

■ NORTH END

UM ENSAIO TURÍSTICO E TECNOLÓGICO NA ILHA DE SAN ANDRÉS

"Desenvolvimento territorial e turístico como fomento económico na
geração de novos empregos em Spratt Bight, na ilha de San Andrés"





NORTH END

Um Ensaio Turístico e Tecnológico na Ilha de San Andrés

Guilherme da Rocha Haber Gomes

Trabalho Final de Graduação do curso de Arquitetura e urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie para obtenção do diploma de Arquiteto e Urbanista

Orientador de Monografia:

PhD. Arq. Urb. Carlos Andrés Hernández Arriagada

Orientador de Projeto e Experimentação:

Prof. Dr. Gilberto S. D. Oliveira Belleza

Prof^a. Dr^a Sasquia Hizuru Obata

NORTH END

Um Ensaio Turístico e
Tecnológico na Ilha
de San Andrés

Banca Examinadora

PhD. Arq. Urb. Carlos Andrés Hernández Arriagada

Profº. Dr. Arq. Urb. Adhemar Carlos Pala

Profº. Dr. Arq. Urb. Gilberto S. D. Oliveira Belleza

Ms.c. Arq. Urb. Glaucia Garcia

Dr. Geo. Rodrigo Hidalgo Dattwyler

São Paulo

2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais por todos os ensinamentos passados, por todo o apoio e momentos compartilhados nesta grande jornada chamada vida. Digo por mais, agradeço por estarem sempre ao meu lado, principalmente minha mãe Irene, pessoa a qual, pura e simplesmente, me permitiu experienciar e ver o mundo, me dando educação e amor incondicional, tornando, mesmo que com sacrifícios, essa jornada menos árdua e solitária. Apenas digo que sem eles, nada seria possível.

A minha família, que por estarem presentes em todos os momentos, me proporcionaram também inesquecíveis ensinamentos. Agradeço, além disso, por toda ajuda e apoio dado ao longo desses 22 anos.

Ao meu orientador, Carlos A. Hernández A., por todo o conhecimento passado ao longo de nosso percurso profissional e de companheirismo juntos. Por me dar a oportunidade de construir um futuro melhor e de abrir as portas para que pudesse alcançar novos patamares profissionais e como um indivíduo. À ajuda indescritível de Giovana L. Hernández A., nos processos acadêmicos e participação em produções profissionais, além do apoio dado para com correções e dúvidas vigentes.

A todos meus professores que sempre fizeram parte de minha formação acadêmica e como pessoa. Por participarem de todas as etapas de minha vida, me auxiliando e ensinando sobre os mistérios do mundo a minha volta. Por todas as histórias e momentos compartilhados durante todos esses anos.

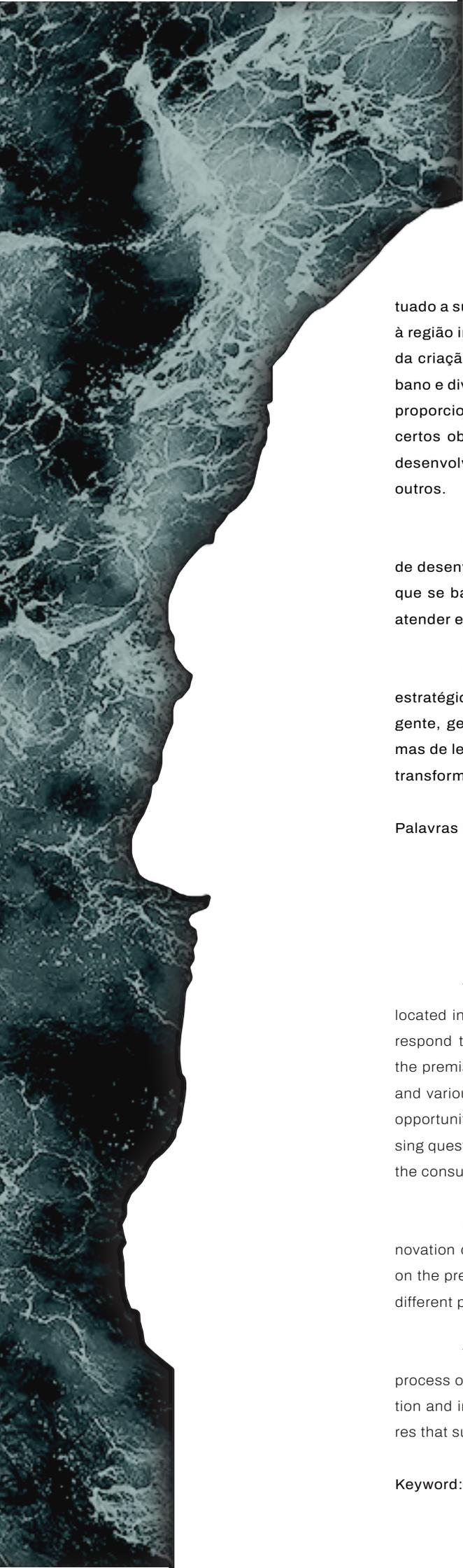
Por fim, aos meus amigos, por toda compreensão e pelos momentos que estiveram presentes na minha vida, tornando ela mais divertida e descontraída. Pelas risadas, abraços, e amores que me tornaram quem eu sou hoje.



***“Hope lies in dreams, in imagination and in the courage of those
who dare to make dreams into reality.”***

Jonas Salk





RESUMO

O arquipélago colombiano de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, está situado a sudoeste do mar do Caribe, composto por ilhas e ilhotas, as quais correspondem à região insular do país. Passado décadas de exploração econômica e tendo a premissa da criação de um novo molde socioeconômico regional, teve-se o desenvolvimento urbano e diversos estímulos para o crescimento econômico/comercial da ilha. Contudo, ao proporcionar oportunidades de crescimento e exploração da mesma, também introduziu certos obstáculos significativos, elevando questões sobre o subsequente excesso de desenvolvimento costeiro e ocupação urbana, o consumo de recursos naturais, entre outros.

Desta maneira, o presente trabalho busca discutir as potenciais capacidades de desenvolvimento e inovação de métodos de fomento econômico e turístico variados, que se baseiam nas premissas de um novo centro urbano mais inteligente e capaz de atender e solucionar as diferentes problemáticas que se encontram no território.

Posto isso, tal território estudado, North End, se transforma em um elemento estratégico dentro do processo de aplicação de novos conceitos de uma cidade inteligente, gerando impulsos de inovação territorial e integrando novas tecnologias, sistemas de leitura do espaço e equipamentos/infraestruturas que sustentem as suas futuras transformações estratégicas.

Palavras Chave: Inovação, Turismo, Economia, Museu, Ecossistema

ABSTRACT

The Colombian archipelago of San Andrés, Providencia and Santa Catalina, is located in the southwest of the Caribbean Sea, made up of islands and islets, which correspond to the country's insular region. After decades of economic exploration and with the premise of creating a new regional socioeconomic mold, there was urban development and various stimuli for the island's economic/commercial growth. However, while providing opportunities for growth and exploitation, it also introduced certain significant obstacles, raising questions about the subsequent excess of coastal development and urban occupation, the consumption of natural resources, among others.

In this way, the present work seeks to discuss the potential development and innovation capabilities of varied economic and tourist promotion methods, which are based on the premises of a new, more intelligent urban center capable of meeting and solving the different problems found in the territory.

That said, this studied territory, North End, becomes a strategic element within the process of applying new concepts of a smart city, generating impulses for territorial innovation and integrating new technologies, space reading systems and equipment/infrastructures that support its future strategic transformations.

Keyword: Innovation, Tourism, Economy, Museum, Ecosystem

SUMÁRIO

Agradecimentos	7
Resumo	10
Abstract	11
Sumário	13
Lista de Imagens	14
Siglas	17
Introdução	20

Uma Nova Perspectiva

1.1. Considerações Iniciais	22
1.2. Notas	25

O Caribe e o Arquipélago de San Andrés

2.1. Contextualização	28
2.2. Localização	28
2.3. História	31
2.4. Economia	x
2.4.1. A Era do Algodão (1620 - 1853)	x
2.4.2. A Era do Coco (1853 - 1953)	x
2.4.3. A Era do "Porto Livre" (1953 - 1991)	x
2.5. Patrimônio Local	x
2.5.1. O Patrimônio Cultural	x
2.5.2. O Patrimônio Natural	x
2.6. Considerações Gerais	x
2.7. Notas	x

As Faces de um Território

3.1. A População	x
3.2. A Geografia	x
3.3. O Urbano e a Infraestrutura	x
3.4. O Clima	x
3.5. Considerações Gerais	x
3.6. Notas	x

A Ilha e seus Obstáculos

4.1. A Leitura de uma Nova Época	x
4.2. Os Principais e suas Consequências	x
4.2.1. O Crescimento Urbano e Populacional	x
4.2.2. As Infraestruturas Locais	x
4.2.3. As Dependências Econômicas e Materiais da Ilha	x
4.2.4. Os Ecossistemas e sua Preservação	x
4.3. Os Planos do Hoje e do Amanhã	x
4.3.1. Plano de Ordenamento Territorial (POT)	x
4.3.2. Plano de Desenvolvimento Ambiental	x
4.4. Considerações Gerais	x
4.5. Notas	x

North End - Portas para a Inovação

5.1. A Evolução da Zona Norte	x
5.2. A Importância da Área para a Ilha	x
5.3. A "Ilha Inteligente" - Um Estudo sobre a Relação das Novas Tecnologias com o Porto e a Cidade	x
5.4. Considerações Gerais	x
5.5. Notas	x

Anatomia da Conceituação - Estudos de Caso

6.1. Projeto Museu Marítimo do Brasil - Rio de Janeiro, Brasil	x
6.2. Terminal de Cruzeiros de Leixões - Porto, Portugal	x
6.3. Plano Diretor de Reconstrução Sustentável Pós-Tsunami - Constitución, Chile	x
6.4. Considerações Projetuais	x
6.5. Notas	x

Projeto - Museu e a Cidade

7.1. As Materialidades e Experimentações	x
7.2. A Proposta	x

Anexos

8.1. Sustentare & WIPIS 2023 - Workshop Internacional	x
Considerações Finais	x
Bibliografia	x
Glossário	x

LISTA DE IMAGENS

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1

Figura 1.1 - Imagem aérea da região conhecida por "Smart Docklands"

Figura 1.2 - Imagem a nível do pedestre da região conhecida por "Smart Docklands"

Figura 1.3 - Imagem conceito de uma cidade inovadora e inteligente

CAPÍTULO 2

Figura 2.1.1 - Mapa geral da região do Mar do Caribe colombiano

Figura 2.2.1 - Mapa de localização da América e do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina

Figura 2.3.1 - Mapas históricos do arquipélago de San Andrés (1631) e Providencia (1640), respectivamente

Figura 2.3.2 - Mapas históricos do arquipélago de Providência (1641 e 1648)

Figura 2.3.3 - Mapas de fluxos migratórios para o arquipélago

Figura 2.3.4 - Imagem aérea da região norte da ilha de San Andrés

Figura 2.3.5 - Imagem aérea do "North End" de San Andrés e Aeroporto Internacional Gustavo Rojas Pinilla

Figura 2.3.6 - Foto aérea da região norte, com uma das principais praias

Figura 2.4.1 - Foto aérea da região sul da ilha de San Andrés, conhecida pela concentração das atividades agrícolas

Figura 2.4.2.1 - Foto do porto de San Andrés atualmente

Figura 2.4.3.1 - Foto panorâmica do porto de San Andrés (1988)

Figura 2.4.3.2 - Foto panorâmica do porto e canal de acesso (1988)

Figura 2.4.3.3 - Foto panorâmica do porto e canal de acesso, com visíveis colunas de areia (1988)

Figura 2.4.3.4 - Foto do Mole Intendencial e Baía Hooker (1988)

Figura 2.5.1.1 - Foto da Igreja Bautista Fuente na ilha de San Andrés

Figura 2.5.1.2 - Foto de uma residência típica da ilha de San Andrés

Figura 2.5.2.1 - Mapa da cobertura vegetal de bosques e manguezais na ilha de San Andrés

Figura 2.5.2.2 - Foto aérea da barreira de corais da ilha de San Andrés

CAPÍTULO 3

Figura 3.1.1 - Foto de uma residência típica ocupando parte da costa da ilha

Figura 3.2.1 - Mapa de levantamentos geográficos e relevo da ilha de San Andrés

Figura 3.2.2 - Foto das formações rochosas da costa de San Andrés

Figura 3.2.3 - Modelo tridimensional virtual com levantamento de relevos e batimetria da ilha de San Andrés

Figura 3.2.4 - Foto das formações geológicas das formações San Andrés e San Luis

Figura 3.3.1 - Foto da linha de edificações e área urbanizada da ilha de San Andrés

Figura 3.4.1 - Fotos do impacto do furacão Iota em na ilha de San Andrés

Figura 3.4.2 - Gráfico dos níveis pluviométricos por mês na ilha de San Andrés

CAPÍTULO 4

Figura 4.1.1 - Mapa esquemático de cheios e vazios da região norte

Figura 4.2.1.1 - Mapa da evolução da massa urbana e sua relação com as bacias/aquíferos locais

Figura 4.2.2.1 - Foto da pista do aeroporto de San Andrés

Figura 4.2.2.2 - Foto das infraestruturas turísticas ao norte da ilha de San Andrés

Figura 4.2.3.1 - Gráfico do índice de variação de ingresso de capital, 1980-2009

Figura 4.2.3.2 - Gráfico do índice de variação dos gastos, 1980-2009

Figura 4.2.4.1 - Imagens dos recifes de coral e campos de ervas marinhas ao redor da ilha de San Andrés

Figura 4.2.4.2 - Mapas da distribuição de coral vivo e morto, respectivamente, ao redor da ilha de San Andrés

Figura 4.3.1 - Foto da parte urbana da área norte da ilha de San Andrés

CAPÍTULO 5

Figura 5.3.1 - Congresso mundial das "Ilhas inteligentes" em Mallorca

Figura 5.3.2 - Ranking dos 30 maiores portos por movimentação de contêineres

CAPÍTULO 6

- Figura 6.1 - Croquis do projeto terminal de cruzeiros de leixões
- Figura 6.1.1 - Perspectiva do projeto do museu marítimo do Brasil, Rio de Janeiro - Brasil
- Figura 6.1.2 - Perspectiva do interna do edifício administrativo conectado ao museu
- Figura 6.1.3 - Perspectiva do interna projeto do museu marítimo do Brasil
- Figura 6.1.4 - Planta do 1o pavimento do museu marítimo
- Figura 6.1.5 - Corte longitudinal do museu
- Figura 6.2.1 - Perspectiva do terminal de cruzeiros de leixões, Porto - Portugal
- Figura 6.2.2 - Implantação geral ampliada do terminal
- Figura 6.2.3 - Corte transversal do terminal de cruzeiros
- Figura 6.2.4 - Corte longitudinal do terminal de cruzeiros
- Figura 6.3.1 - Imagens do projeto de reconstrução e reestruturação da cidade de Constitución - Chile

CAPÍTULO 7

- Figura 7.1.1 - Imagem exemplo de deterioração de peças estruturais metálicas
- Figura 7.1.2 - Imagem exemplo de deterioração de peças estruturais e detalhes em madeira
- Figura 7.1.3 - Imagem exemplo de deterioração de peças estruturais e detalhes em madeira
- Figura 7.1.4 - Fachadas do projeto Fritz-Lipmann-Institute, Jena
- Figura 7.1.5 - Simulação de ventos sob o projeto: Velocidades e dinâmicas do vento frente a velocidade base de 8,89 m/s
- Figura 7.1.6 - Simulação de ventos sob o projeto: Velocidades e dinâmicas do vento frente a velocidade base de 33,40 m/s
- Figura 7.1.7 - Simulação de ventos sob o projeto: Velocidades e dinâmicas do vento frente a velocidade base de 58,33 m/s
- Figura 7.1.8 - Simulação de ventos sob o projeto: Áreas de esforço por m² sob as três velocidades de vento abordadas
- Figura 7.2.1 - Perspectiva geral do projeto do museu
- Figura 7.2.2 - Perspectiva do píer e marina integrados ao museu
- Figura 7.2.3 - Planta do térreo do museu marítimo e oceanográfico
- Figura 7.2.4 - Planta do 1o pavimento do museu marítimo e oceanográfico
- Figura 7.2.5 - Perspectiva geral do museu
- Figura 7.2.6 - Planta do 2o pavimento do museu marítimo e oceanográfico
- Figura 7.2.7 - Planta do 3o pavimento do museu marítimo e oceanográfico
- Figura 7.2.8 - Cortes longitudinal e transversal do museu marítimo e oceanográfico
- Figura 7.2.9 - Elevações do museu marítimo e oceanográfico
- Figura 7.2.10 - Ampliação de corte e elevação de um pavilhão do museu
- Figura 7.2.11 - Detalhamento de elementos construtivos e estruturais
- Figura 7.2.12 - Implantação geral do projeto

CAPÍTULO 8

- Figura 8.1 - Mapa de localização da América e do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina
- Figura 8.2 - Imagens de satélite da evolução da massa urbana na região centro-norte de San Andrés (2004 - 2021)
- Figura 8.3 - Mapa da evolução da massa urbana e sua relação com as bacias/aquíferos locais
- Figura 8.4 - Mapas da distribuição de coral vivo e morto, respectivamente, ao redor da ilha de San Andrés
- Figura 8.5 - Imagens dos recifes de coral e campos de ervas marinhas ao redor da ilha de San Andrés
- Figura 8.6 - Mapa de aplicação do método de estratégias

GLOSSÁRIO

“**Porto Livre**” ou “**Porto Franco**” é uma metodologia administrativa e econômica onde oferecem vários benefícios fiscais e aduaneiros, procedimentos simplificados de importação e exportação, maior promoção comercial e apoio adicional à inovação, aumentando a sua atratividade para empresas nacionais e internacionais.

“**Raizales**” ou “**Raizais**” é a maneira como se define a cultura característica própria do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina. Embora também sejam conhecidos como “Sanandresanos”, o fato é que o adjetivo corresponde a um grupo mais diverso que inclui os imigrantes das ilhas durante o século XX.

Spratt Bight é o nome dado a uma das praias localizadas na costa norte da ilha de San Andrés, onde há uma maior concentração das atividades hoteleiras e comerciais da ilha como um todo.

“**North End**” se resume à parte norte da ilha de San Andrés, região com a maior concentração das atividades comerciais e turísticas.

“**El Niño**” representa o aquecimento anormal das águas do Oceano Pacífico Equatorial.

“**El Niña**” consiste no resfriamento anormal das águas do Oceano Pacífico Equatorial.

SMPA, ou Seaflower Marine Protected Area (Área de Proteção Marinha), inclui a completa costa e ecossistemas marinhos zoneados para diferentes níveis de manutenção e monitoramento, partindo desde a total conservação até controle de pesca comercial.

MAB ou Man and the Biosphere (Homem e a Biosfera), é um programa que desenvolve as bases nas ciências naturais e sociais para o uso racional e sustentável e a conservação dos recursos da biosfera.

“**Smar Cities**” ou “**Cidades Inteligentes**” é uma categoria, ainda sendo estudada e definida, de cidade onde, por exemplo, utiliza tipos diferentes de sensores eletrônicos para coletar dados e usá-los para gerenciar recursos e ativos eficientemente.

“**Smart Island**” ou “**Ilha Inteligente**”, assim como o conceito de cidade inteligentes, é uma categoria de território capaz de integrar diversas tecnologias para a melhor leitura de dados e aumentar a eficiência das diversas áreas que compõem uma cidade, etc; assim como relações de fatores socioeconômicos, entre outros.

DEA, ou Data Envelopment Analysis (Análise Envoltória de Dados), é uma metodologia de análise de eficiência que compara uma eficiência revelada (tida como eficiência otimizada) com a eficiência das unidades analisadas estabelecendo um indicador de avaliação da eficiência da relação insumos/produtos dessas unidades.

SFA, ou Stochastic Frontier Analysis (Fronteira Estocástica), é uma metodologia paramétrica e estocástica. O SFA, por ser paramétrico, é definido como um modelo descrito a partir de uma equação linear, não utiliza dimensões restritas, não tem restrição quanto ao tamanho da amostra e os dados tanto podem ter baixa quanto alta correlação.

IoT, ou Internet of Things (Internet das Coisas), é um sistema no qual várias coisas (dispositivos) são conectadas à Internet afim de utilizar por completo as informações fornecidas por tais dispositivos.

IA, abreviação de Inteligência Artificial, é um braço da ciência computacional que estuda “inteligência” utilizando o conceito de “computação” e a ferramenta dos “computadores”.

Big Data se refere a várias tipologias de dados em várias formas e com várias características. Big Data consiste em três V's: Volume (quantidade de dados), Variedade (tipos de dados), e Velocidade (frequência de geração e atualização de dados).

PCS, ou Port Community Systems (Sistemas da Comunidade Portuária), é um sistema modular projetado para fornecer ferramentas específicas a todos os “players” portuários, fornecendo um sistema totalmente integrado.

PortCDM, ou Port Collaborative Decision Making (Sistema de Decisão Colaborativa do Porto), é um sistema que promove o compartilhamento de dados em tempo real, entre todos os atores portuários envolvidos no processo.

PI, ou Problemáticas Infraestruturais, é uma categoria estabelecida para agrupar e facilitar a identificação de problemas voltados para a infraestrutura e outros serviços relacionados a cadeia de suprimento e logística.

PA, ou Problemáticas Administrativas, é uma categoria estabelecida para agrupar e facilitar a identificação de problemas voltados para as questões de administração e gestão.

RTLS, ou Real-Time Location System (Sistema de Localização em Tempo Real), é um sistema que, assim como o nome diz, se consiste na localização em tempo real de contêineres e mercadorias.

RFID, ou Radio Frequency Identification (Identificação por Frequência de Rádio), é uma tecnologia a qual estabelece um link de comunicação das cargas que possuem as etiquetas RFID com uma estação base instalada próxima aos contêineres.

Machine Learning abrange a ideia de máquinas com a capacidade de aprenderem sozinhas a partir do abastecimento de grandes volumes de dados.

“**Domínios**” podem ser definidos como áreas diferentes de uma mesma “Smart City”, ou seja, divide-se em setores de interesse (e.x. Energia, Água, Transporte, etc.) para facilitar o processo de planejamento da cidade.

ICT, ou Information and Communications Technology (Tecnologia de Informação e Comunicação), são todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação (hardware de computadores, rede).

INTRODUÇÃO

O entendimento das cidades como centros urbanos que acolhem as diversificadas perspectivas da realidade dos indivíduos e sociedades, corrobora, por assim dizer, para a transformação de suas premissas gerais, moldando-se em centros que englobam ainda mais as dinâmicas cruciais da civilização, a economia e comércio, o urbano e a população, e os meios naturais que as cercam e interagem com as subsequentes atividades de sua existência.

De certa forma, como um organismo mutável, as cidades crescem e se adaptam às necessidades do tempo, buscando fomentar novos paradigmas frente às suas relações intrínsecas com centros urbanos e suas atividades derivadas. Ademais, gerando novas dinâmicas do espaço, as cidades também possibilitam possíveis ensaios os quais exemplificam as propostas de inovação e transformação do território.

Sendo assim, ao se aproximar do território investigado de San Andrés e seu arquipélago, localizado ao sudoeste do mar do caribe, correspondendo à região insular do país, percebe-se as mesmas condutas para com os grandes centros urbanos. Devido a história e momentos definitivos de sua formação, a ilha de apenas 27km² introduz uma relação sistemática com suas premissas econômicas, urbanas e naturais, introduzindo à discussão seus problemas e potenciais inovações urbanas/arquitetônicas, abordando o presente território como uma possibilidade de fomento de novas atividades tecnológicas, econômicas e culturais.

Questões Norteadoras:

Quais mecanismos legais devem ser criados e empregados pela administração da ilha de San Andrés para que seja implementado um novo modelo de desenvolvimento tecnológico?

Como o novo modelo de desenvolvimento regional pode ser implantado no arquipélago de San Andrés de modo a criar uma rede de novas infraestruturas e reestruturações regionais?

Como tal modelo pode servir de elemento reestruturador das atividades econômicas já existentes na ilha de San Andrés, além de criar novos parâmetros de instalação de novos negócios?

Tendo isso em mente, portanto, as prospecções do território e suas condizentes dinâmicas urbanas, sociais e, principalmente, econômicas, norteiam a justificativa central do estudo te-

órico e do projeto em si. De forma a complementar e aprimorar as relações comerciais e turísticas locais, o trabalho busca um centro de cultura local, através de um museu oceanográfico e marítimo, com potenciais capacidades de desenvolvimento, ou nesse caso, servindo de incubadora para outros projetos, os quais têm a capacidade de evoluir as premissas de um novo centro urbano mais inteligente e capaz de atender as diferentes problemáticas que se encontram no território da ilha atualmente.

A pesquisa em si, que eleva as análises relacionadas às conjunturas atuais do arquipélago de San Andrés, com as premissas de sua urbanização e aumento populacional, além das problemáticas subsequentes, estabelece e aponta soluções para a estabilização dos impactos proporcionados no meio local. Esse ensaio, tanto conceitual quanto projetual sintetiza o foco da necessidade de diversificação das atividades comerciais locais e na promoção de uma ocupação com novas infraestruturas tecnológicas e medidas governamentais sustentáveis, a fim de estabelecer novas infraestruturas, assim como uma atualização sustentável das motrizes de exploração comercial e turística local.

Diante das novas instâncias inovadoras e necessidades de transformação do território, o trabalho busca desenvolver cada capítulo atrelado às questões de leitura e estudo da ilha de San Andrés, mas especificamente da região de North End, juntamente às novas medidas de intervenções projetuais. Além disso, a monografia se desenvolve a partir da temática de um museu e da reestruturação de eixos urbanos no norte da ilha, sendo esses o ponto inicial para a implementação das novas tecnologias e transformações da ilha como um todo, introduzindo ao recorte geográfico da ilha de San Andrés o conceito e premissa de "Ilha Inteligente".

Posto isso, o presente trabalho introduz à discussão 7 capítulos/eixos, os quais organizam-se de forma a exemplificar as considerações gerais desenvolvimentos, os problemas e as suas resoluções, além dos conceitos e práticas do exercício projetual a ser implantado no território.

01

Uma Nova Perspectiva

Introduz-se neste capítulo a ideia de uma nova geração de cidades inovadoras e capazes de integrar as novas gerações de tecnologia na leitura e compreensão de sua tridimensionalidade física e prática, enfatizando atualizações de medidas projetuais/arquitetônicas como exemplos de indução de uma nova perspectiva urbana, infraestrutural e sustentavelmente inteligente.

02

O Caribe e o Arquipélago de San Andrés

Este capítulo desenvolve o início da análise contextual do território estudado, envolvendo as características históricas, econômicas e patrimoniais do arquipélago de San Andrés. Ademais, traz à tona a contextualização das premissas gerais a serem levadas em consideração, assim como os fundamentos gerais deste território.

03

As Faces de um Território

A fim de expandir o entendimento para com a ilha de San Andrés, este capítulo aborda as questões populacionais, geográficas e climatológicas, desenvolvendo também as dinâmicas do urbano e das infraestruturas locais, possibilitando estabelecer as primeiras relações de estratégias destinadas ao território e sua constituição projetual/arquitetônica.

04

A Ilha e seus Obstáculos

A partir das análises territoriais realizadas e dos contextos locais estabelecidos para o entendimento profundo das relações da ilha como um todo, aborda-se os obstáculos subsequentes das características apresentadas. De certa forma, este capítulo tem como objetivo dividir o trabalho em duas partes, a primeira sendo a contextualização das premissas, conceituações, características e problemas locais, e a segunda sendo as soluções, insights e propostas a serem instituídas.

05

Portas para a Inovação

Estabelece-se neste capítulo uma conexão com as noções instituídas na introdução e primeira parte do trabalho, onde o pressuposto da aplicação de novas tecnologias, e um âmbito de inovação, fossem desenvolvidos no norte da ilha. Dessa maneira, usufruindo das primeiras experiências relacionadas a criação de uma “cidade inteligente”, procura-se estabelecer um padrão fundamental para a aplicação destes novos parâmetros no resto da ilha, implementando assim o que chamaremos de “Ilha Inteligente”.

06

Anatomia da Conceituação - Estudos de Caso

Com o intuito de desenvolver as questões fundamentais a serem aplicadas no projeto final, este capítulo introduz três projetos/estudos de caso: (x) os quais acabam se tornando referências e conceitos a serem desenvolvidos e aplicados em uma consideração projetual final.

07

Projeto - Museu e a Cidade

O presente capítulo aborda as questões do desenvolvimento projetual do museu e dos eixos urbanos, frente às referências levantadas e os conceitos desenvolvidos ao longo deste trabalho.

DI

01

UMA NOVA PERSPECTIVA

O processo de evolução das cidades sempre foi importante, na medida que, adaptam-se às realidades e diferentes épocas da civilização humana. O fato de elevarem os potenciais de suas transformações, provam a capacidade de compreender as novas dinâmicas urbanas e os subseqüentes desenvolvimentos provenientes da organização de suas infraestruturas, o conjunto das relações interpessoais da população, os padrões econômicos/comerciais, além da própria questão espacial/arquitetônica.

Portanto, entende-se as cidades como objetos tanto transformados quanto transformadores, uma vez que, como dito, tem a necessidade de se moldarem de acordo com quaisquer avanços, trazendo assim uma nova perspectiva constante de suas noções mais básicas, além de introduzirem às novas perspectivas suas leituras e compreensão da tridimensionalidade física e prática, complementando o processo de transformação como agente principal de tais eventos.

De certa forma, os desenvolvimentos urbanos constantes impulsionam os diferentes agentes formadores de suas principais características, assim como motrizes de inovação, tecnologia, economia e, considerando o atual, de sustentabilidade. Com base no entendimento da constante transformação, as cidades também possuem gerações, as quais são marcadas por específicos eventos, tecnologias e parâmetros de organização, que buscam, em sua essência por uma pura diferença quantitativa, também uma mudança qualitativa (DAVIS, 1955).

[...] Se a urbanização quisesse escapar às suas limitações iniciais, teria de fazê-lo numa nova região, uma região mais aberta a inovações e novas concepções (DAVIS, K. 1955).

Contudo, antes mesmo de enfatizar o contemporâneo e, conseqüentemente, a nova geração de cidades como exemplos de indução de uma nova perspectiva urbana, infraestrutural e sustentavelmente inteligente, se vê necessário elevar a construção do conceito e sua evolução, a fim de, pelo menos, introduzir ao trabalho a perspectiva das origens das cidades e seus aspectos identitários.

Tendo isso em vista, volta-se primeiro para a etimologia da palavra em diferentes idiomas, tentando identificar, por assim dizer, um ponto comum na definição dos principais aspectos da organização de uma cidade. Posto isso, para uma melhor compreensão do seu significado e propósito, na Grécia antiga as cidades eram definidas como "Polis", que também poderia significar cidadania e corpo de cidadãos.

Já em termos da historiografia moderna, por exemplo, o termo "Polis" é normalmente usado para indicar as antigas cidades-estado gregas e seus contemporâneos, introduzindo, portanto, a tradução e definição como "cidade-estado". Sendo assim, os principais elementos definidores de uma cidade ou espaço urbano começam com a ideia da "Polis" ser o objeto ideal/modelo, e de acordo com Aristóteles em sua obra "Política" (escrito em 350 a.C.) (CUSANO, et al., 2013):

[...] Uma cidade existe em prol de uma vida boa - não apenas em prol da vida (Aristóteles, 350 a.C).

Em termos gerais, a cidade seria o lugar onde os indivíduos, e a população como um todo, poderiam alcançar suas aspirações mais elevadas e, portanto, a melhor forma de organização

social, ou seja, podendo estabelecer, em sua essência, cidades mais abertas aos avanços/transformações e a própria criatividade de seus habitantes, çar suas aspirações mais elevadas e, portanto, a melhor forma de organização social, ou seja, podendo estabelecer, em sua essência, cidades mais abertas aos avanços/transformações e a própria criatividade de seus habitantes, tornando o território o mais criativo e inovador (REIS, 2012). Se visto mais aprofundadamente, no grego e no latim, a cidade não era tratada apenas como um lugar físico com um conjunto específico de regras e interesses comuns, mas também uma comunidade de pessoas com ideias e valores compartilhados.

A circunstância da combinação de tais fatores em um único âmbito, como a cidade por exemplo, corrobora ainda mais com a premissa de evolução das mesmas, que se moldam, por assim dizer, a partir das ideias e valores da comunidade e de suas intrínsecas relações proporcionadas pelo próprio meio em que estão inseridas. Os processos de desenvolvimento dos cenários urbanos envolvem desde as premissas sociais e da organização de seus habitantes, até as motrizes econômicas e avanço das tecnologias provenientes da história em si.

Tanto quanto as noções de comércio/economia e sociais, as infraestruturas e os setores derivados também interagem com a desenvoltura dos meios urbanos. Por exemplo, o próprio advento da revolução industrial e da subsequente industrialização dos processos e campos da sociedade, de certa forma, introduziu uma leitura organizacional que é possível visualizar na sociedade contemporânea. Tendo em vista a ideia da criatividade e da procura pela inovação dos métodos e parâmetros das atividades intrínsecas da cidade, o conhecimento adquirido através da aplicação

do método científico, por exemplo, é o fator que, acima de todos os outros, tornou possível a concepção evolucionária da cidade moderna (SJOBERG, 1965).

Levando em consideração pontos como a mobilidade, a economia, as pessoas, a governabilidade, entre outros fatores, entende-se a proposta de apresentar às novas gerações e perspectivas de um território/cidade. Como dito, a participação dos processos industriais introduziram uma série de mudanças na leitura dos espaços, proporcionando os avanços necessários para os agentes das cidades da época.

[...] O advento do industrialismo trouxe grandes melhorias nos implementos agrícolas, nas técnicas agrícolas e na preservação de alimentos, bem como nos transportes e comunicações. A melhoria do abastecimento de água e métodos mais eficazes de eliminação de esgotos permitiram que mais pessoas se reunissem nas cidades (SJOBERG, 1965).

Avançando no tempo, vê-se o exemplo do mundo globalizado e, mesmo com as claras mudanças nas novas premissas com foco no desenvolvimento industrial e na macro-estrutura econômica, ainda sim existem, dentro desse mesmo contexto globalizado, parâmetros e medidas para as questões do desenvolvimento social e urbano nas cidades.

Posto isso, entende-se que a integração cada vez maior das economias globais, e portanto entre as cidades de todo o mundo, tanto por motivos de internacionalização dos padrões e modelos atuais de produção industrial e de consumo, quanto pela divisão de tarefas e atribuições do trabalho em escala global



Figura 1.1 - Imagem aérea da região conhecida por "Smart Docklands"

(ESMER, 2008), estão incentivando o desenvolvimento de uma estrutura logística que supra as necessidades atuais do contexto globalizado.

Destarte, introduz-se nas noções gerais do desenvolvimento e evolução das cidades, características como eficiência e competitividade gerada por esse cenário globalizado. Ademais, o próprio conceito de globalização institui medidas de liberalização comercial e rápidas mudanças tecnológicas que alteram as relações de produção, distribuição e consumo, estas que têm tido efeitos muito substanciais no desenvolvimento e crescimento das cidades (GIFFINGER et al., 2007).

[...] com movimentos físicos mais fáceis, com atores globalizados tomando decisões sem levar em conta as fronteiras nacionais (THORNLEY, 2000).

Entretanto, é introduzida atualmente uma contextualização voltada para o futuro e o tratamento para com a nova perspectiva das cidades. De certa maneira, visa-se identificar e planejar, até certo ponto, as possíveis evoluções as quais os centros urbanos podem adotar frente às problemáticas de hoje e do amanhã. Em termos gerais, as noções gerais desse novo movimento adaptativo das cidades contemporâneas, procura estabelecer inovações em termos tecnológicos e ambientais, introduzindo as questões das mudanças climáticas atuais, assim como a nova geração de tecnologias de informação, leituras espaciais e econômicas, etc.

O pressuposto da nova etapa das cidades contemporâneas, pode ser resumida à integração prática das tecnologias no cotidiano sócio-econômico dos indivíduos, além do desenvolvimento de novas perspectivas frente à sustentabilidade, infraestruturas essenciais, entre outros. Sendo assim, desenvolve-se a

teoria e proposta de “cidades inteligentes”, ou como propósito deste trabalho final, a implantação de uma “Ilha Inteligente” em San Andrés.

Sendo assim, estabelecendo as circunstâncias para os futuros desafios das regiões urbanas do futuro, uma vez que, 66% da população global estará habitando tais regiões até 2050 (LAI et al., 2020), e o seu processo evolutivo com um todo, vê-se necessário o alinhamento das novas propostas de governabilidade pública e participações da esfera privada. Ademais, há a possibilidade de provedores de uma nova infraestrutura de tecnologia da informação, além de outras, colaborarem para a transformação das cidades em “cidades do amanhã”.

De fato, ao aplicar estes novos parâmetros nas cidades, acumulando e processando informações digitais sobre certas atividades, mobilidades e infraestruturas urbanas, espera-se que tais cidades possam se tornar mais responsivas, eficientes, sustentáveis e seguras (HALEGOUA, 2020). Ou seja, uma cidade inteligente precisa da base de uma infraestrutura de tecnologia da informação baseada em padrões que atendam e suportem uma ampla gama de requisitos e que possa se adaptar a novas tecnologias, como sensores avançados, ferramentas de medição e análise, e soluções impulsionadas por “Machine Learning” e inteligências artificiais.

O desenvolvimento de “cidades inteligentes” e a adaptação dos antigos centros urbanos com os novos critérios estabelecidos, como dito, requer o apoio de organizações públicas, cidadãos, governos estaduais e locais e empresas privadas. Os benefícios de tal evolução geracional das cidades incluem a criação de grandes perspectivas de sustentabilidade, prevenção de desastres, segurança pública e melhoria da qualidade de vida.



1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A partir da geração mais recente das cidades e do desenvolvimento de suas premissas contextuais, de sua adequação aos parâmetros econômicos, infraestruturais, sociais e ecológicos, têm-se as noções gerais para a aplicação das metodologias disponíveis para a concretização de tal evolução.

Ainda expandindo a relação para com a ideia de uma "Ilha Inteligente", é possível instituir e resumir a existência de vários campos de atividade descritos na literatura em relação ao termo original "Cidade Inteligente", como indústria, educação, participação social, infraestrutura técnica.

Pode-se dizer que, finalmente, há a possibilidade de identificar seis características/eixos cruciais para a elaboração das premissas iniciais sobre "cidades inteligentes", que devem incorporar os diferentes resultados e contextos regionais, mas também permitir a inclusão de fatores adicionais, juntamente com métodos e outras características específicas do território.

Frente a esses eixos, além dos levantamentos realizados na parcela inicial do capítulo, institui a perspectiva da inovação como a porta para a mudança do território e centro urbano, permitindo que as problemáticas regionais, nesse caso da ilha de San Andrés, que serão exploradas mais a frente, sejam solucionadas através justamente da implementação de novas tecnologias e novos projetos culturais e urbanos.

Essas questões foram fundamentais para a escolha da temática e para o desenvolvimento conceitual do projeto, focando na articulação de elementos os quais introduzem ao território escolhido, novas propostas de ocupação do espaço. Ademais, métodos de fomento de questões de inovação e tecnologias aplicadas nos centros urbanos, além do alinhamento das atividades sócio-econômicas às leituras do meio ambiente regional, evitando e mitigando, por assim dizer, os efeitos das mudanças climáticas e desastres naturais, por exemplo.



Fonte: Digitizeme Blog

Figura 1.3 - Imagem conceito de uma cidade inovadora e inteligente

1.2. [NOTAS]

CUSANO, M. I.; LI, Q.; OBISESAN, A.; URREGO-BLANCO, J. R.; WONG, T. H. (2013), Coastal City and Ocean Renewable Energy: Pathway to an Eco San Andres. LRF Collegium 2013 Series, Vol. 3.

DAVIS, K. (1955), The Origin and Growth of Urbanization in the World. American Journal of Sociology, Vol. 60, No. 5, World Urbanism, Pp. 429-437.

ESMER, S. (2008), Performance Measurements of Container Terminal Operations. Pp. 238-243.

GIFFINGER, R.; CHRISTIAN, F.; HANS, K.; KALASEK, R.; PICHLER-MILANOVIĆ, N.; EVERT, M. (2007), Smart cities - Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science, Vienna UT.

HALEGOUA, G. R. (2020), Smart Cities - The MIT Essential Knowledge Series. Massachusetts Institute of Technology.

LAI, C. S.; JIA, Y.; DONG, Z.; WANG, D.; TAO, Y.; LAI, Q. H.; WONG, R. T. K.; ZOBAA, A. F.; WU, R.; LAI, L. L. (2020), A Review of Technical Standards for Smart Cities. Clean Technol.

REIS, A. C. F. (2012), Cidades Criativas. São Paulo: Sesi e Garimpo de Soluções.

SJOBERG, G. (1965), The Origin and Evolution of Cities. Scientific American, Vol. 213, No. 3, Pp. 54-62.

THORNLEY, A. (2000), Strategic Planning in the Face of Urban Competition. em SALET, W.; FALUDI, A. (2000), The Revival of Strategic Spatial Planning. Proceedings of colloquim. Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. Amsterdam.

