe a estrutura da cobertura, diferenciam-se por serem treliçadas e acompanharem a inclinação e curvatura da cobertura. As lajes são do tipo steel deck e a fundação do edifício é composta por blocos com estacas (Figura 25).

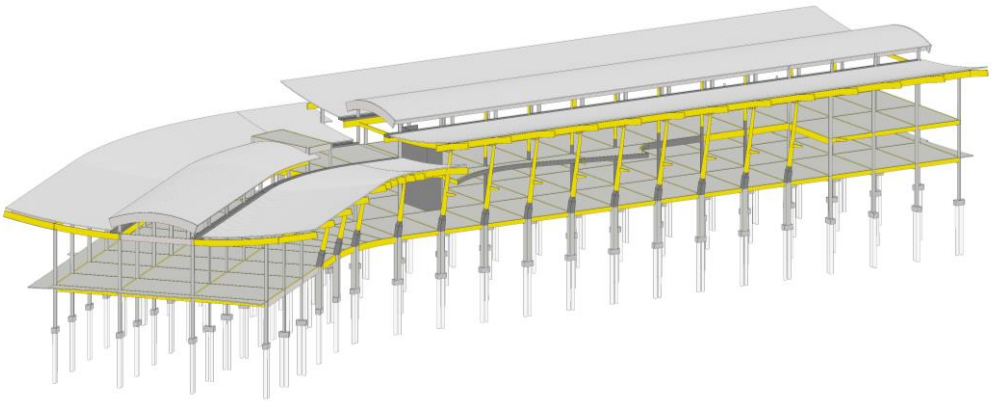


Figura 25: Elementos Estruturais do projeto proposto para o terminal de passageiros de Salinópolis.

A escolha desse sistema estrutural e do tipo de parede interna tem o objetivo de facilitar as alterações no layout e permitir a expansão do edifício, à medida que a demanda por transporte aéreo aumente em Salinópolis. Esses elementos apresentam características de maior facilidade de remoção e de permitir o acréscimo de novos componentes. Assim, o edifício poderá ganhar novas tipologias e novos elementos com a mudança de layout, como as pontes de embarque para ter a possibilidade de ter acesso do terminal para a aeronave.

A edificação foi dividida em setores, característica importante para a eficácia operacional do aeroporto, proporcionando benefícios tanto para os colaboradores quanto para os passageiros e seus acompanhantes. No contexto do novo terminal de passageiros de Salinópolis, a divisão setorial é composta por cinco áreas distintas, que são:

SETOR ADMINISTRATIVO: Espaço voltada aos funcionários e para a administração do aeroporto. Está presente em área restrita com acesso ao pátio de aeronaves e inclui ambientes como: Sala dos Fiscais de Pátio, Centro de Operações Aéreas, Administração, Sala do Supervisor e Sala de TI e CFTV.

SETOR DAS EMPRESAS AÉREAS: Área destinada as companhias aéreas que operarão no aeroporto. Esse espaço inclui o local destinado ao check-in e despacho de bagagens e as áreas de auxílio e administração das empresas aéreas.

SETOR DOS ORGÃOS PUBLICOS: Área destinada a instalação de órgãos públicos no aeroporto, incluindo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a Polícia Militar, a Secretaria da Fazenda, o Juizado de Menores e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

SETOR DE PROCESSAMENTO DE PASSAGEIROS: Área voltada ao embarque e desembarque de passageiros. Esse espaço inclui tanto locais públicos, como os Saguões de Embarque e Desembarque, quanto áreas restritas, como a Sala de Embarque e a Sala de Restituição de Bagagens.

SETOR COMERCIAL: Área voltada a instalação de lojas, quiosques, restaurantes e lanchonetes. Sendo importante para o aumento da receita do terminal.

Portanto, com a análise dessas informações, o setor de administração do aeroporto, foi posicionado nas proximidades da fachada posterior do edifício, pela necessidade de que determinados ambientes possuam acesso e visão para o pátio de aeronaves. O setor voltado as empresas áreas foi disposto nas proximidades do embarque de passageiros, facilitando o fluxo dos passageiros que irão realizar o check-in, despachar as bagagens e, por fim, embarcar; e, também, voltado para a fachada posterior, permitindo que as bagagens despachadas saiam da esteira de check-in para o pátio de aeronaves, onde serão encaminhadas para os aviões. O setor voltado ao processamento de passageiros foi disposto apenas no pavimento térreo, facilitando o acesso ao pátio de aeronaves; sua distribuição abrange diversas partes do edifício, pois ele recebe usuários em área pública, que irão embarcar, e em área restrita, que estão desembarcando. Neste último caso, a área designada ao desembarque foi situada de forma mais isolada pois, em geral, os usuários desse espaço não usarão os demais serviços do aeroporto durante o mesmo intervalo de tempo. O setor comercial, engloba espaços tanto em áreas restritas quanto públicas, sendo distribuído pelo terminal visando atender as necessidades dos passageiros e visitantes; no entanto, a maior área desse setor, que inclui a praça de alimentação, está presente no pavimento superior, para não causar conflitos com o fluxo de passageiros que estão embarcando ou desembarcando. Por fim, o setor dos órgãos públicos está posicionado no pavimento superior de forma mais isolada, pois é uma área com um menor fluxo de pessoas (Figura 26).

Figura 26: Divisão setorial do novo terminal de passageiros aeroportuário de Salinópolis, sendo (A) referente ao pavimento térreo, (B) ao pavimento superior e (C) a legenda de cores.

O edifício apresenta quatro meios de acesso e saída, sendo que três deles são voltados ao embarque e um ao desembarque. Para a circulação vertical, foram implementados dois elevadores, cujas dimensões foram concebidas de maneira a acomodar pessoas acompanhadas de carrinhos com bagagens. Adicionalmente, duas

escadas abertas foram dispostas, seguindo a regulamentação dos bombeiros do Estado do Pará, que em virtude da distância inferior a 6 metros entre o último pavimento destinado à ocupação humana e o ponto de descarga, autorizam sua instalação no terminal. Cabe ressaltar, que duas áreas técnicas foram implementadas nas extremidades do edifício, entre uma estrutura metálica e a parede de alvenaria, e uma no interior do terminal, contribuindo para a instalação de equipamentos.

A implantação é composta pelo edifício do terminal, implementado a esquerda da estrada que dá acesso ao aeroporto e na mesma localização da edificação antiga; pelo estacionamento, dotado de 204 vagas e situado a direita do terminal; uma entrada de veículos na continuação da via de acesso ao terminal, que foi projetada para viabilizar o embarque e desembarque de usuários, além de servir como ponto de carga e descarga de materiais. Na esquerda do aeroporto, uma área foi destinada para abrigar locadoras de veículos e para a implementação de edificações de auxílio aos funcionários, contendo vestiários e refeitórios. Por fim, na área restrita, espaços foram previstos para a instalações de galpões votados ao apoio operacional de funcionários e à manutenção de aeronaves (Figura 27).

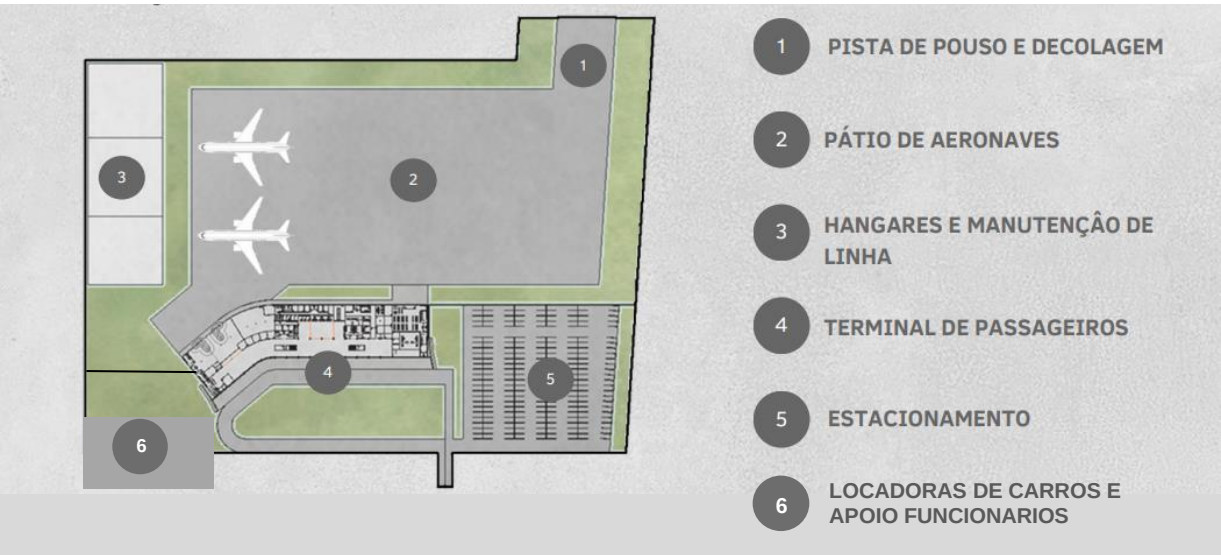


Figura 27: Implantação concebida para o novo terminal de passageiros aeroportuário de Salinópolis.