02

02

O CARIBE E O ARQUIPÉLAGO DE SAN ANDRÉS

2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Tendo em vista a construção da contextualização referente à temática central do trabalho, entende-se as necessidades de analisar as questões centrais do território e, de uma forma geral, promover as leituras necessárias para a implantação de determinadas intervenções e subsequentes projetos a serem propostos.

Ainda mais, de forma aprofundada, estudar o contexto de suas respectivas características históricas, econômicas e patrimoniais, levando em consideração, portanto, a contextualização principal do Mar do Caribe e o processo de constituição do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina em seus diversos aspectos.

Isto posto, a premissa das análises para com o arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, posteriormente com uma investigação apropriada da ilha de San Andrés em si, corresponde ao objetivo de adquirir parâmetros contextuais e, de certa forma, construir a ligação entre a nova premissa das gerações de cidades inovadoras e mais tecnológicas, à um território imerso em suas particularidades históricas/culturais e problemas econômicos e ecológicos.

Embora haja diferentes aspectos a serem elevados para a construção efetiva do território e de suas características, como sua população, geografia e clima por exemplo, há primeiro a necessidade de se estabelecer os âmbitos gerais da constituição das ilhas, sendo assim, separando o início da análise contextual do território estudado em duas partes.

A primeira foca, justamente, na apresentação do território e suas características mais fundamentais, como história, localização, as diferentes eras econômicas da região e de seu patrimônio, tanto cultura quanto ecológico. Uma vez instituída as relações gerais do território abordado, a segunda parte, por assim dizer, aborda aspectos mais específicos, introduzindo assim as ideias da formação da população, do clima e seus respectivos efeitos e impactos nas ilhas, as questões da ocupação urbana e infraestruturas, entre outros fatores relevantes.

2.2. LOCALIZAÇÃO

Tendo em mente o processo de contextualização do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, e mais especificamente da ilha de San Andrés, institui-se uma leitura inicial de sua localidade e de outros fatores relevantes para seu estudo. Dessa maneira, uma vez estabelecida inicialmente as premissas do território e sua relação espacial para com outros países, cidades e pontos geográficos, como o próprio Mar do Caribe por exemplo, pode ser aplicada outras análises cruciais e, como dito, pautar aspectos mais específicos de sua história e patrimônio.

Primeiramente, ao elevar as particularidades territoriais do arquipélago de San Andrés, nota-se que se localiza no Mar do Caribe. Dessa forma, o Mar do Caribe é considerado uma bacia semi fechada com uma área de, aproximadamente, 2.763.000 km², essa que, em termos geográficos, está em uma área que é limitada, ao norte pelas Grandes Antilhas, ao sul pela costa norte da Colômbia,

Figura 2.1.1 - Mapa geral da região do Mar do Caribe colombiano

Fonte: Produção própria com informações do google earth



Venezuela e Panamá, a leste pelas Pequenas Antilhas, e por fim limitado a oeste pelo México, Belize e Guatemala (ROYERO et al. 2015). Ademais, aprofundando a análise de países banhados pelo Mar do Caribe mais a oeste, nota-se a presença da Nicarágua, Costa Rica e Honduras, países esses que também fazem fronteira com o mar.

O Mar do Caribe colombiano, por sua vez, tem uma área de aproximadamente de 658.000 km², totalizando cerca de 23% de toda a área do Mar do Caribe. Com 1590 km de extensão, o litoral colombiano, assim como sua parte do Mar do Caribe, é dividida e compartilhada por sete regiões ou departamentos colombianos (Guajira, Magdalena, Cesar, Atlántico, Bolívar, Córdoba e Sucre) com importantes portos e cidades costeiras, como Riohacha, Barranquilla, Santa Marta e Cartagena (ROYERO et al. 2015).

Aprofundando o entendimento para com o arquipélago de San Andrés, é necessário levantar também a localidade e as especificidades do mesmo, uma vez que, é o local escolhido para o estudo e aplicação das propostas estratégicas e projetuais. Sendo assim, o arquipélago é constituído por um conjunto de ilhas e ilhotas que se estendem por um espaço de cerca de 500 km², essas que possuem nomes como: Johny Cay, Rose Cay, Rocky Cay, Haynes Cay, Cotton Cay, Courtwon Cay, Banco Quitasueño, entre muitas outras similares em aparência, geografia e nome (VARGAS, 2004).

Subsequente ao levantamento geográfico do arquipélago, volta-se a atenção dos estudos para a principal ilha do arquipélago, San Andrés, a qual dá nome ao mesmo, e que por receber cerca de 500.000 turistas por ano, representa um dos destinos mais importantes da Colômbia e do Caribe. Destarte, a ilha de aspecto alongado e formato de “cavalo marinho” com área aproximada de 27 km², está localizada no departamento de San Andrés

e Providencia, situando-se a 619 km de Cartagena, a 273 km de Colón (Panamá), a 241 km de Puerto Limón (Costa Rica), e a 136 km de Bluefields (Nicarágua) (ABELLO; GIAIMO, 2000).

Ademais, o respectivo departamento responsável pela administração atual é composto pelas três ilhas principais de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, e oito atóis: 1. Banco Alicia; 2. Banco Serranilla; 3. Banco Bajo Nuevo; 4. Banco Quitasueño; 5. Banco Serrana; 6. Banco Roncador; 7. Cayos del Este Sudeste; 8. Cayos de Albuquerque, além das demais e inúmeras ilhotas circundantes (UPEI, 2007).

Em complemento aos aspectos de suas localidades, San Andrés e Providencia se assemelham em sua composição, uma vez que ambas são uma longa cadeia de colinas contornadas por planícies costeiras, além de serem cercadas por uma das maiores biosferas do planeta, a mesma elegida pela UNESCO como patrimônio em 2000 (UNESCO, 2007).

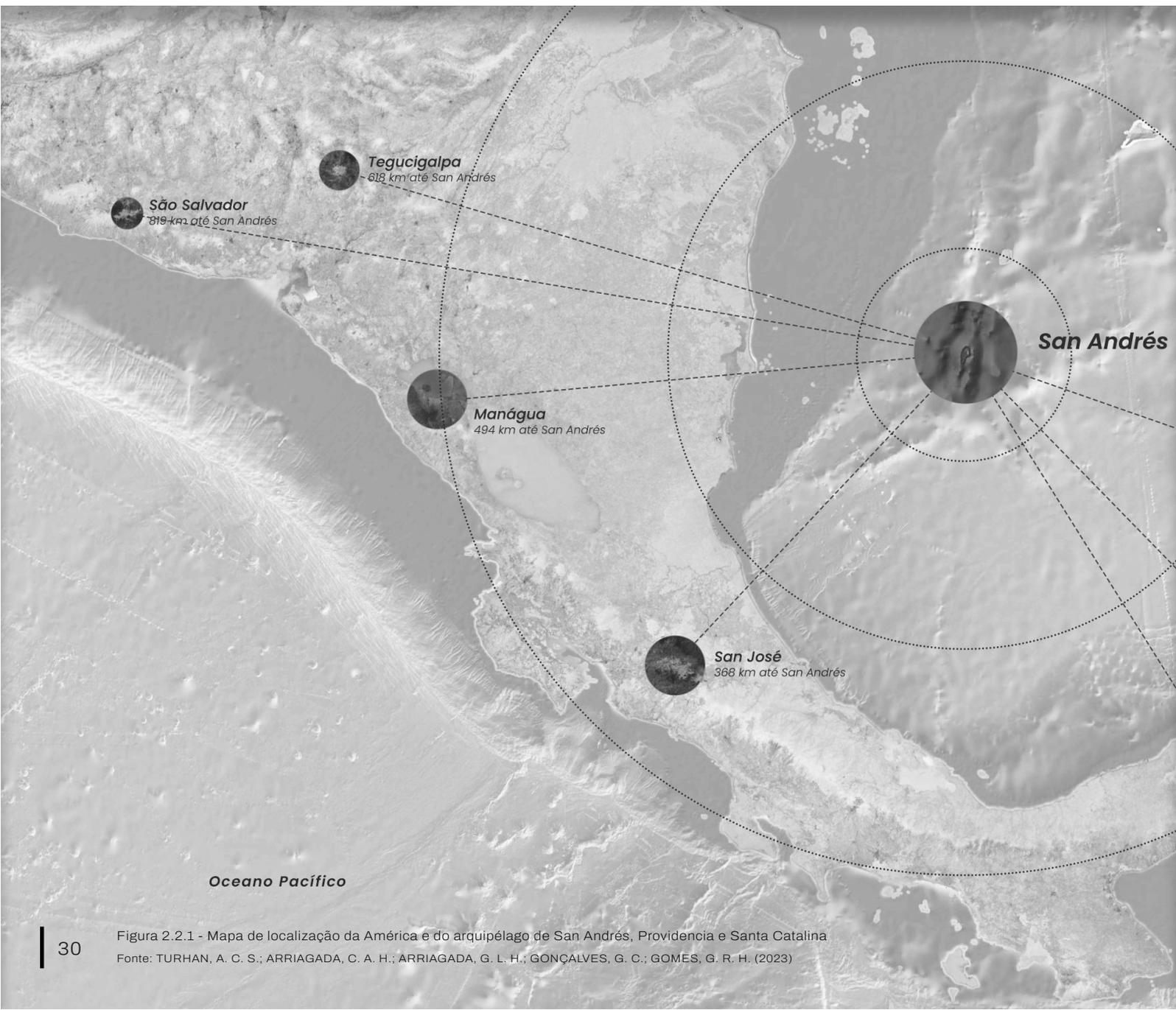


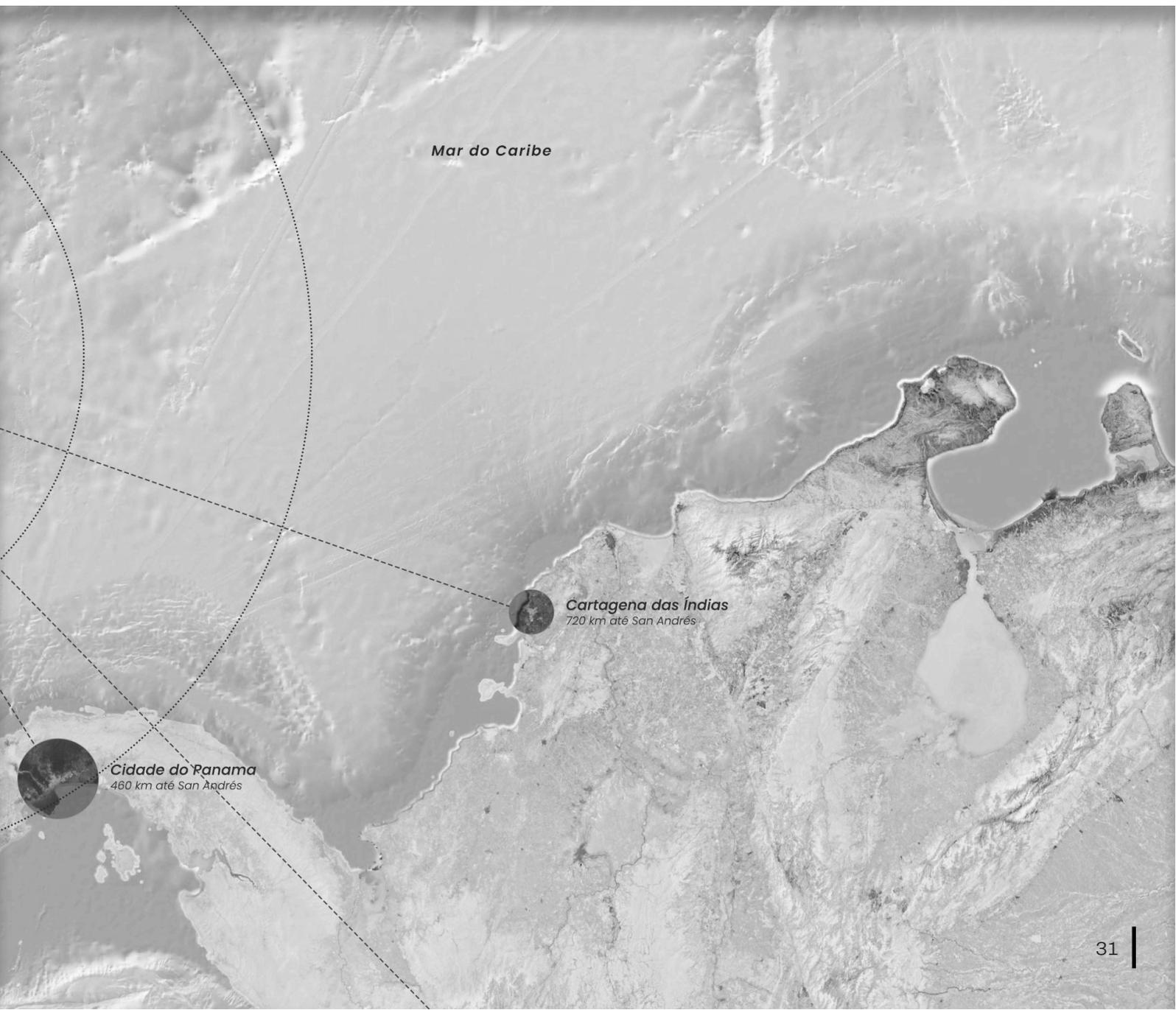
Figura 2.2.1 - Mapa de localização da América e do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina
Fonte: TURHAN, A. C. S.; ARRIAGADA, C. A. H.; ARRIAGADA, G. L. H.; GONÇALVES, G. C.; GOMES, G. R. H. (2023)

Seguindo a premissa de levantamento de dados e, portanto, estudo dos contextos territoriais do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, assim como os eventos de cada uma de suas ilhas separadamente, esta pesquisa aborda características de sua historiografia local, de sua geografia, sociologia, antropologia, além de ciências políticas. De fato, pode-se dizer que o objetivo também engloba a introdução de elementos de diferentes perspectivas, oferecendo elementos importantes para abordar os conflitos territoriais históricos passados, assim como os contextos contemporâneos das sociedades caribenhas em suas complexidades e natureza sistêmica.

Compreender o processo de povoamento do arquipélago e a história do território, nos leva a um passado carregado de significados e momentos cruciais para a formação do que se conhece atualmente. O arquipélago, por sua posição estratégica, sempre

foi motivo para que tensões geopolíticas se manifestassem dentre os países expoentes da conquista e colonização do Caribe. De certa forma, o arquipélago tem sido reclamado e abandonado por diferentes atores legais e ilegais, através da história de sua existência, desde povos nativos a anglo-holandeses, puritanos ingleses, colonos espanhóis, assim como corsários, etc. (HERRERA, 2016).

[...] uma história muito ideológica, que mostra uma preocupação com o que os ilhéus consideram os seus principais problemas em relação ao seu passado e ao seu ambiente: a sua origem, a sua heterogeneidade racial e as suas implicações sociais, e sua posição isolada e anômala política de qual fornece sua posição cultural ambígua. (WILSON, 2004)



Devido ao passado repleto de tensões originadas dos interesses e objetivos advindos dos atores regionais que desembarcaram no território, tenta-se estabelecer uma ordem para com a leitura histórica da ilha de San Andrés e seu arquipélago, a fim de organizar as diversas informações provenientes de séculos de história, estabelecendo fases de seu povoamento e estruturação das políticas administrativas, exploradoras e comerciais.

Com o objetivo já definido, primeiramente se institui o estudo do contexto de sua descoberta e cenários pré-colonização, seguido do estabelecimento do âmbito do conflito entre a Espanha e Inglaterra na região do Caribe e das ilhas estudadas, expandindo assim as análises dos diferentes períodos de domínio/administração inglesa, espanhola e colombiana. Posto isso, seguindo a ordem de análise, se vê possível citar, assim como Clemente (1994), a premissa da organização da história de San Andrés por seus períodos econômicos, concluindo assim com o levantamento das noções gerais do período contemporâneo da ilha/arquipélago.

Dessa maneira, as relações entre a Europa e o Caribe iniciam-se com a descoberta da América e a chegada de Colombo às principais ilhas da região. A partir desse momento, o Caribe foi o centro do domínio colonial dos impérios que disputavam o controle territorial e marítimo local, como os impérios espanhol e inglês, gerando um confronto entre ambos, esse denominado de "A ponta da lança" (MINTZ, 1971).

Contudo, nota-se que todas as evidências disponíveis indicam que em tempos pré-europeus as ilhas de San Andrés e Providencia estariam desertas, embora, com base em registros de presença no arquipélago, provavelmente tenham sido utilizadas

como bases intermediárias temporárias de pesca e coleta de madeira pelos índios Miskitos provenientes das costas próximas da América Central, hoje conhecido como Nicarágua, Costa Rica e Panamá (VOLLMER, 1997).

A partir disso, as ilhas de San Andrés e Providência apareceriam nos mapas europeus já no ano de 1527 (ROCA, 2003), na medida que, os espanhóis reivindicaram-as em 1510, embora tenham posteriormente abandonado essas terras a favor da colonização dos territórios altos no ocidente e das regiões da costa do pacífico na América Central.

À vista disso, a Espanha possuía pouco interesse em colonizar estas ilhas, visando apenas evitar novas incursões estrangeiras de piratas anglo-holandeses. Por oferecerem poucos recursos atraentes, os agentes da coroa real achavam difícil povoar as ilhas com súditos leais, eventualmente contando com estrangeiros itinerantes para realizar o papel de cidadãos, exigindo em contrapartida coisas como a conversão total ao catolicismo (AYALA, 2021). A dependência de colonos estrangeiros era uma política espanhola já usada em outras terras fronteiriças na América do Norte e nas terras costeiras caribenhas da América Central, contudo com pouco sucesso.

Dessa forma, foi apenas no século XVII, um após a descoberta das ilhas, que na Europa a competição pelas colônias americanas aumentou, visto que, os primeiros europeus a chegarem e se estabelecerem foram os anglo-holandeses em 1610, seguido dos puritanos ingleses, os quais chegaram à ilha denominada de Santa Catalina pelos espanhóis (CRAWFORD, 2011), rebatizando-a como "Providência", e se estabelecendo por mais

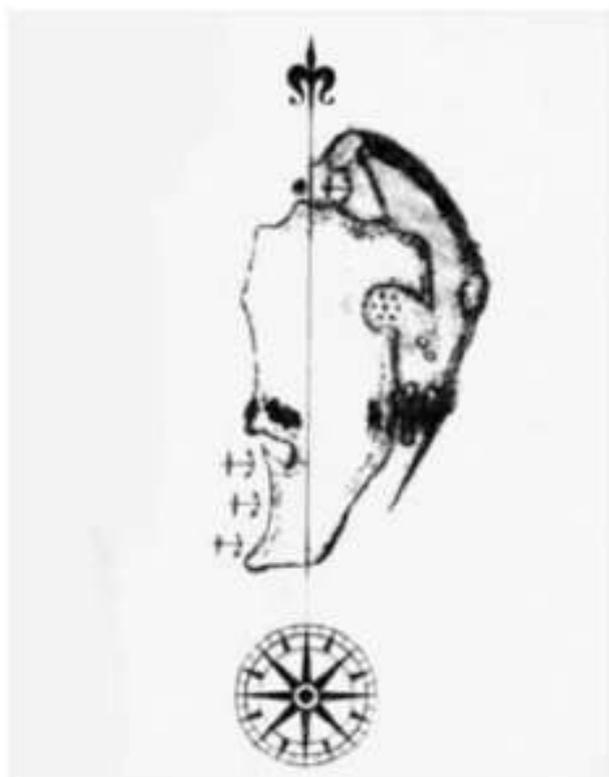




Figura 2.3.2 - Mapas históricos do arquipélago de Providência (1641 e 1648)



Fonte: RATTER, B. M. W. (2001)

tempo nas ilhas, criando o primeiro assentamento permanente em 1629.

Assim sendo, em 1630 foi assinada por patente real a carta constitutiva da "Companhia da Ilha de Providência", essa que permitiu a chegada dos primeiros povoadores das Bermudas, e em 11 de fevereiro de 1631, a chegada definitiva de 90 a 100 ingleses. Com a chegada em Providencia, iniciou-se a ocupação puritana do arquipélago, processo que contou como seus primeiros habitantes, pessoas que escaparam da perseguição da igreja anglicana na época (HERRERA, 2016).

Ademais, os colonos ingleses inicialmente recrutavam trabalhadores contratados europeus para o cultivo do tabaco, e que devido aos conflitos sobre a propriedade da terra e a queda dos preços do tabaco, mais tarde recorreriam a africanos escravizados para cultivar algodão. Sendo assim, em breve o arquipélago se tornaria um importante porto para piratas e traficantes de escravos que trouxeram as primeiras levas de escravos de outras partes da América Central por um período que duraria até 1667 (AYALA, 2021). Contudo, mesmo com as mudanças da mão de obra local e sua ascensão como um importante porto na rota do Caribe, a colônia puritana ainda se encontrava, de certa maneira, condenada (CRAWFORD, 2011).

Além da segurança insuficiente, que deixou os colonos vulneráveis a interferências externas, revoltas e fugas de escravos, os puritanos possuíam disputas diretas e conflitos armados pelo controle da região com os espanhóis, que finalmente conseguiram expulsar os colonos da ilha uma década após a sua chegada (KUPPERMAN, 1995. Pp. 338).

Entretanto, após sua conquista, devido a mesma falta de interesse pelo arquipélago, os espanhóis novamente a deixaram, culminando no período de 1677 à 1780 que, segundo Vollmer (1997), não se apresentaram mais colonizações, fator esse que pode ser respaldado na mesma referência de uma escassez de documentos que provem a ocupação e um ativo povoamento das ilhas durante esse período.

Ainda que não se tenha muitas informações sobre este período, a partir de 1730 assistiu-se a um processo de redescoberta do arquipélago e chegada de novos habitantes provenientes do Caribe, tanto das ilhas britânicas quanto da África Ocidental, destinando-se a ilha de San Andrés, e como resultado, de certa forma, ocasionaram no nascimento da denominada população "raizal" nativa do arquipélago. Ainda mais, neste movimento de migração e povoamento, que durou até o período de 1787-1788, também chegaram pessoas advindas da Jamaica, essas que por sua vez fugiam das intensas disputas entre Espanha, França e Inglaterra que ocorriam na região (DÍEZ, 2014).

Outro detalhe complementar que ressalta as características desse movimento de povoamento e ocupação do território, e por fim origem do povo "raizal", foi o aumento da demanda por algodão a partir de 1782, já que pelo final do século XVIII, cerca de 35 colonos, em sua maioria ingleses e alguns holandeses, permaneceram na ilha de San Andrés junto com 285 escravos após obter permissão, por assim dizer, da Espanha.

Em troca de sua obediência e conversão ao catolicismo, os funcionários reais permitiram que os comerciantes permanecessem nas ilhas para praticar assim o cultivo de algodão, a pesca

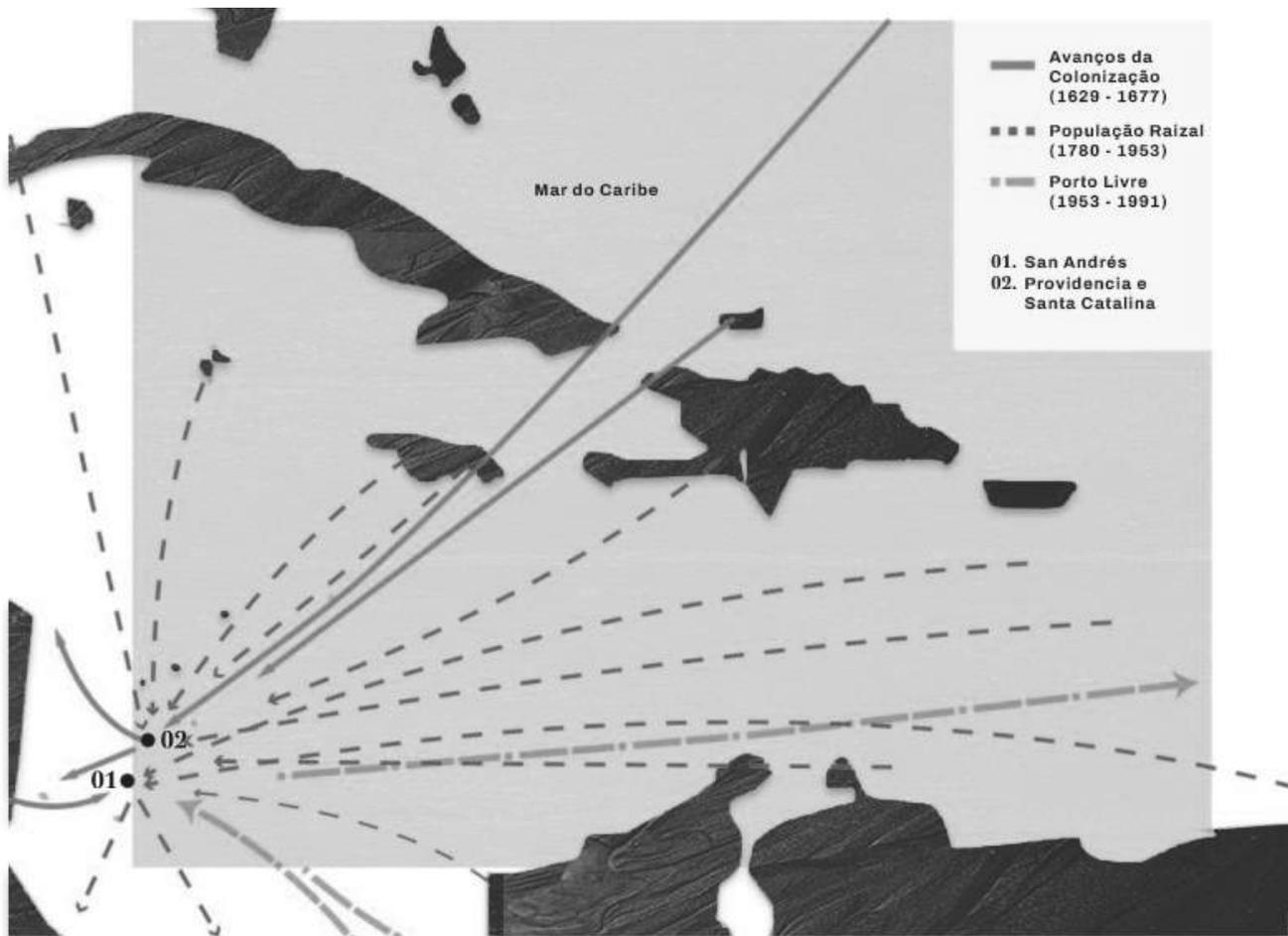


Figura 2.3.3 - Mapas de fluxos migratórios para o arquipélago

Fonte: VOLLMER, L. (1997) em HERRERA, T. R. (2016)

e o contrabando (CRAWFORD, 2011), ocasionando, como já mencionado anteriormente, na necessidade de se adquirir mão de obra escrava para as plantações, contando agora também com povos anglófonos, os quais participaram da introdução da cultura do algodão como principal modelo econômico, até ao seu colapso em 1853 (VOLLMER, 1997).

O colapso da economia algodoeira resultou do fim da escravatura. no arquipélago, evento que alterou a regularização fundiária em favor dos novos habitantes livres, que substituíram a produção de algodão pela economia exportadora de coco, à medida que aumentava a demanda pelo produto na região, instituindo assim uma nova fase na leitura histórica e econômica das ilhas (HERRERA, 2016 e ROCA, 2003).

Outra proposta de definição das fases e estruturação das análises históricas do arquipélago e suas ilhas, vê-se ao citar a premissa da organização por seus períodos econômicos, e os respectivos impactos proporcionados na paisagem local. Roca (2003) cita Clemente (1994) em sua explanação, a qual estipula um método prático de ordenação e de separação em três principais períodos históricos de San Andrés, levando em consideração, portanto, os sistemas econômicos vigentes em cada uma das eras consideradas.

Primeiramente, a era das exportações de algodão, de 1620 a 1853, portanto também incluindo o processo de indepen-

dência da Colômbia em 1819, seguida da era das exportações de coco, 1853 a 1953, concluindo com a era do "Porto Livre", começando em 1953 e finalizando em 1991 com sua dissolução. Considerando esta periodização, realça-se a importância que durante cada um dos três períodos sugeridos, as ilhas tiveram taxas de crescimento de sua população total muito diferentes, em resultado das diferentes necessidades de mão-de-obra de cada exportação, ocasionando em dinâmicas socioeconômicas diversas ao longo dos séculos de administração e exploração (CLEMENTE em ROCA, 1994).

Assim sendo, conclui-se que após as diferentes dinâmicas impostas no território referentes a disputas territoriais, impasses povoadores e a periodização da economia e das necessidades do mercado global, presentes na história do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, é importante ter como premissa também o levantamento e questionamento para com as noções gerais do período contemporâneo da ilha/arquipélago, ou mais precisamente dos séculos XX e XXI.

Os sucessos históricos dos períodos/fases analisadas são importantes na medida que sua abordagem particular permite compreender também, além do fatores socioeconômicos e políticos regionais, a distinção étnica que os atores políticos marcaram entre os ilhéus e colombianos do continente (CRAWFORD em HERRERA, 2016). Esta distinção se acentuou fortemente durante o século XX, após certos eventos políticos e econômicos da região



Figura 2.3.4 - Imagem aérea da região norte da ilha de San Andrés



Figura 2.3.5 - Imagem aérea do "North End" de San Andrés e Aeroporto Internacional Gustavo Rojas Pinilla

Fonte: Foto por Juan Jose

do Mar do Caribe, que marcaram as dinâmicas tanto locais da ilha, quanto às relações interterritoriais da Colômbia continental e San Andrés.

Um primeiro marco histórico que definiu o século XX foi a cisão do Panamá em 1903 e seu impacto na visão da Colômbia sobre o território insular. A perda de uma parcela do território nacional despertou no governo nacional um alarme ante a ameaça de continuar perdendo territórios ao longo do país, principalmente aqueles mais distantes da administração central, onde a legitimidade da administração estava debilitada ou inexistente, como é o caso do arquipélago de San Andrés.

A construção do Canal do Panamá significou o início de um temor, que aumentou durante o século XX, para com a soberania sobre o território nacional que desencadeou uma série de decisões e transformações nos âmbitos administrativos, econômicos, políticos, culturais e sociais das ilhas. De certa forma, ao elevar a proximidade geográfica e de influências externas para com o projeto do canal, diversos ilhéus que se conectaram direta ou indiretamente ao projeto, começaram a imaginar na possível separação da Colômbia e na respectiva união sob outra bandeira (HERRERA, 2016).

Á vista disto, no início do século XX, os fatores separatista fomentados pelas situações desfavoráveis já citadas que influenciaram negativamente as dinâmicas de uma única identidade

nacional, como a construção do Canal do Panamá, a derrocada da economia do coco, etc; culminaram na promoção de intensas reclamações e reivindicações ao governo colombiano. Entre os anos 1903 e 1912 a elite se agitou contra o governo departamental de Bolívar, especialmente a partir do aumento realizado sobre o coco, implementado em 10 de outubro de 1911, e se empenhou em escrever editoriais reclamando uma mudança do governo da época.

Sendo assim, tendo além disso como fator o colapso da economia do coco, seguido de uma crise social e econômica no arquipélago, entende-se que a proposta e o plano de expansão da influência colombiana sobre tais ilhas no início dos anos 1900, serviu como o início do processo de implementação das diversas estratégias futuras planejadas (AYALA, 2021).

De certa forma, a criação da municipalidade de San Andrés, instituída pela Lei 52 de 1912, marca os primeiros passos para um ativo controle das populações locais e das intenções contrárias ao governo da época, além da direta apropriação nacional do arquipélago, uma vez estabelecido o entendimento por parte do governo colombiano das limitações para com as interações administrativas e comerciais com as ilhas (ROCA, 2003).

Além disso, levando em conta o próprio relatório interparlamentar de 1936, havia já a menção das questões as quais serviriam como ferramentas para “conectar” o arquipélago e, por assim dizer, realizar a união administrativa do mesmo com o Esta-

do central colombiano. Estas questões são: 1. o modelo de Porto Livre e 2. a Indústria do Turismo, conforme o texto original consta do relatório:

[...] A eliminação das Alfândegas contribuirá efectivamente para a incorporação das ilhas na economia nacional, num futuro mais ou menos remoto; mas o efeito psicológico da medida será imediata e o espírito colombiano se fará sentir nos ilhéus, criando neles uma sensibilidade nacionalista que hoje lhes falta completamente. (Relatório Interparlamentar, 1936).

Frente às questões da ativa procura de integrar as ilhas ao meio administrativo e econômico colombiano, surge portanto o método do porto livre e, conseqüentemente, do turismo como controle local. Como dito, a medida permitiu que turistas advindos da Colômbia continental introduzissem no mercado continental, mercadorias estrangeiras compradas em San Andrés, até certo valor, sem ter de pagar pelos direitos de importação (TORO, 1963).

Ao ter delimitado uma estratégia que contrariava o modelo protecionista instituído no continente desde então, o governo colombiano criou uma onda de imigrações e de turismo, resultando em profundas transformações na estrutura da população e da paisagem, tendo como resultado um aumento considerável da população e dos centros urbanos locais, trazendo além do claro benefício econômico os malefícios também (VOLLMER, 1997).

Apesar das mudanças econômicas citadas, as populações originárias tiveram sérios problemas frente a instituição de uma monocultura econômica cada vez mais predominante e dependente do turismo, a falta de comunicação, a superpopulação, a expropriação de terras e a própria marginalização “raizal” do atual setor empregatício do turismo. De certa forma, houve portanto transformações nas noções básicas da estrutura geral das atividades da ilha, assim como as infraestruturas de suprimento de recursos e os impactos proporcionados nos ecossistemas locais.

[...] O exagerado aumento da população, junto com a ausência total de um planejamento urbano, levaram a problemas de saúde, educação, habitação e desemprego, problemas que não só incluíram as classes mais pobres da comunidade insular como também os imigrantes que aos poucos foram chegando sem muitos recursos econômicos. Estes eventos agravaram, por um lado, o conflito de classes, uma vez que, criaram decomposições na sociedade, dando origem para o lumpen e, por outro lado, contribuindo para a expansão da brecha entre os nativos e os “pañás” (os espanhóis, os novos ilhéus de origem continental). (VOLLMER, 1997).

Tendo em vista este cenário, entende-se que após anos de influências e dinâmicas sociais estabelecidas a partir dos novos parâmetros do “porto livre” em San Andrés e dos subsequentes



resultados advindos de tal mudança econômica e social entre rai-
zales e pañas, se tem a instituição da Constituição de 1991 como
marco nas futuras leituras da região do arquipélago.

A nova Constituição, formada também a partir de pers-
pectivas da população insular, juntamente com as aberturas frente
ao reconhecimento cultural e descentralização da administração,
se apresentou como uma oportunidade para mudarem o horizonte
político, social, econômico e cultural em um momento de crises
originadas pelas transformações que vinham sendo implantadas
desde a metade do século XX (HERRERA, 2016).

Uma das principais alterações no desenvolvimento das
premissas locais das ilhas tem relação com a abertura econômica
realizada, na medida que, San Andrés deixou de ser o único porto
livre do país, descentralizando assim o processo de importações
de bens sem a necessidade de pagar taxas adicionais, fato esse
que se somou com o processo de subseqüentes crises das suas
atividades econômicas principais, como o comércio e turismo.

Posto isso, tais problemas mencionados ditam a leitu-
ra do espaço até os dias de hoje e apresentam, por assim dizer,
as origens dos principais empecilhos no crescimento sustentável,
inteligente e mais estável dos centros urbanos e de infraestrutu-
ras essenciais necessárias no século XXI, juntamente com suas
próprias dinâmicas desta época e as novas problemáticas que são
apresentadas ao meio de discussões.

Portanto, embora a construção dos âmbitos no século
passado tenha instituído uma série de novas leituras do território,
devido exatamente aos processos dos impasses sociais, econô-
micos e ambientais da região, tem-se no início do século XXI, dois
eventos que introduziram as novas perspectivas para com a ilha e
seus futuros desenvolvimentos, tanto nos aspectos sociais e eco-
nômicos quanto nas premissas ambientais de preservação e mu-
danças climáticas, sendo: 1. A declaração da reserva da biosfera
pela UNESCO e as mudanças climáticas; 2. Os impasses entre
Colômbia e Nicarágua para com os mares territoriais em disputa e
o atual plano do Canal da Nicarágua.

Contudo, mesmo que a intenção seja abordar a temática
do patrimônio natural mais a frente na pesquisa, e as questões de
disputa territorial, se vê interessante o levantamento atual, na me-
dida que como dito, introduz-se a assunção do arquipélago como
um patrimônio natural mundial e a sua situação frente às mudan-
ças climáticas, e os novos impasses entre Nicarágua e Colômbia e
as novas relações geopolíticas regionais, como um paradoxo que
eleva a permanência de diferentes problemas antigos, juntamen-
te com projetos que corroboram para a resolução dos problemas
principais.

Dessa forma, primeiramente, contextualizando a sua im-
portância para a comunidade internacional e para as respectivas
atividades comerciais da própria ilha de San Andrés, a denomi-

nada "Seaflower Marine Protected Area" (SMPA), localizada no arquipélago colombiano de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, é a primeira "Área de Proteção Marítima" (MPA em inglês) da Colômbia, a maior da região do Caribe e uma das maiores do mundo. Em sequência, há a declaração da integração dessa MPA do arquipélago como parte da reserva da biosfera, declarando-a parte da "Rede Mundial de Reservas da Biosfera" pelo Programa "Man and the Biosphere" (MAB) da UNESCO em 2000 (UNESCO, 2007).

Posto isso, apesar dos avanços para com o patrimônio natural do arquipélago, a partir de 2010 houve um aumento considerável do turismo graças ao movimento de turistas nacionais nas ilhas, fato este que acabou gerando efeitos sobre o meio ambiente insular e, de certa forma, uma pressão antrópica sobre os recursos naturais (JAMES, 2014). Além disso, as mudanças climáticas e eventos de catástrofes na região também influenciam o contexto atual de San Andrés, afetando as atividades comerciais e forçando drásticos planejamento para a mitigação de tais efeitos.

Em complemento a isso, há a perda de uma parte do território marítimo colombiano e a subsequente preocupação do governo nacional frente à situação da população insular. Apesar dos avanços em matéria constitucional, os conflitos no arquipélago persistiram na atualidade, especialmente em termos territoriais.

Sendo assim, ainda que a Nicarágua reclame o arquipélago como seu desde o século XIX, em 19 de novembro de 2012, a Corte Internacional de Justiça, com sede em Haya, falou sobre a redefinição das fronteiras entre os países. Determina-se, portanto, a mudança das fronteiras originais estipuladas pelo Tratado de Esguerra-Bárceñas, assinado em 1928, em favor da Nicarágua, significando assim uma perda de grande parte da porção marítima do território colombiano (DÍEZ, 2014).

Aliado a isso como forma de encerramento dos levantamentos históricos trazidos, há em andamento o planejamento da construção do Canal da Nicarágua, esse que com capital e investimentos chineses na região, procura modificar a balança comercial das rotas marítimas regionais, em um jogo geopolítico o qual influencia todas as dinâmicas dos países à volta, principalmente a Colômbia e o arquipélago de San Andrés.



Figura 2.4.1 - Foto aérea da região sul da ilha de San Andrés, conhecida pela concentraç



Fonte: Foto por Geographic Media

2.4. ECONOMIA

A fim de expandir o processo de análise de dados e assim, construir a contextualização do arquipélago de San Andrés, tem-se a premissa de aprofundar as análises para com os aspectos econômicos, servindo de complemento aos levantamentos históricos realizados que já apresentaram dados importantes para o âmbito trabalhado neste tópico.

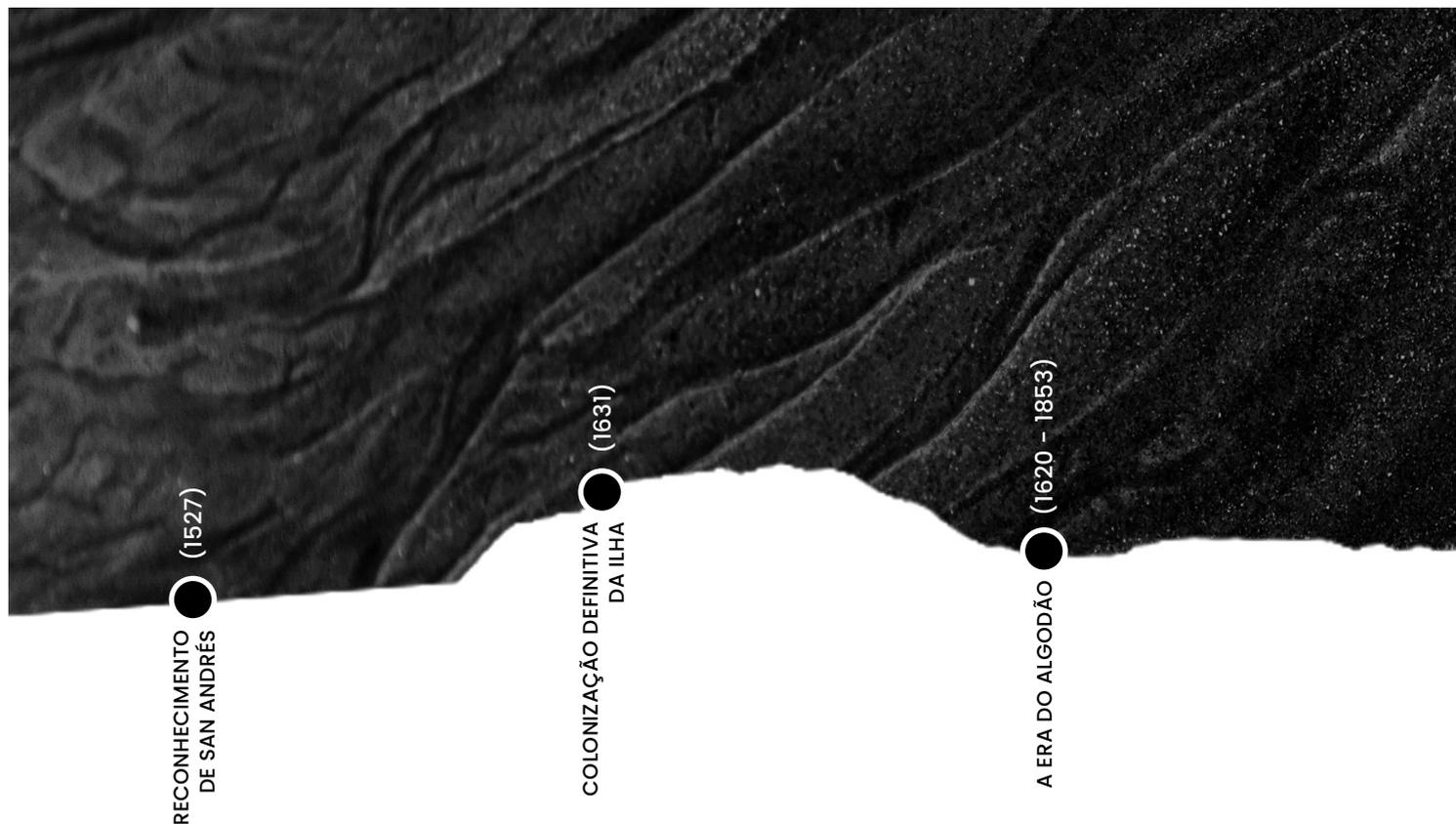
Novamente, ao elevar os questionamentos das eras econômicas e da organização histórica dos fatos das ilhas estudadas, introduz-se a ideia já abordada da organização por meio das eras de produção de commodities comuns para as respectivas épocas. Assim como antes, Roca (2003) cita Clemente (1994) em sua explanação, estipulando assim um método prático de ordenação e de separação em três principais períodos históricos de San Andrés, sendo a era do algodão, do coco e do porto livre. Em complemento a este raciocínio, pode-se adicionar ainda a organização atual do comércio local e, conseqüentemente, de suas noções econômicas.

2.4.1. A ERA DO ALGODÃO (1620 - 1853)

Sendo o período mais longo a ser trabalhado, se pautando nas demais eras econômicas do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina como referências dos acontecimentos, por muito as dinâmicas locais estabeleceram as noções gerais do que seriam os principais conflitos entre Inglaterra e Espanha no século XVII ao XVIII, onde abandonos, jornadas de povoamento e exploração agrícola marcaram este espaço de tempo. Além disso, é nesse período que se tem as primeiras considerações feitas do povo nativo de San Andrés, os raizales, e sua relação com o governo central, tanto espanhol, inglês e colombiano.

Tendo isso em mente, embora de curta duração, a evolução da colônia da ilha de Providencia foi bastante diferente da experiência da ocupação na baía de Massachusetts (outra ocupação realizada pelos puritanos ingleses). Alguns anos após a chegada inicial, os Puritanos do Caribe envolveram-se em amargos confrontos entre facções, assim como os espanhóis, que ameaçavam a sobrevivência a longo prazo do colonato (PARSONS, 1956).

No entanto, estas disputas foram apenas sintomas de problemas mais profundos, uma vez que, o fracasso da colônia de Providencia, e futuramente San Andrés, foi a insistência em um modelo institucional fadado ao fracasso (CLEMENTE, 1994). Em particular, destaca-se três premissas aplicadas, as quais tiveram resultados diferentes frente a outra ocupação em Massachusetts em comparação com a colônia de Providence. Dentre os parâmetros do acordo realizado, as três premissas eram: 1. os colonos permaneceram inquilinos; 2. governadores e vereadores foram nomeados em Londres; 3. os soldados profissionais eram um grupo influente



Levando em consideração a formação das premissas da exploração do algodão na ilha desde as primeiras décadas do séc. XVII ao declínio da commodity em 1853, os puritanos da Ilha de Providencia seguiram um caminho alternativo para com as práticas que já eram empregadas em outras colônias inglesas no Caribe, portanto, decidindo investir pesadamente em escravos, isso como consequência da negação da propriedade das terras (KUPPERMAN, 1993). Posto isso, já no ano de 1637, os escravos constituíam cerca de 50% da população da colônia caribenha (NEWTON, 1985).

Em termos mais amplos, Roca (2003) ao citar a interpretação de Kupperman (1993) a respeito da adoção de um sistema substancialmente escravocrata para o sustento do plantio de algodão, define como sendo o resultado de um desenho institucional defeituoso a recusa em conceder a propriedade privada da terra aos colonos. Entretanto, por outro lado, há uma perspectiva a qual pode ser elevada, onde as instituições, como a escravatura, não são simplesmente variáveis exógenas impostas às colônias pelos seus promotores, mas que são determinadas pela dotação inicial de fatores como o clima, condições do solo e o cultivo de commodities específicas (ENGERMAN e SOKOLOFF, 2002).

Embora promovessem a mesma ética das atividades comerciais e de trabalho dos puritanos em outras ocupações do novo mundo, logo descobriram que do ponto de vista de uma eficiente e mais desenvolvida economia, fazia sentido a introdução de es-

cravos no sistema de cultivo do algodão (ROCA, 2003). Contudo, por estarem localizados próximo da costa de colônias hispano-americanas e de rotas marítimas utilizadas por navios mercantes espanhóis, os colonos ingleses da ilha logo se envolveram em atividades de saque como corsários, sendo que no ano de 1636 foi-lhes concedida, pelo Estado inglês, uma licença para atuarem como tais, estabelecendo também na região do arquipélago uma prática muito comum durante os séculos XVII e XVIII.

No entanto, assim como ressaltado por Kupperman (1993) em sua análise mais econômica das práticas de cultivo e mão de obra, incluindo as subseqüentes revoltas, etc; a ascensão e promoção de conflitos como os mencionados acabou por levar à derrocada final da colônia em Providencia, uma vez que as autoridades, nesse caso espanholas, estavam cada vez mais empenhadas em se livrar do assentamento inglês na ilha (ROCA, 2003).

A despeito de, após a conquista realizada pelos espanhóis em 1641, e dos esforços para impedir os ingleses de retomarem as ilhas, depois de 1670, as ilhas, novamente por falta de interesse por parte das autoridades espanholas, ficaram desabitadas e, assim como mencionado anteriormente por Herrera (2016), só mais de meio século depois é que foram lentamente sendo repovoadas. Outro detalhe complementar que ressalta as características desse movimento de povoamento foi o aumento da demanda por algodão a partir de 1782, e como já mencionado, cerca de 320 habitantes puderam permanecer nas ilhas após obter permissão,



por assim dizer, das autoridades espanhóis, em troca de sua obediência e conversão ao catolicismo.

2.4.2. A ERA DO COCO (1853 - 1953)

Assim como na contextualização da era econômica do algodão, procura-se identificar e caracterizar as diferentes etapas que constituem o que na história econômica do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina se denomina como o ciclo econômico do coco. Dessa maneira, a fim de explicitar esse ciclo comercial das ilhas, organizando o período em fases baseadas na análise dos volumes de vendas do coco entre os anos de 1850 a 1987, e conseqüentemente, nas mudanças socioeconômicas locais e as dinâmicas para com o novo Caribe, identificam-se quatro fases: 1. Expansão (1850 a 1877); 2. Auge (1877 a 1919); 3. Desaceleração, (1919 a 1931); 4. Crise, (1931 a 1987) (CLEMENTE, 1994).

Inicialmente, quando a América Espanhola obteve sua independência da Espanha nas primeiras décadas do século XIX, juntamente com o processo da criação de uma Constituição Nacional em 1821, San Andrés e a Providência declararam sua lealdade à nova República da Colômbia em 23 de junho de 1822. No entanto, a economia e a sociedade de San Andrés e Providência haviam mudado muito pouco, na medida que havia a contínua dedicação para com à agricultura de algodão com a utilização de escravos, durante cerca de dois séculos (PARSONS, 1985). Viu-se

apenas o final de tal agricultura em meio a decadência da commodity, assim como a declaração e adoção por parte do arquipélago do fim da escravidão em 1853.

Em meio a derrocada da economia algodoeira, os proprietários das plantações nas ilhas gradativamente viraram-se para o coco como foco de exploração. Tratava-se de uma cultura para a qual exigia muito pouca mão-de-obra e solos não totalmente adequados para o seu cultivo (ROCA, 2003). O surgimento da economia do coco, portanto, foi também favorecida pelo contexto econômico global de meados do século XIX, que concentrou o desenvolvimento econômico da América Latina na exportação de produtos primários e no consumo por parte de países como os Estados Unidos que, mais tarde, especializaram-se na exportação de produtos industriais (SHEAHAN, 1990).

[...] Quando 1856 chegou a San Andrés, este já se tinha tornado um país do coco, os navios americanos tinham se tornado comerciantes regulares e os ex-escravos os atuais controladores do comércio. (SANDNER, 2003. Pp. 57).

Tendo em vista o comércio realizado pelo novos empreendedores do coco e os EUA, como forma de registro, em 31 de dezembro de 1873 o agente comercial dos EUA em San Andrés descreveu as noções da nova tendência mercadológica do produtor e de seu país como:



Figura 2.4.2.1 - Foto do porto de San Andrés atualmente

Fonte: Foto por San Andres Port Society

[...] As mudanças sociais e comerciais ocorridas nesta ilha, desde o ano de 1850 até esta época, foram maravilhosamente grandes. Naquela época existia a escravidão e o algodão era cultivado pelo trabalho escravo. Existiam alguns coqueiros em dificuldades, dos quais era feito o óleo de coco. (...) Foi por volta do ano de 1850 que a atenção de cinco ou seis proprietários se voltou para o plantio de cocos e antes da emancipação de seus escravos, eles serviam grandes coqueirais, o que é agora o apoio dos seus descendentes em circunstâncias fáceis (...). (The National Archives, 1961).

Com o sucesso da “indústria” do coco, registrou-se em 1883, em meio às exportações das ilhas de San Andrés e Providência, mas principalmente San Andrés, importantes números de 4 milhões de cocos por ano, tendo esse número aumentado para 16 milhões em 1906, momento o qual muitos observadores, den-

tre comerciantes e novos habitantes, comentavam a prosperidade geral das ilhas (ROCA, 2003).

Contudo, no final da década de 1920, assim como abordado anteriormente por Cruz e Grajales (2018), que citam Clemente (1994) em suas observações a respeito da queda do mercado do coco, houve alegações de que os limites da expansão das exportações de coco tinham sido atingidos e que os estariam se instituindo rendimentos decrescentes, conseqüentemente, levando ao desemprego.

A situação econômica deteriorou-se ainda mais dramaticamente com as secas entre os anos de 1929 e 1932, somado às pragas e a proliferação de ratos, o que levou a uma redução significativa na colheita de coco, além do início da Grande Depressão que ocasionou, por assim dizer, uma queda considerável dos preços do coco no mercado internacional (ROCA, 2003).

Figura 2.4.3.1 - Foto panorâmica do porto de San Andrés (1988)

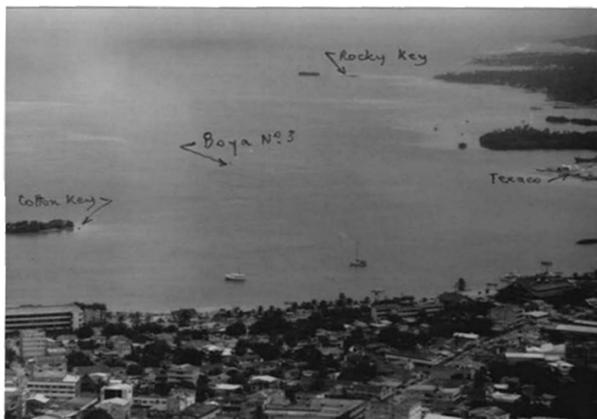


Figura 2.4.3.2 - Foto panorâmica do porto e canal de acesso (1988)



Figura 2.4.3.3 - Foto panorâmica do porto e canal de acesso, com visíveis colunas de areia (1988)



Figura 2.4.3.4 - Foto do Mole Intendencial e Baía Hooker (1988)



2.4.3. A ERA DO “PORTO LIVRE” (1953 – 1991)

Tendo em vista a linha temporal do arquipélago de San Andrés e os eventos decorrentes das diferentes ocupações e propósitos dados às ilhas envolvidas, compreende-se que devido às diversas fases históricas comerciais apresentadas até então, como a era do algodão e ciclo do coco, e sua importância para o cenário de exportações e importações do Caribe dos séculos XVII a XIX, se formula um dos períodos que mais modificaram a paisagem das ilhas, tanto em aspectos físicos quanto socioeconômicos.

Em complemento aos dois ciclos anteriores, a premissa da criação e introdução de um novo molde econômico regional, surge após crises econômicas e sociais acarretadas pela derrocada do comércio do coco, e como resposta aos efeitos ocasionados, iniciou de fato o processo de apropriação colombiana da ilha com novas premissas comerciais e modelos econômicos. De fato, o modelo de “porto livre”, como dito, formulou uma nova perspectiva para a ilha e suas inerentes atividades regionais, proporcionando assim um ciclo de crescimento econômico, migração e turismo advindo da parcela continental do país (BETIN, 2015).

Portanto, a análise principal a ser trabalhada, em primeira instância, assim como explicitada durante a introdução, gira em torno da importância da legislação e estratégia econômica do “porto livre”, implementada no início do ano de 1953 até sua obsolescência em 1991, e de seu objetivo primário como potencializadora dos fluxos turísticos e das movimentações comerciais da ilha, além de seu propósito migratório e de ocupação da mesma por parte do governo colombiano.

[...] ARTIGO 1º - O território de San Andrés e Providencia é declarado Porto Livre. Consequentemente, todas as importações para o referido território serão gratuitas e estarão isentas do pagamento de direitos aduaneiros, exceto os determinados no artigo seguinte. (Congresso da Colômbia, 1959).

Além do mais, o estudo voltado para a era do “porto livre” e a subsequente expansão do turismo na ilha também envolve a premissa do crescimento urbano, populacional da ilha e da evolução das atividades comerciais locais, somando a uma ideia de estratégia original fomentadora do desenvolvimento social e comercial local.

A ideia do desenvolvimento local impulsionado pelo turismo, frente às novas lógicas econômicas impostas às comunidades “raizales”, estabelece dois perfis de análise e compreensão do território, ou seja, nota-se o claro desenvolvimento e melhora dos centros urbanos e uma renovação das dinâmicas comerciais da ilha, contudo, ainda assim a falta de coordenação entre autoridades e nativos em relação ao planejamento geral, desencadeou algumas problemáticas (BETIN, 2015).

Como dito, a rápida expansão do turismo induzida pela possibilidade dos colombianos advindos do continente (pañás) de adquirir mercadorias isentas dos altíssimos direitos de importação existentes na época, tiveram enormes consequências para a economia, a sociedade e a cultura de San Andrés.

Nota-se que uma das principais mudanças no cenário local da ilha foi relacionada com o total da população, esse aumento sendo o resultado de um influxo de colombianos continentais e estrangeiros, principalmente árabes e judeus, que tinham o objetivo de estabelecer lojas de mercadorias importadas, justamente, para suprir a necessidade crescente dos turistas (ROCA, 2003).

Dessa maneira, o resultado foi de um aumento contínuo, desde o final da década de 1950, no número de turistas que chegavam à ilha, especialmente do resto da Colômbia, sendo que já em 1960, havia registros de um total de 54.517 turistas por ano, dos quais 53.800 vinham do resto do país. Uma das mais dramáticas mudanças ocorreu com o total da população local, sendo o resultado do influxo de estrangeiros e colombianos advindos do continente, por exemplo, registrando entre os censos de 1951 e 1964 uma taxa anual de 10,4% de crescimento populacional (ROCA, 2003).

1793 | 393 hab

1835 | 644 hab

1843 | 731 hab

1851 | 1.275 hab

1870 | 2.273 hab

1912 | 3.124 hab

1999 | 64.801 hab

Crescimento Populacional da Ilha de San Andrés (1793 - 2000)

Fonte: Gráfico de produção própria com base em ROCA, A. M. (2003)

2.5. PATRIMÔNIO LOCAL

2.5.1. PATRIMÔNIO CULTURAL

A cultura da Ilha de San Andrés, ancorada em uma base histórica multifacetada, reflete uma intrincada teia de influências que se entrelaçam ao longo dos séculos. Predominantemente habitada pela comunidade Raizal, de ascendência africana, europeia e indígena, a Ilha de San Andrés testemunhou o desenvolvimento de uma identidade cultural única, enraizada em tradições ancestrais.

Ainda mais, de forma aprofundada, eleva-se neste trecho o contexto de suas respectivas características e premissa para com o rico patrimônio cultural da ilha, levando em consideração, portanto, a contextualização principal das influências proporcionadas pelos diversos movimentos de descobrimento, ocupações, abandonos e migrações que aconteceram no Mar do Caribe, mas especificamente em San Andrés, assim como o processo de constituição do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina em seus diversos aspectos.

Sendo assim, a noção estabelecidas pelas análises para com o arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, posteriormente com uma investigação apropriada da ilha de San Andrés em si, corresponde ao objetivo de adquirir parâmetros contextuais e, de certa forma, construir a ligação entre as questões culturais formadoras do território. Trazendo aspectos religiosos, comemorativos e de rituais naturais do cotidiano, por exemplo, pode-se estabelecer as origens dos costumes e da postura adotada

atualmente pela população local, tanto imigrantes quanto nativos (HERRERA, 2016).

Portanto, os processos de análise que compõem a leitura da cultura local, devem ser estruturados a partir de contextos e áreas comuns, sendo assim, uma forma mais prática de organizar os estudos e levantamentos passíveis de serem abordados futuramente no trabalho em questão, tanto sob uma ótica teórica quanto projetual/arquitetônica. primeiramente, introduz-se as questões religiosas e das celebrações do povo local, seguido de uma leitura de eventos típicos do cotidiano e, por exemplo, da alimentação da população, por fim introduzindo as ligações entre tal comunidade e o mar.

Posto isso, frente às questões religiosas, a religião protestante e a católica são as religiões predominantes no arquipélago e estiveram em conflito desde que a segunda foi introduzida, a partir do projeto do governo colombiano de “conectar” as ilhas à parcela continental do país.

Além disso, há um terceiro elemento para a relação de “conflito” da igreja cristã nas ilhas, sendo ele proveniente dos cultos africanos procedentes da presença de escravizados ao longo das diferentes eras econômicas do arquipélago. Já para o século XIX, condizente com a presença de diferentes religiões nas ilhas, aumentou-se também os esforços de evangelização da população





Figura 2.5.1.2 - Foto de uma residência típica da ilha de San Andrés

Fonte: ColombiaTravel

local, sendo assim, dentro do processo de catequização de escravos agora emancipados, procurou-se logo fundar a primeira comunidade baptista de San Andrés (RATTER, 2001).

Além das questões religiosas citadas anteriormente, ao elevar as noções de celebrações comuns da população "sanandresana", Herrera (2016) cita o argumento de Wilson (2004) acerca de valores como a reputação e respeitabilidade que predominam na ilha de San Andrés, os quais se sustentam na análise de diversas atividades culturais que caracterizam a comunidade local. De acordo com sua classificação, entende-se a suposição de três tipos de festas, sendo elas públicas, etc; (WILSON, 2004).

A língua característica da Ilha de San Andrés, por sua vez, institui-se como uma expressão única que reflete a diversidade étnica e cultural da comunidade "raizal". O crioulo sanandresano, como é chamada a língua citada, também conhecido como "creole", é um idioma criado a partir da mistura de influências africanas, europeias e indígenas que convergiram na ilha ao longo dos séculos. De certa forma, de um ponto de vista geral, a língua baseia-se principalmente no inglês, ou seja, o crioulo sanandresano incorpora uma variedade de elementos lexicais, gramaticais e fonéticos de origens diversas, unindo as diferenças características de línguas africanas, assim como anglosaxônicas.

Em termos mais amplos, também se nota a relação dos ilhéus com o mar, que transcende os papéis exercidos para a subsistência e entretenimento, e se converte em um eixo da identidade e patrimônio cultural do arquipélago (ORFA 2013). O forte vínculo com o mar teceu o modo de vida dos habitantes das ilhas desde os primeiros povoamentos das ilhas. O mar se converteu

em um meio pelo qual os ilhéus chegaram ao território, se comunicaram com o mundo e que lhes proveu alimento através da pesca, etc (HERRERA, 2016).

Na cultura das ilhas do arquipélago de San Andrés, o mar é uma referência vital que constitui a identidade dos habitantes e que lhes permite construir sua relação com o mundo. O mar define, dentro das premissas sociais do território, de certa forma, relações, percepções, modos de subsistência e papéis sociais relevantes como os dos pescadores e navegantes. O território do arquipélago em si, também se vê definido pelo mar.

[...] no caso das ilhas, esse território não são unicamente as partes terrestres onde constroem as casas e onde se desenrolam as atividades diárias. Os ilhéus raizales vivem em pequenas ilhas onde a terra é escassa porém, por outro lado, estão rodeados de mar. É por isso que o território raizal também é o mar, do qual dependem tantas coisas da vida cotidiana na ilha. Então, a memória também une a dos ilhéus com o mar. (MÁRQUEZ, 2013).

Posto isso, a ilha de San Andrés, assim como o arquipélago como um todo, ancorado em sua rica herança, continua a estabelecer seus respectivos capítulos na história cultural e dos costumes da população e do povo local. Entre tradição e modernidade, a comunidade "raizal", por exemplo, tece um legado que se estende além das praias antes ocupadas por ingleses, espanhóis e africanos, sempre lembrando a todos que a verdadeira essência de San Andrés sempre existiu na premissa da coexistência harmoniosa de suas influências históricas diversas.

2.5.2. PATRIMÔNIO NATURAL

A ilha de San Andrés, pode ser descrita como um verdadeiro tesouro em termos de patrimônio natural, e que juntamente com as ilhas circunvizinhas de Providência e Santa Catalina, destacam-se por sua biodiversidade única e ecossistemas marinhos complexos. Tendo isso em mente, a rica diversidade biológica da região é influenciada por sua localização geográfica estratégica, a qual é cercada por águas cristalinas e recifes de coral que abrigam uma miríade de espécies marinhas.

Como dito, do ponto de vista biogeográfico o arquipélago em si está localizado especificamente em uma região a qual permite alcançar importantes composições florísticas, destacando assim a presença de plantas próprias da plataforma continental Centroamericana e das Antilhas. Por tal razão, a flora estabelecida sobre o arquipélago surge de uma maneira particular, ou seja, a mesma cobertura vegetal é composta por uma mescla de espécies próprias tanto da zona dos bosques secos, quanto dos úmidos tropicais (HERRERA, 2016).

Nessa medida, as comunidades vegetais formadas são o resultado de intervenções de diversas condições zonais, principalmente edáficas, onde fatores do meio ambiente, como o clima, a disponibilidade de água e nutrientes, foram um papel importante para com as diferentes espécies que habitam e constituem tais espaços (HERRERA, 2016). De uma forma mais geral, também se vê interessante para a contextualização do patrimônio natural do arquipélago de San Andrés e da ilha em si, o levantamento desses diferentes ecossistemas terrestres do arquipélago.

A identificação e definição das coberturas terrestres presentes no arquipélago, por si só, são realizadas considerando a exposição da metodologia "Corine Land Cover", a qual, elevada por Herrera (2016) como a forma de separação e entendimento do patrimônio da flora total das ilhas locais, é proposta pelo Instituto de Hidrologia, Meteorologia e Estudos Ambientais (IDEAM). Portanto, em relação às coberturas identificadas, estão:

○ **_áreas agrícolas heterogêneas**

São unidades que reúnem duas ou mais classes de coberturas agrícolas e naturais dispostas em um padrão intrínseco de mosaicos geométricos, os quais se fazem difíceis para a sua separação em coberturas individuais. Os arranjos geométricos estão relacionados com o tamanho reduzido dos prédios, das condições locais e dos tipos de solos, das práticas de manejo utilizadas e das formas locais de manutenção da terra. De uma maneira mais geral, e devido ao uso histórico dado, estas coberturas predominam amplamente na ilha de San Andrés, onde se pode encontrar cultivos de coco, mandioca, banana, entre outros alimentos.

○ **_bosques**

São áreas naturais ou seminaturais constituídas principalmente por elementos arbóreos de espécies nativas ou exóticas. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), esta cobertura compreende os bosques naturais e as plantações. De certa maneira geral, este tipo de cobertura se identifica em sua maior proporção em zonas de colinas altas, onde encontram-se espécies mais específicas de tais tipologias de relevo.

○ **_lagoas costeiras**

Esta cobertura corresponde a superfícies de água salgada ou salobra, separadas do mar por estreitos de terra sobressaídos e outras topografias similares. Podem conter comunicação com o mar de maneira permanente ou temporária através de canais, pontos de areia baixa e zonas de pântanos costeiros.

Mar do Caribe

Mar do Caribe

Bosques Naturais

Lagoas Costeiras

Manguezais

Áreas Agrícolas Heterogêneas

Lagoas Costeiras

Mar do Caribe

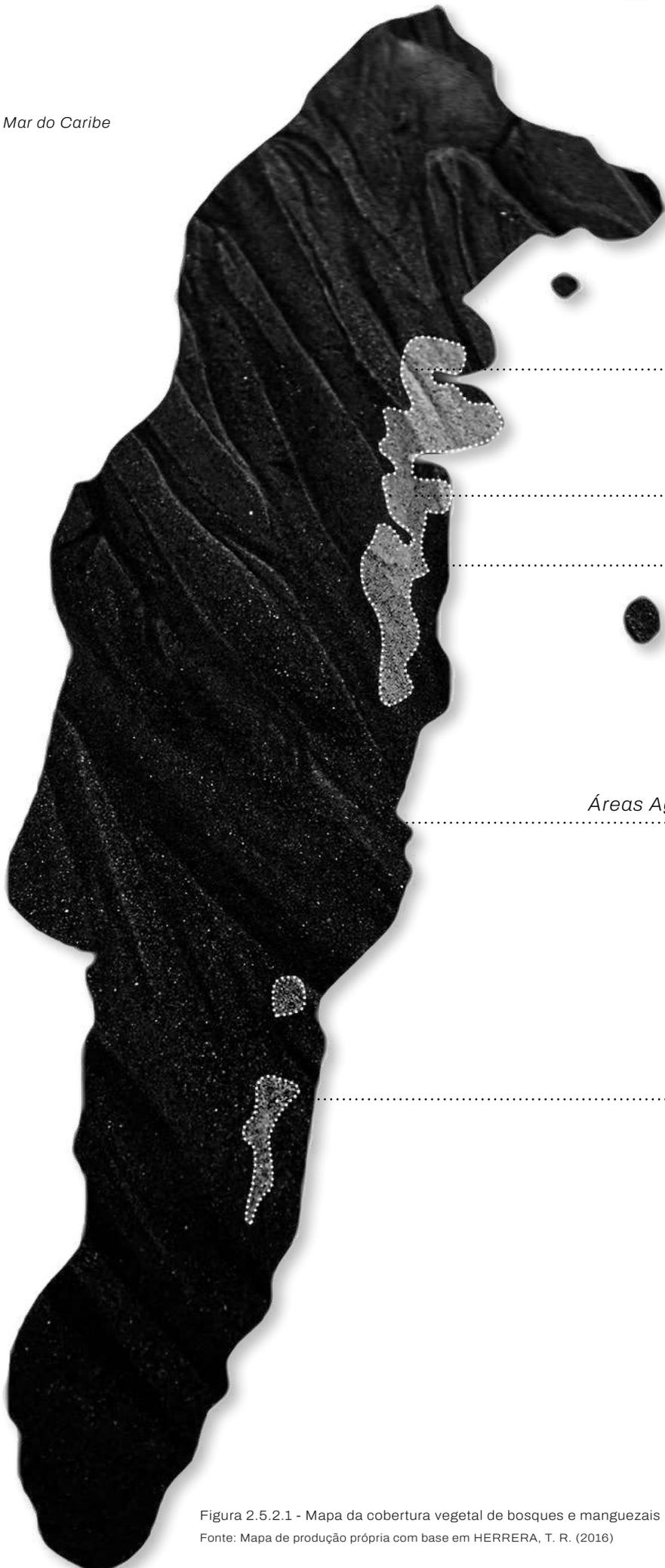


Figura 2.5.2.1 - Mapa da cobertura vegetal de bosques e manguezais na ilha de San Andrés
Fonte: Mapa de produção própria com base em HERRERA, T. R. (2016)

Ainda mais, os ecossistemas costeiros de San Andrés desempenham um papel crucial na preservação da biodiversidade local, oferecendo habitat para uma variedade de espécies. Com o clima tropical da ilha também favorecendo a presença de florestas tropicais, que abrigam uma grande variedade de flora endêmica e espécies raras, as vegetações costeiras e os manguezais contribuem para a estabilidade ecológica, protegendo além do mais as praias contra a erosão proporcionada pelas diversas inundações e ações de tempos mais severos na ilha.

Dessa maneira, a zona costeira das duas principais ilhas habitadas está rodeada por manguezais que complementam o ecossistema coralino. No caso de San Andrés, a ilha em si possui aproximadamente 133 hectares de mangue, sendo que na ilha de Providencia e Santa Catalina, contam com 53 hectares (CORALINA, 2006). A fim de aprofundar no quesito de tais coberturas vegetais, nota-se que existem quatro espécies específicas de manguezais localizados na ilha, sendo eles: 1. o vermelho (*Rhizophora mangle*); 2. o preto (*Avicennia germinans*); 3. o branco (*Laguncularia racemosa*); 4. e o botão (*Conocarpus erectus*), (DÍAZ, 2016).

Em complemento às tipologias de manguezais encontrados, também há uma presença considerável em relação à biodiversidade marinha, contando com 57 espécies de corais e 273 espécies de peixes, correspondendo a 54 famílias, e assim como mencionado, as áreas distantes e pantanosas dos manguezais também vê-se a uma grande ocorrência de diversificadas espécies de aves, das quais 76 espécies são migratórias e 16 residentes (CORALINA, 2006).

Além da diversidade terrestre/semiterrestre, as áreas de coral do arquipélago se estendem por aproximadamente 142.005 hectares, e com uma extensão aproximada dos campos de ervas marinhas de 1.930 hectares, complementam, além das áreas de vegetação terrestre, as estruturas dos recifes, esses que formam lagoas com abundante concentrações de ervas marinhas e espécies de peixes, entre outros animais, os quais também ocorrem nos atóis norte e sul que variam de alguns centímetros a dez metros (DÍAZ, 2016).

Nessa medida, assim como elevado em relação às coberturas vegetais e de animais terrestres do arquipélago, introduz-se também as variações de sub biomas marinhos presentes nas ilhas, os quais contam com formações de corais, prados de ervas marinhas, áreas oceânicas, praias, etc.

Os campos de grama marinha, por exemplo, são encontrados nos setores de "Rocky Cay, Bahía Honda, Cotton Cay, Acuario (Rose e Haynes Cay), Punta Hansa e Cayos Bolívar e Albuquerque" (DÍAZ, 2016). Visto a grande biodiversidade local que circunda a ilha, nota-se que há algumas espécies predominantes nesses espaços, sendo elas por exemplo, capim-tartaruga (*Thalassia testudinum*), capim peixe-boi (*Syringodium filiforme* e



Halodule wrightii) e gramíneas do gênero Halophila, as quais concentram-se apenas em Providencia e Santa Catalina. A alta produtividade deste ecossistema é resultado da união do metabolismo dos prados com a produção de algas associadas (IGAC et al., 2007).

De fato, ao elevar a quantidade de espécies e o potencial para preservação e pesquisas relacionadas ao meio marinho e terrestre, têm-se as premissas de uma área destinada à proteção e patrimônio mundial natural. É dessa maneira que, tendo em vista a declaração de 10 de novembro de 2000 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura, (UNESCO), estabeleceu-se o arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina como parte do Reserva da Biosfera com o nome Seaflower, nome dado em memória ao navio que trouxe os primeiros puritanos ingleses para estas ilhas. (UNESCO, 2007). Esta reserva de 349.800 km², é de grande riqueza ambiental e a maior área marinha do mundo.

Com as formações de corais mais extensas da Colômbia e a segunda maior do Mar do Caribe, elas são constituídas por duas barreiras de recifes localizadas ao redor das ilhas de San Andrés e Providencia, somando-se a cinco atóis e outros bancos de coral menores que se estendem por mais de 500 km a partir da elevação da Nicarágua.

Contudo, em face dos desafios ambientais globais, a conservação do patrimônio natural de San Andrés torna-se cada vez mais crucial. Estratégias de gestão sustentável, educação ambiental e a conscientização da comunidade local são elementos-chave para garantir a preservação a longo prazo da ilha. O equilíbrio delicado entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental é um desafio contínuo o qual estabelece a necessidade de esforços coordenados em níveis local, nacional e internacional.

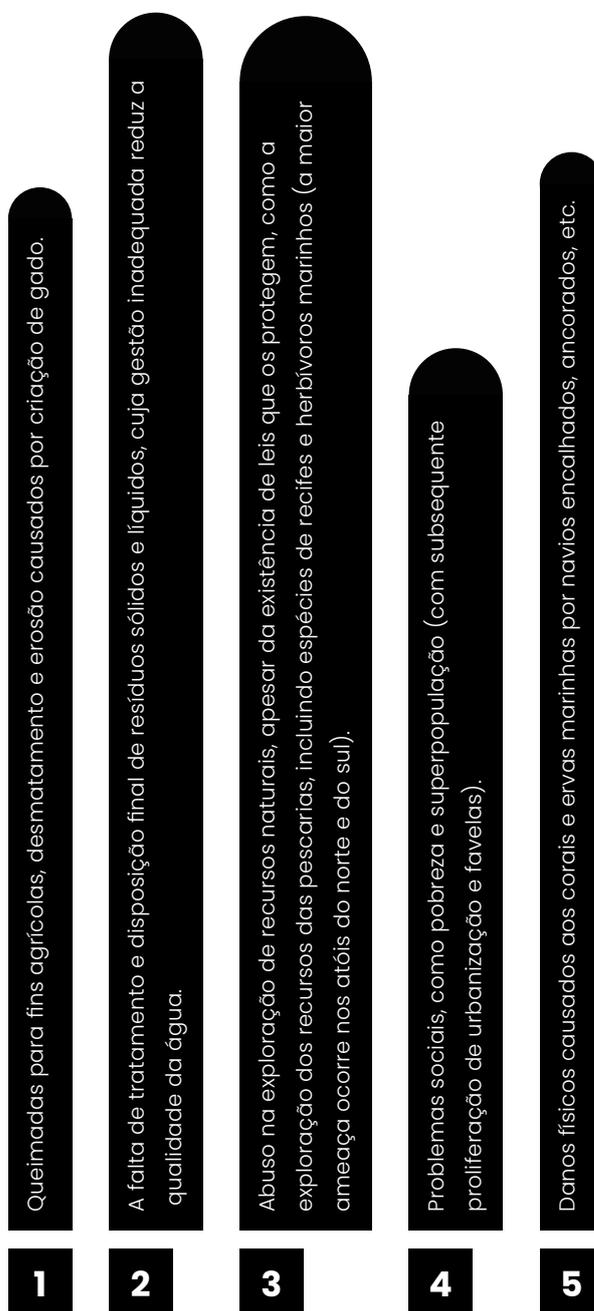
Dessa maneira, ao ressaltar as noções de preservação e as estratégias a serem aplicadas para equilibrar as ações humanas e a sua relação com o meio natural, ainda sim se vê necessário o levantamento das problemáticas de tais relações e ações antropogênicas. De fato, como uma forma resumida de citar as pressões ambientais contínuas que afetam os ecossistemas locais, introduz-se a identificação realizada pela Corporação para o Desenvolvimento Sustentável do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina (CORALINA, 2006), a qual definiu e categorizou certas ameaças locais.

Com isso, a fim de pontuar sobre o problema ecológico do arquipélago, Díaz (2016) cita portanto o pronunciamento de Ernesto Guhl Nannetti (1989):

[...] nas ilhas, o espaço é claramente limitado (...) implica uma relação mais amigável com a natureza, com diretrizes para uso mais racional e responsável dos recursos naturais. (NANNETTI, 1989).

Conclui-se que, o arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina possui um ecossistema de grande riqueza ambiental devido à biodiversidade de organismos marinhos e terrestres. Contudo, este ecossistema tem sofrido alterações devido à alta densidade populacional, exigindo assim maiores quantidades de alimentos e água, além de algumas de suas atividades que pressionam sua contaminação.

Portanto, como uma forma de encerramento, estabelece-se que sua proteção e produtividade dependem de um uso razoável e menos destrutiva dos recursos naturais e a implementação de regulamentos e políticas que reconheçam o verdadeiro valor da natureza e do patrimônio natural do arquipélago de San Andrés, abordando os âmbitos tanto econômico, bem como ambiental e social, esses que devem ser integrados com o governo nacional, autoridades regionais, com a comunidade local, entre outros importantes atores.



2.6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Conclui-se que, frente a necessidade da construção de um entendimento mais profundo da temática e, conseqüentemente, das propostas projetuais/arquitetônicas a serem discutidas, introduz primeiramente a contextualização referente ao território em si, como uma forma de leitura e compreensão da ilha de San Andrés e seu arquipélago, com suas diferentes dinâmicas e cenários característicos.

Por assim dizer, a premissa subjacente às análises do arquipélago, especialmente focalizando na ilha de San Andrés, visa estabelecer parâmetros contextuais e construir uma ponte entre a nova abordagem das gerações de cidades inovadoras e tecnológicas e um território imerso em particularidades históricas, culturais, econômicas e ecológicas.

Portanto, entende-se que as necessidades de analisar as questões centrais do território e, de uma forma geral, promover as leituras necessárias para a implantação de determinadas intervenções e subsequentes projetos a serem propostos, vêm-se

respaldadas na premissa principal da análise da localidade, de forma aprofundada, estudando o contexto de suas respectivas características históricas, econômicas e patrimoniais.

A importância dos levantamentos das nuances históricas da formação do território como um todo, seus processos de conquista e abandonos, assim como as questões da origem de seu povo nativo, se mesclam às divisões estruturais provocadas pelas diferentes eras econômicas, as quais ditam as dinâmicas das relações comerciais e socioambientais da região.

Ademais, o capítulo em si, corresponde a parcela das leituras estruturais do território e, também elevando os patrimônios culturais e naturais da ilha de San Andrés por exemplo, complementam a linha de pensamento voltada à construção do raciocínio do trabalho, juntamente, com o capítulo três e seus levantamentos das características principais e norteadoras de quaisquer mudanças a serem realizadas no território em questão.