5.7 MEMORIAL DESCRITIVO

Os materiais internos usados nos pisos do projeto foram concebidos para suportar

o alto tráfego de pessoas, sendo:

Ps1: PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO SILEX BRANCO, 90x90 cm, ACABAMENTO POLIDO, COLEÇÃO SILEX, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

Ps2: PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO MINIMUM CIMENTO, 90x90 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

Ps3: PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO STATE CEMENT, 90x90 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO STATE, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

Ps4: PISO CIMENTADO LISO E DESEMPENADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA PREMIUM LAVÁVEL, LINHA METALATEX FOSCO PERFEITO, COR CINZA 41, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

Para os revestimentos internos das paredes foi usado:

R1: REVESTIMENTO METÁLICO EM PAINÉIS, MODELO TILE, e= 12,5 mm, COR CREMA ROSE 7004, FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

R2: ACABAMENTO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO MINIMUM CIMENTO, 30x60 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS.

R3: ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO DE ALTA RESISTÊNCIA, LINHA UNICOLORES, COR BRANCO NEVE TX PP40, FABRICAÇÃO PERTECH OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

R4: ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, LINHA PREMIUM METALATEX SUPER LAVÁVEL FOSCO, SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR 03 BRANCO GELO, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

Para os forros foi usado os seguintes materiais:

F1: FORRO ACÚSTICO EM PAINÉIS PERFURADOS COM FACE FRISADA, LINHA NEXACOUSTIC, MODELO 16, FABRICAÇÃO SONEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

F2: FORRO METÁLICO EM PAINÉIS DE ALMA DUPLA, MODELO BAFFLE, ALTURA NOMINAL 100 mm, COR WOODGRAINS ROBLE 6893, FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

F3: FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, FIXADO COM PERFIL/CANTONEIRA METÁLICA, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR 03 BRANCO GELO, ACABAMENTO ACETINADO, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

Os materiais usados no lado externo da edificação foram:

1: REVESTIMENTO EM ALUMÍNIO COMPOSTO (ACM) EM PLACA COM NÚCLEO TERMOPLÁSTICO, ESPESSURA TOTAL DE 4mm, COR OSSIDIANA VENA CHIARA BR620, FABRICAÇÃO ALUCOMAXX OU EQUIVALENTE TÉCNICO. REJUNTAMENTO EM SILICONE ESTRUTURAL NA MESMA COR DOS PAINÉIS.

2: REVESTIMENTO EM PAINÉIS DE ALUMÍNIO TIPO FACHADA VENTILADA, CORES BRANCO / GRIS CLARO 7005 / ALUMÍNIO 2587 / ALUMÍNIO ESCURO 7260, DISPOSTAS CONFORME PAGINAÇÃO, MODELO QUADROCLAD, FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

3: SISTEMA DE FACHADA CORTINA COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO

ANODIZADO PRETO FOSCO, FABRICAÇÃO HYDRO OU EQUIVALENTE TÉCNICO, E FECHAMENTO EM VIDRO NEUTRAL 14 ON CLEAR, 4mm+4mm, FABRICAÇÃO GUARDIAN SUNGUARD OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

4: ESTRUTURA METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR AMARELA.

5: FORRO ACÚSTICO EM PAINÉIS PERFURADOS COM FACE FRISADA, LINHA NEXACOUSTIC, MODELO 16, FABRICAÇÃO SONEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

6: REVESTIMENTO EM PAINÉIS DE ALUZINC TIPO SINGLE SKIN, e= 0.5 mm, COR ALUMÍNIO ESCURO 7260, MODELO QUADROLINE 30x15, INSTALAÇÃO VERTICAL, FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

As esquadrias usadas nesse projeto foram:

P1 (0,80 x 2,10): PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO.

P1a (0,80 x 2,10): PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR.

P1b (0,80 x 2,10): PORTA EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA.

P1c (0,88 x 2,14): PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF, REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO E BARRA PCD.

P2 (1,08 x 2,14): PORTA DE CORRER COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO.

P3 (1,80 x 2,10): PORTA DUPLA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO.

P3a (0,80 x 2,10): PORTA DUPLA EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA.

P4 (2,00 x 2,10): PORTA DE ELEVADOR CONFORME FABRICANTE.

P5 (3,94 x 2,10): PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA.

P6 (4,14 x 2,10): PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA.

P7 (4,60 x 2,10): PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA.

P8 (5,54 x 2,10): PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA.

PO1 (2,40 x 2,10): PORTA DE ENROLAR METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO.

PO2 (3,00 x 2,10): PORTA DE ENROLAR METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO.

B1 (0,56 x 0,46 x 1,60): BALANCIM, 1 FOLHA BASCULANTE EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO OU SIMILAR.

B2 (1,35 x 0,60 x 1,50): BALANCIM EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO OU SIMILAR.

B3 (2,00 x 0,60 x 1,50): BALANCIM EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO OU SIMILAR.

G1 (1,00 x 1,00 x 1,10): GUICHÊ DE PASSAGEM EM VIDROTEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO E BASE EM GRANITO PRETO TIJUCA OU SIMILAR.

J1 (2,70 x 1,10 x 1,05): JANELA DE CORRER EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO OU SIMILAR.

J2 (3,60 x 1,10 x 1,05): JANELA DE CORRER EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO OU SIMILAR.

V1 (1,50 x 1,10 x 1,00): VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 3+3mm INCOLOR TRANSPARENTE.

V2 (1,80 x 1,10 x 0,75): VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 3+3mm INCOLOR TRANSPARENTE.

V3 (1,80 x 1,10 x 1,00): VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 3+3mm INCOLOR TRANSPARENTE.

6. CONCLUSÃO

O trabalho se propôs a fazer um projeto arquitetônico de um terminal de passageiros aeroportuário, que foi realizado com 3.390 m^2 de área no pavimento térreo e 1.485 m^2 no pavimento superior, totalizando 4.875 m2. Essas áreas estão de acordo com os cálculos desenvolvidos no pré-dimensionamento.

Foram realizados estudos do entorno, que constataram a possibilidade de manter a localidade do antigo terminal, porém com a exigência de medidas para solucionar os problemas de erosão nas proximidades da pista de pouso e decolagem.

Dessa Forma foi concebido um edifício contemporâneo, projetado no software Revit e renderizada nos softwares Lumion e V-ray, que remete a ambientes praianos e tem capacidade para atender a atual e futura demanda de passageiros, sendo projetado prevendo futuras ampliações.

7. REFERÊNCIAS

Aeroporto Internacional de Belém completa 58 anos. **Infraero Aeroportos**. 24/01/2017. Disponível em: <https://www4.infraero.gov.br/noticias/aeroporto-internacional-de-belem-completa-58-anos/>. Acesso em: 15/05/2023.

AGUIAR, Kátia. Estado entrega aeroporto de Salinópolis para fortalecer turismo na costa atlântica. **Agência Pará**. Belém, 16/07/2021. Infraestrutura. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/29922/estado-entrega-aeroporto-de-salinopolis-para-fortalecer-turismo-na-costa-atlantica>. Acesso em: 20/03/2023.

ALMEIDA, Adrielson Furtado; JARDIM, Mario Augusto Gonçalves. Mudanças socioeconômicas e ambientais resultantes das políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico no litoral do Nordeste do Pará, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba, v. 49, dezembro 2018.Disponível em: http://dx.doi.org/10.5380/dma.v49i0.55128. Acesso em: 02 de abril de 2023.

ARCHDAILY. **Terminal do Aeroporto de Madri-Barajas / Estudio Lamela & Rogers Stirk Harbour + Partners**. 2017. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/873425/terminal-do-aeroporto-de-madri-barajas-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BALEIXE, Haroldo. O Aeroporto de Belém que não saiu do papel (1933). **Laboratório Vitual – FAU ITEC UFPA**. Belém, 08/07/2016. Disponível em: <https://fauufpa.org/2016/07/08/o-aeroporto-de-belem-que-nunca-saiu-do-papel/>. Acesso em: 15/05/2023.

Brasil. **Decreto nº 3.116**, de 3 de outubro de 1938. Diário Oficial da União - Seção 1 - 5/10/1938, Página 20054. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-3116-3-outubro-1938-348946-publicacaooriginal-1-pe.html. Acesso em: 19 de maio de 2023.