2.7. [NOTAS]

- ABELLO, A.; GIAIMO, S. (2000), "Cómo es San Andrés al final del siglo XX?". Cuaderno Regional, No. 9, San Andrés: ciudad insular, Pp. 1-42.
- AYALA, J. D. (2021), Social and environmental impacts of free port and mass tourism models on a small island: the case of San Andrés, Colombia.
- BETIN, J. D. S. (2015). Turismo, soberanía nacional y transformación social en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales, n° 91.
- CLEMENTE, I. (1994), "El Caribe insular: San Andres y Providencia", em ROCA, A. M.; editor, Historia económica y social del Caribe colombiano, Ediciones Uninorte, Barranquilla, 1994.
- Comisión Interparlamentaria. (1936). San Andrés y Providencia: Informe de la Comisión Interpalamentaria que visitó las Islas de San Andrés y Providencia. Imprenta Nacional, Colômbia.
- Congresso Nacional da Colômbia. Lei n° 52, de 26 de outubro de 1912. Sobre a criação e organização da "Intendencia Nacional de San Andrés y Providencia". Bogotá, CO, ano 1912. Diário oficial, n° 14737, 7 de novembro de 1912.
- Congresso Nacional da Colômbia. Lei n° 157, de 21 de dezembro de 1959. Sobre o Porto Livre de San Andrés. Bogotá, CO, ano 1959. Diário oficial, n° 30136, 29 de dezembro de 1959.
- CORALINA (2006), "Amenazas y problemas", San Andrés. Disponível em: <www.coralina.gov.co>. Acesso em: 16 de nov. 2023.
- CRAWFORD, S. (2011), A Transnational World Fractured but Not Forgotten: British West Indian Migration to the Colombian Islands of San Andrés and Providence. New West Indian Guide, Vol. 85, n° 1-2, Pp. 31-52.
- CRUZ, J. L. J.; GRAJALES, K. (2018), El ciclo económico del coco en la historia del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (1850-1987), em RODRÍGUEZ, A. J. P.; HOZ, J. V. H.; CONEXIONES CARIBE: Relaciones económicas, empresariales, políticas, sociales y culturales del Gran Caribe. Universidad Sergio Arboleda, Santa Marta, Colômbia.
- DÍAZ, M. A. (2016), Geografía Económica del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, em ROCA, A. M.; DÍAZ, M. A., editores, Economía y medio ambiente del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Banco de la República. Bogotá, Colômbia, 2016.
- DÍEZ, L. (2014), La Vieja Providencia y Santa Catalina. Visiones de unas islas en El Caribe. Medellín, Colômbia.
- ENGERMAN, S. L.; SOKOLOFF, K. L. (2002), "Factor Endowments, Inequality, and Paths of Development Among New World Economies". NBER Working Paper Studies , n° 9259.
- HERRERA, T. R. (2016), La construcción socio historica del archipelago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: notas para conversar. Cartagena de Indias: Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Ciencias Humanas.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); IDEAM; IAVH; INVEMAR; SINCHI; IIAP. (2007), Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Bogotá, Colômbia. Imprensa Nacional.
- Institute of Island Studies and University of Prince Edward Island (UPEI), (2007) Jurisdiction Project - San Andres y Providencia. Disponível em: <https://islandstudies.com/research/jurisdiction-project/island-jurisdiction-database/>. Acesso em: 23 de out. de 2023.
- JAMES, J. P. (1992). Las regiones tropicales americanas. Fondo FEN, Colômbia, Bogotá, Pp. 187.
- KUPPERMAN, K. O. (1993). Providence Island, 1630-1641, The Other Puritan Colony. Cambridge University Press, Nova Iorque, EUA.
- MÁRQUEZ, A. I. (2013). Nuestro mar. Historias y memorias del mar isleño raizal. Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Bogotá, Colômbia.
- MINTZ, S. S. (1971). Men, Women and Trade. En Comparative Studies in Society and History. Pp. 247-269.
- NEWTON, A. P. (1985), Providencia, Las actividades colonizadoras de los puritanos ingleses en la isla de Providencia. Banco de la República, Bogotá, Colômbia.
- Organización de la Comunidad Raizal con Residencia Fuera del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (ORFA), (2013). "Informe final del proceso adelantado. Identificación y priorización de manifestaciones y prácticas culturales raizales relacionadas con lo marino costero". San Andrés Isla: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos.
- RATTER, B. M. W. (2001). Redes Caribes. San Andrés y Providencia y las islas Caimán: entre la integración económica mundial y la autonomía cultural regional. Editorial Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia. San Andrés, Colômbia.
- ROCA, A. M. (2003). The Continentalization of San Andres Island, Colombia: Panyas, Raizales and Tourism, 1953-2003. Banco de la República em Cartagena, Colômbia.
- ROYERO, J. C. O.; MORENO, J. M. P.; LIZANO, O. (2015). Evaluation of Extreme Waves Associated with Cyclonic Activity on San Andrés Island in the Caribbean Sea since 1900. Journal of Coastal Research, Vol. 31, n° 3, Pp. 557-568.
- SANDNER, G. (2003), Centroamérica y el Caribe occidental. Coyunturas, crisis y conflictos 1503-1984. San Andrés Islas: Universidad Nacional de Colombia; Instituto de Estudios Caribeños. Pp. 57.
- SHEAHAN, J. (1990), Modelos de desarrollo en América Latina: pobreza represión y estrategia económica. México.
- The National Archives (1961), Despatches from the United States Consul in San Andres, 1870-1878 , Washington D.C.
- TORO, A. L. (1963), Estudio socio-económico de San Andrés y Providencia. Pp. 17.
- UNESCO (2007), Seaflower Marine Protected Area (MPA) Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/5166/> Acesso em: 17 de out. de 2023.
- VARGAS, G. (2004), Geología de la Isla de San Andrés, Colombia. Geología Colombiana, No. 29. Bogotá, Colômbia.
- VOLLMER, L. (1997), La historia del poblamiento del archipiélago de San Andrés, Vieja Providencia y Santa Catalina. San Andrés Isla: Ediciones Archipiélago.
- WILSON, P. (2004), Las travesuras del cangrejo. Un estudio del caso Caribe del conflicto entre reputación y respetabilidad. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- PARSONS, J. J. (1956), San Andres and Providencia, English Speaking Islands in the Western Caribbean. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, Pp. 17.

03

03

AS FACES DE UM TERRITÓRIO

3.1. A POPULAÇÃO

Os aspectos populacionais do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina possuem certas fases ao longo da formação e concepção das noções gerais das ilhas, uma vez que, o processo histórico de povoamento e os ciclos econômicos presentes ao longo dos séculos XVII ao XX, também constituíram as identidades do povo de San Andrés, e, de certa forma, seus costumes e cultura.

Sendo assim, pode-se dizer que há a necessidade de estabelecer alguns pontos de importância no processo de constituição de tal tópico. Primeiramente, estabelece-se brevemente a origem e as respectivas mudanças diante da formação da identidade do povo raizal, e sua cultura já abordada anteriormente, em seguida os crescimentos populacionais ao longo dos anos e as influências proporcionadas por métodos econômicos, concluindo assim com a projeção atual da população local e suas características associadas ao território.

Portanto, assim como elevado por Herrera (2016) e Crawford (2011), após a conquista dos espanhóis do arquipélago, devido à mesma falta de interesse anterior, os espanhóis novamente a deixaram, culminando no período de 1677 à 1780 não apresentando mais colonizações. Nesse mesmo contexto, a partir de 1730 assistiu-se a um processo de redescoberta do arquipélago e à chegada de novos habitantes provenientes do Caribe, tanto das ilhas britânicas quanto da África Ocidental, destinando-se à ilha de San Andrés.

Como mencionado, o resultado dessa migração e povo-

amento de diversos povos e culturas, permitiu o nascimento da denominada população "raizal" nativa do arquipélago, somando, ainda mais durante o período de 1787 - 1788, pessoas advindas da Jamaica (DÍEZ, 2014).

Além disso, ao elevar o modelo do "porto livre", instituído em 1953, e os subsequentes efeitos da volta da migração e do aumento do turismo local, nota-se a influência direta das dinâmicas populacionais das ilhas pelos novos povos e culturas provenientes do mundo, como a migração indiana explicada por Crawford (2011), somado, obviamente, ao considerável fluxo dos colombianos continentais ("pañás").

Em um contexto mais atual, pode ser visualizado os resultados provenientes das políticas implementadas no século XX, com os novos fluxos migratórios de habitantes, além dos próprios turistas. A fim de demonstrar o avanço nos números populacionais e da concentração populacional da ilha, fato esse que implica em diversas problemáticas que serão citadas mais a frente, se estabelece uma linha do tempo dos censos e informações gerais para com o arquipélago e seus habitantes.

Primeiramente, tem-se o censo de 2005 realizado pelo Departamento Administrativo Nacional de Estatística (DANE), onde o departamento do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina contou com uma população de 70.554 pessoas, das quais 35.044 eram homens e 35.510 eram mulheres. Além das prospecções realizadas para a população como um todo, ainda há dados mais específicos para as populações das diferentes



Figura 3.1.1 - Foto de uma residência típica ocupando parte da costa da ilha

Fonte: Destinationless Travel

origens, sendo elas os frutos remanescentes das miscigenações ocorridas. Posto isso, em 2010 relatou que 39,4% da população residente no arquipélago de auto reconhecia como “raizal”, 17,6% como negro, afrocolombiano, mulato ou afrodescendente, e os 0,1% como indígena (DANE, 2010).

Se vista de uma forma mais específica, a população “raizal” como destaque, ela está mais concentrada no Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, mais especificamente em San Andrés (ilha de maior população), onde vivem 76,55% da população, ou seja, 23.396 pessoas. Já Bogotá segue com 4,43% (1.355 pessoas) e no departamento de Bolívar com 4,34% (1.325 pessoas), assim como outros departamentos, totalizando 0,07% da população total da Colômbia (DANE, 2005).

Ao voltar para os estudos gerais, passado alguns anos, agora em 2016 se estimou uma população total de 77.101, onde 38.366 eram homens e 38.735 eram mulheres (DANE, 2015), ou seja, com uma proporção de 49,7% para 50,2% respectivamente. Entretanto, como forma de prospecções para os próximos anos, nesse caso os de 2023, as bases utilizadas foram as de 2018, com os mesmos métodos aplicados anteriormente. De acordo com as projecções do DANE, em 2023 San Andrés y Providencia é estipulado para ter 62.269 habitantes, os quais 32,571 são mulheres (52.3%) e 29.698 homens (47.7%).

Em termos mais gerais, o crescimento populacional também se reflete no contexto da superfície terrestre e a sua ocupação, elevando assim a densidade da população em certo território.

No caso das ilhas estudadas, considerando dados base de 2016 como exemplo do adensamento proporcionado ao longo deste início do século XXI, obteve-se, em uma superfície total de 52,5 km², uma densidade populacional de 1.343 habitantes/km², continuando a ser uma das ilhas mais adensadas do Mar do Caribe.

Além disso, Herrera (2016) ao citar os levantamentos do DANE de 2015, os quais fazem referência aos estudos de 2005, nota-se que 73,9% da população de San Andrés estaria habitando, durante o ano de 2016, a área urbana e, levando em consideração a proporção da área total da ilha de 27km² e os respectivos setores urbano (North End) e rural, pode-se dizer que existe uma grande concentração da população em uma pequena parte do território.

3.2. A GEOGRAFIA

Levando em consideração o processo de contextualização do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, institui-se uma leitura inicial de sua geografia e outros fatores relevantes para esta fase do estudo. Dessa maneira, uma vez estabelecida anteriormente as premissas do território e sua relação espacial para com outros países, essa seção apresenta, justamente, uma breve descrição dos aspectos geográficos, hidrológicos, ameaças geomorfológicas e naturais da Ilha de San Andrés.

Como dito, a premissa de se organizar a pesquisa geográfica com base em tópicos que, abordam em sua basicidade, as construções naturais do território e sua organização para com outras temáticas como os efeitos climáticos e suas mudanças, tem sua base em premissas já estabelecidas e que agora servem para a organização deste trabalho.

Dessa maneira, assim como elevado por Vargas (2004) em "Geología y Aspectos Geográficos de la Isla de San Andrés, Colombia", a pesquisa estrutura uma linha de raciocínio para com a geografia local, na medida que, estabelece uma divisão clara dos tópicos a serem introduzidos e aprofundados, dividindo-os em áreas temáticas específicas e somando-as aos aspectos já abordados. Sendo elas: 1. Geología Geral; 2. Geologia Estrutural; 3. Geología Econômica; 4. Geología Histórica.

Sendo assim, ao considerar uma noção geral da ilha, pode-se dizer que San Andrés foi definida geologicamente com duas formações calcárias com características bem marcadas, a primeira sendo uma unidade chamada de Formação San Andrés de idade Miocena, e a segunda sendo de idade Pleistocena, conhecida como Formação San Luis. Portanto, tendo em vista suas estruturas básicas, a primeira formação surge na parte central da ilha e representa a zona de colinas com alturas máximas de 87 metros acima do nível do mar. Já a segunda, denominada Formação San Luis constitui a região de planície levemente inclinada para a plataforma de recifes locais (VARGAS, 2004).

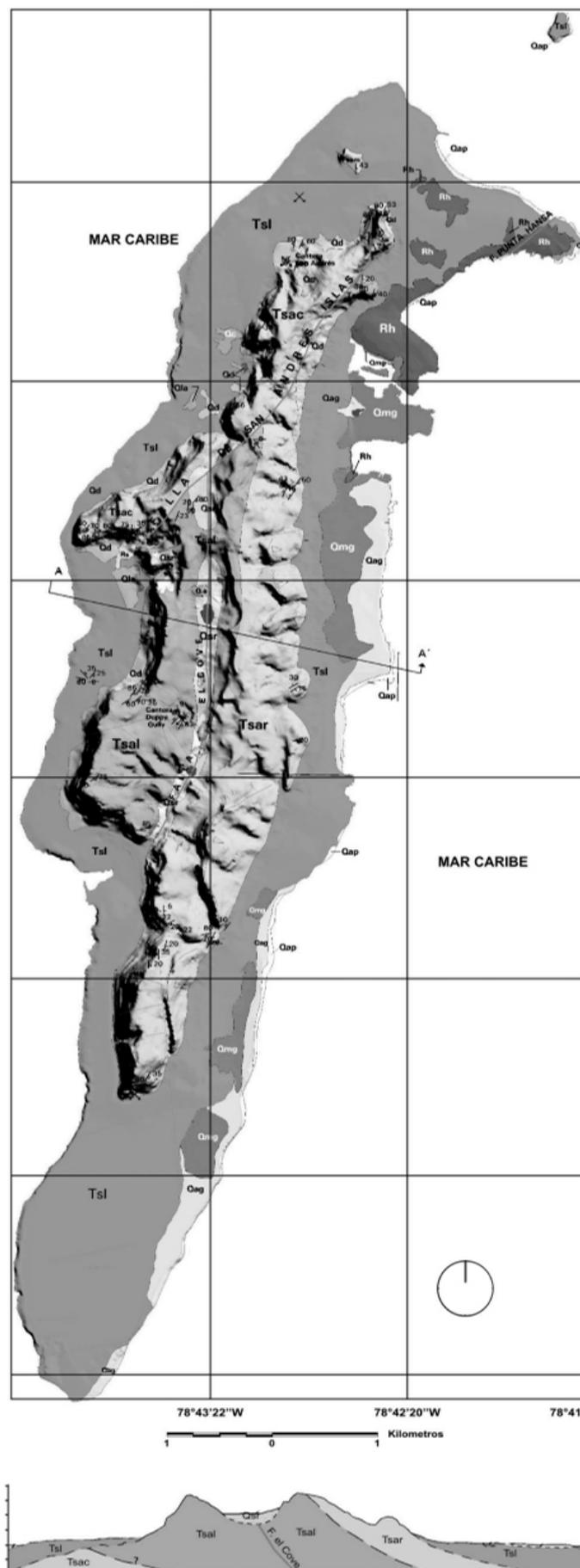


Figura 3.2.1 - Mapa de levantamentos geográficos e relevo da ilha de San Andrés
Fonte: VARGAS, G. (2004)

De um ponto de vista geral, a Ilha de San Andrés se caracteriza por seu formato alongado, se assemelhando a um cavalo-marinho, com 13 km de comprimento e 2,5 km de largura média, abrangendo assim uma área total de 27 km². Em termos de relevo, a ilha possui alturas máximas de 87 metros acima do nível do mar, onde os pontos mais altos encontram-se no cume "Pussy", com 87 metros de altura, e no cume "Samwright" ao sul da ilha, com 82 metros.

Ademais, nota-se que o território de San Andrés é composto por três unidades morfológicas principais, sendo elas: 1. Morfologia costeira de recifes, praias e manguezais; 2. Morfologia da plataforma recifal periférica; 3. Morfologia central de colinas e escarpas. Tendo em vista as principais tipologias encontradas na ilha, entende-se também que a morfologia costeira caracteriza-se por apresentar uma diversidade de morfologias representadas por praias, falésias, depósitos de areia e cascalho, entre outros (VARGAS, 2004).

Por muito tempo a Ilha de San Andrés foi alvo de estudos relacionados às questões geográficas e geomorfológicas, existindo vários estudos e interpretações realizadas ao longo do tempo. A fim de exemplificar tais estudos, Vargas (2004) complementa procurando explorar os estudos que destacam-se nos aspectos

antes mencionados, dentre eles há: 1. Raasveldt (1955), o qual fez um primeiro mapa fotogeológico das ilhas de San Andrés e Providencia; 2. Hubach (1956), que realizou a primeira caracterização litoestratigráfica da ilha, e a definição de três formações principais, a primeira sendo a "Formação da Plataforma Marinha" recente a sub recente, a segunda a "Formação da Plataforma Terrestre" de idade Pleistocena e por último a "Formação San Andrés" de idade Miocena. 3. Burgl (1959) contribuiu com a caracterização de três unidades litoestratigráficas, ou seja, a "Plataforma Marinha", "Plataforma Terrestre" e "Calcário Interior".

Posto isso, entende-se que, de uma forma geral, as leituras voltadas para os estudos dos embasamentos das ilhas e de sua composição histórica e morfológica, são importantes também para o entendimento da sustentação das formações apresentadas. Sendo assim, o embasamento das ilhas é composto por rochas vulcânicas relacionadas à atividade tectônica devido à evolução de falhas transformantes ao longo da borda norte da Placa Caribenha. Durante o final do Eoceno, ao início do Oligoceno, ocorreram falhas na litosfera da Placa Caribenha, as quais, por meio e ao longo das fraturas, foram acompanhadas por atividades vulcânicas (MALFAIT e DINKELMAN, 1973).



Figura 3.2.2 - Foto das formações rochosas da costa de San Andrés

Fonte: Wikimedia Commons

GEOLOGIA ESTRUTURAL

A geologia estrutural apresentada, institui as estruturas mais predominantes e importantes para a construção do território estudado, implicando na discussão de falhas, dobramentos, etc. Dessa maneira, assim como feito com os levantamentos gerais de San Andrés, tais estruturas geológicas também foram extensamente estudadas e analisadas ao longo do tempo, e servem, por assim dizer, para a construção das noções gerais das problemáticas e cenários territoriais do arquipélago e suas dinâmicas.

A princípio, anota-se as estruturas caracterizadas como “falhas” e as suas influências para com a Ilha de San Andrés. Além de serem as mais predominantes, podem aprofundar também o entendimento fundamental para a estruturação do território como um todo.

Dentre essas falhas mencionadas há a “Falha de San Andrés (Ilha)”, localizada na zona montanhosa da ilha, no lado noroeste, caracteriza-se pela sua expressão (retilínea) e contraste morfológico, pela formação de zonas de cisalhamento, espelhos de falhas e estrias de falhas (setor Colégio Bolivariano), além de zonas de alto “fraturamento” que se manifestam nas escarpas rochosas da enseada (VARGAS, 2004).

Ademais, há a “Falha de Punta Hansa”, que como o nome já diz, está localizada na região de Punta Hansa no extremo noroeste da ilha, onde fotos mostram a clara existência de seu movimento, adicionando um deslocamento de estimados 50 metros, sendo que por último, em complemento às anteriores, há a “Falha del Cove”, onde observações morfológicas da litologia terrestre, em núcleos de perfuração e seções finas, estimou que correspondia a uma falha geológica de 3,5 km de extensão (VARGAS, 2004).

Juntamente com as formações de falhas na ilha, Vargas (2004) cita a presença também de “dobras” e “articulações”. Em relação às “dobras” reconhecidas nas rochas da Ilha de San Andrés, nota-se que não são uma característica morfológica muito desenvolvida, sendo que as variações locais na orientação e inclinação do estratos estão mais associados à inclinação do bloco por tectonismo gravitacional do que pelo próprio dobramento. Já em relação às “articulações” nas rochas terciárias das “Formações San Andrés” e “San Luis”, são notórias e variam em orientação, geometria, frequência e persistência.

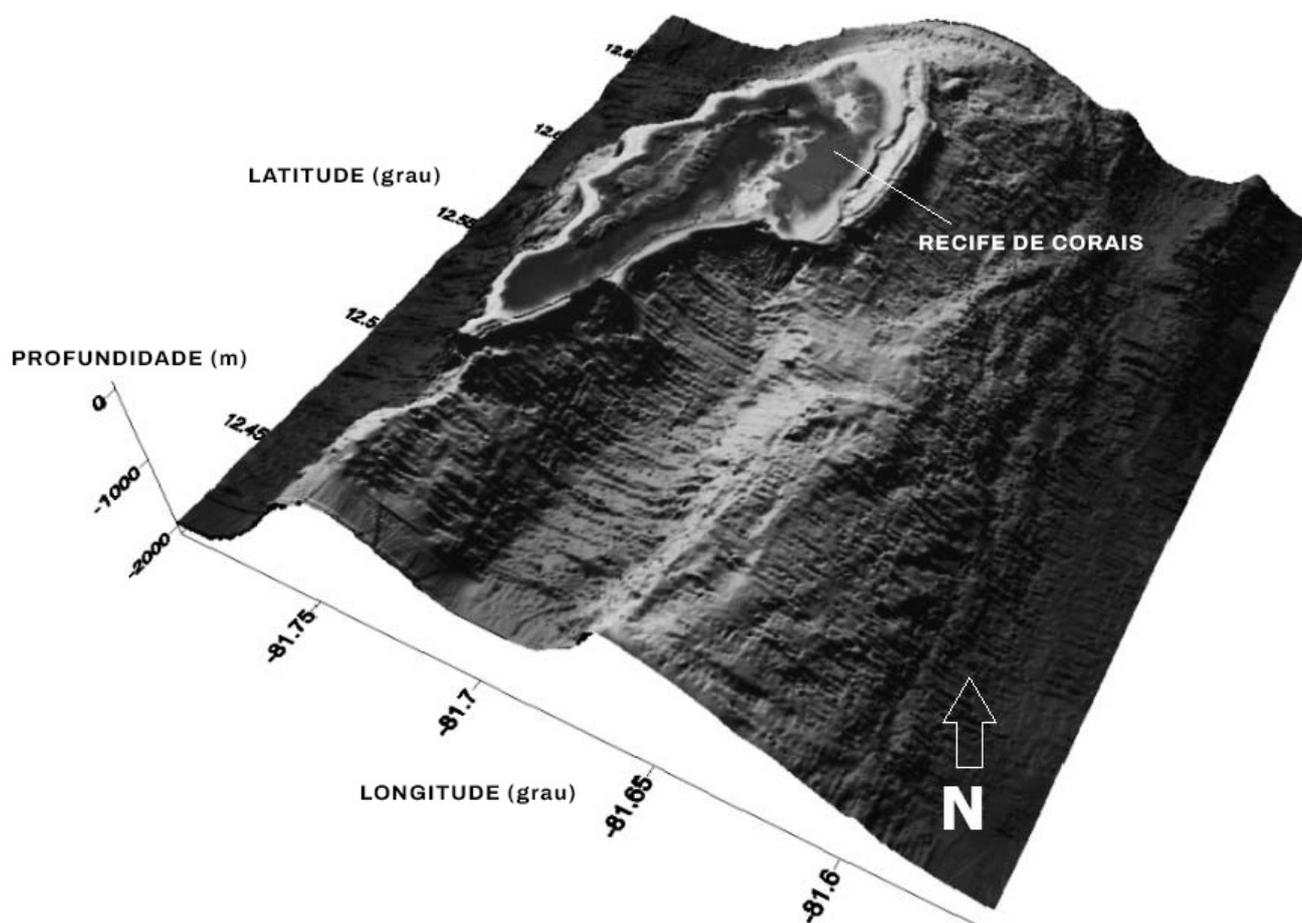


Figura 3.2.3 - Modelo tridimensional virtual com levantamento de relevos e batimetria da ilha de San Andrés

Fonte: ROYERO, J. C. O.; MORENO, J. M. P.; LIZANO, O. (2015)

GEOLOGIA ECONÔMICA

De um ponto de vista econômico da geologia local da Ilha de San Andrés e das oportunidades visualizadas de exploração do solo, restrita a três pedreiras principais, chamadas San Andrés, Duppy Gully e Zacharias, entende-se que o calcário representa um dos únicos recursos minerais de importância comercial.

Embora, mesmo que os calcários coralinos da "Formação San Luis" e os calcários microcristalinos da "Formação San Andrés" sejam levemente os mais atraentes para a indústria cimenteira, o alto teor de impurezas de origem detrítica da maioria das fontes de calcário na ilha, os torna pouco atrativos. Ademais, outro recurso mineral da ilha são os depósitos de cascalho e areia como fonte de material de construção (VARGAS, 2004).

GEOLOGIA HISTÓRICA

De um ponto de vista histórico, a Ilha de San Andrés foi formada através de diversos processos geológicos, sendo o principal mais documentado e estudado, o processo de sedimentação e formação do que iriam formar as rochas das formações antes citadas e dos recifes ao redor da ilha.

Portanto, as rochas da "Formação San Andrés" foram fruto do depósito em um ambiente marinho mais profundo, durante o Mioceno, de calcário microcristalino, do raso a coquina e das encostas calcário detrítico arenoso. Esta sedimentação foi truncada por transgressões durante o período Pleistoceno, onde se formou um complexo recife (GEISTER e DIAZ 1996).

Vargas (2004) ainda cita que as marcas de ondas nas rochas microcristalinas da "Formação San Andrés" no setor "North Cliff" com alturas de 14m, 20m e 27m indicam que o soerguimento dos calcários do período Mioceno da "Formação San Andrés" ocorreu em três fases, e que segundo Bürgl (1960) chamou de: 1. Primeira fase pré-Plioceno; 2. Segunda fase pré-Pleistoceno; e 3. Terceira fase pós-Pleistoceno.



Fonte: Fotos por BERNET, M.; ACOSTA, L. T. (2022)

Figura 3.2.4 - Foto das formações geológicas das formações San Andrés e San Luis

3.3. O URBANO E A INFRAESTRUTURA

De forma a complementar as informações dos cenários econômicos da ilha amplamente discutidas anteriormente, faz-se a introdução das premissas da organização urbana derivada destes modelos econômicos, além das respectivas infra estruturas relacionadas. É importante notar primeiramente o profundo entendimento das propostas econômicas implementadas na década de 50 e suas consequências para a construção do cenário atual da ilha de San Andrés (ROCA, 2003).

Dessa maneira, avaliando o contexto do século XX e as consequências apresentadas no século XXI, compreende-se que após anos da implementação do modelo do "porto livre", introduziu-se um grande fluxo de capital e investimentos realizados no setor de turismo na ilha de San Andrés, sendo que, atualmente, a principal fonte de receitas da ilha é fornecida pelo turismo.

De certa forma, estima-se que atualmente 60,2% do PIB do arquipélago de San Andrés, de uma forma geral, provém do setor turístico ou derivados (DANE, 2022). Tendo isso em vista, grande parte das atividades comerciais e econômicas de San Andrés, por exemplo, estão relacionadas às diversas praias distribuídas pela costa, além das atividades resultantes do turismo ecológico associado às estruturas marinhas que cercam a ilha.

Contando também que aproximadamente 72-75% da população está concentrada dentro do perímetro urbano da região norte da ilha atualmente (DANE, 2015), onde a maioria dos hotéis e comércios se encontram, entende-se também que as atividades econômicas, de construção e infraestruturas estão localizadas nesse hemisfério.

Em termos mais amplos, a crescente ocupação populacional da parte norte da ilha e sua respectiva urbanização muito impulsionada pelo interesse turístico e pelo desenvolvimento relacionado com a infraestrutura gerais e de suporte a essas ativi-

dades, gerou danos ao solo e ao relevo de uma forma geral, além de uma ocupação indevida das costas, acarretando, consequentemente, em sua acelerada erosão (CUSANO et al. 2013).

De fato, se levarmos em consideração os efeitos da ocupação das bordas das ilhas como complemento a problemática da hiper-urbanização do território, nota-se um efeito gradativo de erosão das praias, principalmente em Spratt Bight, que é o nome dado a uma das principais praias localizadas na costa norte da ilha de San Andrés, e onde há uma maior concentração das atividades hoteleiras e comerciais da ilha como um todo. Isso, somado às mudanças climáticas e o aumento do nível do mar, fatores que influenciam as dinâmicas da ilha, acarretam em um cenário potencialmente prejudicial à sua população e à principal atividade econômica, o turismo.

As principais causas da degradação costeira na ilha estão tanto ligadas a eventos naturais, como a subida relativa do nível do mar causada pelas mudanças climáticas, danos na barreira de recifes locais, etc; quanto ações antropológicas, como a colocação de estruturas costeiras e ocupações indevidas além-mar, mineração ilegal de areia e cascalho, compressão costeira, entre outros (OVEREEM, 2022).

Considerando a principal massa urbana localizada no norte, e as diversas ocupações e tipos de estruturas utilizadas, também há bairros que estendem-se longitudinalmente à ilha, seguindo os topos das áreas montanhosas. Outra pequena área urbana é a de "San Luis", localizada na orla centro oriental, onde as residências são geralmente feitas de madeira, assim como outras pequenas ocupações espalhadas pela ilha.

Levando isso em consideração, tendo o âmbito do crescimento urbano, ocupação e degradação do solo, é estimado que caso a erosão diminua a largura da praia pela metade, a Ilha de



San Andrés poderia, potencialmente, perder até 66,6% de suas receitas provenientes do de atividades como o turismo (CASTAÑO-ISAZA et al. 2015), unindo-se às prováveis deficiências nos setores complementares da economia local, ou seja, pesca e agricultura.

Seguindo a premissa elevada anteriormente, compreende-se que a ilha de San Andrés possui além de problemas relacionados às ocupações urbanas ao longo da ilha, majoritariamente concentrada na “North End”, que se resume à parte norte da ilha de San Andrés, sendo a região com a maior concentração das atividades comerciais e turísticas, problemas relacionados à precariedade das infraestruturas e fornecimento de recursos naturais básicos, como água e energia.

Dessa forma, mesmo apresentando sistemas que supram parte da população total da ilha, San Andrés ainda se vê influenciada e dependente tanto do apoio da parcela continental da Colômbia (a 737 km de distância), fornecendo recursos básicos, quanto eventos climáticos que alteram as dinâmicas e resultados da eficiência de tal infraestrutura.

Além das questões de recursos, também há o ponto de vista da infraestrutura rodoviária, a qual corresponde a importantes desenvolvimentos na zona costeira, caracterizadas por um anel viário pavimentado de 32,7 km, além de outra estrada que ocorre na região central montanhosa entre “The Hill - Cove” com 7,7 km de extensão. Contudo, ainda há estradas não pavimentadas que atravessam a ilha transversalmente (VARGAS, 2004).

Tendo em mente as noções gerais das infraestruturas rodoviárias e as problemáticas referentes a água e energia, é necessário compreender as logísticas aplicadas, além dos métodos de produção e coleta, ou seja, podendo avaliar quais as principais deficiências e, conseqüentemente, as possíveis resoluções a se-

rem aplicadas conforme as estratégias territoriais definidas.

De fato, ao analisar o contexto atual de San Andrés, é possível identificar que o canal primário de transporte de água da ilha é por um aqueduto que a atravessa de norte a sul. Contudo, sua capacidade atual é insuficiente para o atendimento adequado das necessidades da população local, essa que muitas das vezes depende de sistemas especializados em coleta de águas pluviais, extração subterrânea, e mais recentemente, dessalinização (URREGO et al., 2023).

Ademais, explicitando as falhas dos sistemas de fornecimento, para a parcela da população a qual não possui acesso definitivo aos aquíferos locais, ou seja, aqueles localizados em concentrações urbanas mais precárias na zona sul por exemplo, precisam também de transportes secundários, como caminhões-pipa e outros métodos de armazenagem.

Ainda mais influenciado pelos padrões de precipitação anual, eventos naturais como o El Niño e La Niña, e a possibilidade de contaminação por resíduos e pela água do mar, a efetiva recarga também depende do comportamento dos dois principais aquíferos da ilha: 1. o aquífero San Andrés, situado na região central da ilha e que fornece principalmente água ao aqueduto; e 2. o Aquífero San Luis, localizado na parte baixa da ilha e que serve como principal fonte de água para a população residente no setor centro norte (URREGO et al., 2023).

Em termos numéricos, devido a limitações impostas pela rede infraestrutural do aqueduto, assim como introduzido anteriormente, cerca de 60,38% dos agregados familiares levantados no estudo, de um total de 13.977, dependem de água engarrafada para cozinhar. Além disso, 13,57% utilizam água da chuva, 11,64% dependem de poços equipados com bomba, 10,22% utilizam água do sistema público de aqueduto, 3,01% dependem de água for-



necida por caminhões-pipa e 1,17% utilizam poços sem bomba (DANE, 2019).

Para com a questão da produção de energia na ilha, vê-se presente métodos pouco eficientes e prejudiciais ao meio ambiente regional, uma vez que, depende de sistemas mais convencionais e tecnologias altamente poluentes, suprindo assim uma demanda local por meio da queima de combustíveis fósseis em plantas de geração de energia a diesel.

Explicitando ainda mais a interdependência proporcionada pela falta de certas infraestruturas e serviços locais relacionados à produção de energia, o combustível líquido utilizado é transportado por via marítima desde a usina Ecopetrol de Cartagena das Índias, esse que institui a necessidade de um processo de transporte, que como um todo, leva aproximadamente 3 dias de viagem (URREGO et al. 2023).

3.4. O CLIMA

A Ilha de San Andrés, situada no Mar do Caribe, apresenta um clima tropical que desempenha um papel determinante em suas condições ambientais. Como já introduzido, localizada a leste da Nicarágua e ao noroeste da Colômbia, a ilha colombiana é caracterizada por variáveis climáticas específicas que influenciam diretamente sua dinâmica atmosférica.

Posto isso, pode-se atestar como objetivo explorar as características técnicas distintivas do clima de San Andrés, abordando fatores como temperatura média, padrões de precipitação e fenômenos climáticos que contribuem para a identidade climática única da região. Ademais, ao analisar as variáveis climáticas com uma precisão mais técnica, busca-se compreender como esses elementos climáticos moldam a experiência ambiental na ilha, impactando diretamente tanto seus ecossistemas quanto às atividades humanas.

Dessa forma, nesta análise técnica do clima de San Andrés, busca-se compreender não apenas os elementos meteorológicos isolados, mas também suas interconexões e implicações para o ecossistema local e para as atividades socioeconômicas, uma vez que, a compreensão aprofundada desses fatores é essencial para promoção dos desenvolvimentos sustentáveis e da resiliência da ilha diante as variabilidades climáticas atualmente recorrentes.

A precipitação, um componente essencial do perfil climático da ilha, atinge seu auge durante os meses de setembro e outubro, quando as chuvas são mais intensas. Esses padrões sazonais de precipitação influenciam diretamente a vegetação local e a disponibilidade de recursos hídricos na ilha.

O clima do arquipélago de San Andrés, Providencia e



Fonte: EcoLogic

Figura 3.4.1 - Fotos do impacto do furacão Iota em na ilha de San Andrés

Santa Catalina é quente e varia entre úmido e seco, existindo assim duas estações: 1. uma seca, entre janeiro e abril; e 2. uma chuvosa, entre maio e dezembro. Assim como mencionado, os meses mais chuvosos são os de outubro e novembro, os quais, normalmente, registram uma precipitação média de 358 mm/mês, sendo abril o mês com menos chuvas, totalizando uma média de 22 mm/mês (Gráfico 1).

Considerando os meses de maior atividade pluviométrica, é comum registrarem-se entre 20 a 24 dias de chuva, totalizando portanto uma taxa de 73% do total anual de chuvas. Tendo isso em vista, no período 2001-2007, o total anual de precipitação variou entre 1.500 e 2.450 mm, sendo que no ano, em média, tiveram 217 dias com chuva (Gobernación de San Andrés, Proviencia y Santa Catalina, em DÍAZ, 2016).

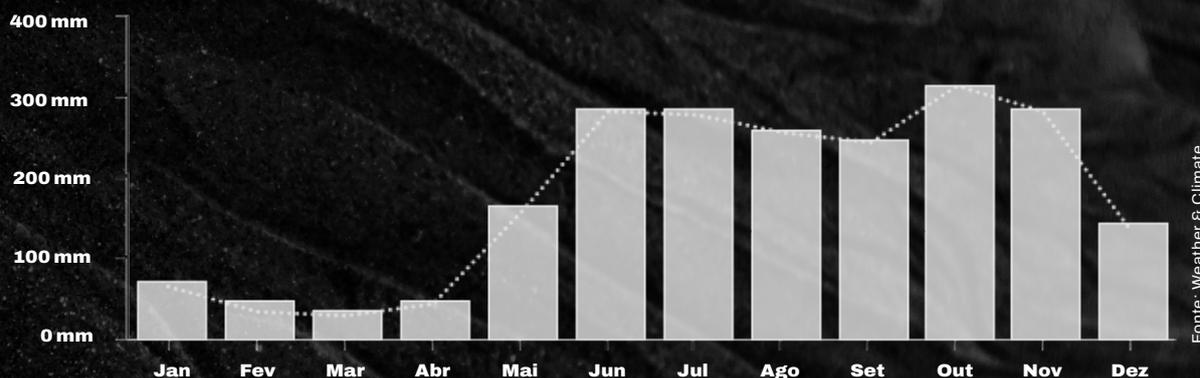
Já em relação à temperatura do ar, registra-se que a média é de 29°C, com valores mínimos de 27°C, entre dezembro e março, e valores máximos de 30°C, de maio a outubro (Gráfico 2). Por sua vez, com informações da governança local de San Andrés citados por Díaz (2016), eleva-se a média mensal da umi-

dade relativa da ilha. Sendo assim, a média anual é de 82%, com oscilações mínimas que atingem valores de 77% nos meses de janeiro a março, entre 12h e 14h. Já para as medidas e valores de máximas, registrou-se no período apresentado (2007-2008) taxas de 87% entre os meses de junho e outubro, valores esses que comumente eram registados por volta das 05:00 horas.

Para com a luminosidade solar média anual é de 2.700 horas, com média mensal mínima de 164 horas e máxima de 290 horas (Gráfico 4). O mês de março tem a média máxima de 286 horas de sol e novembro a mínima com 167 horas, com diminuição de 119 horas. Nos meses secos pode haver cerca de quatro horas efetivas de luz solar por dia a mais do que nos meses chuvosos. A evaporação média anual é de 1.700 mm, com valores mínimos de 114 mm em outubro e 177 mm em março (DÍAZ, 2016).

Como algo importante para a constituição das premissas do projeto deste trabalho, o qual será melhor discutido ao final, ressalta-se a questão dos ventos predominantes e suas variações para com as mudanças climáticas e situações atípicas

Figura 3.4.2 - Gráfico dos níveis pluviométricos por mês na ilha de San Andrés



de catástrofes. A interação entre os ventos alísios locais e a topografia da ilha contribuem, de certa forma, para os padrões de vento notáveis, com a intensidade do vento na Ilha de San Andrés podendo variar ao longo do ano, sendo mais pronunciada durante a temporada de furacões, quando as condições meteorológicas podem favorecer o aumento da velocidade relativa.

Posto isso, nota-se que os ventos alísios tendem a soprar de nordeste em 55% e de leste em 22%. A velocidade média anual elevada é de 5,5 m/seg, ou 11 nós, com velocidades médias mensais que variam entre o mínimo de 4,2 m/seg, em outubro, e o máximo de 7,2 m/seg, em julho. Para o Nordeste a faixa de velocidade está entre 3,4 e 5,4 m/seg, com ocorrência de 18%. Por sua vez, os ventos de leste têm faixas de velocidade entre 5,5 e 7,9 m/seg, com uma percentagem de ocorrência de 10%, e uma segunda faixa, entre 8 e 10,7 m/seg (DÍAZ, 2016).

Tendo em vista uma perspectiva de eventos climatológicos mais severos, vê-se que a região é suscetível a fenômenos climáticos como furacões e tempestades tropicais, sendo que o arquipélago, de uma forma geral, está situado na zona de passa-

gem de tais catástrofes, que ocorrem normalmente entre junho e novembro. Embora sejam as ilhas do Mar do Caribe menos expostas a estes fenômenos atmosféricos, que têm origem justamente nesta zona intertropical, a ocorrência destes eventos varia entre um e seis ao ano e a sua duração é entre um e três dias. Com o fenômeno das alterações climáticas, a ameaça é que os furacões sejam mais fortes, chegando a escalas 3 a 5, contudo ao mesmo tempo reduzindo o seu número de ocorrências (DUQUE-ESCOBAR, 2008).

Tendo citado as mudanças climáticas, a Ilha de San Andrés está experimentando impactos substanciais decorrentes de tais mudanças de escala global. Observa-se, de certa maneira, um aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como tempestades tropicais e furacões, além de mudanças históricas na precipitação e recarga de aquíferos (JIMÉNEZ, 2019).

Consequentemente, tais fatores resultam em efeitos prejudiciais à infraestrutura local e apresenta desafios significativos para a gestão de riscos e resiliência da população, mesmo

As alterações nas condições climáticas também têm implicações significativas para os ecossistemas marinhos ao redor da ilha, esses que acabam sofrendo danos com o aumento das temperaturas oceânicas, contribuindo para o branqueamento de corais e no impacto negativo na biodiversidade marinha local, fatores os quais resultam em efeitos prejudiciais para os setores econômicos cruciais dependentes da relação intrínseca para com o meio natural, como o turismo e atividades de pesca.

De fato, como mencionado, as ilhas do arquipélago se caracterizam pela sua elevada dependência do turismo (GIRVAN, 1997; KELMAN, 2018; SHULTZ et al., 2016), e isto resulta em outra problemática relacionada às mudanças climáticas e seus efeitos práticos, ou seja, tais mudanças ocasionam em um aumento significativo na procura de água. Pode-se dizer que tal situação é, de

certa forma, paradoxal, na medida que, as mudanças climáticas no Caribe estão causando uma redução considerável nas reservas de água que sustentam a maior parte da indústria do turismo e que afetam, diretamente, a qualidade de vida dos habitantes (JIMÉNEZ, 2019).

Isto ocorre principalmente devido à diminuição das inundações e ao aumento do nível do mar, fazendo com que as águas subterrâneas sejam contaminadas pela intrusão de água doce (KELMAN, 2018; LAL et al., 2002), tornando-as impróprias para consumo humano, assim como ocorrido em massas de água nos territórios de Aruba, Barbados, Kiribati, Porto Rico, Jamaica, Maldivas e Tokelau (KELMAN; WEST, 2009). Não apenas isso, mas o incremento no nível do mar também é uma ameaça concreta que leva à erosão costeira e representa um risco para a infraestrutura costeira e comunidades locais.

3.5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Assim como abordado na última conclusão do capítulo anterior, as noções da construção de uma contextualização dos parâmetros e características do território em questão, se vêm cruciais, na medida que, ao elevar as principais característica constituidoras do território, é possível diagnosticar problemas, elevar fatores importantes para o desenvolvimento dos centros urbanos, comerciais, de propostas sustentáveis e de inovação, construindo ideias e metodologias, as quais podem ser aplicadas ao mesmo.

Conclui-se portanto que, tendo em mente as questões estruturais que compõem a população local, as análises das composições geográficas e nuances do urbano e do clima, assim como elevado neste capítulo, constitui e complementa as noções antes apresentadas da história, e do patrimônio local, somando características associadas ao atual e que, ativamente, proporcionam diferentes análises do mesmo território e ditam as capacidades de adaptação e inovação dos centros urbanos, tecnologias sustentáveis e de novos projetos que procuram englobar as principais questões locais de forma equilibrada e comprometida à evolução dos mesmos parâmetros.

3.6. [NOTAS]

- BÜRGL, H. (1959), Resumen de la estratigrafía de Colombia. Ingeominas. n° 1248, Bogotá, Colombia.
- CASTAÑO-ISAZA, J.; NEWBALL, R.; ROACH, B.; LAU, W. W. Y. (2015). Valuing beaches to develop payment for ecosystem services schemes in Colombia's Seaflower marine protected area. *Ecosystem Services*. Vol. 11, Pp. 22-31.
- CRAWFORD, S. (2011), A Transnational World Fractured but Not Forgotten: British West Indian Migration to the Colombian Islands of San Andrés and Providence. *New West Indian Guide*, Vol. 85, n° 1-2, Pp. 31-52.
- CUSANO, M. I.; LI, Q.; OBISESAN, A.; URREGO-BLANCO, J. R.; WONG, T. H. (2013). Coastal City and Ocean Renewable Energy: Pathway to an Eco San Andres. *LRF Collegium 2013 Series*, Vol. 3.
- DANE (2023), Proyecciones para 2023 - Proyecciones de población con la actualización post COVID-19. Disponible em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>>. Acesso em: 28 de out. de 2023.
- DANE (2022). Composición Sectorial PIB 2022-Cuentas Departamentales. Bogotá, Colombia. Disponible em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.
- DANE a (2015), Visor: Proyecciones de población total por sexo y grupos de edad de 0 hasta 80 y más años (2005-2020). Bogotá, Colombia.
- DANE b (2015), Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área (1985-2020). Bogotá, Colombia.
- DANE (2010), Perfiles Censo General. Archipiélago de San Andrés. Bogotá, Colombia.
- DÍAZ, M. A. (2016), Geografía Económica del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, em ROCA, A. M.; DÍAZ, M. A., editores, Economía y medio ambiente del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Banco de la República. Bogotá, Colombia, 2016.
- DÍEZ, L. (2014), La Vieja Providencia y Santa Catalina. Visiones de unas islas en El Caribe. Medellín, Colombia.
- DUQUE-ESCOBAR, G. (2008), "Cambio climático y turismo en Colombia". Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Colombia.
- GEISTER, J.; DIAZ, J. (1996), A field guide to the atoll and reefs of San Andrés and Providencia. 8th International Coral Reefs Symposium, Panamá.
- GIRVAN, N. (1997), Societies at risk? The Caribbean and global change. Trabalho apresentado na "Caribbean Regional Consultation on the Management of Social Transformations".
- Gobernación de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (2008), Anuario Estadístico 2007. Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, San Andrés, Colombia. Dirección de Estudios e Información, Departamento Administrativo de Planeación
- HERRERA, T. R. (2016), La construcción socio histórica del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: notas para conversar. Cartagena de Indias: Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Ciencias Humanas.
- HUBACH E. (1956), Aspectos geográficos y recursos de las islas de San Andrés y Providencia. em Geografía de Colombia, Sociedad Geográfica de Colombia, n° 12, Pp 14-16, Bogotá, Colombia.
- JIMÉNEZ, T. G. (2019), Crisis del Agua, Turismo y Variabilidad Climática en la Isla de San Andrés. *Revista Turismo y Sociedad*. Vol. 16, Pp. 127-154.
- KELMAN, I. (2018), Islandness within climate change narratives of small island developing states (sids). *Island Studies Journal*, Vol. 13, Pp. 149-166.
- KELMAN, I.; WEST, J. (2009), Climate change and small island developing states: A critical review. *Ecological and Environmental Anthropology*. Vol. 5.
- LAL, M.; HIRASAWA, H.; TAKAHASHI, K. (2002), Future climate change and its impacts over small island states. *Climate Research*. Vol. 19, Pp. 179-192.
- MALFAIT, B. T.; DINKELMAN, M. G. (1973), Circum-Caribbean Tectonic and Igneous Activity and the Evolution of the Caribbean Plate. *School of Oceanography, Oregon State University*. Vol. 84, n° 3, Oregon, EUA.
- OVEREEM, J. V. (2022), Coastal Erosion at Spratt Bight Beach, San Andrés A study on its cause and the applicability of the Building with Nature approach, em Delft - HO. Dissertação (Trabalho de Mestrado em Engenharia Civil). Delft University of Technology. 2022.
- RAASVELDT, H. C. (1955), Mapa fotogeológico de la Isla de San Andrés y Providencia. Instituto Geológico Nacional. n° 1120.
- ROCA, A. M. (2003), The Continentalization of San Andres Island, Colombia: Panyas, Raizales and Tourism, 1953-2003. Banco de la República em Cartagena, Colombia.
- SHULTZ, J. M.; COHEN, M. A.; HERMOSILLA, S.; ESPINEL, Z.; MCLEAN, A. (2016); Disaster risk reduction and sustainable development for small island developing states. *Disaster Health*. Vol. 3, Pp. 32-44.
- URREGO, D. R.; DIAZ, B. G.; URREGO, L. R.; AFONSO, O. G.; LEMUS, R. G. (2023), Safeguarding Biodiversity and Promoting Sustainable Development: Assessing the Energy-Water Nexus of San Andrés Island, Colombia.
- VARGAS, G. (2004), Geología de la Isla de San Andrés, Colombia. *Geología Colombiana*, n° 29. Bogotá, Colombia.

D4

■ 04

A ILHA E SEUS OBSTÁCULOS

4.1. A LEITURA DE UMA NOVA ÉPOCA

A leitura de uma nova época tem sentido na medida que observa-se a questão da inovação, dos avanços tecnológicos e sustentáveis, entre outros fatores importantes, no contexto da evolução e adaptação das cidades. De fato, como o trabalho introduz, o processo de evolução das cidades sempre foi importante, adaptando às realidades e diferentes épocas da civilização humana (DAVIS, 1955).

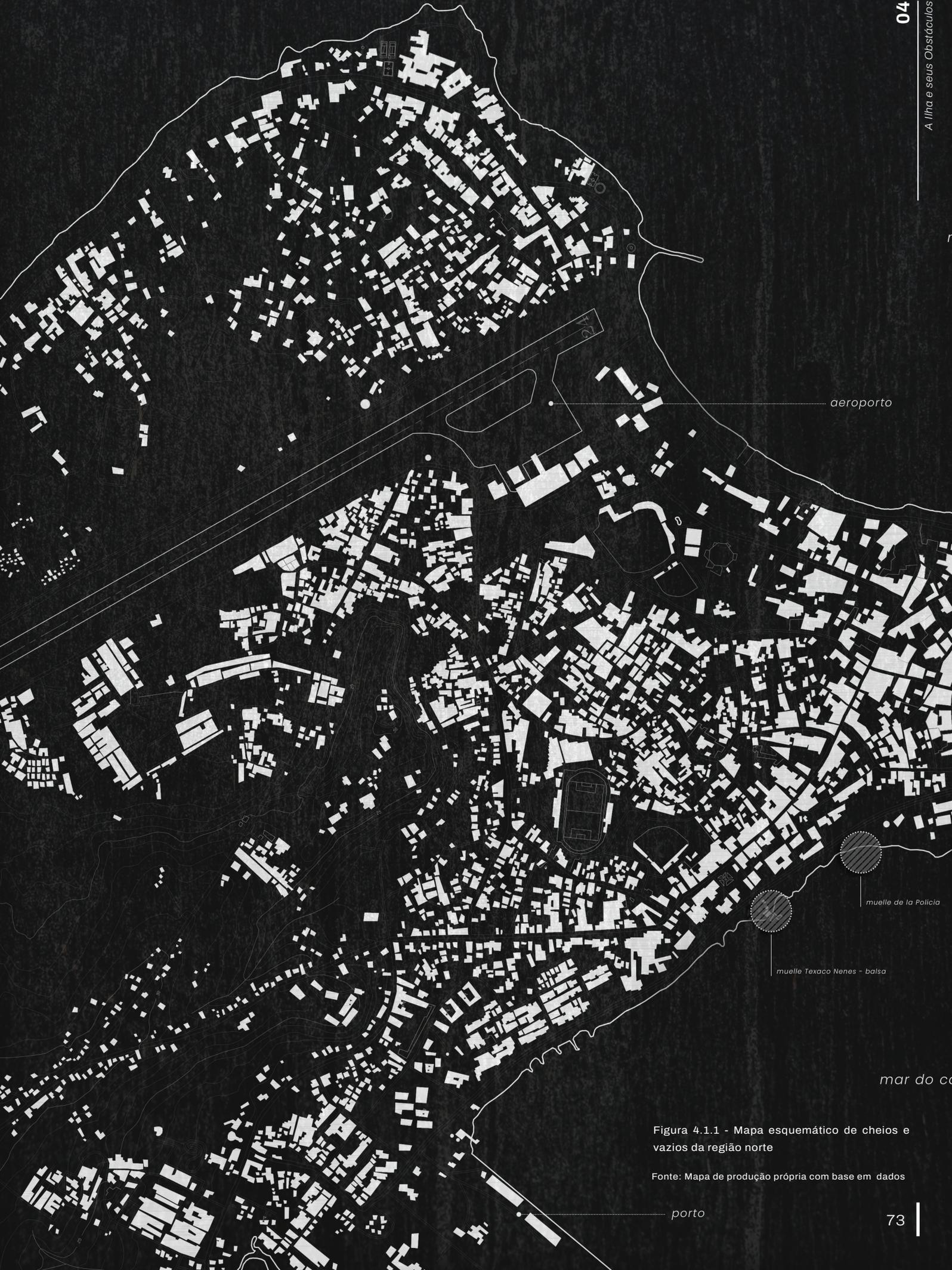
Em termos mais gerais, as noções gerais da nova geração de ideias de elevarem os potenciais de suas transformações, provam assim a capacidade de compreender as novas dinâmicas urbanas e os subsequentes desenvolvimentos provenientes de sua organização. O ensaio proporciona através da experimentação e aplicação de medidas criativas de desenvolvimento urbano, social, econômico, sustentável e inteligente da Ilha de San Andrés, as possibilidades de melhora de suas infraestruturas, do conjunto das relações culturais e interpessoais da população, os padrões econômicos/comerciais, além da própria questão espacial/arquitetônica.

Portanto, ao compreender que as cidades podem se tornar objetos tanto transformados quanto transformadores, introduz-se a ideia de San Andrés como objeto central de tais movimentos, ou seja, a ilha acaba por se tornar o objeto que ao mesmo tempo complementa o processo de transformação como agente principal e organizador das mudanças, porém também possuidor de problemas, e se introduz, à nova leitura dos espaços contemporâneos, como o elemento a sofrer com as mudanças e evoluções (SJOBERG, 1965).

Advindo de um processo histórico, como dito, o arquipélago de San Andrés e mais especificamente a ilha em si, tem a necessidade de se moldarem de acordo com quaisquer as exigências dos avanços e necessidades de seu tempo, trazendo assim uma nova perspectiva constante de suas noções mais básicas, desde as premissas da origem dos "raizales" e a sua cultura, até a drástica mudança dos métodos econômicos escolhidos.

Portanto, além de introduzirem às novas perspectivas suas leituras e compreensão da tridimensionalidade física e prática da nova época das cidades e territórios contemporâneos, institui-se também o processo de fomento de respostas para os problemas decorrentes da procura pela adaptação e evolução das premissas abordadas.

De certa forma, os desenvolvimentos urbanos constantes impulsionam os diferentes agentes formadores de suas principais características, assim como motrizes de inovação, tecnologia, economia e, considerando o atual, de sustentabilidade. Com base no entendimento da constante transformação, as cidades possuem gerações, que marcadas por eventos e, por exemplo, tecnologias do seu tempo, buscam por uma pura diferença quantitativa, porém também uma mudança qualitativa (DAVIS, 1955), superando problemas e outros obstáculos que se apresentem durante o processo de transformação e inovação.



aeroporto

muelle de la Policia

muelle Texaco Nenes - balsa

mar do ca

Figura 4.1.1 - Mapa esquemático de cheios e vazios da região norte

Fonte: Mapa de produção própria com base em dados

porto

4.2. OS PRINCIPAIS PROBLEMAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS

Tentando compreender as transformações intrínsecas das cidades para com seus diversos âmbitos, resolvendo problemas e outros obstáculos que se apresentam durante o processo de inovação, como dito, elevam-se por uma pura diferença quantitativa e qualitativa dos métodos aplicados neste contexto.

Portanto, levando em consideração as premissas antes trabalhadas, as quais enfatizaram justamente os processos históricos constituidores das dinâmicas da ilha e do arquipélago de San Andrés como um todo, das principais mudanças e instituição de uma nova política econômica para se adaptar às diferentes crises de commodities, além das novas relações sociais e comerciais frente aos novos e contínuos fluxos de turistas nacionais e internacionais, introduz-se uma série de problemas e consequências respectivas.

Pode-se dizer que, o atual cenário da realidade do arquipélago de San Andrés criou uma leitura distinta dos centros urbanos, infraestruturas e ecossistemas locais, por assim dizer, problemática e, portanto, crucial na discussão de um futuro equilibrado da ilha como um centro de tecnologias e medidas inteligentes. O importante ponto desta discussão foca na abordagem dos diversos diagnósticos frente às “estruturas” da ilha e suas capacidades de autogerenciamento e autossuficiência econômica/material, do potencial de crescimento e inovação, assim como de preservação

dos meios naturais regionais sob a ótica e ação da cultura econômica e social local.

Dessa maneira, como disposto no artigo anexado ao final deste trabalho, entende-se como uma forma de organizar as análises dos problemas e reflexões da pesquisa, a divisão dos problemas em categorias, ou seja, estipulando áreas específicas, tem-se a capacidade de uma visualização mais profunda de cada tópico e, portanto, adereçar com mais precisão um planejamento adequado para sua resolução.

Tendo como principais discussões o crescimento populacional e desenvolvimento urbano exagerado, a deficiência em infraestruturas e suas ineficiências voltadas ao atendimento pleno da população no geral, a questão da dependência fiscal e material da ilha, além da problemática dos danos à biodiversidade local e impactos ocasionados pelas mudanças climáticas, é possível organizar a construção da pesquisa com o objetivo de se resolver com planejamento mais amplos e de macroescala, assim como a introdução de propostas mais voltadas às questões projetuais e arquitetônicas, tais problemas locais.

4.2.1. O CRESCIMENTO URBANO E POPULACIONAL

A fim de manter o levantamento das problemáticas sobre o crescimento urbano e populacional da ilha de San Andrés breve e menos repetitivo, na medida que, já foi abordado amplamente os processos de crescimento populacional e os subsequentes crescimentos urbanos, categorizando-o como o objeto central originário das demais problemáticas que serão citadas, procura-se elevar as principais características desse problema recorrente de forma pontual.

Posto isso, a transformação social da ilha não se refletiu apenas a nível urbano e econômico, com a implementação dos novos moldes do “porto livre” e o subsequente desenvolvimento de uma monocultura do turismo, o impacto foi também ambiental e cultural. Embora cada um dos processos que afetam a promoção e desenvolvimento da atividade turística estivessem regulados pelo ordenamento jurídico e territorial, na prática, o inadequado planejamento das obras de infra-estruturas civis afectou as condições ambientais e paisagísticas do arquipélago, pelo menos em Santo André.

De fato, de um ponto de vista mais técnico, ao elevar a questão do ordenamento jurídico mencionado, encontra-se entre os diplomas legais que incentivaram e favoreceram a atividade turística nas ilhas, as leis 127 de 1959, 135 de 1961 e 1 de 1972; resoluções 206 de 1968, 058 de 1969, 092 de 1969 e 344 de 1972;

decretos executivos 2.024 de 1959 e 757 de 1972; e convênios 011 de 1973 e 017 de 1990 (BETIN, 2015).

[...] Como o principal atrativo para os turistas era a possibilidade de adquirir mercadorias estrangeiras a preços baixos, a qualidade da infraestrutura hoteleira não era tal que pudesse competir internacionalmente. No norte da ilha, onde se situava a maior parte dos hotéis e empresas, muitos dos edifícios tapavam a vista para o mar, restava muito pouco espaço entre alguns edifícios e quase não restavam zonas verdes.

A qualidade dos serviços públicos como água potável, esgoto, energia e coleta de lixo era muito ruim. Além disso, devido à falta de controles adequados e investimentos em conservação ambiental, a ilha começou a apresentar sintomas de deterioração em seu ecossistema. (ROCA, 2003).

Além do processo de transformação econômica e social, teve-se como resultado o crescente adensamento dos centros urbanos, principalmente na zona norte. Contudo, a falta de solo adequado para a construção da infraestrutura necessária ao turismo e ao comércio levou ao preenchimento de áreas pantanosas também ao norte de San Andrés (DÍAZ, 1978).

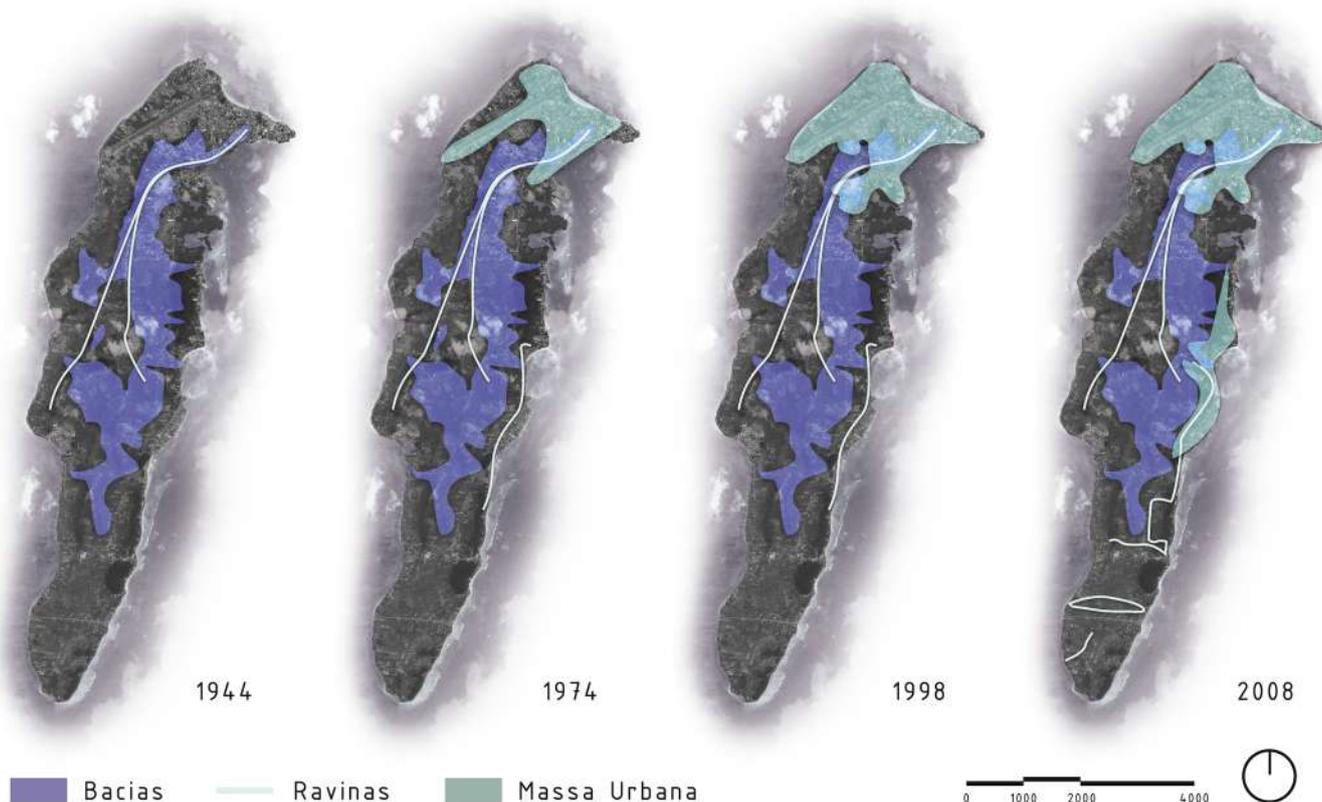


Figura 4.2.1.1 - Mapa da evolução da massa urbana e sua relação com as bacias/aquíferos locais

Fonte: Mapa de produção própria com base em CUSANO, M. I.; LI, Q.; OBISESAN, A.; URREGO-BLANCO, J. R.; WONG, T. H. (2013)

Já no ano de 1968, em complemento à reestruturação e adequação das áreas urbanas, foi concluída a construção do cais para cabotagem de navios de grande calado, com um processo de dinamização das regiões de corais circundantes à ilha.

O plano de obras implementado consistiu no preenchimento dos pântanos para recuperação de terrenos, numa extensão considerável do mar com areia dragada e finalmente na construção do cais (ROBINSON, 1978), igualmente ao processo de ocupação de tais áreas por parte de outras infraestruturas específicas. Da mesma forma, alguns trechos das praias locais foram pavimentados para dar lugar a caminhos e estradas pedonais.

4.2.2. AS INFRAESTRUTURAS LOCAIS

Seguindo a premissa elevada anteriormente, além dos levantamentos realizados nas análises territoriais do último capítulo, é possível notar que a ilha de San Andrés possui além de problemas relacionados às ocupações urbanas ao longo da ilha, aqueles relacionados à precariedade das infraestruturas de fornecimento de recursos naturais básicos, como água e energia, assim como de saneamento, educação e saúde.

De um ponto de vista objetivo, a ilha, após uma série de ordenamentos jurídicos/legislativos e mudanças drásticas nos padrões econômicos e sociais, passa a ter diversos problemas relacionados às suas infraestruturas (ROCA, 2003), na medida que, tais atividades relacionadas às novas noções turísticas estabelecidas, instituíram padrões de construção e negócios a serem atendidos pelo mercado e população local.

Ademais, em complemento ao movimento de amoldamento às recentes premissas globais de um destino turístico internacional, o aumento populacional também colocou desafios aos sistemas de saneamento e, conseqüentemente, de saúde. Certos dados adquiridos na década de 1980 indicavam que o lixo jogado ao mar circundante à ilha de San Andrés, equivalia dez mil toneladas por ano (GUERRERO, 1983).

Como dito, o sistema de tratamento de esgotos e águas residuais foi outro dos problemas que, agravado durante as décadas de crescimento desenfreado e falhas administrativas e gerenciais, ainda hoje assola a ilha. Em San Andrés, a coleta de esgoto era feita principalmente por meio de fossas sépticas, construídas sem elevados padrões técnicos, sendo que o processo de esvaziamento das mesmas era realizado por meio de caminhões-tanque que transportavam o esgoto até o setor oeste da ilha, onde esvaziavam seu conteúdo, jogando-o diretamente ao mar (DÍAZ, 1978; ROBINSON, 1974).

Como pressuposto a necessidade de se resolver as problemáticas referentes às contaminações das fontes de água locais, procurou-se instituir um plano para a construção de um sis-



Fonte: Dicas da Colômbia

tema de saneamento adequado. Portanto, ao ser construído, o sistema de esgoto ajudou a mitigar o impacto da poluição residual em San Andrés. Entretanto, pela drenagem ter sido direcionada para o mar através de uma série de fossas que serviam a partir dos momentos de maré baixa, tal sistema continuou representando não só um risco à saúde local da população, mas também ao equilíbrio ambiental da biosfera local e regional (ROBINSON, 1974).

Atualmente, mesmo que as águas residuais continuem a ser lançadas ao mar através de um sistema subaquático, o mesmo apresenta um menor risco de contaminação para com o fornecimento de água local. No entanto, por possuir uma baixa cobertura de apenas 28% das habitações (Agência de Notícias da ONU, 2015), porcentagem que se concentra mais na zona urbana ao norte da ilha, pode-se dizer que ainda há problemas relacionados à contaminação de reservatórios e outros métodos de coleta de água.

Em relação a isso, complementando às questões de contaminação devido a falta de um saneamento adequado e de cobertura mais ampla no território da ilha, têm-se em mente a necessidade de compreender também as noções gerais das problemáticas referentes à coleta e distribuição de água, assim como as logísticas aplicadas no mesmo sistema. Dessa maneira, podendo avaliar quais as principais deficiências e, conseqüentemente, as possíveis resoluções a serem aplicadas conforme as estratégias territoriais definidas.

De fato, ao analisar o contexto atual de San Andrés, é possível identificar que o canal primário de transporte de água da ilha é por um aqueduto que a atravessa de norte a sul, sendo ele

suplementado pelos dois principais aquíferos da ilha: 1. o aquífero San Andrés, situado na região central da ilha; e 2. o Aquífero San Luis, localizado na parte baixa da ilha (VARGAS, 2004). Entretanto, mesmo que existam métodos de contenção e mitigação dos processos de possíveis contaminações para com os próprios aquíferos mencionados, a escassa superfície de terra e a permeabilidade e porosidade da rocha calcária, tornam-os expostos à contaminação por fossas sépticas (BOTET, LOWY, 2009).

Contudo, de um ponto de vista prático, as suas capacidades são insuficiente para o atendimento adequado das necessidades da população local, essa que muitas das vezes recorre a caminhões-pipa para o abastecimento cotidiano, além de depender de outros sistemas especializados em coleta de águas pluviais e, mais recentemente, de sistemas mais avançados de dessalinização da água marinha (URREGO et al., 2023).

Ao discorrer brevemente sobre a questão da produção de energia na ilha, nota-se alguns métodos que hoje podem ser considerados estranhos, frente ao crescimento exponencial de tecnologias renováveis. Sendo assim, a ilha de San Andrés, a fim de suprir a demanda local, depende de sistemas mais convencionais e tecnologias altamente poluentes, isso por meio da queima de combustíveis fósseis em plantas de geração de energia a diesel.



Figura 4.2.2.2 - Foto das infraestruturas turísticas ao norte da ilha de San Andrés

4.2.3. AS DEPENDÊNCIAS ECONÔMICAS E MATERIAIS DA ILHA

De certa forma, pode-se dizer que é evidente que as finanças públicas são o principal mecanismo que, através do qual, entidades governamentais podem contar para promover o desenvolvimento econômico e sustentável de um território, portanto, garantindo a existência de boas condições sociais que geram bem-estar na comunidade e um ambiente de negócios que fornece aos investidores confiança nas instituições governamentais através de regras claras e segurança jurídica dos mesmos processos originais (VEGA, 2016).

Sendo assim, tendo em mente as problemáticas voltadas à dependência da ilha de San Andrés, é necessário apresentar um contexto da evolução da situação fiscal e financeira do departamento do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, justamente entre os anos 1980-2009, como uma forma de exposição dos problemas mencionados.

Posto isso, durante a maior parte da década de 1980, as finanças públicas do departamento do Arquipélago de San An-

drés, Providencia e Santa Catalina apresentaram um saldo positivo, refletido em seus contínuos superávits, uma vez que, ainda se estruturava a partir dos modelos econômicos e crescentes atividades turísticas na região. Tal situação começou a mudar no final da década, quando as despesas totais, impulsionadas principalmente pelo aumento de despesas voltadas às questões operacionais/administrativas, excederam as receitas totais em 1988 e 1989, o que geraram déficits de 8,5% e 24% do rendimento total, respectivamente (VEGA, 2016).

Tendo em vista os novos parâmetros econômicos proporcionados pela derrocada nas receitas locais do departamento, tem-se posteriormente em 1990, como resultado dos ajustes efetuados ao nível das despesas, a possível correção do comportamento apresentado nos dois anos anteriores. No início da década, portanto, apresentou um novo panorama em matéria fiscal, onde o fluxo de novos recursos e maior liberdade na gestão orçamentária gerado pelo processo de descentralização da economia, exigiu o empenho determinado da administração departamental.

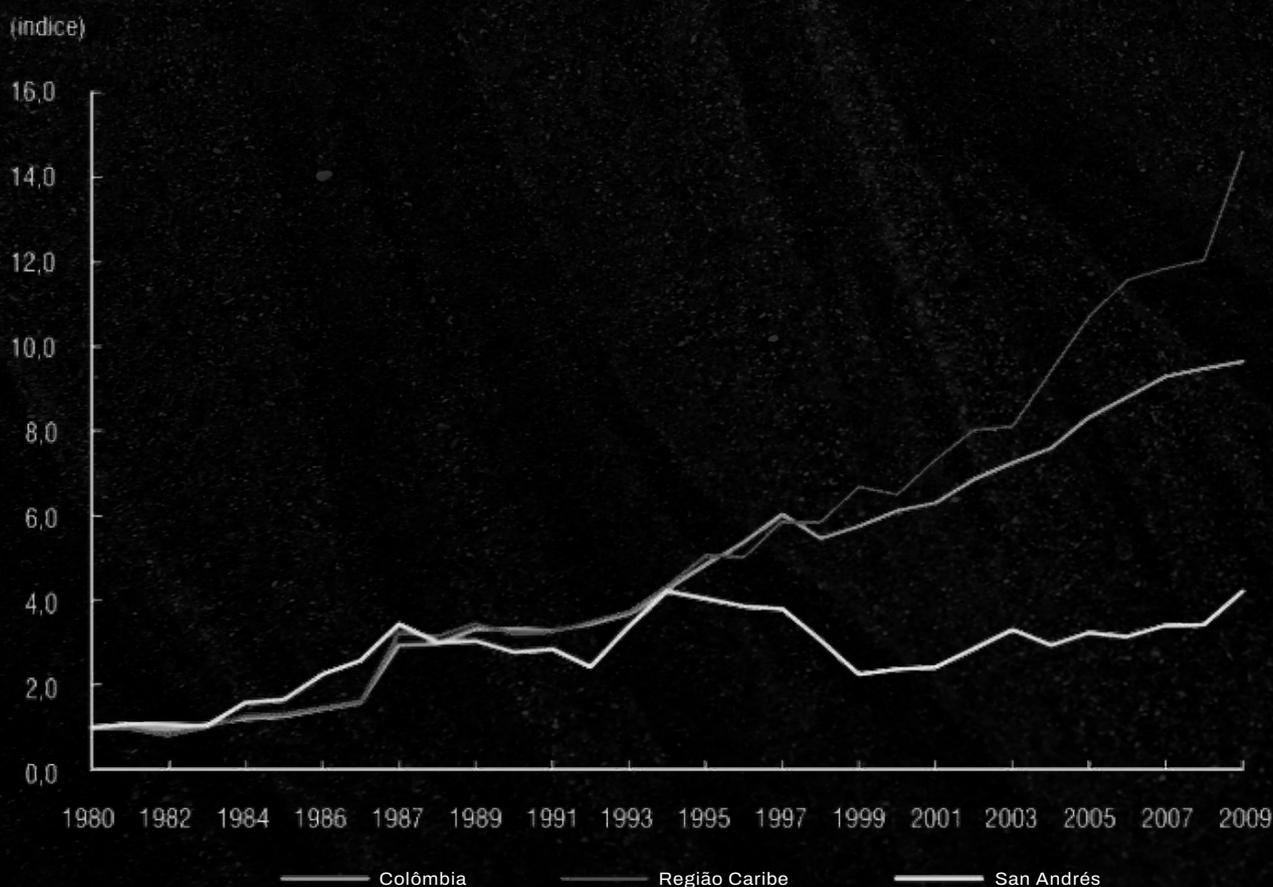


Figura 4.2.3.1 - Gráfico do índice de variação de ingresso de capital, 1980-2009

Fonte: VEGA, J. Y. (2016)

[..] *Estes esforços não deverão apenas concentrar-se na execução das despesas segundo os princípios da eficiência e da racionalidade, mas também na implementação de medidas que lhes permitam aumentar a arrecadação de recursos próprios;* (VEGA, 2016).

Contudo, a instabilidade política de San Andrés durante a segunda metade dos anos noventa, não permitiu atingir os objetivos estabelecidos de recuperação das receitas, na medida que, a partir de 1995 começou uma deterioração em suas finanças. Dessa maneira, como mencionado por Vega (2016), a medida achada para remediar este déficit contínuo foi recorrer a uma dívida maior, algo que no final aprofundou ainda mais a sua crise financeira e conseqüentemente a sua dependência fiscal para com o governo central colombiano.

Na mesma linha dos problemas de dependência econômica para com a parcela continental da Colômbia e sua esfera administrativa federal, pode-se dizer que se desenvolveu uma ne-

cessidade material de fornecimento de produtos essenciais do cotidiano. De certa maneira, ao elevar o problema de tal dependência material, é possível elencar dois exemplos que demonstram isso.

Primeiramente, a questão do fornecimento de água, como já mencionado no capítulo anterior, devido a certas limitações impostas pela rede infraestrutural do aqueduto, cerca de 60,38% dos agregados familiares levantados no estudo, de um total de 13.977, dependem de água engarrafada para cozinhar, essa que por sua vez advém do continente (DANE, 2019).

Em segundo, por haver a necessidade de geração de energia através de plantas de queima de diesel, o próprio combustível líquido utilizado é transportado por via marítima desde Cartagena das Índias, processo de transporte que como um todo, leva aproximadamente 3 dias de viagem (URREGO et al. 2023).

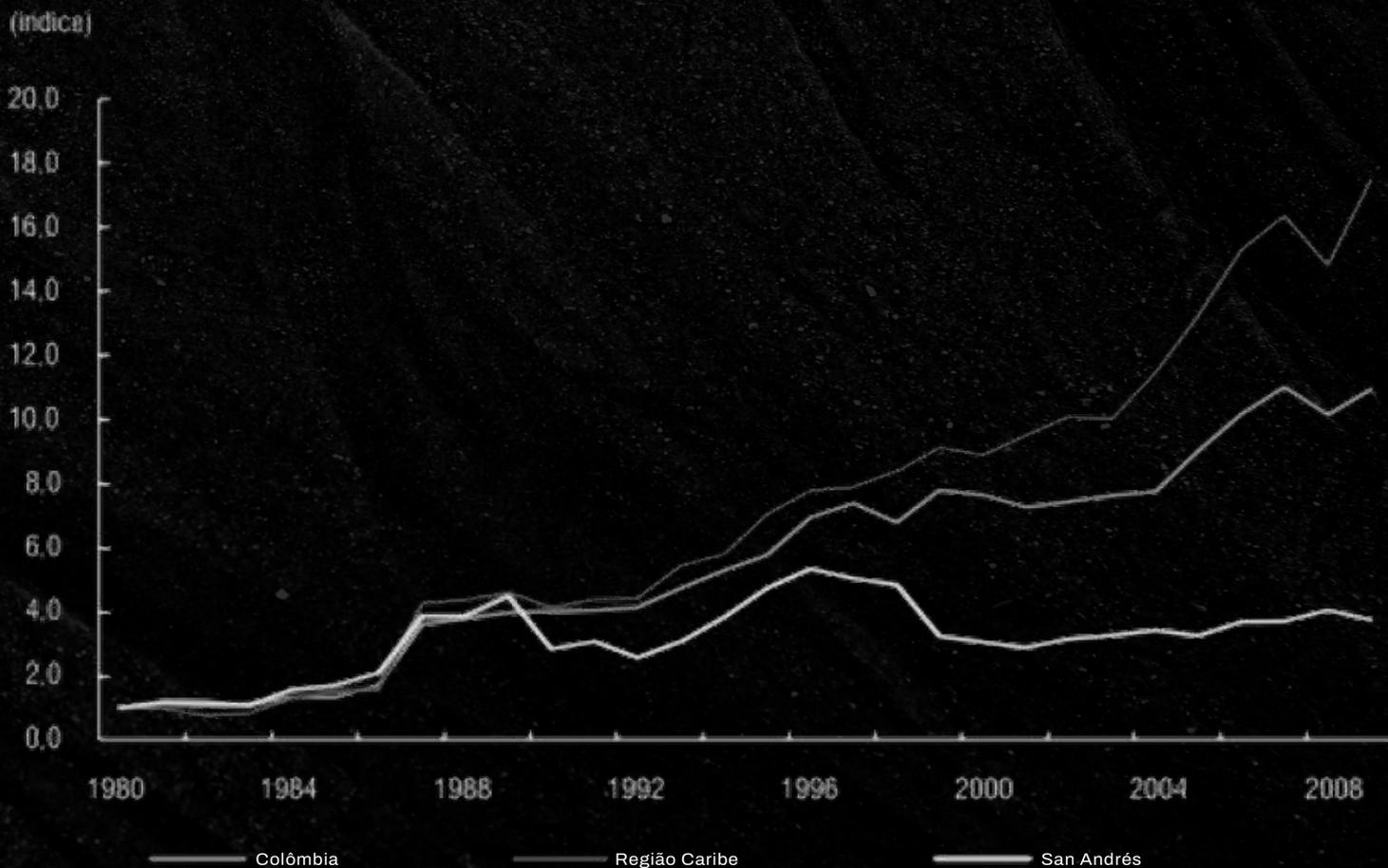


Figura 4.2.3.2 - Gráfico do índice de variação dos gastos, 1980-2009

Fonte: VEGA, J. Y. (2016)

4.2.4. OS ECOSISTEMAS E SUA PRESERVAÇÃO

Assim como apresentado no artigo produziu disposto ao final deste trabalho, às questões envolvendo o crescimento populacional e o próprio desenvolvimento urbano exagerado das partes costeiras da ilha, entende-se como uma trajetória paralela, para adquirir um entendimento mais profundo do sistema e das possíveis medidas de mitigação e resposta, às análises biológicas dos ecossistemas diversos locais.

Primeiramente, contextualizando a sua importância para a comunidade internacional e para as respectivas atividades comerciais da própria ilha de San Andrés, a denominada “Seaflower Marine Protected Area” (SMPA), localizada no arquipélago colombiano de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, é a primeira MPA da Colômbia, a maior da região do Caribe e uma das maiores do mundo. A MPA do arquipélago faz parte da reserva da biosfera, declarada membro da “Rede Mundial de Reservas da Biosfera” pelo Programa “Man and the Biosphere” (MAB) da UNESCO em 2000 (UNESCO, 2007).

[...] É uma área com importante biodiversidade e endemismo marinho. (GARZÓN-FERREIRA; ACERO, 2002 e ROBERTS et al., 2002).

Tendo isso em mente, o arquipélago possui completos ecossistemas marinhos e costeiros representativos da região tropical, como recifes de corais, manguezais, zonas úmidas, lagoas de recifes, campos de ervas marinhas, praias, mar aberto e uma floresta tropical seca (Ministério do Meio Ambiente, Habitação e Desenvolvimento Territorial - MAVDT, 2004).

Segundo Díaz et al. (2000), 76,5% da ali estão localizadas áreas de coral do Caribe colombiano, sendo que, especificamente, foram identificadas 57 espécies de corais, das quais

90% são encontradas na lista vermelha de espécies ameaçadas, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza. Assim como mencionado, estes são alguns dos recifes de coral mais extensos e produtivos do Caribe, ocupando em um contexto mundial o sétimo lugar no mundo. Sendo assim, existem duas barreiras de recife localizadas ao redor da Ilha San Andrés e Providencia.

Entretanto, ao considerar as influências proporcionadas pela pressão populacional e as atividades de construção resultantes, por sua vez, entende-se que levaram a um desenvolvimento urbano desordenado, o que parece ser uma das principais razões para os crescentes problemas ambientais no mar circundante. Até agora, a deterioração antropogênica do ambiente foi estudada com algum detalhe apenas para os mangues (CONTRERAS, 1982) e para os recifes de coral (DÍAZ et al. 1995).

Embora, por exemplo no caso da pesca artesanal e industrial local, seja controlada até certo ponto, com a definição de zonas específicas permitidas para pesca, como no caso da pesca industrial que só pode ser realizada na zona norte da MPA (JABBA, 2016), pode-se dizer, que certas atividades humanas afetaram diretamente os ecossistemas marinhos locais, tanto dos recifes de corais, quanto dos mangues distribuídos pela costa da ilha.

Nas últimas três décadas, foram observadas ações como operações de dragagem e aterro e dinamização de bancos de corais, a fim de adequar o calado total do porto para permitir embarcações maiores atracarem, poluição por resíduos urbanos, com as problemáticas associadas à ligação direta dos sistemas de saneamento no mar, pesca excessiva de espécies endêmicas por parte de atores ilegais, entre outras ações.