Brasil. **Projeto de Lei nº 4.756-B**, de 1962. Câmara dos Deputados. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=8F383A62A53BBF250FD9423695F1BB8E.node1?codteor=1201826&filename=Avulso+-PL+4756/1962+CM**.** Acesso em: 19 de maio de 2023.

CARVALHO, Ronaldo Gonçalves de; AMARAL, Frank Cabral de Freitas; FRANCO,

Filipe Augusto Cinque de Proença; RIBEIRO, Danielle Oliveira de Almeida; NUNES, Leila Cristina Miateli Pires; FERNANDES, Marcio Maffili; ROLIM, Adriana Lima; SANTOS, Ítalo Guedes dos; ANDRADE, Max Lira Veras Xavier de. **Manual de projetos aeroportuários** [livro eletrônico]. Brasília: Secretaria Nacional de Aviação Civil, 2021.

CAVALCANTE, Erika Pinheiro Gomes; DUARTE, Cristiane Rose; COHEN, Regina. **Arquitetura de aeroportos**: dos terminais de passageiros operacionais aos comerciais. Revista PROJETAR, Natal, ano 2017, v. 2, n. 1, p. 57-68, 4 abr. 2017.

DANTAS, Abílio. Complexo de resorts em Salinas deve gerar mais de 1200 empregos até o fim do ano. **OLiberal.com**. Belém, 10/04/2022. Economia. Disponível em: < https://www.oliberal.com/economia/complexo-de-resorts-em-salinas-deve-gerar-mais-de-1-200-mil-empregos-ate-o-fim-do-ano-1.520990?amp=1>. Acesso em: 20/03/2023.

DE MEDEIROS, A. G. M. **Um método para dimensionamento de terminais de passageiros em aeroportos brasileiros**. 2004. 470 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2017.

FAHEINA, Caio. Litoral Oeste: Inaugurado aeroporto de Jericoacoara. **Ceará Governo do Estado**. Jericoacoara, 24/06/2017. Turismo. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2017/06/24/litoral-oeste-inaugurado-aeroporto-de-jericoacoara/>. Acesso em: 19/05/2023.

GAV Resorts inaugura o Salinas Premium Resort. GAV Resorts, 21/03/2022. Disponível em: <https://gavresorts.com.br/noticia/gav-resorts-inaugura-o-salinas-premium-resort>. Acesso em: 20/03/2023.

GUIMARÃES, Camila. Nova orla de Salinas: espaço é entregue nessa quinta e está pronto para visitantes no réveillon. **OLiberal.com**. Belém, 29/12/2022. Disponível em: <https://www.oliberal.com/para/nova-orla-de-salinas-espaco-e-entregue-nesta-quinta-e-esta-pronto-para-os-visitantes-no-reveillon-1.629343>. Acesso em: 20/03/2023.

INÊS, Carmen; PEIXO, Tunay. Governo do Estado conclui pista do Aeroporto Internacional de Jericoacoara. **Ceará Governo do Estado**. Jericoacoara, 15/04/2013.

Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2013/04/15/governo-do-estado-conclui-pista-do-aeroporto-internacional-de-jericoacoara/>. Acesso em: 19/05/2023.

PAIVA, Ricardo A.; LIMA, Ariane C.N. **Turismo, arquitetura moderna e infraestrutura: a estação de hidroaviões do aeroporto Santos Dumont**. In: SEMINÁRIO DOCOMOMO BRASIL, nº 14, 2021, Belém. Anais do XIV Seminário Docomomo Brasil: Modernismo em movimento. Usos, reusos, novas cartografias. Presente e futuro do legado da arquitetura moderna no Brasil. Belém: Universidade Federal do Pará, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2021, p. 01-13. Disponível em: <https://docomomobrasil.com/wp-content/uploads/2021/12/turismo.pdf>.

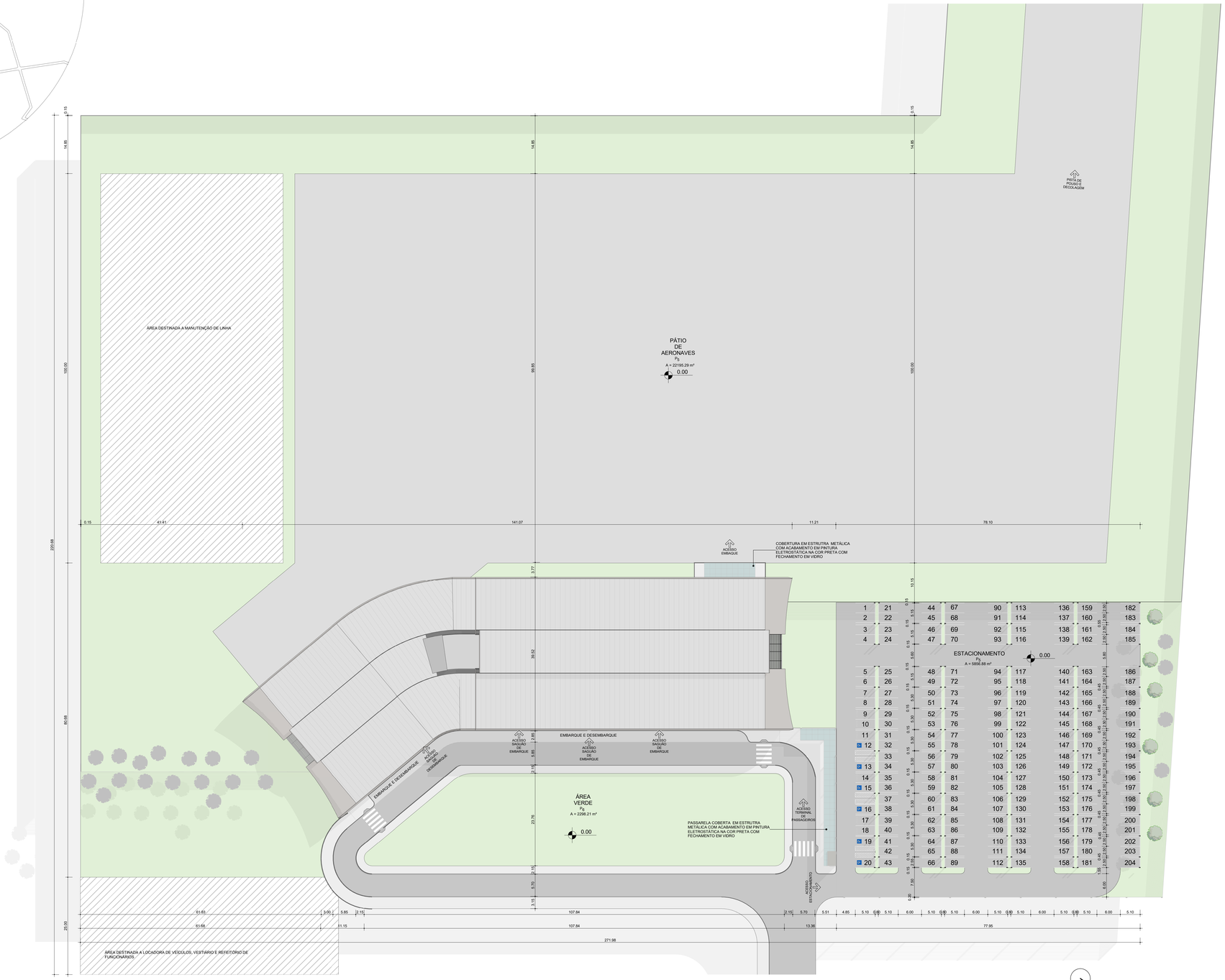
PEIRETTI, H. C. Nova Área do Terminal do Aeroporto de Madrid-Barajas. **Industrializar em Concreto**, São Paulo: Abcic, n. 2, p. 20-29, 2014.

RIBON, Hully Cordovil; SOUZA, Isabelle Cristina Moraes de; SILVA, Ismael Matos da; PFEIFF, Greicy Kelly. Turismo como potencial para promoção do desenvolvimento local sustentável no Atalaia, em Salinópolis/PA. Grifos. Chapecó, v. 26, n.43, p. 96 – 124. 2017.Disponível em: https://doi.org/10.22295/grifos.v26i43. Acesso em: 02 de abril de 2023.

SELZLEIN, Lucas. **Novo aeroporto para cidade de Cascavel e região oeste do Paraná com ênfase no terminal de embarque**. Trabalho e Conclusão de Curso. Curso de Arquitetura, Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. Cascavel, p.67, 2017.

YOUNG, Seth; WELLS, Alexander. **Aeroportos: Planejamento e gestão**. Tradução: Ronald Saraiva de Menezes. 6ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1 : 25000



IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1 : 400

PISO

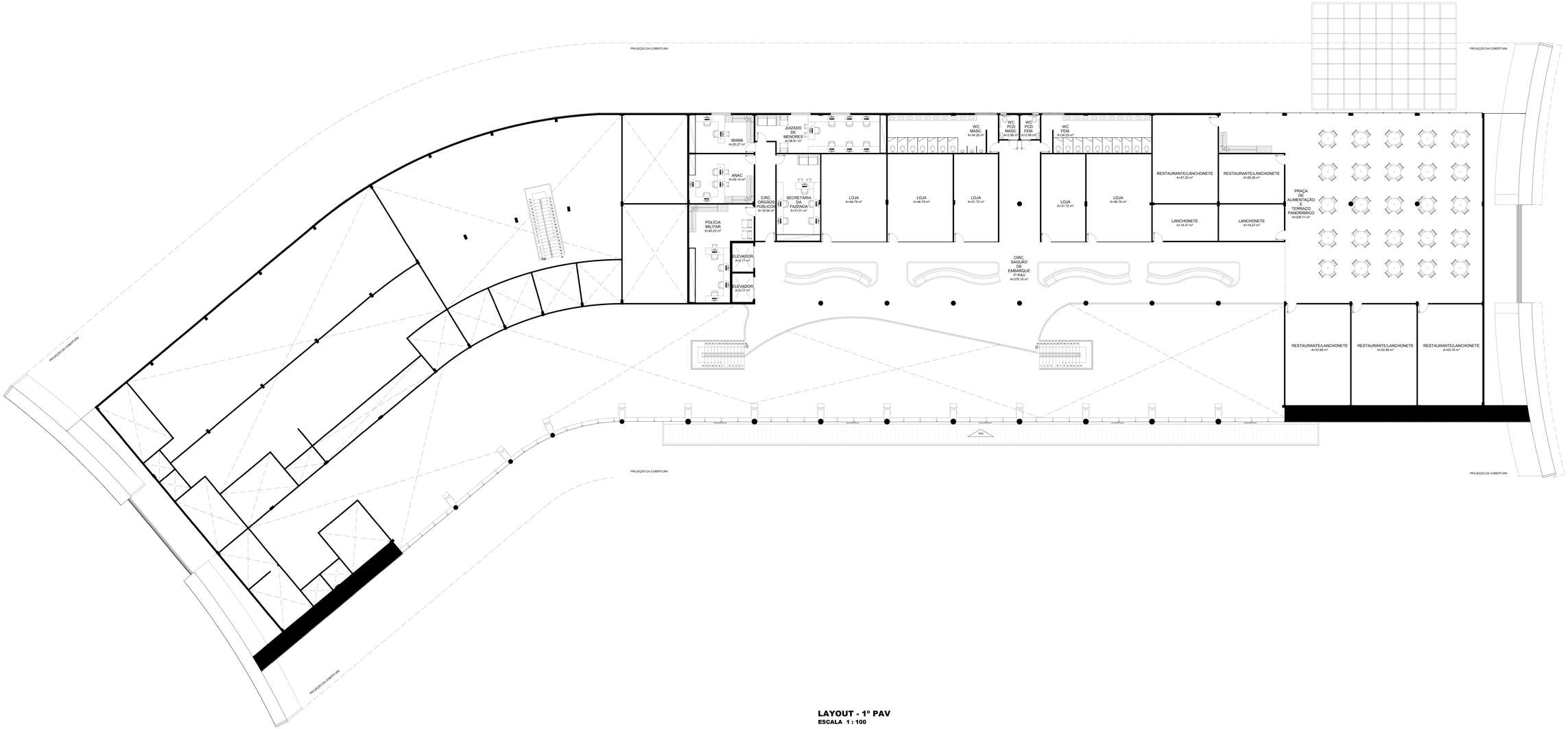
N.	DESCRIÇÃO
1	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO SILEX BRANCO, 60x60 cm, ACABAMENTO POLIDO, COLEÇÃO SILEX, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO MINIMUM CIMENTO, 60x60 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
3	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO STATE CEMENT, 90x90 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO STATE, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR REJUNTAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
4	PISO CIMENTADO LISO E DESEMPENADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA PREMIUM LAVÁVEL, LINHA METALATEX FOSCO PERFEITO, COR CINZA 41, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO
5	ASFALTO
6	GRAMA TIPO ESMERALDA EM PLACAS

LOGO DA UNIVERSIDADE	CESUPA Centro Universitário do Estado do Pará
TRABALHO DE CURSO - ARQUITETURA E URBANISMO	
ORIENTADOR	TALÈS ALBURQUERQUE KAMEL
ORIENTANDO	THIAGO CAMINHA SANJAD
Nº DE MATRÍCULA	19320007
FOLHA Nº	ARQ 01 /08
EMPREENDIMENTO E LOCAL	AEROPORTO REGIONAL DE SALINÓPOLIS ESTRADA DO AEROPORTO, S/N - SALINÓPOLIS/PA
DISCIPLINA	ARQUITETURA
FASE DO PROJETO	ANTEPROJETO
TÍTULO DO DESENHO	TERMINAL AEROPORTUÁRIO PLANTA DE IMPLANTAÇÃO E SITUAÇÃO
ESCALA	Como indicado
DATA	24/11/23

LAYOUT - TÉRREO
ESCALA 1 : 100

CESUPA Centro Universitário do Estado do Pará	TRABALHO DE CURSO - ARQUITETURA E URBANISMO	ARQ 02 /08
	ARQUITEIRO: TALES ALBUKQUERQUE KAMEL	
	ORIENTADOR: THIAGO CAMINHA SANJAD — 1º DE MATRÍCULA: 19320007	
AEROPORTO REGIONAL DE SALINÓPOLIS ESTRADA DO AEROPORTO, S/N - SALINÓPOLIS/PA		DISCIPLINA: ARQUITETURA FASE DO PROJETO: ANTEPROJETO
TÍTULO DO DESENHO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO LAYOUT - TÉRREO		ESCALA: 1 : 100 DATA: 24/11/23