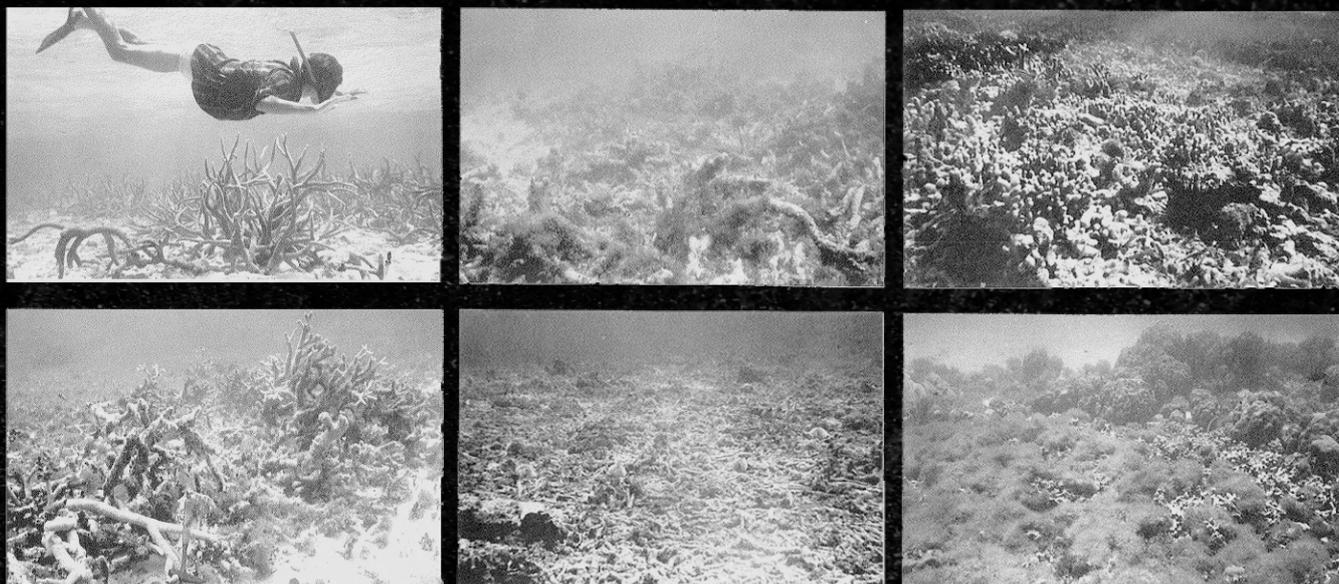


Figura 4.2.4.1 - Imagens dos recifes de coral e campos de ervas marinhas ao redor da ilha de San Andrés
Fonte: DÍAZ, J. M.; GARZÓN-FERREIRA, J.; ZEA, S. (1995)



Figura 4.2.4.2 - Mapas da distribuição de coral vivo e morto, respectivamente, ao redor da ilha de San Andrés
 Fonte: DÍAZ, J. M.; GARZÓN-FERREIRA, J.; ZEA, S. (1995)

4.3. OS PLANOS DO HOJE E DO AMANHÃ

Como uma forma de organizar as mudanças necessárias a serem implementadas nos diversos contextos econômicos e socioculturais da ilha de San Andrés, existem portanto as premissas de se estabelecer planos estratégicos e organizacionais que, de determinada forma, procuram estruturar transformações para com problemas atuais, assim como se aprofundando nos quesitos de adaptação e inovação para futuros cenários.

Dentre esse mesmo contexto, os planos do hoje e do amanhã desempenham um papel vital no contexto organizacional e estratégico da ilha de San Andrés. Considerando um ambiente onde a sustentabilidade, o crescimento econômico e a preservação ambiental tem se tornado prioridades cruciais, a formulação e implementação de planos estratégicos acabaram se caracterizando como instrumentos indispensáveis no processo de orientação do desenvolvimento local.

Em termos mais amplos, por um lado, a ideia dos planos do hoje visa resolver desafios imediatos, como a gestão eficiente dos recursos existentes, a otimização das infraestruturas e a promoção de atividades econômicas sustentáveis.

Já por outro, o plano do amanhã pode ser descrito como uma visão a longo prazo, abrangendo metas para o desenvolvimento futuro da ilha, incluindo estratégias para lidar, como por exemplo o crescimento populacional, a diversificação econômica e a preservação dos ecossistemas.

Ao considerar os desafios emergentes e as tendências globais, a soma dos diferentes planos e de seus âmbitos atuais e futuros, visam posicionar San Andrés como um modelo de desenvolvimento sustentável e inteligente, equilibrando o progresso econômico com a conservação do patrimônio natural e cultural, e, assim como posto na proposta original projetual/arquitetônica do trabalho, estabelecer áreas adequadas para tais integrações ou, até mesmo, promoção de tais atividades como uma forma de incubadora de propostas e inovações (SANTOS, 2016).

Logo, a abordagem organizacional e estratégica de tais planos não apenas visa o crescimento econômico, mas também busca integrar a participação ativa da comunidade local, garantindo que as decisões reflitam as necessidades e valores da população.

Em suma, os planos para o hoje e o amanhã são fundamentais para moldar um futuro resiliente e sustentável para a ilha de San Andrés, equilibrando as demandas presentes e assegurando um legado positivo para as gerações futuras.

Dessa maneira, foi elencado dois planos e, consequentemente, diferentes focos e abordagens que corroboram com as premissas antes estabelecidas. Esses planos são: 1. Plano de Desenvolvimento Nacional - POT; 2. Plano de Gestão Ambiental.



Figura 4.3.1 - Foto da parte urbana da área norte da ilha de San Andrés

Fonte: Dicas da Colômbia



4.3.1. PLANO DE ORDENAMENTO TERRITORIAL – POT

Primeiramente, tem-se em mente a separação do de tal plano de desenvolvimento nacional, também conhecido como POT, a partir de dois decretos distintos, os quais originaram em 2003 e, posteriormente, em 2022 fases de conceituação e correção do mesmo plano de estratégias e diretrizes. De certa forma, ao considerar as premissas de tais planos, introduz-se, segundo o artigo 9º da Lei 388 de 1997, a definição do “Plano de Ordenamento do Território” como:

[...] um conjunto de objetivos, diretrizes, políticas, estratégias, metas, programas, ações e normas adotadas para orientar e gerir o desenvolvimento físico do território e o uso do chão.

Logo, entende-se que o Plano de Ordenamento do Território da ilha de San Andrés, em específico, desempenha um papel crucial na gestão e desenvolvimento sustentável dessa região. O plano em si visa estruturar o crescimento urbano, preservar ecossistemas frágeis, e promover atividades econômicas de maneira equilibrada e sustentável, enfrentando desafios específicos relacionados ao turismo, conservação ambiental e crescimento populacional, tornando essencial uma abordagem integrada para o ordenamento do território. Em síntese:

[...] constitui o ato administrativo utilizado pela ilha, enquanto entidade fundamental da divisão político-administrativa do Estado, para desenvolver a função planejamento urbano público com o objetivo de melhorar a qualidade de vida de seus habitantes, garantindo a proteção dos direitos constitucionais relacionados ao acesso aos serviços públicos e à habitação, à proteção do espaço público e ao ambiente saudáveis e materializadores de outros, de natureza fundamental, como a igualdade, através da distribuição equitativa de oportunidades e benefícios do desenvolvimento territorial (Gov. do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, 2022).

Posto isso, levando em consideração a conceituação/ definição do plano de desenvolvimento, têm-se o Decreto 325 de 2003, o qual institui o texto do plano de desenvolvimento, pode ser descrito como um “Plano de Ordenamento Territorial” (POT) de primeira geração, com uma boa estrutura normativa e na qual se definem de forma clara os projetos a serem implementados na Ilha de San Andrés (Gov. do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, 2022). Contudo, mesmo possuindo uma boa estrutura teórica para implementação dos projetos, ainda sim se vê necessário elevar o POT instituído em 2022 com o objetivo de identificar e analisar os problemas que não permitiram as projeções de implementação do decreto.

De fato, o Decreto 325 de 2003, se analisado de um pon-

to de vista prático, não possuiu uma linha base bem definida, na medida que não existe um conjunto de indicadores para acompanhar e avaliar precisamente o processo de implementação do POT em si. Portanto, neste caso foram utilizados métodos de qualificação que combinavam a construção e materialização de projetos com a simples percepção da comunidade frente ao cumprimento das políticas, objetivos e estratégias estabelecidos de antemão pelo planejamento.

Como uma forma de acompanhamento dos índices de execução e cumprimento do plano, foi realizada uma avaliação, a qual constatou que o percentual de execução do plano se encontrava por volta de 24% (Gov. do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, 2022).

Dessa maneira, o processo de revisão e ajustes do POT, introduzido conseqüentemente nas discussões realizadas na atualização do POT de 2022, trouxe a oportunidade da ilha de San Andrés atualizar, precisar e reorientar seu modelo de ordenamento de acordo com as novas dinâmicas territoriais, em suas distintas dimensões, e às mudanças do sistema jurídico como um todo.

Sendo assim, as noções gerais do POT, introduzidas pelo governo regional do departamento do arquipélago, abrangem a atualização de determinados assuntos voltados às diversas esferas do planejamento urbano, inteligente e sustentável.

Conclui-se que, frente aos itens introduzidos para serem alteradas e atualizados, entende-se que quando o objetivo principal for a definição do modelo de ordenamento do território, através do qual se reflete a estrutura urbano-rural e intraurbana do território, se estabelece uma diretriz para o desenvolvimento do território ao nível social e econômico, uma vez que, são definidas as ações estratégicas e o plano para executá-las, tentando evitar os resultados do POT de 2003, portanto garantindo coesão em seu planejamento.

A EDIÇÃO DA LEI 1.454 DE 2011, por meio da qual a Lei Orgânica do ordenamento territorial;

ATUALIZAÇÃO DO MODELO FUNDIÁRIO SUBURBANO sob o Decreto Nacional 3.600 de 2007 e o Decreto Nacional 4.066 de 2008, também compilado no Decreto Único.1.077 de 2015;

INTRODUÇÃO DE NOVAS MEDIDAS QUE MODIFICAM A FORMA DE FORMULAÇÃO DOS PLANOS PARCIAIS de acordo com o Decreto Nacional 2.181 de 2006, compilado no Decreto Único 1.077 de 2015;

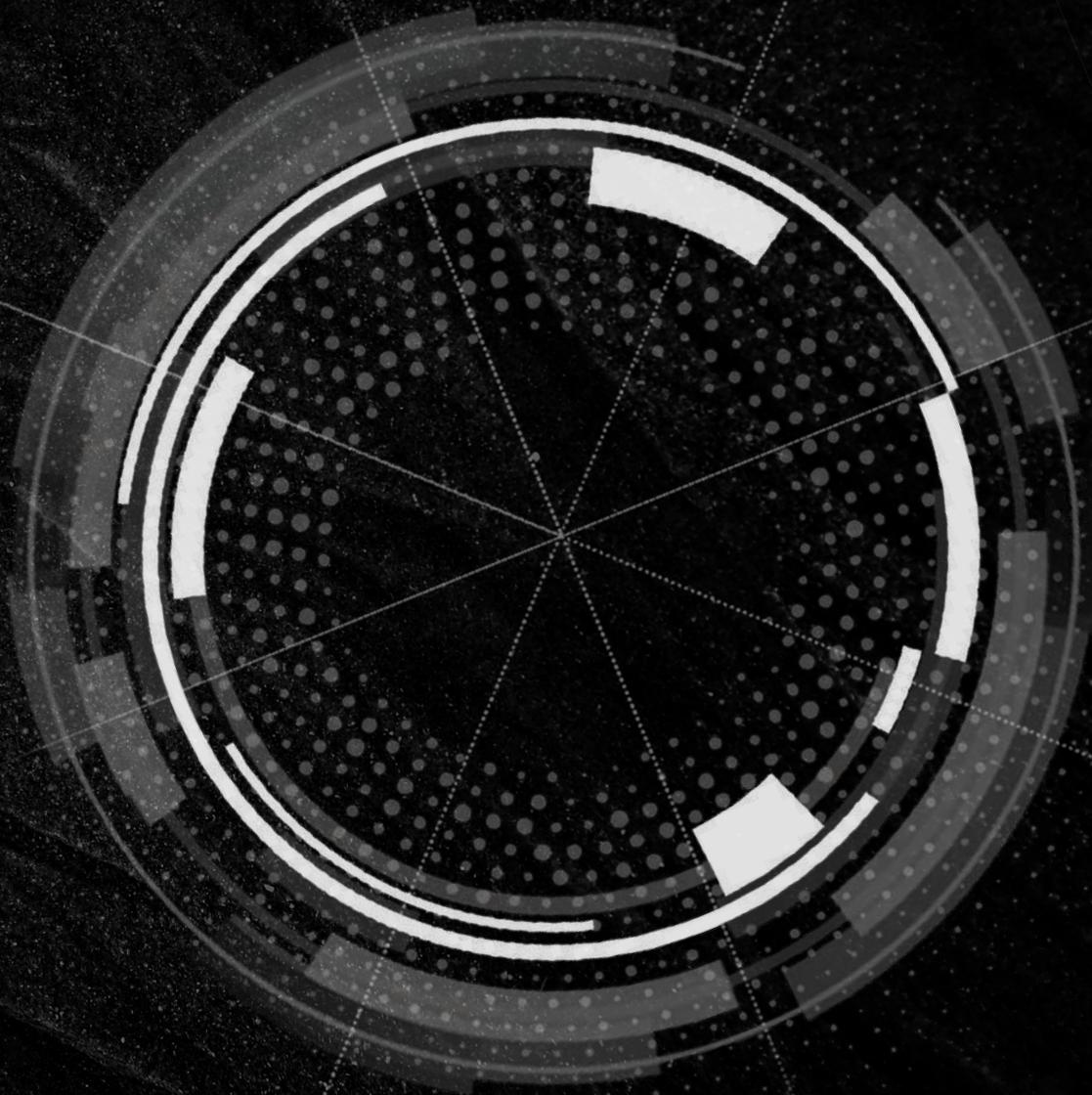
INTRODUÇÃO DE MODIFICAÇÕES RELATIVAS ÀS SANÇÕES URBANAS introduzidas pela Lei 810 de 2003, que foram posteriormente atualizadas pela Lei 1.801 de 2016;

INCORPORAÇÃO DE NOVOS DETERMINANTES AMBIENTAIS, COMO O PLANO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS, nos termos do Decreto Nacional 1.640 de 2012, compilado no Decreto Único 1077 de 2015;

INCORPORAÇÃO DE TERRENO PARA CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL (HIS) E HABITAÇÃO DE INTERESSE PRIORITÁRIO (HIP) conforme Lei 1.537 de 2012 e Decreto Nacional 075 de 2013, compilado no Decreto Único 1.077 de 2015;

INCORPORAÇÃO DE NOVAS MEDIDAS DE GESTÃO RURAL conforme Decreto Nacional Decretos 3.600 de 2007, compilados no Decreto Único 1.077 de 2015, e Lei 1.469 de 2011;

INCORPORAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS NO POT conforme Lei 1.523 de 2012, o Decreto Lei 019 de 2012 e recentemente através do Decreto Nacional 1.807 de 2014. Esse regulamento estabelece condições para incorporar gradativamente essa gestão de riscos na revisão dos conteúdos de médio e longo prazo do POT ou na formulação de novos planos;



4.3.2. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Complementando a rede de projeto e planos de desenvolvimento territorial da ilha de San Andrés, institui-se a documentação que apresenta a desenvoltura do “Plano de Gestão Ambiental Regional de San Andrés”, o qual, em conjunto com as premissas de adequação às novas tendências ecológicas apresentadas na revisão do POT de 2022, implementam estratégias de análise e compreensão das problemáticas e, conseqüentemente, das soluções possíveis a serem adotadas em uma escala de macro gerenciamento e administração regional do departamento encarregado do arquipélago.

Sendo assim, o processo de aplicação do plano de gestão ambiental em questão tem como pressuposto inicial o diagnóstico documentado a partir da aplicação de métodos de avaliação de aspectos específicos sobre e para com impactos ambientais, ocasionados pelas mudanças climáticas, requisitos legais, entre outros, bem como resultados da aplicação de um “checklist ambiental”, matriz SWOT, etc.

Conseqüentemente, tendo as dinâmicas de pesquisa e estudo para com o contexto ambiental regional do arquipélago, e mais especificamente San Andrés, a partir do diagnóstico e elevação das noções gerais dos estudos ambientais proporcionado por tais métodos, além dos principais fatores influenciadores das problemáticas e possíveis resoluções, podem ser então formulados os seguintes programas de gestão ambiental da ilha:

- Comunicação e Consciência Ambiental;
- Gestão Ambiental Interinstitucional;
- Gestão Ambiental de Obras;
- Gestão de resíduos sólidos;
- Gestão de Automóveis;
- Gestão de Zonas Verdes;
- Gestão Ambiental Contratual;
- Consumo sustentável;
- Qualidade do ar;
- Emergências Ambientais;

De certa forma, ao abordar os programas estabelecidos pelo plano de gestão ambiental de San Andrés, os objetivos de estabelecer as relações de causalidade dentre um contexto de estabilidade ecológica, onde os efeitos da economia e atividades sociais sobre o meio natural local estejam ponderadamente estabelecidos, se vêm associadas às questões da procura pela prevenção, mitigação, controle e minimização dos impactos ambientais.

Posto isso, por meio do que foi estabelecido pelo planejamento ambiental em questão, procura-se realizar um diagnóstico da situação ambiental da ilha de San Andrés, incluindo a identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais e de sua conformidade com requisitos legais e outros requisitos ambientais,

assim como o resultados da aplicação de ferramentas de pesquisa de percepção ambiental direcionado ao “checklist ambiental”, focado em estabelecer a situação ambiental da sede administrativa.

Além do mais, a ideia de estabelecer programas de gestão ambiental e prevenção, mitigação e controle dos aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades desenvolvidas na ilha de San Andrés, como dito, segue como complemento à premissa de determinar os recursos necessários para o desenvolvimento das ações de gestão ambiental e as metodologias aplicadas para serem plenamente efetuadas.

Dentre as capacidades de se estabelecer os pressupostos necessários para a criação e implantação das ações, o PGA de San Andrés introduz um diagnóstico inicial como forma de aprofundamento das questões ambientais. Portanto, tal diagnóstico ambiental é realizado através da análise das matrizes resultantes da aplicação de um procedimento para identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais, requisitos legais, entre outros; Matriz SWOT, stakeholders e matriz de riscos; assim como o resultados da aplicação de ferramentas como checklists e pesquisas sobre a percepção ambiental regional.

Ao estabelecer a identificação dos riscos do eixo ambiental na região de San Andrés e, sob uma ótica adequada para a atualidade dos fatores ambientais mundiais, a divisão de tais riscos e ações de tratamento, segmentando em perfis de importância e “urgência” de resolução. O plano também pode estar associado principalmente à falta de aplicação de controles como: socialização e esclarecimento aos operadores das obrigações do eixo ambiental incluídas nos contratos; revisão por atores supervisores de contrato, apoiando o cumprimento das obrigações do eixo ambiental, etc.

De um certo ponto de vista, ao avaliar a incubencia dos órgãos administrativos frente às problemáticas econômicas e sociais relacionadas ao meio ambiente, nota-se que ainda há uma esfera necessária a ser atendida. Logo, nos últimos anos as mudanças climáticas também afetaram a constituição de tais planejamentos ambientais, na medida que, este fenômeno refere-se à alterações de longo prazo nos padrões climáticos globais, incluindo aumentos na temperatura média da Terra, mudanças nos padrões de precipitação e eventos climáticos extremos. A importância destas mudanças reside não apenas na sua dimensão ambiental, mas também nos impactos diretos que exercem sobre a sociedade, economia e ecossistemas mundiais.

Dessa forma, os aspectos ambientais identificados no desenvolvimento de diversas atividades que acontecem na ilha de San Andrés, estão associadas aos resultados das claras mudanças ambientais citadas, assim como outras ações realizadas

no meio. Adicionalmente, os aspectos ambientais que também podem causar uma condição de emergência são principalmente associadas aos grandes eventos mundiais, uma vez que, pela sua proximidade à Linha do Equador, a ilha sofre de influências de fenômenos como o El Niño e La Niña (TURHAN et al., 2023). Tais fenômenos possuem um impacto significativo nas temperaturas das águas oceânicas da América Central e do Oceano Pacífico, resultando em mudanças drásticas de temperatura e, conseqüentemente, provocando um aumento na intensidade dos ventos e a formação de tempestades tropicais (NATIONAL OCEAN SERVICE - NOAA, 2023).

4.4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Em consideração ao que foi elevado, pode-se associar à premissa de diagnóstica e, conseqüentemente, dos planos propostos para a resolução das problemáticas, à análise mais aprofundada da evolução urbana, destacando a importância da inovação, avanços tecnológicos e sustentabilidade no contexto da adaptação das cidades às demandas de diferentes épocas, e que seguindo a abordagem histórica de Davis (1955) sustenta a tese de que a transformação urbana sempre foi fundamental, moldando-se às diversas realidades da civilização humana.

Ao que foi apresentado, a leitura de uma nova época, apresenta uma nova geração de ideias e revela a capacidade de compreensão das dinâmicas urbanas contemporâneas, focando na Ilha de San Andrés como o objeto a ser transformado. De certa forma, a aplicação de medidas criativas visa não apenas melhorar infraestruturas, mas também transformar relações culturais, econômicas e sociais, e San Andrés emerge, justamente, como objeto central dessas transformações, simultaneamente impulsionando e sendo impactado por elas.

O processo histórico do arquipélago, em particular da ilha, evidencia a necessidade de adaptação aos avanços e deman-

das do tempo, provocando uma constante reavaliação de suas premissas. Logo, ao considerar os desafios emergentes e as tendências globais, a soma dos diferentes planos e de seus âmbitos atuais e futuros, visam posicionar San Andrés como um modelo de desenvolvimento sustentável e inteligente, equilibrando o progresso econômico com a conservação do patrimônio natural e cultural.

Em suma, os planos de desenvolvimento local tanto para o hoje quanto para o amanhã, são fundamentais para moldar um futuro resiliente e sustentável para a ilha de San Andrés, equilibrando as demandas presentes e assegurando um legado positivo para as gerações futuras, conseqüentemente, elevando diferentes focos e abordagens que corroboram com as premissas antes estabelecidas.

É dessa forma que, os desenvolvimentos urbanos contínuos surgem como impulsionadores das características fundamentais das cidades, destacando-se como agentes de inovação, tecnologia, economia e sustentabilidade, sendo, ainda mais, associados aos questionamentos proporcionados pela avaliação dos principais problemas da ilha e seus conseqüentes planejamentos

4.5. [NOTAS]

"Acuíferos de San Andrés, en riesgo por falta de alcantarillado" (2015). Agência de Notícias ONU. Disponível em: <<http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/ndetalle/article/acuíferos-de-san-andrés-en-riesgo-por-falta-de-alcantarillado.html>>. Acesso em: 15 de nov. de 2023.

BETIN, J. D. S. (2015). Turismo, soberanía nacional y transformación social en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales, n° 91.

Bienestar Familiar - PROCESO SERVICIOS ADMINISTRATIVOS (2018), Plan de Gestión Ambiental Regional San Andrés. Versão 3. Disponível em: <>. Acesso em: 15 de nov. 2023.

BOTET, J. A.; LOWY, D. (2009), "Diagnóstico ambiental de los recursos agua y suelo en los sistemas agrícolas de San Andrés Isla, como miras a la aplicación de conceptos agroecológicos", Reserva de Biosfera Seaflower: problemas ambientales. Universidad Nacional de Colombia, Sede San Andrés. Cuaderno del Caribe, San Andrés Islas. n° 13.

CONTRERAS, R. (1983), Evaluación preliminar del estado de 10s manglares en la Isla de San Andrés (Atlantico colombiano) con especial énfasis en la zona de Bahía Hooker. Pp. 81-103, em Fund. Invest. Protec. Medio Amb. (FIPMA). Investigación ecológica y gestión ambiental en las islas de San Andrés y Providencia, Cali.

DAVIS, K. (1955), The Origin and Growth of Urbanization in the World. American Journal of Sociology, Vol. 60, n° 5, World Urbanism, Pp. 429-437.

Departamento Nacional de Planeación (2002), Plan maestro de turismo para la reserva de la biosfera archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Bogotá, Colômbia. Disponível em: <<https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=9b092c03-dbe6-4362-a2dd-b5f8f090ba2c>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

DÍAZ, F. (1978), Monografía del Archipiélago de San Andrés. Bogotá: Medio Pliego.

DÍAZ, J. M.; BARRIOS, L. M.; CENDALES, M. H.; GARZÓN-FERREIRA, J.; GEISTER, J.; LÓPEZ-VICTORIA, M.; OSPINA, G. H.; PARRA-VELANDIA, F.; PINZÓN, J.; VARGAS ÁNGEL, B.; ZAPATA, F. A.; ZEA, S. (2000), Áreas coralinas de Colombia, Santa Marta: Invemar.

DÍAZ, J. M.; GARZÓN-FERREIRA, J.; ZEA, S. (1995), Los arrecifes coralinos de la Isla de San Andrés, Colombia: estado actual y perspectivas para su conservación. Acad. Col. Cienc. Exact. Fis. Nat., Colección Jorge Alvarez Lleras. Bogotá, Colômbia. Vol. 7, Pp. 150.

GARZÓN-FERREIRA, J.; ACERO, P. (2002), "The Gobiidae Fish from Colombian Caribbean Reefs. IV. The genus *Lythrypnus*". *Caldasia*, Vol. 17, n° 1, Pp. 95-113.

Governo do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina (2022), Revisão do Plano de Ordenamento do Território - POT. Disponível em: <<https://sanandres.gov.co/index.php/gestion/planeacion/plan-de-ordenamiento-territorial>>. Acesso em: 15 de nov. 2023.

GUERRERO, A. (1983), "San Andrés y Providencia: Tres décadas de puerto libre". *Nueva Frontera*, n° 443, Pp. 20-21.

JABBA, A. S. (2016), Manejo Ambiental en Seaflower: Reserva de Biosfera en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, em ROCA, A. M.; DÍAZ, M. A., editores, Economía y medio ambiente del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Banco de la República. Bogotá, Colômbia, 2016.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) (2004), Agenda ambiental de San Andrés Isla, 2004-2020.

NOAA (2023), What Are El Niño and La Niña? Disponível em: <<https://oceanservice.noaa.gov/facts/ninonina.html>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023

SANTOS, G. G. (2016), "Incubadora em Estaleiro: Reestruturação Territorial do Cais do Caju", em São Paulo - BR. Dissertação (Trabalho de Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Presbiteriana Mackenzie - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. 2016.

SJOBERG, G. (1965), The Origin and Evolution of Cities. *Scientific American*, Vol. 213, No. 3, Pp. 54-62.

ROBERTS, C. M.; MCLEAN, C. J.; VERON, J. E. N.; HAWKINS, J. P.; ALLEN, G. R.; MCALLISTER, D. E.; MITTERMEIER, C. G.; SCHUELER, F.W.;

SPALDING, M.; WELLS, F.; VYNNE, C.; WERNER, T. B. (2002), "Marine Biodiversity Hotspots and Conservation Priorities for Tropical Reefs". *Science*, Vol. 295, n° 5558, Pp. 1280-1284.

ROBINSON, D. (1974), "La otra cara del paraíso turístico: condiciones socio-económicas del nativo en el Puerto Libre de San Andrés y Providencia", em Bogotá - CO. Tese (Trabalho de mestrado). Universidad Social Católica de La Salle. 1974.

ROCA, A. M. (2003), The Continentalization of San Andres Island, Colombia: Panyas, Raizales and Tourism, 1953-2003. Banco de la República em Cartagena, Colômbia.

TURHAN, A. C. S.; ARRIAGADA, C. A. H.; ARRIAGADA, G. L. H.; GONÇALVES, G. C.; GOMES, G. R. H. (2023), Estratégias de Planificação de Contenção de Endemias: Políticas públicas para o controle de doenças decorrentes das mudanças climáticas no arquipélago colombiano de San Andrés, como a dengue. *Scientific Journal ANAP*. Vol. 01, n° 6.

URREGO, D. R.; DIAZ, B. G.; URREGO, L. R.; AFONSO, O. G.; LEMUS, R. G. (2023), Safeguarding Biodiversity and Promoting Sustainable Development: Assessing the Energy-Water Nexus of San Andrés Island, Colombia.

VARGAS, G. (2004), Geología de la Isla de San Andrés, Colombia. *Geología Colombiana*, n° 29. Bogotá, Colômbia.

VEGA, J. Y. (2016), Treinta Años de Finanzas Públicas en San Andrés: de la Autosuficiencia a la Dependencia Fiscal, em ROCA, A. M.; DÍAZ, M. A., editores, Economía y medio ambiente del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Banco de la República. Bogotá, Colômbia, 2016.

05

05

NORTH END – PORTAS PARA A INOVAÇÃO

5.1. A EVOLUÇÃO DA ZONA NORTE

Com o processo de constituição dos centros urbanos da Ilha de San Andrés e sua evolução nos sentidos da população e da ocupação do território, nota-se uma grande importância da região norte da ilha, que como dito, também é denominada de North End. De fato, ao analisar essa parcela da ilha, é possível anotar a grande concentração das principais atividades comerciais e turísticas da ilha, de certa forma, concentrando tais atividades e formando assim o principal polo econômico local, assim como possibilitando a visualização das futuras possibilidades de avanço na ocupação do espaço.

As circunstâncias históricas e de políticas governamentais estabelecidas ao longo das fases do arquipélago, sendo econômicos ou geopolíticos, introduzem a premissa dos valores aplicados naquela região e massa urbana. A partir das ideias e valores da comunidade e de suas intrínsecas relações proporcionadas pelo próprio meio em que estão inseridas, as cidades e meios urbanos se adaptam e, como apresentado no primeiro capítulo desta pesquisa, tentam evoluir de acordo com as tendências e noções do mundo contemporâneo.

Sendo assim, os processos de desenvolvimento dos cenários urbanos, como por exemplo North End ao longo da história, envolvem desde as premissas sociais e da organização de seus habitantes, com a construção e concentração de edificações e infraestruturas, até as motrizes econômicas, como o processo de desenvolvimento e fomento do turismo, e avanço das tecnologias provenientes da história em si.

Tanto quanto as noções de comércio/economia e sociais, as infraestruturas e os setores derivados também interagem com a desenvoltura dos meios urbanos. Por exemplo, o próprio advento dos processos migratórios a partir da metade do século XX, implanta as premissas gerais para o fomento do centro urbano norte de San Andrés, e assim estabelecendo, através dos grandes investimentos feitos devido à indivíduos a procura de uma melhor condição de vida, novos comerciantes e grandes fluxos de turistas, um processo de inovação dos métodos e parâmetros de atividades intrínsecas à cidade.

Portanto, mesmo ao analisar os conceitos aplicados no exemplo de North End, e talvez as diferentes problemáticas que também se decorreram a partir dos diversos avanços instituídos no território, a desenvoltura adquirida através da adaptação e inovação para com as novas perspectivas, por exemplo, é o fator que, acima de todos os outros, tornou possível a concepção evolucionária da Ilha de San Andrés, e mais especificamente North End, em uma cidade/ilha moderna.

5.2. A IMPORTÂNCIA DA ÁREA PARA A ILHA

Analisando brevemente a ideia da importância da região de North End para a ilha como um todo, estabelece-se a noção que a região apresenta uma oportunidade ao território, na medida que, oferece um estudo e ensaio para os possíveis avanços a serem aplicados no contexto geral e, de certa forma, criando uma nova perspectiva geral para com San Andrés. Servindo como uma região incubadora de novos projetos arquitetônicos, urbanísticos e socioeconômicos, North End projeta-se como uma opção à implantação da premissa do trabalho.

Com o pressuposto da aplicação de novas tecnologias e estabelecimento de um âmbito de inovação na ilha, ao serem aplicados na parte com mais infraestruturas e possibilidades de implementação de um ensaio inicial, procura-se a melhora dos parâmetros como um todo.

Assim como mencionado, embora existam problemas cruciais de organização dos serviços básicos de logística da ilha e de sua dependência com a Colômbia continental por exemplo, a região norte, ao ser trabalhada a implantação de um novo pólo cultural e de novos eixos integradores da região para com as suas questões econômicas e sociais, estabelece-se portanto a perfeita oportunidade de fomento de novas ideias e, no caso deste trabalho, tecnologias.

Dessa maneira, usufruindo das primeiras experiências relacionadas à pesquisa e criação, primeiramente de "portos inteligentes" com novas tecnologias e mais eficientes, e em seguida de uma "cidade inteligente" com novas premissas urbanas e sociais,

procura-se, dessa maneira, estabelecer em North End um padrão fundamental para a aplicação destes novos parâmetros no resto da ilha.

Posto isso, implementa-se assim o foco central do desenvolvimento projetual e urbano local, na medida que, o objetivo se volta para a criação do que chamaremos de "Ilha Inteligente", instituindo um estudo sobre a relação das novas tecnologias com o porto e, principalmente, a cidade e Ilha de San Andrés.

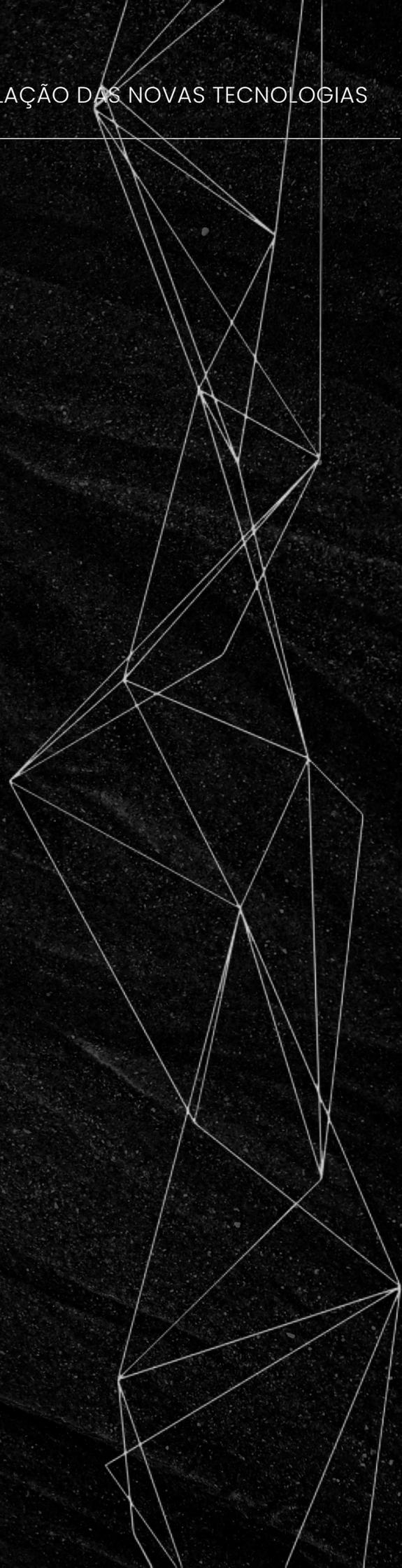
5.3. A “ILHA INTELIGENTE” – UM ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS COM O PORTO E A CIDADE

Antes mesmo de começarmos a considerar os métodos e processos tecnológicos que serão discorridos mais a frente, devemos ter como princípio as noções gerais das necessidades dos portos em nossa sociedade. Dessa forma, como dito, se formos considerar a história e as noções básicas do desenvolvimento da economia e das necessidades de locomoção da espécie humana, nota-se que desde a época das grandes navegações, que tiveram início no século XV (FALCÃO; CORREA, 2012), o transporte marítimo tem uma considerável importância nos âmbitos antes mencionados. Atualmente, com o advento e desenvolvimento dos processos da globalização e dos princípios gerais da interconexão entre nações, o transporte marítimo e, conseqüentemente, os portos, se tornaram peças fundamentais para alavancar o desenvolvimento do comércio internacional de um país, muitas das vezes, representando grande parte de sua estrutura econômica, podendo, além disso, ser um marco para as questões do desenvolvimento social e urbano nacional.

Dentro desse contexto, nasce a preocupação mundial em estudar maneiras de otimizar os custos da infraestrutura portuária e, por conseguinte, ganhar competitividade, uma vez que, grande parte do comércio internacional é realizado pelos modais marítimos (ESMER, 2008). Dessa maneira, portos são considerados como uma das principais forças que movem a economia mundial. Portanto, ao elevar tais problemáticas e desenvolver discussões relacionadas a tópicos como, por exemplo, a diminuição dos custos operacionais e implementação de novas tecnologias, a economia global ganha.

Tendo isso em mente, portos e terminais marítimos representam um dos focos principais para a estruturação de uma economia estável de um país. Posto isso, o crescimento constante do setor marítimo tem feito com que portos e cooperativas invistam em novas tecnologias da chamada indústria 4.0, essa também batizada de 4ª revolução industrial, que reconhece em uma grande escala as noções de automação e troca de dados, bem como a implementação da digitalização e hiperconexão de atores às estruturas e cadeias logísticas respectivas. Visualizados em portos como os de Hamburgo, Roterdã e Singapura, por exemplo, a questão dos “Smart Ports” (ou “Portos Inteligentes”), termo esse utilizado para descrever a nova geração de portos automatizados e tecnologicamente compostos, vêm ganhando mais espaço no que diz respeito a infraestrutura geral das atividades portuárias e suas ligações com o meio internacional (LI et. al, 2023).

Ademais, em complemento aos modelos e propostas de tecnologias novas em portos, que inauguram assim o conceito de “Smart Ports”, e coexistindo com os novos paradigmas introduzidos sobre terminais portuários, existem as denominadas “Smart Cities”. De certa maneira, o conceito de uma cidade inteligente,



onde a possibilidade de implementação e integração de dados, se pareada com o desenvolvimento de novos portos e com a evolução do gerenciamento dos já existentes, podem possibilitar a visualização e o crescimento de um novo modelo urbano das cidades, onde as mesmas tecnologias 4.0 poderão ser empregadas nas práticas cotidianas e relações produtivas das sociedades fruidoras.

Posto isso, tendo em vista o pioneirismo dos conceitos e modelos apresentados, pode ser mencionado um exemplo, esse que será elevado mais à frente na pesquisa, de cidade e urbanismo onde se utilizam das novas tecnologias e zoneamento inteligente, em integração com as zonas portuárias já existentes. Dessa forma, introduz-se à cidade de Dublin, especialmente na zona das docas, o conceito de “Smart Docklands”, local esse que teria a função principal de se criar um modelo e série de diretrizes de uma cidade inteligente.

Contudo, mesmo que haja uma tendência mundial caminhando na direção de propostas iguais ou semelhantes às apresentadas pelos “Smart Ports” e “Smart Docklands”, e que há um crescente de tais ideologias no Brasil, ainda sim constata-se que diversos dos atores portuários nacionais não dispõem dos mesmos conceitos de investimento e desenvolvimento para com tais propostas.

Em detrimento disso, entende-se que escolhas essas acabam representando, dentre o cenário mundial de exportações, uma das grandes deficiências na eficiência e competitividade no tratamento para com o comércio mundial, resumidamente, colocando o país em uma posição “debilitada” se comparado a outros players mundiais.

Elevado o problema central para o discorrimento da pesquisa e através de um levantamento bibliográfico, foram definidos 6 componentes centrais: Eficiência e Produtividade, Tecnologias, Meio Ambiente e Sustentabilidade, Segurança e Segurança Cibernética, Produção Energética, e Urbano e Social, que associados às análises feitas acima, compõem as principais ideias do trabalho, as quais serão detalhadas de modo que se possa compreender melhor os principais focos de atuação nesse estudo.

Dessa forma, frente ao que foi abordado anteriormente, conclui-se que diante do contexto de escassez de pesquisas e investimentos nos tópicos relacionados à aplicação de novas tecnologias para a renovação da estrutura logística dos portos e terminais brasileiros, além das estruturas de urbanização pós-revolução 4.0, há a existência de novas possibilidades para estudos, que assim como o objetivo central dessa iniciação, focam nos processos de modernização dos terminais e polos urbanís-

ticos, além da possível criação de roteiros e ferramentas para a orientação e auxílio das gestões portuárias e governamentais de uma forma geral.

Tendo mantido seus principais elementos e características ao longo da história, o transporte marítimo possui um grande papel no que diz respeito às trocas comerciais, nacionais e internacionais, sendo um dos maiores fatores para a estrutura econômica mundial contemporânea. De certa forma, com o rápido crescimento a partir da metade da década de 1980, o comércio marítimo representa, atualmente, mais de 90% das trocas comerciais internacionais do mundo (ESMER, 2008).

Posto isso, entende-se que a integração cada vez maior das economias globais, tanto por motivos de internacionalização dos padrões e modelos atuais de produção industrial e de consumo, quanto pela divisão de tarefas e atribuições do trabalho em escala global (ESMER, 2008), estão incentivando, por assim dizer, o desenvolvimento de uma estrutura logística que supra as necessidades atuais do contexto globalizado, portanto, cada vez mais ingressando nas questões da procura de melhor eficiência e competitividade gerada por esse cenário.

Considerando a contextualização do crescente comércio marítimo, nota-se a criação e necessidade de se implementar parâmetros de análise comparativa da eficiência de um porto, frente a competitividade do setor de comércio marítimo. As relações complementares do fator de eficiência e competitividade vêm-se balizadas pelas estruturas de custo e capital do mercado e economia mundial (TAHAR; HUSSAIN, 2000). Eleva-se, frente a demanda de um sistema portuário eficiente, as ligações diretas com as correntes gerais de mercado e a estruturação geral da economia de um país, que se analisadas juntamente com os conceitos de custos de operação e relações com o capital, demonstram a importância da eficiência como um importante contribuinte para a competitividade internacional de uma nação (TONGZON, 1989; CHIN, TONGZON, 1998).