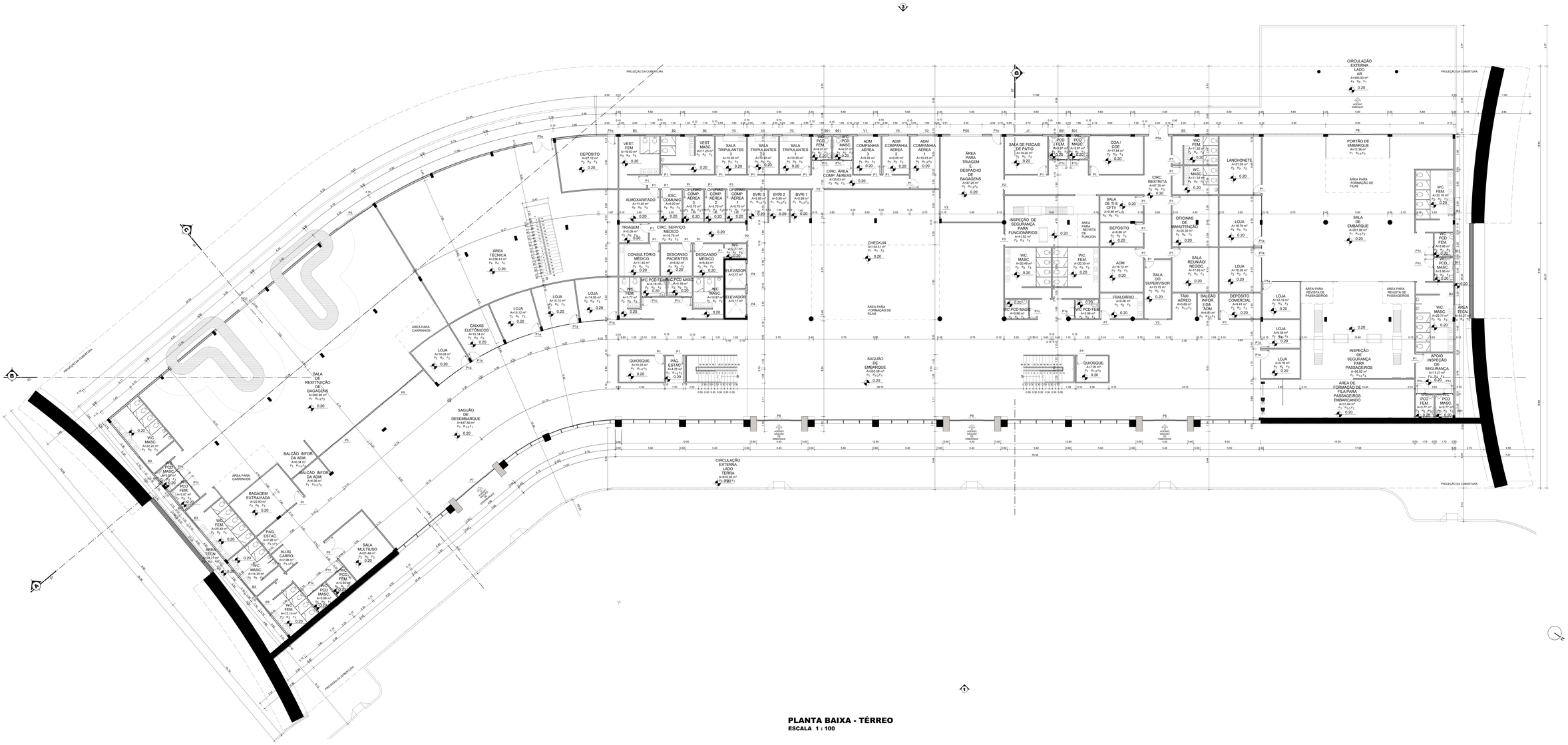
A0+1600



LAYOUT - 1º PAV
ESCALA 1 : 100

CURSO DE ARQUITETURA — CESUPA Centro Universitário do Estado do Pará	TRABALHO DE CURSO - ARQUITETURA E URBANISMO	PRANCHA Nº ARQ 03 /08
	ORIENTADOR: TALES ALBUKQUERQUE KAMEL	
	ORIENTANDO: THIAGO CAMINHA SANJAD — Nº DE MATRÍCULA: 19320007	
NOME DO PROJETO: AEROPORTO REGIONAL DE SALINÓPOLIS ESTRADA DO AEROPORTO, S/N - SALINÓPOLIS/PA		DISCIPLINA: ARQUITETURA FASE DO PROJETO: ANTEPROJETO
TÍTULO DA PRANCHA: TERMINAL AEROPORTUÁRIO LAYOUT - 1º PAV		ESCALA: 1 : 100 DATA: 24/11/23

A0+1600



PLANTA BAIXA - TÉRREO

ESCALA 1 : 100

PISO

N.	DESCRIÇÃO
1	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO SILEX BRANCO, 90x90 cm, ACABAMENTO POLIDO, COLEÇÃO SILEX, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR RELAXANTE(TIPO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO ETAT CIMENT, 90x90 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR RELAXANTE(TIPO NA MESMA COR DAS PEÇAS
3	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO ETAT CIMENT, 90x90 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO ETAT, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR RELAXANTE(TIPO NA MESMA COR DAS PEÇAS
4	PISO CIMENTADO LISO DESEMPENADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA PREMIUM LAVÁVEL, LINHA METALATEX FOSCO PERFEITO, COR CINZA 41, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
5	ASFALTO
6	GRAMA TIPO ESMERALDA EM PLACAS

FORRO

N.	DESCRIÇÃO
1	SEM FORRO
1	FORRO ACÚSTICO EM PAINÉIS PERFURADOS COM FACE FRISADA, LINHA NEXACOUSTIC, MODELO 18, FABRICAÇÃO SONEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR FITA ACÚSTICA NA BORDA DAS PEÇAS COM SUPLA, MODELO BAFFLE, ALTURA NOMINAL 150 mm, COR WOODGRAIN ROBLE 3893, FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
2	FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, FIXADO COM PERFILCANTONEIRA METÁLICA, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR E0 BRANCO GELO, ACABAMENTO ACETINADO, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

REVESTIMENTOS INTERNOS

N.	DESCRIÇÃO
1	REVESTIMENTO METÁLICO EM PAINÉIS, MODELO TILE, e= 12,5 mm, COR CINZA NOIR 704, FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
2	REVESTIMENTO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO MINIMUM CIMENTO, 30x60 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR RELAXANTE(TIPO NA MESMA COR DAS PEÇAS
3	ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO DE ALTA RESISTÊNCIA, LINHA UNICOLORES, COR BRANCO NEVE TX PPAL FABRICAÇÃO PERTECO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
4	ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, LINHA PREMIUM METALATEX SUPER LAVÁVEL FOSCO, SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR E0 BRANCO GELO, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.

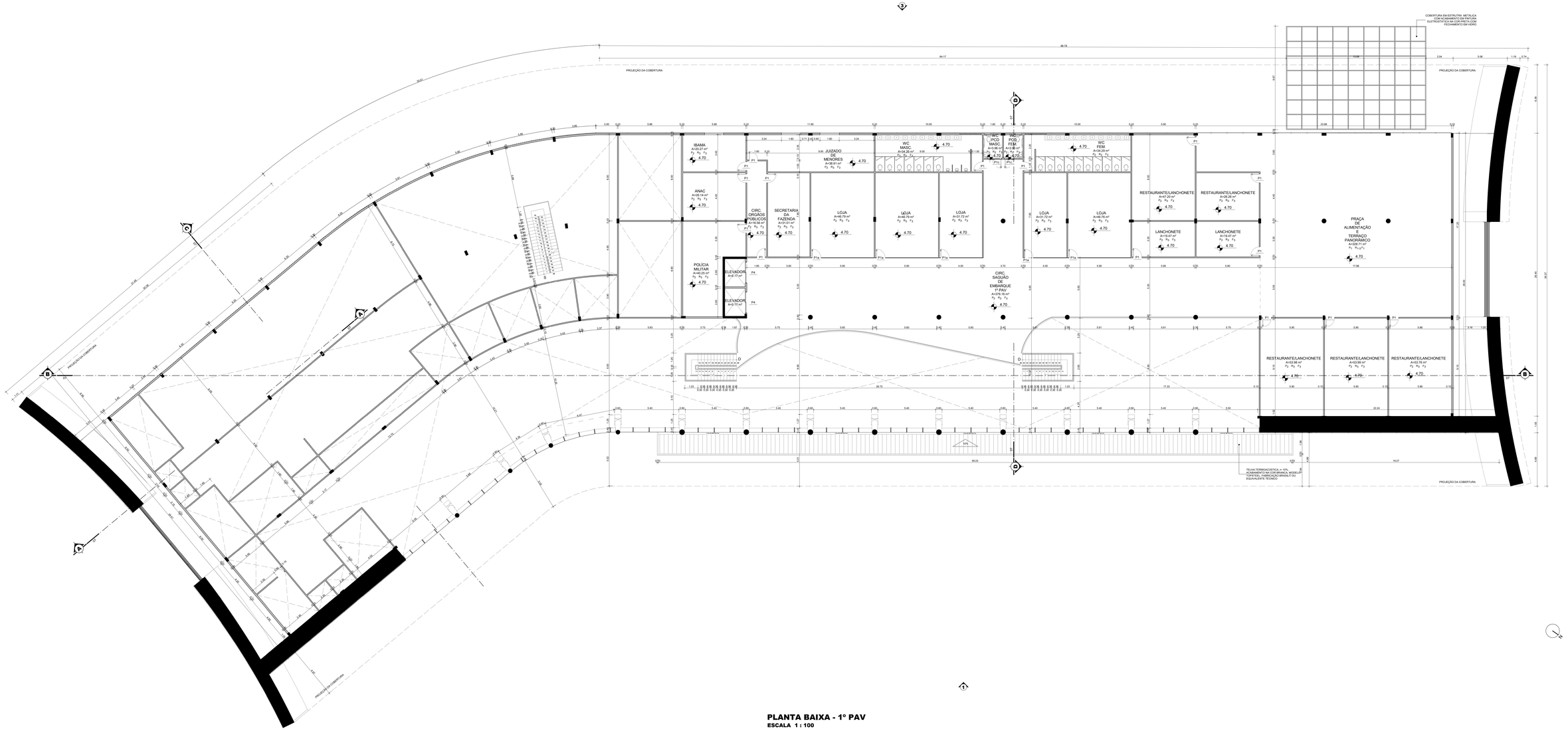
PORTAS E PORTÕES

CÓD.	COMP. (m)	ALT. (m)	DESCRIÇÃO
P1	0.80	2.10	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P1a	0.80	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR
P1b	0.80	2.10	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA
P1c	0.80	2.14	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF, REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO E BARRA PCD
P2	1.35	2.14	PORTA DE CORRER COM ESTRUTURA EM MDF, E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P3	1.90	2.10	PORTA DUPLA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P3a	1.80	2.10	PORTA DUPLA EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA
P4	2.00	2.10	PORTA DE ELEVADOR COM GRADE FABRICANTE
P5	3.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P6	3.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P7	4.50	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P8	5.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
PCF	2.40	2.10	PORTA DE ENROLAR METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO
PCD	3.00	2.10	PORTA DE ENROLAR METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO

JANELAS E VISORES

CÓD.	COMP. (m)	ALT. (m)	PEITORIL (m)	DESCRIÇÃO
B1	0.60	0.40	1.60	BALANCIM, 1 FOLHA BASCULANTE EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
B2	1.35	0.60	1.50	BALANCIM EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
B3	2.00	0.60	1.50	BALANCIM EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
G1	1.00	1.00	1.10	GUICHÊ DE PAGAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO E BASE EM GRANITO PRETO TIJUCA OU SIMILAR
J1	2.70	1.10	1.05	JANELA DE CORRER EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
J2	3.60	1.10	1.05	JANELA DE CORRER EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
V1	1.50	1.10	1.00	VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 8+8mm INCOLOR TRANSPARENTE
V2	1.80	1.10	0.75	VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 8+8mm INCOLOR TRANSPARENTE
V3	1.80	1.10	1.05	VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 8+8mm INCOLOR TRANSPARENTE

CLIENTE/INTERESSADO	TRABALHO DE CURSO - ARQUITETURA E URBANISMO
ARQUITETO RESPONSÁVEL	TALES ALBUKQUERQUE KAMEL
ARQUITETO	THIAGO CAMINHA SANJAO — Nº DE REGISTRO/UF 19320007
ARQUITETURA / ANTEPROJETO	AEROPORTO REGIONAL DE SALINÓPOLIS ESTRADA DO AEROPORTO, S/N - SALINÓPOLIS/PA
ARQUITETURA / ANTEPROJETO	TERMINAL AEROPORTUÁRIO PLANTA BAIXA - TÉRREO
PRANCHA	ARQ 04 /08
ESCALA	1 : 100
DATA	24/11/23
FORMATO	A0+1600



PLANTA BAIXA - 1º PAV

ESCALA 1 : 100

PISO

N.	DESCRIÇÃO
1	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO SILEX BRANCO, 90x90 cm, ACABAMENTO POLIDO, COLEÇÃO SILEX, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR RELAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO, 60x60 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR RELAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
3	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO STATE CEMENT, 90x90 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO STATE, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR RELAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
4	PISO CIMENTADO LISO E DESEMPENADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA PREMIUM LAVÁVEL, LINHA METALATEX FOSCO PERFEITO, COR CINZA 41. FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
5	ASFALTO
6	GRAMA TIPO ESMERALDA EM PLACAS

FORRO

N.	DESCRIÇÃO
1	SEM FORRO
1	FORRO ACÚSTICO EM PAINÉIS PERFURADOS COM FACE FRISADA, LINHA NEXACOUSTIC, MODELO 18, FABRICAÇÃO SONEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO
2	FORRO MODULAR EM GRADE METÁLICA EM DUPLA, MODELO BATTLE, ALTURA NORMAL 160 mm, COR WOODGRAINS ROBLE 3860, FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO
3	FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, FIXADO COM PERFILCANTONEIRA METÁLICA, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR E3 BRANCO GELO, ACABAMENTO ACETINADO, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO

REVESTIMENTOS INTERNOS

N.	DESCRIÇÃO
1	REVESTIMENTO METÁLICO EM PAINÉIS, MODELO TILE, e= 12,5 mm, COR CINZA NOIR 7024, FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO
2	REVESTIMENTO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO MINIMUM CIMENTO, 30x60 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO. APLICAR RELAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
3	ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO DE ALTA RESISTÊNCIA, LINHA UNICOLORES, COR BRANCO NEVE TX PPAL FABRICAÇÃO PERTECO OU EQUIVALENTE TÉCNICO
4	ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, LINHA PREMIUM METALATEX SUPER LAVÁVEL FOSCO, SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR E3 BRANCO GELO, FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO

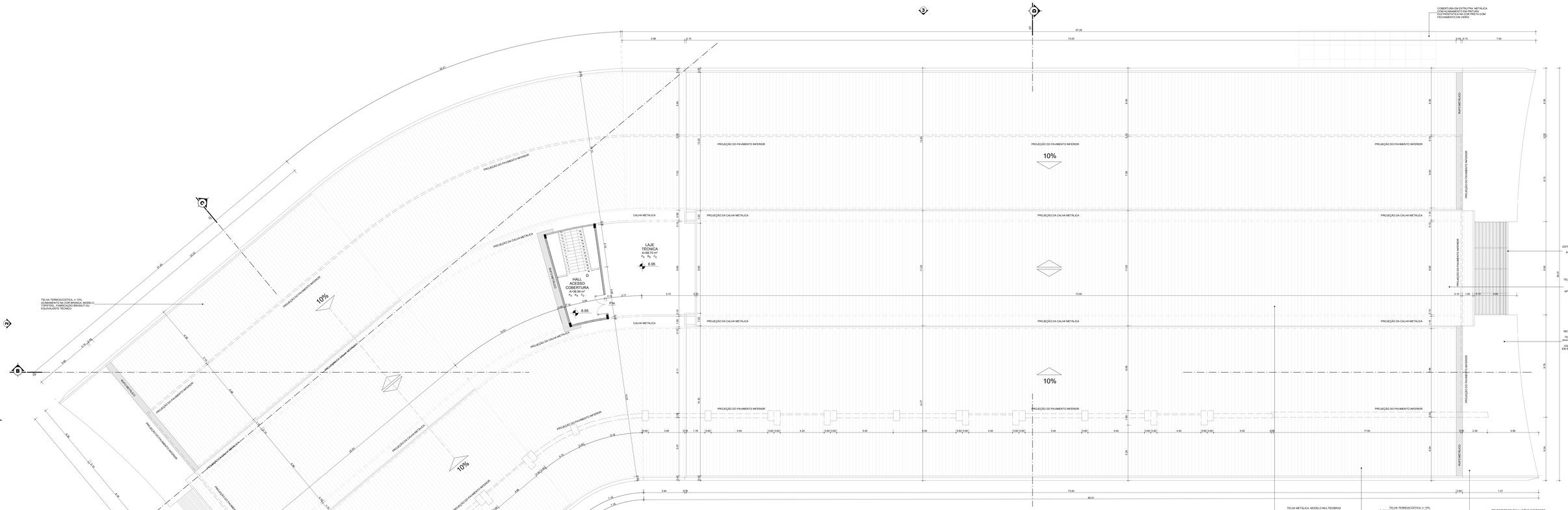
PORTAS E PORTÕES

CÓD.	COMP. (m)	ALT. (m)	DESCRIÇÃO
P1	0.80	2.10	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P1a	0.80	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR
P2	1.00	2.10	PORTA DUPLA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA
P3	0.88	2.14	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF, REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO E BARRA PCD
P4	1.38	2.14	PORTA DE CORRER COM ESTRUTURA EM MDF, E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P5	1.90	2.10	PORTA DUPLA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P5a	1.90	2.10	PORTA DUPLA EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA
P6	2.50	2.10	PORTA DE ELEVADOR COM GRADE FABRICADA
P6	3.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P7	3.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P7	4.00	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P8	5.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
PG1	2.40	2.10	PORTA DE ENROLAR METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO
PG2	3.00	2.10	PORTA DE ENROLAR METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO

JANELAS E VISORES

CÓD.	COMP. (m)	ALT. (m)	PEITORIL (m)	DESCRIÇÃO
B1	0.60	0.40	1.60	BALANCIM, 11 FOLHA BASCULANTE EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
B2	1.35	0.60	1.50	BALANCIM EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
B3	2.00	0.60	1.50	BALANCIM EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
G1	1.00	1.00	1.10	GUICHÊ DE PAGAMENTO EM VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO E BASE EM GRANITO PRETO TIJUCA OU SIMILAR
J1	2.70	1.10	1.05	JANELA DE CORRER EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
J2	3.60	1.10	1.05	JANELA DE CORRER EM FITA COM VIDRO TEMPERADO INCOLOR, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETO DU SIMILAR
V1	1.50	1.10	1.00	VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 8+8mm INCOLOR TRANSPARENTE
V2	1.80	1.10	0.75	VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 8+8mm INCOLOR TRANSPARENTE
V3	1.80	1.10	1.00	VISOR COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO, ACABAMENTO NATURAL, E FECHAMENTO EM VIDRO LAMINADO TEMPERADO 8+8mm INCOLOR TRANSPARENTE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - CEUNI - Centro Universitário de Ciências e Tecnologia	TRABALHO DE CURSO - ARQUITETURA E URBANISMO
ORIENTADOR:	ALUNO: TALES ALBURQUERQUE KAMEL
ORIENTANDO:	Nº DE MATRÍCULA: THIAGO CAMINHA SANUAO 19320007
ARQ05/08	ARQUITETURA
PARA: ANTEPROJETO	
AEROPORTO REGIONAL DE SALINÓPOLIS ESTRADA DO AEROPORTO, S/N - SALINÓPOLIS/PA	
TÍTULO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO PLANTA BAIXA - 1º PAV	ESCALA: 1 : 100 DATA: 24/1/23
A0+1600	