Mesmo com a elaboração dos conceitos principais orientadores das questões de gestão dos portos e terminais e o ordenamento das necessidades de um sistema eficiente e, conseqüentemente, competitivo, os parâmetros para ferramentas analíticas são voláteis e sofrem mudanças constantes. Se tratando de portos, a complexidade das tramas administrativas e logísticas, além da heterogeneidade de produtos e métodos de operações específicas para cada um, desafiam a criação de um único padrão avaliativo de suas performances (FALCÃO; CORREIA, 2012).

Entretanto, dentro desse mesmo contexto, a UNCTAD (1999) sugeriu duas categorias de indicadores: a baseada em indicadores de desempenho macro que quantificam os impactos portuários na atividade econômica, e a voltada para a análise dos micros indicadores de desempenho que avaliam a relação entrada / saída



Figura 5.3.1 - Congresso mundial das "Ilhas inteligentes" em Mallorca

das ações portuárias.

Dessa maneira, frente às diversas metodologias e variáveis aplicadas na análise dos processos portuários, atualmente podem ser classificados os indicadores de desempenho em duas principais categorias, a operacional e financeira (UNCTAD apud ESMER, 2008). O primeiro grupo consiste-se em uma ótica de avaliação voltada para a eficiência relativa do porto, focando na projeção do conjunto de observações de forma a separar as unidades de tomada de decisão, ou seja, do tipo “Análise Envoltória de Dados” (DEA – Data Envelopment Analysis), (ACOSTA; SILVA; LIMA, 2011). No segundo grupo estão os trabalhos que ponderam a eficiência técnica e/ou econômica dos portos, de certa forma, fazendo uma comparação se utilizando de padrões técnicos ou comportamentais, do tipo “Fronteira Estocástica” (SFA – Stochastic Frontier Analysis), (FALCÃO; CORREIA, 2012).

Posto isso, mesmo antes da aplicação ou considerações a serem feitas para a implementação dos recursos tecnológicos discutidos na pesquisa, os modelos portuários devem passar pela inicial observação de suas estruturas básicas e originárias, ou seja, impondo as metodologias e variáveis específicas de cada grupo de análise. Para melhor descrição dos processos, há a necessidade de se aprofundar na observação dos modelos e a aplicação das metodologias subsequentes, descrevendo seus processos e aplicação, por exemplo, em padrões de desenvolvimento em países emergentes, como Índia e Brasil.

Destarte, o primeiro grupo definido pela tipologia DEA se baseia justamente na divisão das tarefas e, por assim dizer, definir a eficiência individual dos processos logísticos de um determinado objeto de estudo, elevando, a priori, o caso de seus custos e segmentando as correções a serem aplicadas no modelo de infraestrutura em si, frente aos julgamentos de valor dos tomadores de decisão ou gestores. O DEA, nesse caso, em seu objeto central de minimização do uso de recursos e maximização da produção subsequente do exemplo aplicado, resulta exatamente na indicação de um índice de eficiência, onde as unidades produtivas, respectivamente ineficientes, precisam melhorar dentro de um sistema de produção único.

No grupo dois, a proposta de metodologia baseada em fronteiras estocásticas ou SFA, sistema esse de cunho paramétrico e que não utiliza dimensões restritas de estudo. De fato, a metodologia SFA faz uma comparação do desempenho dos portos com padrões técnicos ou comportamentais, contudo sendo limitado e, principalmente, defasado pela necessidade de grandes quantidades de dados de difícil acesso (FALCÃO, CORREIA; 2012). Ainda mais, dentre esses a aplicação da metodologia DEA implicada na setorização das atividades logísticas e estruturais dos portos e terminais, por exemplo, também imputa a divisão e, conseqüentemente, a categorização descritiva de cada etapa. A infraestrutura portuária, de uma forma geral, pode ser dividida em 5 zonas de estudo (ESMER, 2008), onde a aplicação prática



da metodologia DEA respalda na futura contextualização e implementação das tecnologias 4.0. São essas zonas: 1. Operações de Acoradouro (Berth Operations); 2. Operações de Navios (Ship Operations); 3. Operações de Pátio (Yard Operations); 4. Operações de Portão (Gate Operations); 5. Agendamento (Scheduling).

Em complemento a divisão pragmática aplicada anteriormente, no que tange às noções gerais da arquitetura das infraestruturas portuárias, pode-se mencionar ainda as operações realizadas dentro de tais zonas. Sugerindo que atividades complexas portuárias interconectadas sejam divididas em quatro subgrupos (HASSAN et. al, 1993), sendo esses: 1. Operações de Navios; 2. Manejo de Carga; 3. Estocagem e Armazenagem; 4. Transporte Terrestre nos mesmos padrões dos estudos, intrinsecamente, é delimitado por três categorias mais abrangentes, as quais englobam, por assim dizer, indicadores físicos, fatores de produtividade e econômicos / financeiros (TRUJILLO; NOMBELA, 1999).

Tais indicadores mais abrangentes, além de incorporarem na constituição de suas premissas de análises os subgrupos antes mencionados e muitos outros parâmetros desenvolvidos e cogitados, também trabalham com as capacidades analíticas das metodologias DEA e SFA.

Dessa maneira, pavimentam as principais formas de controle e identificação das problemáticas e respectivas necessidades de cada sistema portuário no meio internacional, e abrem,

por assim dizer, as possibilidades de diagnóstico e soluções providas pelas novas tecnologias da indústria 4.0, foco esse da iniciativa de trabalho.

Tendo em mente os parâmetros de análise estabelecidos, além dos desafios encontrados por economias emergentes dispostas a investir na desenvoltura de suas infraestruturas comerciais globais, entende-se que esses são os responsáveis por medir os níveis de performance e eficiência dos portos e, conseqüentemente, sua competitividade frente às exigências do mundo globalizado. Sendo assim, o Brasil encontra-se, de certa forma, em uma posição de evidente importância, uma vez responsável por uma grande parte da movimentação de bens e insumos no âmbito do comércio internacional, ocupando o 25º lugar no ranking mundial.

Foram apresentados ensaios referentes aos tipos de análise DEA e SFA, que comprovam surpreendentes e consideráveis resultados, a plena eficiência de certos portos e terminais brasileiros diante das estruturas atuais logísticas (MENEGAZZO; FACHINELLO, 2014), registrando aumentos significativos nos valores de exportações, atingindo aproximadamente US\$ 210 bilhões no primeiro semestre de 2020.

Ademais, o Brasil passou a ter destaque nos quesitos administrativos gerais dos serviços portuários nacionais, refletindo nos processos de atualização de complexos portuários com novos equipamentos e investimentos em infraestrutura, aumentando, conseqüentemente, a qualidade dos serviços e a redução

de custos. Contudo, mesmo estando em uma posição considerável no contexto de exportações e investimentos nacionais, o Brasil representa a 12ª potência econômica mundial (THE WORLD BANK, 2022), e dessa maneira, esperava-se que as exportações e movimentações de bens por meio dos portos, modal responsável, aproximadamente, por mais de 80% das exportações nacionais, fossem superiores aos que são apresentados atualmente.

Conclui-se então que, de uma forma geral, mesmo apresentando resultados positivos na eficiência e investimentos nos complexos portuários, os portos brasileiros ainda expõem uma infraestrutura que carece de meios mais atualizados de tratamento e escoamento das cargas, ou seja, de uma infraestrutura voltada para as estruturas logísticas e tecnológicas. Ocupando a 91ª posição, no que diz respeito à infraestrutura e eficiência portuária (ABDIB; 2020), os sistemas de portos e terminais nacionais atestam, por assim dizer, os problemas para com o posicionamento não condizente do país no cenário das exportações mundiais e a falta de competitividade frente a outros “players” que disputam posições de prestígio nos mercados mundiais e que, consequentemente com rendimentos econômicos substancialmente maiores, aprimoram outros aspectos de desenvolvimento social e até mesmo voltados à sustentabilidade.

De certa forma, mesmo que parcialmente preenchido por investimentos privados nacionais e externos nos pólos portuários brasileiros, o vácuo criado pelas análises realizadas com as metodologias já amplamente percorridas anteriormente, promulga e evidencia que ainda há espaço para o desenvolvimento

e aplicação de novas práticas inteligentes, as quais, em suma, representam as premissas de melhorias na eficiência e competitividade. Dentro dessa lógica dos sistemas integrados de logística e suas infraestruturas, juntamente com a indispensabilidade do investimento na melhor construção dos portos nacionais, surge a possibilidade, assim como dito, da renovação de tal estrutura logística pré-existente e a implementação das novas tecnologias da indústria 4.0.

As chamadas novas tecnologias instituem, de uma forma geral, a integração de diversos processos administrativos e sistemas distintos, e no âmbito da gestão portuária, estão relacionadas principalmente com operações voltadas para a movimentação e armazenagem de cargas. De certa maneira, aqueles que empregam estas diretrizes podem ser denominados de portos inteligentes ou “Smart Ports” (MOURA, 2020).

Embora o termo “Smart Ports” tenha sido recentemente empregado de forma mais abrangente no meio logístico e de análises da cadeia de produção atualmente desenvolvidas, o seu significado ainda pode ser um pouco vago (MENGCHI et al, 2023). De fato, portos inteligentes comumente atribuem às suas questões estruturais a premissa da equipagem de novas soluções tecnológicas, imputando a necessidade de tais estruturas logísticas, ou seja, os portos, a se adaptarem às novas cadeias de produção e distribuição de bens em cenários nacionais e internacionais.

Por ser um produto direto da indústria 4.0, pode-se dizer que “Smart Ports” ainda estão em processo de transformação e

que não há um consenso para com a sua definição, de certa forma, ainda fragmentada e repleta de perfis diversos.

Sendo assim, mesmo que sem ser possível prover uma perspectiva definitiva para os portos inteligentes, é sabido de sua direta integração aos meios atualizados de dados e interconexões sistemáticas, concentrando na profunda integração de serviços da nova geração de tecnologias, como a comunicação 5G, IoT3, IA4, Big Data5, etc; (CHEN et al, 2019), além de sistemas que envolvem plataformas digitais, como o próprio PCS6 e Port-CDM7.

A partir das noções básicas da proposta de implementação dos padrões tecnológicos da nova indústria, destaca-se a procura por soluções de problemas específicos voltados à ineficiência e integração das indústrias pré-4 a revolução (MOURA, 2020), incluindo os sistemas portuários como um derivado do conceito de indústria.

Podem ser sintetizados em soluções que, como dito, abordam tecnologias de informação, implementação de conceitos como Internet das Coisas (IoT – Internet of Things), bancos de dados e de simulações etc; (WANG et al, 2016) todos voltados, essencialmente, à procura de melhor eficiência e competitividade.

Dessa maneira, ao se estabelecer o pressuposto de inerente relação dos portos inteligentes com a nova indústria 4.0:

- 1. Como a moderna logística marítima se aplica em um contexto de inovação e evolução tecnológica?**
- 2. Como essas novas tecnologias podem ser úteis na melhoria dos processos administrativos e logísticos de terminais portuários?**
- 3. Quais os possíveis desafios de implementação a serem considerados, isso levando um contexto de uma nação emergente?**

Posto isso, levando em consideração o surgimento das novas motrizes da indústria 4.0 no ano de 2011 (MOURA, 2020) e, observando a conjuntura atual, a aplicabilidade dos conceitos da indústria 4.0 nos “Smart Ports”, tem sido amplamente abordada e massivamente empregada por diversos países nos últimos anos, tanto com a renovação de estruturas “ultrapassadas”, quanto na construção de terminais inteiros a partir destes novos conceitos.

A moderna logística marítima, portanto, se encontra imersa na categorização de suas futuras infraestruturas e quais os moldes devem ser estabelecidos para o desenvolvimento do que pode ser descrito como a “maturidade digital” em uma comunidade portuária (HIRATA; WATANABE; LAMBROU, 2022).



Definido primeiramente pelo Porto de Rotterdam na Holanda, a “maturidade digital” é dividida em quatro níveis distintos (Tabela 1), esses que delimitam, por exemplo, as capacidades dos terminais baseados em seus níveis tecnológicos. De certa forma, ao procurar pela posição de porto mais inteligente no mundo, o Porto de Rotterdam estabeleceu uma premissa inicial de categorização e aplicabilidade no contexto trabalhado de modernidade nos âmbitos de seus e de outros diversos terminais internacionais.

Por conseguinte, utilizada para melhorar os padrões de competitividade, uma vez que, ao introduzirem processos de automatização, por exemplo, garantem quase que a plenitude do uso de suas capacidades logísticas e produtivas (MONTEIRO; SILVA; BAHIA, 2021), portos como os de Hamburgo, Rotterdam (como mencionado) e Tanger Med, representam apenas alguns exemplos dos novos modelos de portos inteligentes no mundo. Um exemplo a ser ressaltado é o do Porto de Qingdao, na China. A aplicabilidade das novas tecnologias, principalmente de automação, é demonstrada de forma “extrema”, uma vez que, a seção emprega sistemas de navegação por satélite, comunicação 5G, entre outros componentes que visam uma construção ecológica, e que acarretam a completa automação dos processos portuários (ABTLP, 2021).

Entretanto, as situações levadas em consideração no estudo realizado, partem do pressuposto da existência de uma base de infraestrutura em países considerados, atualmente, desenvolvidos ou praticamente desenvolvidos. Decerto que, até

então foram levantados exemplos e situações favoráveis para a implementação das novas tecnologias e parâmetros logísticos, sendo o escopo da pesquisa justamente voltado para o estudo da implementação da indústria 4.0, em sua forma mais crua, nos cenários dos portos e terminais portuários. Contudo, tendo em mente a situação do Brasil, de uma forma geral, pode-se dizer que ele é considerado um país emergente e, conseqüentemente, carente em diversas áreas de infraestrutura logística e administrativa.

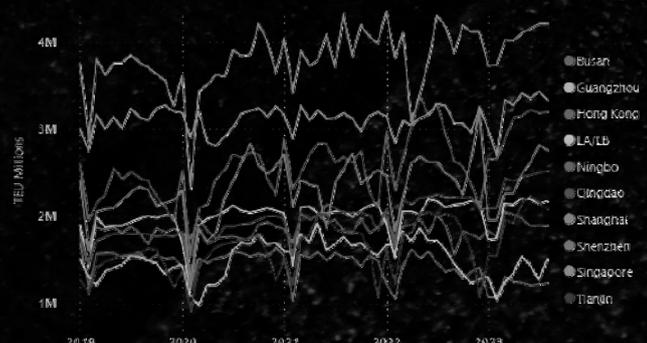
Dessa maneira, ao trazer um precedente de estudo que diversifica o objeto de análise e propõem de fato uma tendência que foge dos padrões antes trabalhados, é importante ressaltar que além das problemáticas nacionais referentes às infraestruturas portuárias, assim como outros pontos de atenção, eles acabam por não serem isolados, existindo outros exemplos práticos de importância semelhante. Destarte, considera-se, por sua semelhante posição no contexto internacional, o exemplo da Índia e os respectivos desafios deste país emergente frente a nova geração industrial de tecnologias, as quais também podem ser refletidas na contextualização do cenário brasileiro.

De forma resumida, o caso e situação dos portos indianos pode ser definida por certos estudos já realizados, os quais, conseqüentemente, foram baseados já nas estruturas pré-existentes do país. Sendo assim, o primeiro estudo relevante elevou as políticas governamentais e sugeriu várias iniciativas para promover o setor marítimo e o setor de transporte na Índia. Além disso, também se identificou vários problemas e desafios enfren-

Top 30 Ports

Rank	Port	1H 2023 TEU	1H 2022 TEU	Growth % 1H 23/22	FY 2022 TEU	Growth % 22/21	1Q 2023 TEU	Growth % 1Q 23/22
1 (1)	Shanghai	23,730,000	22,530,000	5.3%	47,280,000	▲ 0.5%	11,470,000	-6.4%
2 (2)	Singapore	19,029,400	18,406,900	3.4%	37,289,500	▼ -0.5%	9,009,400	-0.7%
3 (3)	Ningbo-Zhoushan	17,690,000	17,480,000	1.2%	33,360,000	▲ 7.3%	8,160,000	3.4%
4 (4)	Shenzhen	13,530,000	14,400,000	-6.0%	30,040,000	▲ 4.5%	6,170,000	-4.9%
5 (6)	Qingdao	13,340,000	12,470,000	11.8%	25,660,000	▲ 9.3%	6,620,000	12.2%
6 (5)	Guangzhou	12,130,000	11,740,000	3.3%	24,600,000	▲ 1.7%	5,610,000	2.4%
7 (7)	Busan	11,511,449	11,253,198	2.2%	22,078,196	▼ -2.8%	5,639,095	1.0%
8 (8)	Tianjin	11,360,000	10,520,000	8.0%	21,030,000	▲ 3.8%	5,050,000	9.1%
9 (9)	LA/LB	7,870,055	10,421,679	-24.5%	19,044,816	▼ -5.1%	3,558,419	-30.8%
10 (10)	Hong Kong	7,121,000	8,429,000	-15.5%	16,687,000	▼ -6.3%	3,432,000	-7.4%
11 (11)	Rotterdam	6,681,000	7,278,000	-8.2%	14,455,000	▼ -5.5%	3,225,000	-11.5%
12 (13)	Dubai	7,060,000	6,984,000	1.1%	13,970,000	▲ 1.7%	3,500,000	2.2%
13 (12)	Antwerp-Bruges	6,415,000	6,770,000	-5.2%	13,500,000	▼ -5.2%	3,100,000	-5.7%
14 (14)	Port Kelang	6,488,021			13,223,928	▼ -3.6%	3,291,337	2.6%
15 (15)	Xiamen	6,110,000	5,930,000	2.2%	12,420,000	▲ 3.2%	2,900,000	0.7%
16 (16)	Tanjung Pelepas	5,234,892			10,612,806	▼ -6.1%	2,328,608	-10.6%
17 (18)	NY/NJ	3,740,272	4,903,459	-23.7%	9,493,664	▲ 5.7%	1,791,059	-24.9%
18 (17)	Kaohsiung	4,334,578	4,881,924	-11.2%	9,491,575	▼ -3.8%	2,111,803	-12.2%
19 (20)	Laem Chabang	4,218,426	4,429,721	-4.8%	8,741,077	▲ 2.6%	2,057,122	-7.1%
20 (21)	Hu Chi Minh City				8,396,800	▲ 5.5%		
21 (19)	Hamburg	3,600,000	4,303,000	-11.7%	8,332,709	▼ -5.3%	1,858,850	-17.1%
22 (23)	Tanger Med				7,596,800	▲ 5.9%		
23 (22)	Coleombo	3,457,861	3,554,450	-2.7%	6,862,178	▼ -5.3%	1,619,753	-12.4%
24 (24)	Jakarta				6,750,302	▬ 0.0%		
25 (25)	Mundra	3,470,000	3,265,000	6.3%	6,503,000	▼ -2.4%	1,752,000	8.2%
26 (26)	Nhava Sheva	3,125,433	2,985,235	4.7%	5,959,111	▲ 3.8%	1,599,148	6.1%
27 (27)	Savannah	2,375,409	2,891,093	-17.8%	5,892,133	▲ 5.0%	1,184,387	-14.3%
28 (32)	Rizhao	3,004,000	2,730,000	10.0%	5,800,000	▲ 12.0%	1,494,000	15.8%
29 (29)	Cai Mep				5,593,400	▲ 3.9%		
30 (33)	Lianyungang	2,840,000	2,460,000	15.4%	5,570,000	▲ 10.5%	1,460,000	15.9%

Top 10 Container Ports : Monthly Throughput



China Container Ports Watch Monthly

Port	Aug 2023 Mteu	Jul 2023 Mteu	MoM Change %	YoY Change %	Jan-Aug 2023	Jan-Aug YoY Change %
1 Shanghai	4.20	4.20	0.0%	0.7%	32.13	3.6%
2 Ningbo	3.19	3.18	0.3%	8.5%	24.06	1.5%
3 Shenzhen	2.75	2.82	-2.5%	10.4%	19.10	-2.1%
4 Qingdao	2.51	2.50	0.4%	13.1%	18.95	11.9%
5 Guangzhou	2.17	2.14	1.4%	3.3%	16.44	2.7%
6 Tianjin	2.07	2.16	-4.2%	2.0%	15.59	7.1%
7 Xiamen	1.14	0.98	16.3%	8.6%	8.23	2.4%
8 Qinzhou	0.56	0.53	5.7%	30.2%	3.88	16.9%
9 Rizhao	0.52	0.51	2.0%	8.3%	4.03	9.3%
10 Lianyungang	0.52	0.50	4.0%	4.0%	3.86	14.2%
Total Top 10 Ports	19.63	19.52	0.6%	6.6%	146.27	4.4%
Total Coastal Ports	23.96	23.67	1.2%	6.1%	178.51	4.1%
Total River Ports	3.50	3.38	3.6%	11.5%	25.19	9.8%
Total All China Ports	27.46	27.05	1.5%	6.8%	203.70	4.8%

Figura 5.3.2 - Ranking dos 30 maiores portos por movimentação de contêineres

tados pelos setores e, de certa forma, sugeriu possíveis soluções que aumentariam ainda mais o nível de participação privada e de capital externo (MUKHERJEE, SACHDEVA, 2003).

Frente às grandes quantidades de carga escoadas pelos portos do país, identificou-se também o tempo médio de resposta para com as atividades de cada zona do porto, partindo desde o cadastramento e pesagem dos contêineres nos chamados "gates", até o carregamento final nos navios atracados. Em suma, para os portos na Índia, o tempo de resposta, em média, é de cerca de 48 horas, enquanto portos, como no caso de Hong Kong, é de menos de 10h de resposta (RENGAMANI; VENKATRAMAN, 2015). O estudo em questão, além do mais, apontou as principais razões por trás do atraso nos portos, como a lenta evacuação de carga, congestionamentos, má conectividade rodoviária e ferroviária, as próprias estações de fretamento, preocupações de regulação e burocracias inerentes etc.

Assim como um país emergente, a Índia ainda carece de certas infraestruturas para com as noções básicas da cadeia de suprimentos e distribuição, e como demonstrado e comprovado, os desafios giram ao entorno da logística e, justamente, da falta de tecnologias que auxiliem na dinamização das respostas de cada zona no porto. Em termos mais amplos, uma conectividade bem desenvolvida da "hinterland" e uma logística multimodal são vitais para a evacuação rápida e eficaz de navios e cargas nos portos, aumentando a produtividade deles. A falta de conectividade, leva a maiores estoques, maiores custos de movimentação, atrasos nas entregas e, conseqüentemente, baixa competitividade no comércio mundial (SARKAR; SHANKAR; KAR, 2022).

Tendo em mente a exemplificação trazida da situação dos portos e terminais na Índia, pode-se fazer uma comparação, e

até mesmo uma correlação, com a situação brasileira que, assim como mencionado, compartilha de desafios semelhantes no que diz respeito às cadeias logísticas. Ademais, outra questão vigente a ser elevada é, justamente, relacionada ao contexto dos portos brasileiros e sua situação administrativa, ou seja, analisando as formas de gerenciamento público, público-privada ou privada, e suas respectivas eficiências administrativas.

Embora haja dúvidas voltadas à relação de causa e efeito para com os diferentes tipos de propriedade e sua eficiência e competitividade, ainda assim é possível estabelecer uma representação comum e válida do estado de tal indústria. Mesmo que exceções excepcionais existam nesse meio, como a comumente mencionada comparação entre portos com altos desempenhos de Singapura e Hong Kong (sendo eles público e privado respectivamente), por exemplo, é comum encontrar certas diferenças nos valores arrecadados por aqueles de cunho privado e público (TRUJILLO; NOMBELA, 1999).

Até mesmo em sistemas mistos de administração com a concessão para determinadas empresas privadas, onde parte dos setores são abertos para gerenciamento e investimento de capital externo, há uma considerável melhoria nos indicadores de eficiência e competitividade. Assim como no próprio caso do porto de Santos, por exemplo, onde a estatal que administra o porto (SPA – Santos Port Authority), juntamente com as respectivas empresas citadas nas concessões e leilões realizados, encerrou 2022 com alta de 66,3% em seu lucro líquido sobre 2021 (Porto de Santos - SPA; 2023).

Dessa maneira, posto as relações básicas de causalidade dos problemas que ocorrem tanto no Brasil quanto na Índia, é pertinente dizer que há duas categorias a serem abordadas no que

tangem ao diagnóstico e solução de problemas, principalmente se tratando de economias emergentes. Norteando a aplicação dos recursos tecnológicos, definindo locais de maior carência, a primeira categoria é voltada à infraestrutura e seus inerentes casos (PI), e a segunda para a administração e ao regime de gerenciamento dos terminais em si (PA).

Portanto, frente à amplitude das benesses trazidas perante as operações portuárias, bem como a redução de obstruções de carga, coleta e uso mais eficiente de informações e dados (MONTEIRO, SILVA, BAHIA, 2021), uso das premissas das categorias de análise teórica (como DEA e SFA) e situacionais (como

PI8 e PA9) percorridas anteriormente, sem ignorar os respectivos desafios das esferas de infraestrutura e administrativa nas implementações tecnológicas, vê-se necessário a divisão dos métodos utilizados em itens / componentes específicos.

Logo, facilitando os processos de aplicação nos moldes de portos emergentes brasileiros, os componentes são subdivididos pelas metodologias de análise amplamente discutidas anteriormente, se resumindo em 6 itens: Eficiência e Produtividade, Tecnologias, Meio Ambiente e Sustentabilidade, Segurança e Segurança Cibernética, e o Urbano e Social.

01

Eficiência e Produtividade:

O estudo da eficiência e de como as entradas se transformam em produtos acabados, torna-se uma medida da produtividade de todo um processo. O significado de produtividade deve ser compreendido de uma maneira mais robusta, que envolve a produtividade e sua ligação à eficácia no trabalho e à qualidade de vida;

02

Tecnologias:

Tendo como base a indústria 4.0 e suas respectivas tecnologias, entende-se pelo desenvolvimento de novos sistemas, aplicativos de software e padrões de hardware que moldam as atividades de negócios de diversas maneiras, além de componentes que envolvem uma gama variada de instrumentos de leitura e automação de dados, além de ferramentas como o 5G, IoT, IA, Big Data, etc;

03

Meio Ambiente e Sustentabilidade:

Em termos ambientais, as inovações tecnológicas auxiliam de diversas maneiras: em medidas de prevenção na detecção de condições climáticas adversas; derramamento repentino de substâncias perigosas; gerenciamento de resíduos; monitoramento e controle frequentes da qualidade da água, ar e ruído, além de toda fauna e flora;

04

Segurança e Segurança Cibernética:

Com os avanços tecnológicos, a segurança física e cibernética dos procedimentos e operações dos portos tornam-se cruciais para o pleno funcionamento deles; através de sistemas como RTLS10 e de tecnologias de rastreamento RFID11, IA, Machine Learning12, biometria etc.;

05

Urbano e Social:

Contando com o desenvolvimento dos portos e, conseqüentemente, das infraestruturas circundantes aos terminais, entende-se que o urbano e aspectos das "hinterlands" são afetadas pelas mesmas mudanças da indústria 4.0, ocasionando na criação das chamadas "Smart Cities";

Destarte, os modos de aplicação desses componentes, na situação atual, se provam favoráveis e necessárias, uma vez tendo o pensamento crescente de evolução dos portos e complexos portuários no Brasil, e a preocupação para com as novas medidas e parâmetros do mundo globalizado do século XXI. Como exemplo recente e que servirá como um ponto de início no processo de renovação da estrutura logística e de infraestrutura com a efetivação de novas tecnologias, é o caso da compra de um dos setores de grãos (STS 11) do Porto de Santos.

Levando em consideração o leilão realizado no dia 30 de março de 2022, a gigante chinesa “Cofco International” arrematou o direito de explorar o setor e se comprometeu a investir aproximadamente R\$ 765 milhões (G1 SANTOS, 2022). Partindo desse pressuposto, observa-se o cenário de leilões e de investimentos estrangeiros e nacionais como oportunidades para a implementação dos conceitos já instituídos e abordados, representando formas de, dentro do contexto e situação atual, modificar e renovar os portos e complexos portuários brasileiros. Isto é, de forma a implementarem as características administrativas, logísticas e focando, justamente, na procura de portos e terminais mais eficientes e, como trabalhado nesse trecho referencial da pesquisa, mais competitivos frente ao comércio marítimo internacional.

Contudo, levando em consideração que para existirem as estruturas básicas dos portos inteligentes, há primeiro a necessidade de se visualizar as infraestruturas inerentes desse processo de modernização, e que envolvem, de certa forma, as principais premissas das chamadas cidades inteligentes. Para as questões práticas da procura da eficiência e competitividade, pode-se dizer que também refletem no desenvolvimento das cidades e nos objetivos comuns de se resolverem os problemas urbanos e sociais.

Dessa maneira, assim como o que foi elevado durante a pesquisa, referente à implementação das novas tecnologias da indústria 4.0 nos portos, os centros urbanos imediatos às estruturas portuárias ou as próprias cidades em si, também deverão passar pelo processo de “atualização” no que diz respeito às cadeias principais de suprimento de bens, água potável, energia, sustentabilidade ambiental, entre outros recursos cruciais para o funcionamento de uma sociedade urbana.

Sendo assim, estabelecendo as circunstâncias para os futuros desafios das regiões urbanas do futuro, uma vez que, 66% da população global estará habitando tais regiões até 2050 (LAI et. al, 2020), vê-se necessário o alinhamento das novas propostas de governabilidade pública e participações da esfera privada, provedores de uma nova infraestrutura de tecnologia da informação, além das tecnologias já amplamente elevadas na pesquisa, colaborando para a transformação das cidades em “cidades do amanhã”. De fato, ao aplicar estes novos parâmetros nas cidades, e acumulando e processando informações digitais sobre certas atividades, mobilidades e infraestruturas urbanas, espera-se que tais cidades possam se tornar mais responsivas, eficientes, sustentá-

veis e seguras (HALEGOUA, 2020). Uma "Smart City" precisa da base da infraestrutura de tecnologia da informação fundada em padrões que atendam e suportem uma ampla gama de requisitos e possa se adaptar às novas tecnologias, como sensores avançados, ferramentas de medição e análise e soluções orientadas por "Machine Learning" e inteligência artificial (LAI et. al, 2020).

Embora haja, mundo a fora, uma grande participação nos últimos anos por parte de agências governamentais, empresas de tecnologia, fundações independentes no processo de planejamento e implementação dessas novas cidades, ou até da modernização dos existentes centros urbanos, ainda há um limitado consenso envolvendo o conceito, propósito e consequências do desenvolvimento das "Smart Cities". Uma das razões da falta de um consenso frente a definição, é porque além de diversos atores estarem envolvidos nos mesmos processos de planejamento, os domínios podem diferenciar de acordo com interesses regionais específicos.

Dessa forma, assim como dito, as "Smart Cities" por sua complexidade de implementação, podem ser divididas em domínios. Tendo isso em mente, uma das visões sobre uma "Smart City" é descrita incluindo 6 domínios distintos (GIFFINGER et. al, 2007):

- 1. Economia Inteligente:** consiste em características que envolvem a competitividade econômica, incluindo empreendedorismo, inovação, flexibilidade, produtividade do mercado de trabalho, marcas registradas e participação no mercado global.
- 2. Pessoas Inteligentes:** diz respeito não apenas ao nível de qualificação ou educação recebida pelos cidadãos, mas, às interações sociais adicionais e às percepções da vida pública.
- 3. Governança Inteligente:** Diz respeito ao envolvimento político, serviços aos cidadãos e funções administrativas.
- 4. Mobilidade Inteligente:** Inclui acessibilidade local e global com a presença de ICT's e sistemas de transporte sustentáveis e relevantes.
- 5. Ambiente Inteligente:** Refere-se a condições naturais atraentes, incluindo espaços verdes, clima menos extremo, poluição reduzida, gerenciamento de recursos e trabalho para alcançar proteções ambientais.
- 6. Vida Inteligente:** Inclui muitas características de qualidade de vida compostas por saúde, moradia, cultura, turismo e segurança.

As noções básicas de uma cidade inteligente e seus diferentes domínios, cada um com uma determinada estratégia e plano de ação a ser desenvolvido, podem ser visualizados também em alguns exemplos que, conforme o que foi apresentado, seguem os parâmetros de criação e implementação destas cidades. Com inovações abrangendo sistemas integrados de câmeras e sensores, redes de Wi-Fi usadas para monitorar o fluxo do tráfego, consumo de energia e água, além de crimes em espaços públicos, as cidades de Singapura, Barcelona, Oslo e Nova Iorque (HALEGOUA, 2020) se destacaram no que tange a aplicação dos ideais da nova geração tecnológica.

Para além destas cidades que já trabalham com a integração da indústria 4.0 em seus sistemas urbanos, similarmen- te, eleva-se a questão da cidade de Dublin, e se examina, propriamente, a criação de um distrito inteligente na área de antigos bairros residenciais nas docas da cidade (COLETTA, et. al, 2019). Formalmente projetada como uma zona de desenvolvimento estratégico para a regeneração urbana local, recentemente denominada "Smart Docklands", consiste em uma zona de inovação para novas tecnologias urbanas em teste, com centros de pesquisa universitários e contrapartes privadas, unindo os serviços da região a novas formas de parcerias entre as autoridades da cidade, startups locais e multinacionais.

Sendo assim, tal qual no caso dos portos e a aplicação das novas tecnologias da indústria 4.0 em seus processos gerenciais e nas diferentes zonas do porto, em prol da eficiência e, conseqüentemente, competitividade no cenário internacional, as

cidades e centros urbanos também seguem os mesmos parâmetros de implementação e desenvolvimento de suas capacidades inteligentes, voltadas à eficiência dos processos inerentes de sua administração e autossuficiência.

Conclui-se que, ambos os portos e centros urbanos dividem das mesmas necessidades e possibilidades de desenvolvimento frente às novas tecnologias da indústria 4.0, sendo que combinam nos seus objetivos, a desenvoltura tanto das infraestruturas quanto dos modelos administrativos, a fim de obter os melhores índices de eficiência e competitividade.

Por fim, conclui-se que após a aplicação das metodologias de análise e levantamento das capacidades das operações dos portos e terminais, tem-se os principais índices referentes a eficiência e, conseqüentemente, a competitividade das infraestruturas, além de se diagnosticar as problemáticas vigentes dos sistemas e linhas de produção e suprimento.

Posto isso, entende-se que após a compreensão das deficiências de cada zona no porto, a aplicação de novas tecnologias da indústria 4.0 e novos modelos administrativos, são cruciais para implementar e melhorar as operações internas tanto dos portos quanto das cidades, as quais, inerentemente, vêm-se atreladas às premissas de desenvolvimento de infraestruturas mais capazes de se adequar à nova geração de controle de dados e informação, assim como as noções de eficiência e competitividade administrativa e de autossuficiência.

5.4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No que diz respeito à premissa do quinto capítulo, têm-se que ao examinar o processo de formação dos centros urbanos da Ilha de San Andrés, com foco especial na região norte, conhecida como North End, torna-se evidente a sua significativa importância para a ilha. Essa área emerge como o epicentro das principais atividades comerciais e turísticas, consolidando-se como o principal polo econômico local e visualizando futuras oportunidades de expansão territorial.

As circunstâncias históricas e as políticas governamentais, tanto de natureza econômica quanto geopolítica, moldam os valores aplicados nessa região e na massa urbana. A adaptação das cidades às ideias e valores da comunidade, influenciadas pelo ambiente circundante, é destacada como um fator crucial para o desenvolvimento urbano ao longo das diferentes fases do arquipélago, conforme discutido no primeiro capítulo desta pesquisa.

Portanto, ao elevar o exame da importância da região de North End para a Ilha de San Andrés, destaca-se a oportunidade que essa área oferece como um campo de estudo e experimentação para possíveis avanços que podem ser aplicados em toda a ilha. Funcionando como uma incubadora de projetos arquitetônicos, urbanísticos e socioeconômicos, North End surge como uma opção viável para a implementação da proposta deste trabalho.

A premissa de aplicar novas tecnologias e estabelecer um ambiente inovador na ilha encontra terreno fértil na região norte, que possui infraestruturas e possibilidades propícias para um ensaio inicial. Apesar dos desafios organizacionais nos serviços

básicos e da dependência da ilha em relação à Colômbia continental, a abordagem de implantar um novo polo cultural e novos eixos integradores na região norte oferece uma oportunidade ideal para promover ideias inovadoras e, neste caso, tecnologias.

É dessa maneira que, analisando o exemplo de North End, é possível perceber que, apesar dos desafios decorrentes dos avanços territoriais, a capacidade de adaptação e inovação diante das novas perspectivas foi o elemento central que possibilitou a evolução da Ilha de San Andrés, transformando-a em uma cidade/ilha turística e um polo comercial internacionalmente reconhecido, com North End desempenhando um papel fundamental nesse processo e possibilitando a implementação de futuras inovações de um meio mais tecnológico e sustentável.

5.5. [NOTAS]

ACOSTA, C. M. M.; SILVA, A. M. V. A.; LIMA, M. L. P. (2011), Aplicação de análise envoltória de dados (DEA) para medir eficiência em portos brasileiros. *Journal of Transport Literature*, vol. 5, n. 4, pp. 88-102.

COLETTA, C.; EVANS, L.; HEAPHY, L.; KITCHIN, R. (2019), *Creating Smart Cities*. Routledge. Pp. 8-10.

Desempenho brasileiro em infraestrutura melhora em ranking. ABDIB, novembro de 2020. Disponível em: <<https://www.abdib.org.br/2020/11/27/desempenho-brasileiro-em-infraestrutura-de-transporte-melhora-em-ranking/>>. Acesso em: 8 de abr. de 2022.

Empresa chinesa arremata terminal para granéis vegetais no Porto de Santos e investirá mais de R\$760 milhões. G1 Santos, Santos, 31 de março de 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/porto-mar/noticia/2022/03/31/empresa-chinesa>>. Acesso em: 8 de abr. de 2022.

ESMER, SONER. (2008), *Performance Measurements of Container Terminal Operations*. Pp. 238 – 243.

Exportação no Brasil: Presença no mercado global. Portal da Indústria, 2020. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/exportacao-e-comercio-exterior/>>. Acesso em: 6 de abr. de 2022.

FALCÃO, V. A.; CORREIA, A. R. (2012), Eficiência portuária: análise das principais metodologias para o caso dos portos brasileiros. *Journal of Transport Literature*, Vol. 6, n. 4, pp. 133-146.

GIFFINGER, R.; CHRISTIAN, F.; HANS, K.; KALASEK, R.; PICHLER-MILANOVIĆ, N.; EVERT, M. (2007), Smart cities - Ranking of European medium-sized cities. *Centre of Regional Science*, Vienna UT.

GORGES, S. C. (2021), *Smart Ports: Caracterização e Investigação da Implementação de Práticas Inteligentes em Portos e Terminais Brasileiros*. UFSC.

HALEGOUA, G. R. (2020), *Smart Cities - The MIT Essential Knowledge Series*. Massachusetts Institute of Technology.

HASSAN, S. (1993), "Port Activity Simulation: An Overview". *Simulation Digest*. Pp. 17-36.

HIRATA, E.; WATANABE, D.; LAMBROU, M. (2022), *Supply Chain: Recent Advances and New Perspectives in the Industry 4.0 Era*. Pp. 107-127.

HORST, M. R. VAN DER; LUGT, L. M. VAN DER. (2011), Coordination mechanisms in improving hinterland accessibility: empirical analysis in the port of Rotterdam. *Routledge – MARIT. POL. MGMT.* Vol. 38, n. 4, pp 415-435.

IBM ROTTERDAM. Port of Rotterdam Authority. Disponível em: <<https://www.ibm.com/casestudies/port-of-rotterdam-authority>>. Acesso em: 15 jun. de 2023.

IMRANI, O. EL; BABOUNIA, A. (2016), Tangier Med Port: What role for the Moroccan Economy and the International Trade?. *Internacional Journal of Research in Management, Economics and Commerce*. Vol. 6, pp. 73-81.

IMRANI, O. EL; BABOUNIA, A. (2016), The logistics of port container terminals: What prospects for fostering the role of Tangier Med port in the global maritime logistics?. *Journal of Business and Economics*. Vol. 4, n. 1.

Indústria 4.0: Entenda seus conceitos e fundamentos. Portal da Indústria, 2020. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-4-0/>>. Acesso em: 6 de abr. de 2022.

LAI, C. S.; JIA, Y.; DONG, Z.; WANG, D.; TAO, Y.; LAI, Q. H.; WONG, R. T. K.; ZOBAA, A. F.; WU, R.; LAI, L. L. (2020), A Review of Technical Standards for Smart Cities. *Clean Technol.*

LANGEN, P. W. DE; HEIJ, C. (2014), Corporatisation and Performance: A Literature Review and an Analysis of the Performance Effects of the Corporatisation of Port of Rotterdam Authority. *Routledge – Transport Reviews*. Vol. 34, n. 3, pp. 396-414.

LI, K. X.; LI, M.; ZHU, Y.; YUEN, K. F.; TONG, H.; ZHOU, H. (2023), Smart port: A bibliometric review and future research directions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. Vol. 174.

MENEGAZZO, L. R.; FACHINELLO, A. L. (2014), Análise de nível de eficiência dos portos brasileiros. *Revista de Economia*, v. 40, n° 3.

MOURA, D. A. (2020), *Indústria 4.0 – Análise de operações portuárias em terminais de contêineres*. Research Gate.

MONTEIRO, A. L.; SILVA, L. B.; BAHIA, M. P. (2021), Automação portuária alinhada à Internet das Coisas – IOT. *FATECLOG XII*.