PLANTA DE COBERTURA

ESCALA 1 : 100

PISO

N.	DESCRIÇÃO
1	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO SILEX BRANCO, 30x60 cm, ACABAMENTO POLIDO, COLEÇÃO SILEX, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO; APLICAR RELATAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
2	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO STATE CEMENT, 60x60 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM; FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO; APLICAR RELATAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
3	PISO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO STATE CEMENT, 60x60 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO STATE, FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO; APLICAR RELATAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
4	PISO CIMENTADO LISO E DESEMPENADO, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA PREMIUM LAVÁVEL, LINHA METALATEX FOSCO PERFEITO, COR CINZA 41; FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO
5	ASFALTO
6	GRAMA TIPO ESMERALDA EM PLACAS

FORRO

N.	DESCRIÇÃO
1	SEM FORRO
2	FORRO ACÚSTICO EM PAINÉIS PERFURADOS COM FACE FRISADA, LINHA NEXACOUSTIC, MODELO 18, FABRICAÇÃO SONEX OU EQUIVALENTE TÉCNICO
3	FORRO MODULAR EM GRADE METÁLICA COM DUPLA, MODELO BATTLE, ALTURA NOMINAL 150 mm, COR WOODGRAIN ROBLE 3893; FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO
4	FORRO MONOLÍTICO EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO CORRIDO, FIXADO COM REFILE/CANTONEIRA METÁLICA, COM ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR E0 BRANCO GELO; ACABAMENTO ACETINADO; FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO

REVESTIMENTOS INTERNOS

N.	DESCRIÇÃO
1	REVESTIMENTO METÁLICO EM PAINÉIS, MODELO TILE, e= 10,0 mm, COR CINDIA NOSE 1034; FABRICAÇÃO HUNTER DOUGLAS OU EQUIVALENTE TÉCNICO
2	REVESTIMENTO EM PORCELANATO TÉCNICO RETIFICADO 59X59X8M CIMENTO, 30x60 cm, ACABAMENTO NATURAL, COLEÇÃO MINIMUM; FABRICAÇÃO ELIANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO; APLICAR RELATAMENTO NA MESMA COR DAS PEÇAS
3	ACABAMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO DE ALTA RESISTÊNCIA, LINHA UNICOLORES, COR BRANCO NEVE TX PPM1; FABRICAÇÃO PERTECH OU EQUIVALENTE TÉCNICO
4	ACABAMENTO EM TINTA ACRÍLICA, LINHA PREMIUM METALATEX SUPER LAVÁVEL FOSCO; SOBRE SELADOR E MASSA ACRÍLICA, COR E0 BRANCO GELO; FABRICAÇÃO SHERWIN WILLIAMS OU EQUIVALENTE TÉCNICO

PORTAS E PORTÕES

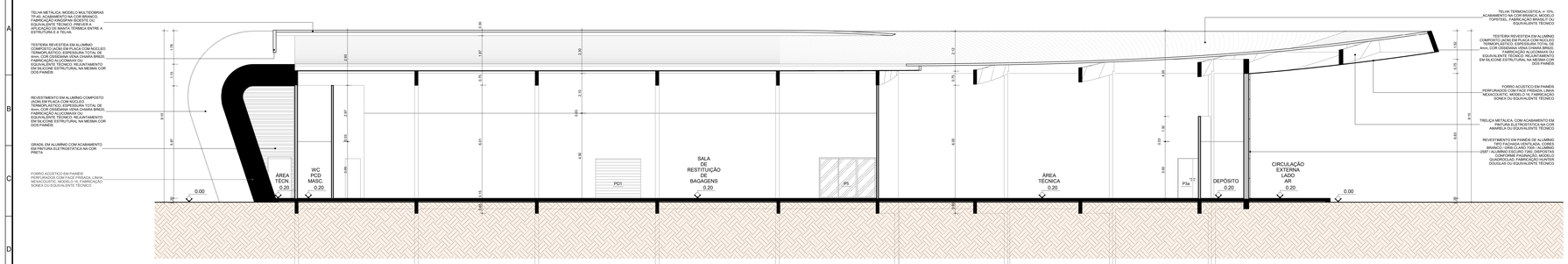
CÓD.	COMP. (m)	ALT. (m)	DESCRIÇÃO
P1	0.80	2.10	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P1a	0.80	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR
P1b	0.80	2.10	PORTA DE ABRIR EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA
P1c	0.80	2.14	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF, REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO E BARRA PCD
P2	1.06	2.14	PORTA DE CORRER COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P3	1.90	2.10	PORTA DUPLA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P3a	1.90	2.10	PORTA DUPLA EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA
P4	2.50	2.10	PORTA DE ELEVADOR CONFORME FABRICANTE
P5	0.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P6	0.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P7	4.00	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P8	0.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
PG1	2.40	2.10	PORTA DE ENROLAR METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO
PG2	3.00	2.10	PORTA DE ENROLAR METÁLICA COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO	TRABALHO DE CURSO - ARQUITETURA E URBANISMO
ORIENTADOR	TALES ALBUQUERQUE KAMEL
ORIENTANDO	THIAGO CAMINHA SANUAO
Nº DE MATRÍCULA	19320007
PRANCHA Nº	ARQ 06 /08
DISCIPLINA	ARQUITETURA
FASE DO PROJETO	ANTEPROJETO
ESCALA	1 : 100
DATA	24/11/23

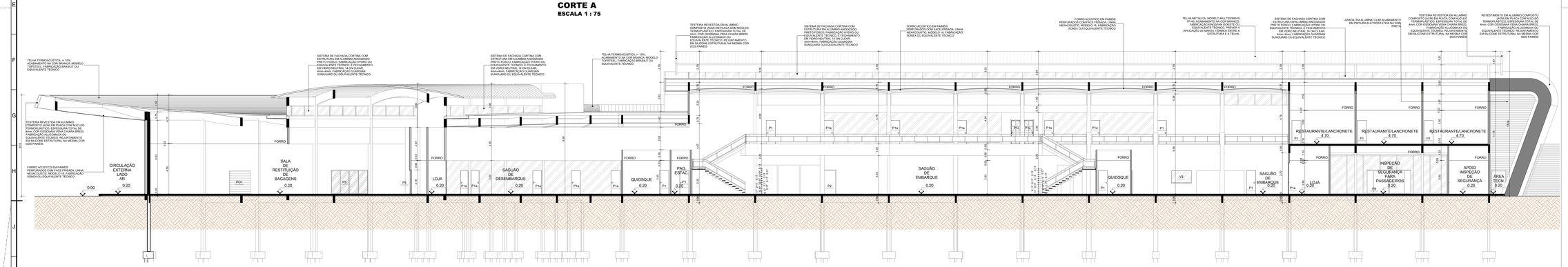
AEROPORTO REGIONAL DE SALINÓPOLIS
ESTRADA DO AEROPORTO, S/N - SALINÓPOLIS/PA

TERMINAL AEROPORTUÁRIO
PLANTA DE COBERTURA

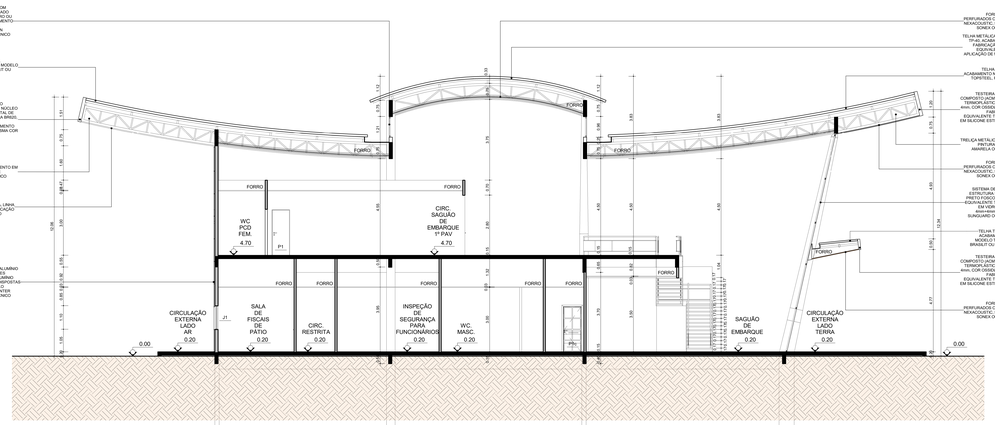
A0+1600



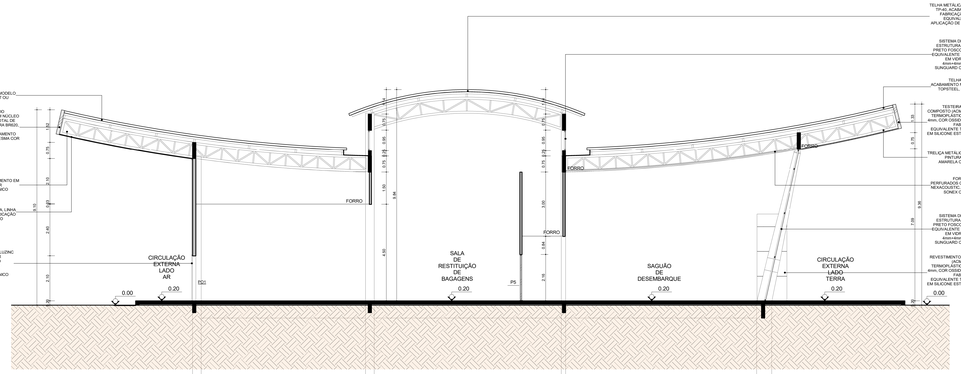
CORTE A
ESCALA 1 : 75



CORTE B
ESCALA 1 : 100



CORTE D
ESCALA 1 : 75



CORTE C
ESCALA 1 : 75

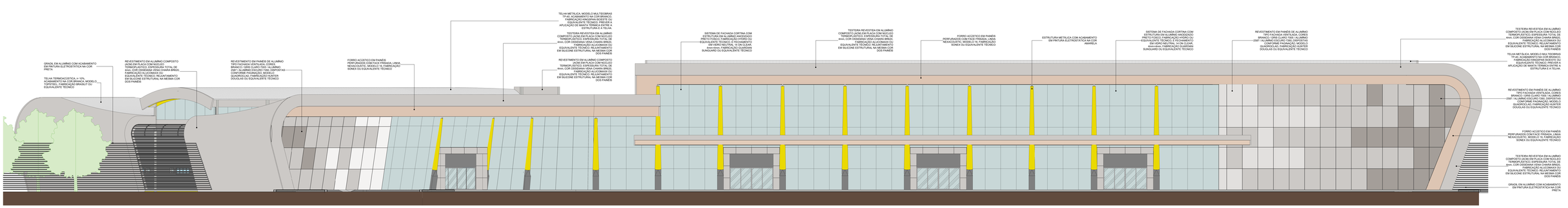
PORTAS E PORTÕES

CÓD.	COMP. (m)	ALT. (m)	DESCRIÇÃO
P1	0.80	2.10	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P1a	0.80	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR
P1b	0.80	2.10	PORTA EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA
P1c	0.88	2.14	PORTA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF, REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO E BARRA FIXA
P2	1.45	2.10	PORTA DUPLA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P2a	1.45	2.10	PORTA DUPLA DE ABRIR COM ESTRUTURA EM MDF E REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO
P2b	1.80	2.10	PORTA DUPLA EM ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA
P4	2.30	2.10	PORTA DE ELEVADOR CONFORME FABRICANTE
P5	3.94	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P5	4.10	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P7	4.60	2.10	PORTA DE VIDRO TEMPERADO INCOLOR COM ACIONAMENTO POR SENSOR DE PRESENÇA
P8	2.40	2.10	PORTA DE ENROLAR METÁLICA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO
P9	2.40	2.10	PORTA DE ENROLAR METÁLICA, COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO
PD2	3.00	2.10	PORTA DUPLA DE ABRIR COM ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR PRETA E ACIONAMENTO POR PAINEL BIOMÉTRICO

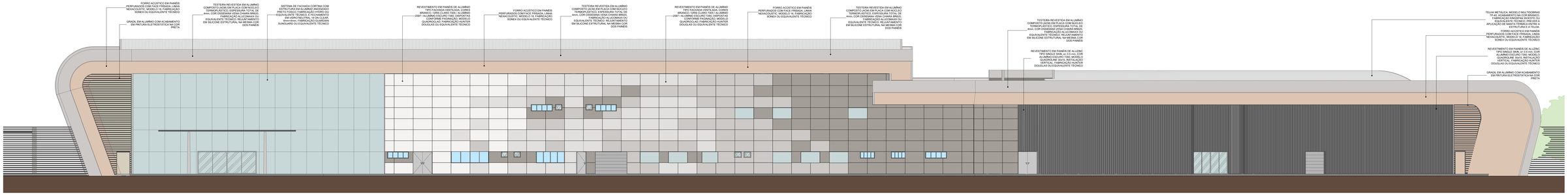
CENTRO UNIVERSITÁRIO CESUPA	TRABALHO DE CURSO - ARQUITETURA E URBANISMO	PRANCHA ARQ 07 /08
	ORIENTADOR: TALES ALBURQUERQUE KAMEL	
	ORIENTANDO: THIAGO CAMINHA SANJAD — Nº DE MATRÍCULA: 19320007	

EMPREENDIMENTO / OBRA: AEROPORTO REGIONAL DE SALINÓPOLIS ESTRADA DO AEROPORTO, S/N - SALINÓPOLIS/PA	DISCIPLINA: ARQUITETURA FASE DO PROJETO: ANTEPROJETO
TÍTULO DO PROJETO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO CORTES - A, B, C e D	ESCALA: Como indicado DATA: 24/11/23

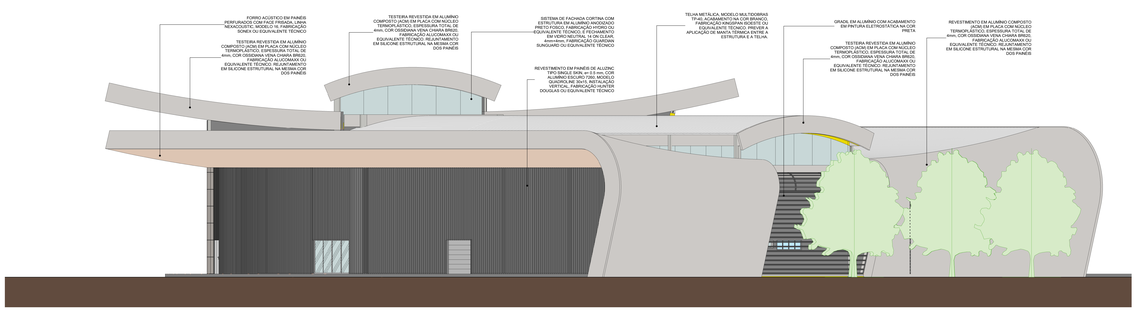
A0+1600



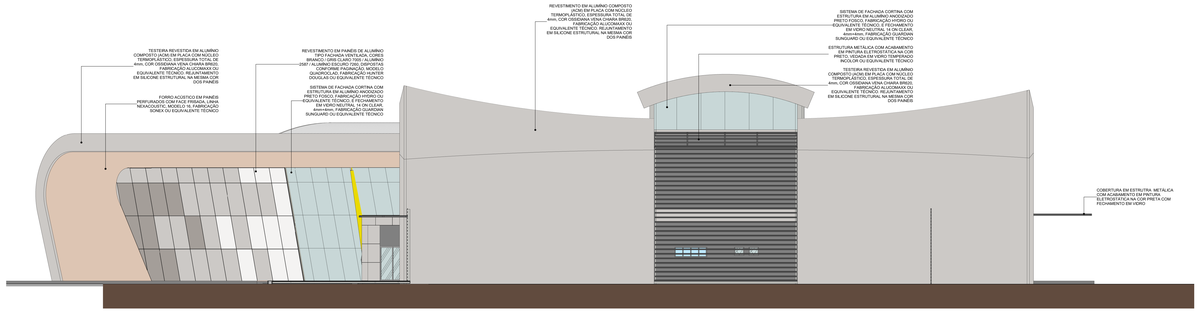
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1 : 100



ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1 : 100



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1 : 100



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1 : 100

CURSO DE ARQUITETURA — CESUPA Centro Universitário do Estado do Pará	TRABALHO DE CURSO - ARQUITETURA E URBANISMO	FOLHA Nº ARQ 08 /08
	ORIENTADOR: TALES ALBUQUERQUE KAMEL	
	ORIENTANDO: THIAGO CAMINHA SANIAO — Nº DE MATRÍCULA: 19320007	
ENDEREÇAMENTO DO LOTE: AEROPORTO REGIONAL DE SALINÓPOLIS ESTRADA DO AEROPORTO, S/N - SALINÓPOLIS/PA		DESCRIÇÃO: ARQUITETURA
		TIPO DE PROJETO: ANTEPROJETO
TÍTULO DO PROJETO: TERMINAL AEROPORTUÁRIO		ESCALA: 1 : 100
ELEVAÇÕES - 01, 02, 03 e 04		DATA: 24/11/23

A0+1600