MUKHERJEE, A.; SACHDEVA, R. (2003), "Maritime and air transport services: India's approach to privatization". *Transport and Communication Bulletin for Asia and The Pacific*. Vol. 73.

Porto de Qingdao demonstra sistema de transporte portuário inteligente. ABTLP, junho de 2021. Disponível em: <<http://www.abtlp.org.br/index.php/porto-de-qingdao-demonstra-sistema-de-transporte-portuario-inteligente/>>. Acesso em: 8 de abr. de 2022.

Porto de Roterdã. COELHO, L. C., 28 de março de 2011. Disponível em: . Acesso em: 7 de ago. de 2023. *Smart Docklands – A Smart Dublin District. SMART DUBLIN*. Disponível em: <<https://www.logisticadescomplicada.com/porto-de-roterda/>>. Acesso em: 29 de jul. de 2023.

RENGAMANI, J.; VENKATRAMAN, V. (2015), "A study on the performance of major ports in India". *International Journal of Management (IJM)*. Vol. 6, n. 10, pp. 48-55.

SARKAR, B. D.; SHANKAR, R.; KAR, A. K. (2022), Port logistic issues and challenges in the Industry 4.0 era for emerging economies: an India perspective. *Research Gate*.

TRUJILLO, L.; NOMBELA, G. (1999), *Privatization and Regulation Of The Seaport Industry*. Policy Research Working Paper 2181.

World GDP Ranking. World Bank. 2022. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=BR>>. Acesso em: 14 de jul. de 2023.

WANG, S.; WAN, J.; LI, D.; ZHANG, C. (2016), Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks*.

2022: Lucro líquido cresce 66% e atinge R\$ 547 milhões, recorde histórico da SPA pelo 3o ano consecutivo. Porto de Santos - SPA, Santos, 9 de fevereiro de 2023. Disponível em: <<https://www.portodesantos.com.br/2023/02/09/2022-lucro-liquido-cresce-66-e-atinge-r-547-milhoes-recorde-historico-da-spa-pelo-3o-ano-consecutivo/>>. Acesso em: 5 de ago. de 2023.

06

06

ANATOMIA DA CONCEITUAÇÃO – ESTUDOS DE CASO

Pode-se dizer que, os estudos de caso são ferramentas importantes no processo de pesquisa acadêmica, uma vez que, acabam oferecendo uma abordagem detalhada e mais aprofundada para compreender fenômenos complexos e multifacetados, nesse caso de exemplos projetuais e suas diferentes características materiais, construtivas e arquitetônicas. Dessa forma, neste capítulo procura-se explorar os estudos de caso como um método de investigação, destacando portanto sua capacidade de fornecer fatores, parâmetros contextuais sobre os projetos escolhidos.

Além de fornecer uma visão aprofundada, os estudos de caso oferecem uma oportunidade única de explorar a interação dinâmica entre variáveis, contextos e agentes envolvidos em situações específicas dos projetos. Essa abordagem qualitativa permite também compreender as nuances e as idiosincrasias específicas de cada um. Ao destacar a singularidade de cada caso, tais estudos oferecem uma perspectiva, de um ponto de vista exploratório e descritivo, promovendo assim um aprofundamento crucial no que diz respeito ao desenvolvimento de aplicações arquitetônicas.

A partir da complexidade dos casos específicos selecionados, pode-se estabelecer as limitações para com os métodos construtivos e estruturais, por exemplo, permitindo uma compreensão mais holística e aprofundada dos possíveis eventos e cenários de tais processos de análise. Além disso, cada abordagem institui pontos de análise específicos e características materiais, implementando metodologias particulares das premissas experimentais do processo projetual do trabalho.

Posto as premissas iniciais e a desenvoltura das ideias do trabalho, tem-se como complemento às discussões e a propos-

ta da pesquisa de fato, essa de se implementar as análises práticas de fatores projetuais específicos. Dentre eles a capacidade de organizar o programa de necessidades se baseando no cruzamento de dados adquiridos com outros projetos semelhantes, as capacidades estruturais e os limites impostos pelos elementos naturais da região, assim como a materialidade, os materiais e os aspectos formais arquitetônicos.

Portanto, ao tentar elevar tais características para melhorar a leitura e construção da ideia central do projeto, nota-se que além das noções gerais expostas, também institui a possibilidade de experimentar com diferentes parâmetros e fatores, logo, elevando também o projeto ao espectro teórico. Sendo assim, os estudos de caso escolhidos balizam a escolha do projeto deste trabalho, com o programa, formas e estrutura, e ligação para com o entorno urbano.

Dessa maneira, o tema escolhido pode ser escrito como “Desenvolvimento territorial e turístico como fomento econômico na geração de novos empregos em North End, na ilha de San Andrés”. Ao levar isso em consideração, além do levantamento dos estudos de caso, institui o contexto no qual se estrutura a criação de um museu marítimo e oceanográfico, juntamente com um centro de estudos ambientais e a reestruturação de dois eixos na zona norte da ilha de San Andrés.

Por conseguinte, os projetos os quais serviram de base para o estudo das formas, programa e sua relação com as futuras reestruturações urbanas locais, são: 1. Projeto Museu Marítimo do Brasil; 2. Terminal de Cruzeiros de Leixões; 3. Plano Diretor de Reconstrução Sustentável Pós-Tsunami.



Figura 6.1 - Croquis do projeto terminal de cruzeiros de leixões

Fonte: Luis Pedro Silva Arquitecto

6.1. PROJETO MUSEU MARÍTIMO DO BRASIL – RIO DE JANEIRO, BRASIL

Ao longo dos séculos, o Brasil desenvolveu uma ligação profunda com o oceano, moldando sua identidade e influenciando seu desenvolvimento econômico, cultural e social. Portanto, a fim de elevar tal identidade e importância do porto para com os âmbitos econômicos, comerciais, sociais e culturais, o Museu Marítimo do Brasil emerge como um tributo a essa relação, destacando não apenas as conquistas náuticas, mas também os desafios enfrentados pelos marinheiros e exploradores que ajudaram a forjar a história marítima do país.

Este projeto, de certa forma, busca não apenas exibir artefatos e embarcações históricas, mas também proporcionar uma experiência envolvente, na medida que, em relação ao descobrimento das modernas operações navais, o museu marítimo pretende traçar uma interação prática e teórica com a linha do tempo do processo histórico marítimo do Brasil.

Ao embarcar nas premissas gerais culturais da história marítima brasileira, o museu pretende não apenas enriquecer o entendimento sobre o passado, mas também aprofundar as questões programáticas e materiais do espaço concebido. Assim como o conceito estabelecido pelos autores do projeto em questão, este projeto pode ser descrito como “mais do que um museu, ou seja, é um convite para explorar, aprender e se conectar com as raízes marítimas que permeiam a história e a cultura do Brasil”.

Dessa maneira, primeiramente é necessário estabelecer as relações e características gerais do projeto, introduzindo o local de implantação, a relação para com o entorno, ou seja, trazer a

ficha técnica do projeto, possibilitando assim a melhor compreensão de suas premissas mais básicas. Ademais, o foco de abordar esse projeto é de, justamente, utilizá-lo como referência para as questões programáticas do projeto desenvolvido neste trabalho, examinando suas dinâmicas formais relacionadas ao programa estabelecido pelos autores.

Destarte, com nome de “Museu Marítimo do Brasil” ou MMB como é citado pelos autores, o projeto é fruto de um concurso nacional organizado pelo Departamento Cultural do Abrigo do Marinheiro (DCAMN), em parceria com a Marinha do Brasil e o Departamento do Rio de Janeiro do Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB/RJ), e como dito, se localiza no Rio de Janeiro, Brasil. Sob a orientação dos escritórios messina | rivás (São Paulo, Brasil) e Ben-Avid (Córdoba, Argentina), o projeto introduz ao espaço delimitado uma área total de 8.537 m², e, por assim dizer, apresentou um projeto que buscava “retomar a proximidade com a água e o que ela pode representar como espaço comum entre as diferenças”.

É com esse Norte que os projetistas se aproximam do projeto preliminar do Museu Marítimo do Brasil (MMB) no Espaço Cultural da Marinha, introduzido como um “espaço comum” de muitas histórias que procura ser menos para os navios e mais para os navegantes. O mesmo revela hospitalidade e, bem como a convivência socioambiental necessária e tensa com a cidade do Rio de Janeiro, estabelece premissas de leitura e conexão com o entorno e, conseqüentemente, com as problemáticas locais.



Figura 6.1.1 - Perspectiva do projeto do museu marítimo do Brasil, Rio de Janeiro - Brasil

Fonte: messina | rivás

O sítio do “Espaço Cultural da Marinha”, onde será implantado o MMB, pode ser entendido através de duas espacialidades distintas, as quais conformam o espaço e instituem diferentes dinâmicas para a região e para o futuro projeto em si. Sendo assim, a primeira é a de um largo, curto e amplo, e a segunda a de um píer, longo e estreito, onde a diferença espacial entre ambos é oportuna, pois, de certa forma, exige respostas projetuais diversas e complementares.

Por ser onde o terreno encontra a cidade, a espacialidade do largo exige um cuidado urbano particular. Em seu entorno, frente a uma análise mais profunda e dedicada pelos autores do projeto, pode-se identificar três situações norteadoras da proposta de um edifício. A primeira sendo o eixo viário da avenida Presidente Vargas, marcado pela igreja da Candelária, a segunda sendo a orla Prefeito Luiz Paulo Conde que costura os projetos de requalificação da região central, e a terceira sendo as proporções dos edifícios do entorno imediato e seus respectivos gabaritos e elevações.

Já para com o píer, por possuir uma espacialidade peculiar e afastado do urbano justamente pela sua relação com as águas, exigiu um cuidado paisagístico especial. Embora, ainda tenha uma certa relação com a parcela urbana local, a leitura do píer apresenta duas situações que prevalecem nesse local e que orientam o projeto neste aspecto. A primeira é a sua condição primordial de proximidade com as águas que possibilitou os mais variados usos durante a sua trajetória histórica na área portuária, e a segunda sendo a sua inevitável presença linear na paisagem tanto de quem caminha pela orla quanto de quem navega pela baía.

O design arquitetônico do Museu Marítimo reflete não apenas a funcionalidade necessária para abrigar exposições e instalações educativas, mas também busca incorporar uma estética que ressoa com a temática marítima, reutilizando de uma área amplamente conhecida por suas ligações com o meio histórico e cultural naval/marítimo.

Dessa forma, como partido projetual para a questão e espaço do largo, propôs-se implantar um edifício que potencializasse tais situações elencadas anteriormente, ou seja, respeitando as proporções dos edifícios do entorno, construindo-o de maneira vertical (gabarito de 21m) e com uma planta quadrada (32m x 32m). Institui-se desta forma para concentrar a zona sem acervo, deixando-a aberta ao público, em conjunto a área administrativa distribuída em pavimentos variados e articulados com o espaço livre do largo.

Essa estratégia de adensar boa parte dos programas de apoio do museu e espaço cultural permitiu que, de certa forma, pudesse ser concedido uma ampla área térrea de uso imprevisível tanto para o “Espaço Cultural da Marinha” quanto para a cidade em si, uma vez que, há uma certa continuidade para com a orla portuária, além de fachadas e acessos dos edifícios como o “Tribunal Marítimo” e “Capitania dos Portos”.

A fim de estruturar a programação da primeira parcela do projeto, os projetistas também estabeleceram esse edifício com uma proposta híbrida, concentrando o auditório, a livraria, um café e a área educativa, bem como os acessos às escadas e elevadores



Fonte: messina | rivras

Figura 6.1.2 - Perspectiva do interna do edifício administrativo conectado ao museu

para a áreas administrativas na cota 13 m e o restaurante, sala vip e sala multiuso na cobertura de cota 17 m. Esse último, por exemplo, é apresentado pelos autores, com uma varanda que permite uma vista 360° da cidade e da baía de Guanabara, servindo como um observatório.

Como complemento à primeira parte do projeto do museu, introduz-se a área de acervo sem acesso ao público e as áreas de apoio administrativo, com a premissa programática que exige um sistema de segurança reforçado e com um controle de acessos. Assim, ao ocupar todo os 17m de largura do píer, o projeto propõem um edifício de concreto hermético, com 70m de comprimento e 3m de altura, de maneira que ele em si, faça o impedimento de acesso público pela cidade ao mesmo tempo que reforça o uso do edifício vertical no largo.

Dentre esses fatores de cuidado com a paisagem, foi estabelecida a construção do edifício principal do museu em forma/sentido horizontal, o qual atravessa os 290 m de píer, abrigando assim, de maneira independente e em espaços diversos e climatizados, as áreas expositivas temporárias e permanentes do MMB. Ademais, o edifício horizontal, principal contenedor dos programa de exposições e outras atividades relacionadas à manutenção do acervo, fará uma cobertura para a área expositiva do "Espaço Cultural da Marinha", esse que poderá estar no térreo do píer com os barcos, cais de atracamento, café, etc.

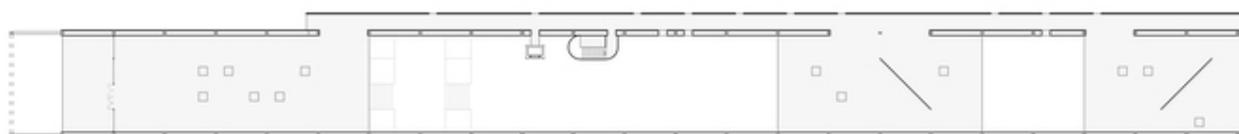


Figura 6.1.4 - Planta do 1º pavimento do museu marítimo

Fonte: messina | rivras

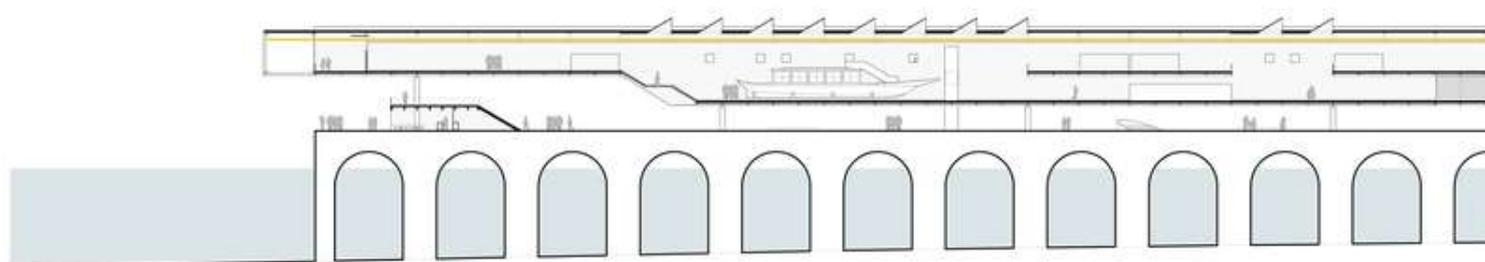


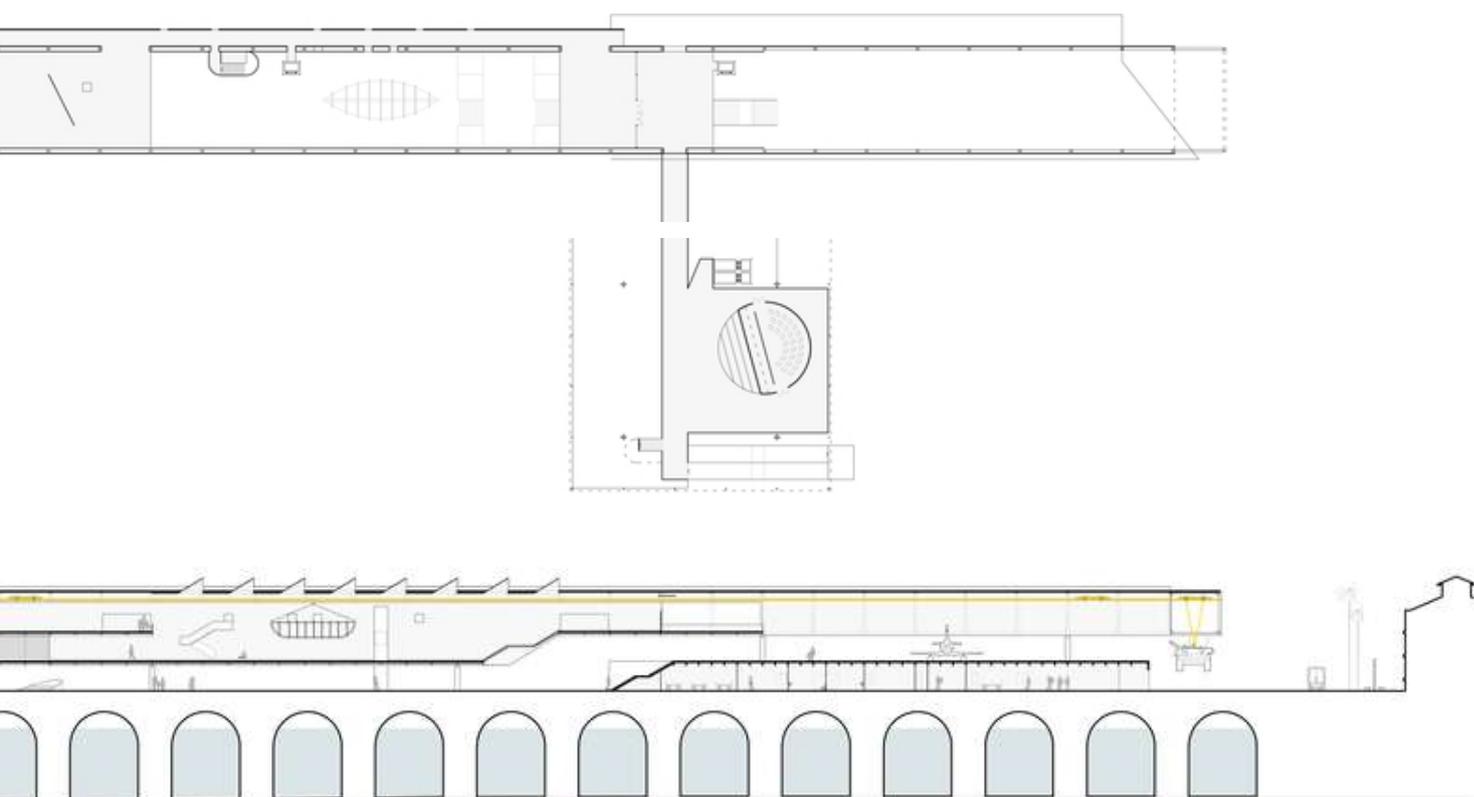
Figura 6.1.5 - Corte longitudinal do museu

Fonte: messina | rivras



Figura 6.1.3 - Perspectiva do interna projeto do museu marítimo do Brasil

Fonte: messina | rivis



6.2. TERMINAL DE CRUZEIROS DE LEIXÕES – PORTO, PORTUGAL

O “Terminal de Cruzeiros de Leixões”, localizado na cidade de Porto, Portugal, representa um marco significativo na convergência entre a arquitetura moderna, a funcionalidade e praticidades exigidas pelo setor portuário. Projetado para acomodar o crescente fluxo de passageiros e embarcações, o terminal de Leixões não apenas atende às demandas operacionais proporcionadas pelas atividades locais, mas também se destaca como um exemplo para com aspectos de excelência técnica e eficiência.

Considerando os aspectos formais e plásticos, a arquitetura do terminal incorpora uma abordagem mais contemporânea, com linhas mais limpas. A fim de conceber uma eficiência espacial maior, a estrutura foi concebida para otimizar justamente as operações de atracação, desembarque e embarque, ao mesmo tempo que oferece um ambiente acolhedor para os visitantes.

A disposição interna do terminal é meticulosa, proporcionando áreas designadas para o processamento rápido e organizado dos passageiros, áreas de entretenimento e exposições culturais, e espaços de espera. Com isso, a integração de tecnologias de informação e comunicação de ponta contribui para uma experiência fluida e agradável para os visitantes.

Ademais, se analisado de um ponto de vista material e construtivo, os projetistas responsáveis utilizaram de materiais duráveis e tecnologicamente avançados, empregando-os para garantir uma longevidade maior da infraestrutura como um todo em um ambiente marítimo considerado desafiador.

Além de suas características projetuais/arquitetônicas, também eleva-se a função operacional do terminal de cruzeiros, ou TCL, que se destaca por suas instalações dedicadas a serviços aduaneiros, de segurança e, como dito, atividades voltadas à logística de operações portuárias. Aplicou-se, portanto, sistemas avançados de gestão de passageiros e de carga, garantindo a eficiência operacional, ao mesmo tempo em que são incorporadas as medidas de segurança.

O Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões é um dos mais significativos investimentos promovidos pela APDL – Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, SA e que resulta de uma dinâmica de cooperação territorial, interligando dois principais objetivos: o de melhorar a eficácia comercial do porto, maximizando a capacidade de atração de um segmento de grande potencial de crescimento que é a atividade dos cruzeiros e, por outro lado, o de integração urbana, associado ao incremento da sociabilidade com a população envolvente.

Esta obra de imponente valia arquitetônica surge da síntese de vários movimentos e fluxos, de um braço que vem ao navio, outro que vai à curva do molhe sul do porto, outro que leva à cidade e depois outro que por sua vez cai dentro do edifício. Além disso, há uma cobertura para abrigar as pessoas, uma parede para suportar uma rampa, utilizando de elementos que não descaracterizam a construção de seu entorno.

De um ponto de vista mais técnico e associado às premissas programáticas e estruturais da infraestrutura de um terminal de em-

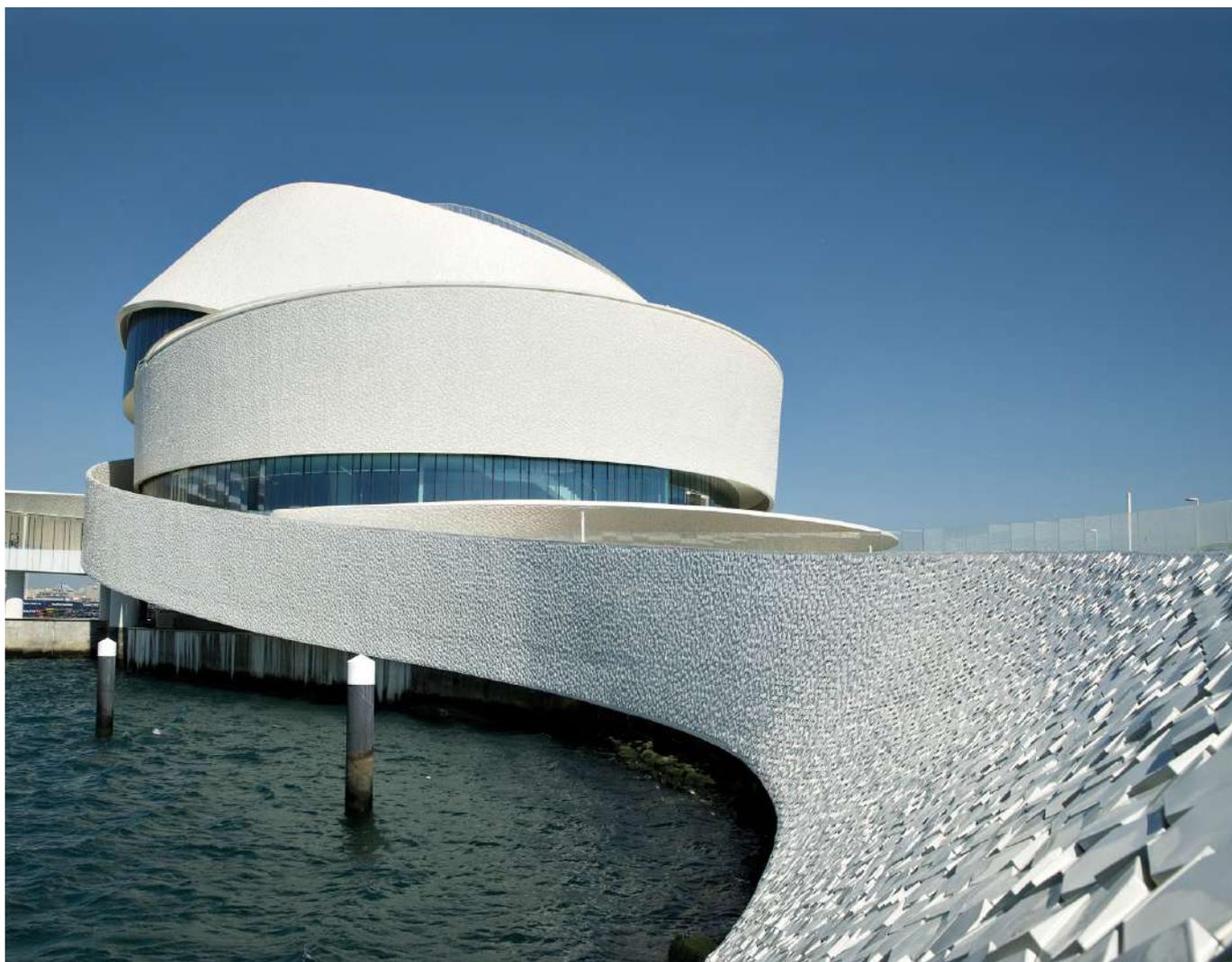


Figura 6.2.1 - Perspectiva do terminal de cruzeiros de leixões, Porto - Portugal

barcações, o terminal surge de um agregado de ações, composto por um cais para navios de cruzeiro de até 320m de comprimento, uma marina com 5 braços de píer para aproximadamente 170 embarcações, um edifício principal, com aproximadamente 1.500m² de área útil e que inclui o “Pólo do Mar da Universidade do Porto” e, por fim, um acesso pedonal para o público em geral com ligação a parte do edifício principal, interligando desta forma a cidade de Matosinhos ao novo terminal.

Ademais, tendo em mente as noções gerais introduzidas pelo programa de necessidades da edificação principal e do terminal em si, percebe-se sua semelhança e importância para com a constituição das ideias centrais do projeto de um museu oceanográfico e marítimo deste trabalho, que juntamente a uma marina e piers para embarcações diversas, compõem o complexo cultural de de pesquisa concebido.

Dessa maneira, é possível dividir os usos e importâncias de cada pavimento, ou seja, adicionando à análise deste estudo de caso, a perspectiva das características projetuais e espaciais do Terminal de Cruzeiros de Leixões, que introduz assim uma interligação entre os pisos que ocorre através de um núcleo central com pé direito total, incluindo uma rampa em espiral sob uma grande clarabóia, que serve e liga as diversas funções do edifício.

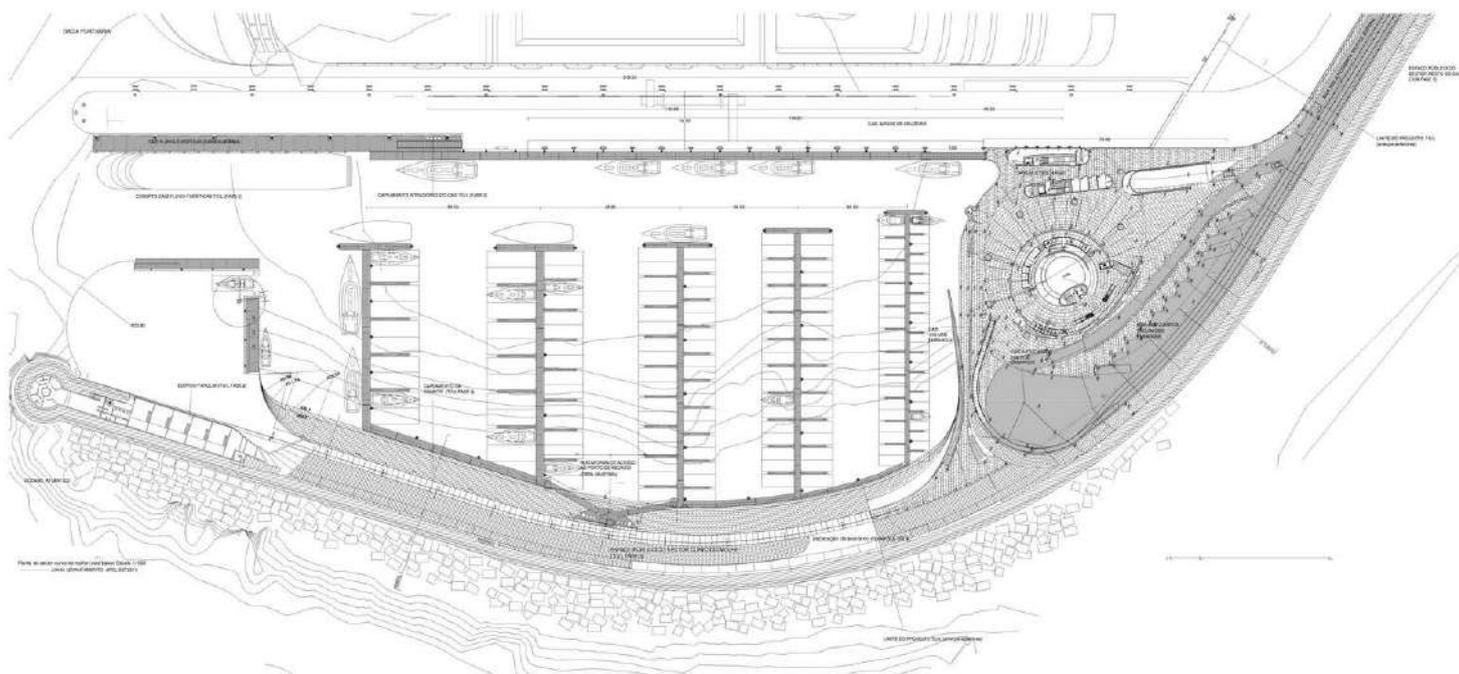


Figura 6.2.2 - Implantação geral ampliada do terminal

Fonte: Luís Pedro Silva Arquitecto

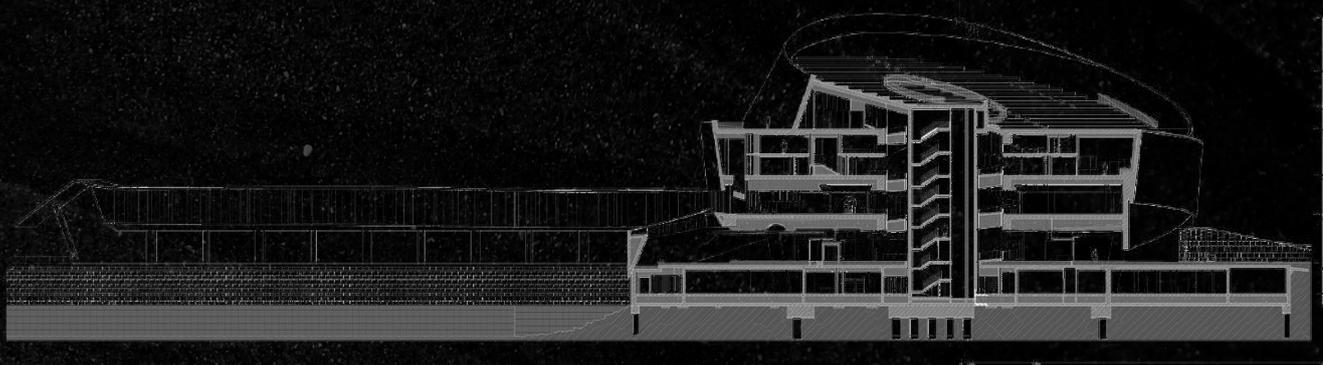


Figura 6.2.3 - Corte transversal do terminal de cruzeiros

Fonte: Luís Pedro Silva Arquitecto

Piso -1:

Localizado no subsolo, abriga um parque de estacionamento, áreas de apoio para navegantes do porto de recreio, um biotério com salas experimentais de água doce e salgada, e áreas técnicas principais.

Piso 0:

O piso principal inclui um átrio iluminado por luz natural, funcionando como um centro de informações turísticas. Também abriga serviços alfandegários para passageiros em desembarque, serviços de interface com a cidade, estacionamento para transporte de passageiros e tripulantes, além de oferecer espaço para autocarros e táxis.

Piso 1:

Destinado às operações logísticas de passageiros em embarque e desembarque, este piso abriga a “Estação de Passageiros do Terminal de Cruzeiros”, com sala de embarque e balcão de check-in. Inclui ainda o controle de entrada dos “Serviços de Estrangeiros e Fronteiras”, com acesso direto às Mangas Fixa e Móvel para embarque no navio.

Piso 2:

Reservado ao CIIMAR (Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha da Universidade do Porto), é dedicado à pesquisa marinha, abrigando laboratórios e gabinetes técnicos com equipamentos especializados para diversas áreas, como Biologia, Robótica e mais.

Piso 3:

Destinado à divulgação científica e eventos, este piso conta com uma área de exposição, um restaurante e é o espaço social público do edifício. Inclui a Sala Nobre e gabinetes da APDL e da Universidade do Porto. Possui uma parede inclinada que oferece uma vista única sobre o oceano, Leça da Palmeira, Matosinhos e Porto.

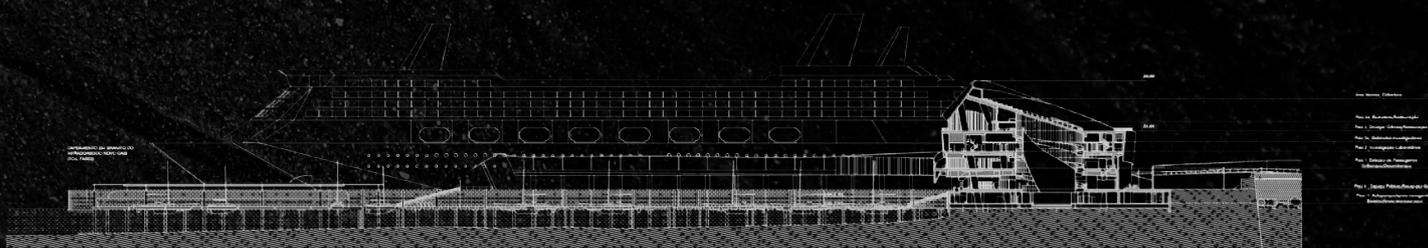


Figura 6.2.4 - Corte longitudinal do terminal de cruzeiros

Fonte: Luís Pedro Silva Arquitecto

6.3. PLANO DIRETOR DE RECONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL PÓS-TSUNAMI – CONSTITUCIÓN, CHILE

O Plano Diretor de Reconstrução Sustentável Pós-Tsunami de Constitución, Chile, representa uma abordagem estratégica e tecnicamente fundamentada para enfrentar os desafios decorrentes do evento sísmico e do tsunami que impactou significativamente a cidade costeira. Este plano diretor não apenas visa à restauração infraestrutural, mas também à criação de um arcabouço resiliente e sustentável, integrando considerações ambientais, sociais e econômicas de maneira integrada à reconstrução da borda costeira e dos novos centros urbanos locais.

No rescaldo do desastre, a necessidade de uma resposta abrangente que transcende a mera reconstrução física tornou-se evidente, na medida que, o plano apresentado foi concebido como um instrumento orientador, a fim de não apenas estabelecer as premissas de uma possível reabilitação das áreas afetadas, mas também como um processo de restabelecimento de bases sólidas para o desenvolvimento sustentável a longo prazo de Constitución.

Posto isso, as metodologias e estratégias contidas neste plano refletem uma abordagem técnica e inovadora, alinhada com os princípios da resiliência, equidade e sustentabilidade dos meios e parâmetros locais de desenvolvimento.

Ao longo desta exposição, examina-se também de forma mais detalhada os componentes essenciais e os objetivos delineados pelo Plano Diretor de Reconstrução Sustentável, destacando sua natureza multidisciplinar e suas contribuições para a

construção de uma comunidade mais resistente e ecologicamente consciente em um contexto pós-desastre.

Além disso, entende-se que o plano apresentado de Constitución acaba servindo ainda mais como um exemplo de reestruturação das faixas de borda costeira e para implantação de ações de mitigação de catástrofes e inundações, por exemplo, muito presentes na área de estudo do trabalho de projeto em questão.

O plano de reconstrução para a cidade de Constitución, é fundamentado em uma análise criteriosa das áreas afetadas, levando em consideração não apenas os danos imediatos, mas também as vulnerabilidades estruturais e sociais que contribuíram para a extensão dos impactos do tsunami, além das possíveis debilidades do sistema atual frente a futuras catástrofes.

Majoritariamente concebido e projetado por Alejandro Aravena, do escritório chileno ELEMENTAL S.A., a obra iniciada em 2012, introduz a integração de avaliações de risco e estudos de impacto ambiental, os quais orientaram a definição de zonas prioritárias para intervenção, levando em conta a necessidade de fortalecer as defesas costeiras, bem como a implementação de estratégias de adaptação para proteger a população e os ecossistemas locais, substituindo com projetos específicos às áreas urbanas gravemente afetadas.

Uma das características centrais do plano é a incorpora-

ção de princípios de planejamento urbano sustentável. Isso inclui a promoção de infraestruturas verdes, a melhoria da eficiência energética nas edificações reconstruídas e o estabelecimento de espaços públicos adaptados ao clima local. Além disso, medidas para fomentar a diversificação econômica, incluindo iniciativas de desenvolvimento de turismo sustentável e a promoção de atividades econômicas resilientes estão integradas ao plano, visando à criação de uma base econômica robusta e diversificada que ajude no processo de reestruturação social da população local.

Focando no aspecto social, o plano diretor busca fortalecer a coesão comunitária e a capacidade de resposta a desastres, incorporando programas educacionais sobre medidas de prevenção e ações a serem tomadas em caso de eventos similares. Posto isso, iniciativas de realocação de populações vulneráveis são abordadas com mais sensibilidade, considerando a preservação das redes sociais existentes e garantindo o acesso a serviços essenciais antes prejudicados pelo evento.

Entretanto, para o que vale tal estudo de caso, frente à aplicações no projeto realizado do museu e reestruturação urbana de eixos da ilha de San Andrés, são sobre as questões de mitigação e respostas físicas a possíveis eventos similares de tsunamis e inundações causadas por tempestades tropicais e furacões. Segundo as ideias centrais de concebimento do plano, ele propõe a estratégia de responder com “respostas geográficas” às “ameaças geográficas” que representam os terremotos e tsunamis.

Dessa forma, em vez de considerar a proibição de tipologias específicas de construção ou a implantação de uma bar-

reira ao longo das zonas de risco, o projeto propõe plantar uma linha/zona de vegetação nas áreas sujeitas às inundações, a fim de quebrar as ondas e mitigar os graves efeitos. Por trás desta primeira linha de defesa natural seriam colocadas instalações que possuíssem restrições específicas sobre o seu uso e o layout das áreas de piso térreo, por exemplo.

Estas duas intervenções seriam, segundo o plano instituído por Aravena, acompanhadas por um plano de evacuação como um terceiro elemento de proteção. O objetivo seria a preservação de longo prazo da cidade de Constitución, estabelecendo junto a sua posição histórica ao lado do monte estuário, localização essa estratégica para a economia da cidade, meios de locomoção e avisos prévios que auxiliassem no processo de evacuação da população local. Ademais, a ideia do plano seria também criar espaços públicos abertos ao longo das margens do rio que pudessem aliviar a falta de áreas de lazer no centro da cidade, bem como o apoio a dissipação do escoamento de águas pluviais para evitar enchentes ainda maiores.

Em suma, o Plano Diretor de Reconstrução Sustentável para Constitución, Chile, representa um marco inovador no contexto pós-desastre, integrando considerações técnicas, ambientais e sociais para forjar uma comunidade mais resiliente, equitativa e sustentável. Sua execução não apenas visa à reconstrução física, mas também à construção de um futuro mais robusto e adaptável, servindo como referência para práticas similares em regiões propensas a desastres naturais.



Figura 6.3.1 - Imagens do projeto de reconstrução e reestruturação da cidade de Constitución - Chile

6.4. CONSIDERAÇÕES PROJETUAIS

As considerações projetuais dos estudos de caso apresentam uma abordagem aprofundada sobre a concepção e implementação de projetos específicos. Nesse contexto, destacam-se diversas dimensões relevantes, incluindo a identidade do projeto, a interação prática e teórica, a localização e parcerias, a espacialidade e dinâmicas, o partido projetual e implantação, a programação e acessibilidade, além da estética e funcionalidade, etc.

De certa forma, os estudos de caso analisados revelam a importância de considerar a interconexão dessas diversas dimensões para alcançar soluções arquitetônicas mais eficazes e que compreendam as dinâmicas do território em que será implantado de forma mais compreensiva com as preexistências e limites impostos por problemas e outros eventos.

Sendo assim, primeiramente, a identidade do projeto emerge como um elemento fundamental, pois influencia diretamente as escolhas estéticas e funcionais, dando ao espaço uma narrativa única e uma conexão com seu contexto. A interação prática e teórica, por sua vez, destaca a necessidade de equilibrar a inovação conceitual com a viabilidade prática, garantindo que o projeto seja tanto visionário quanto aplicável na prática.

Além disso, a localização e parcerias desempenham um papel crucial na inserção do projeto no seu entorno, promovendo a integração com a comunidade e explorando sinergias com outros empreendimentos. A espacialidade e dinâmicas revelam-se como fatores-chave para a experiência do usuário, enquanto o partido projetual e implantação determinam a organização eficiente dos espaços e a integração harmoniosa na paisagem urbana.

Já a programação e acessibilidade destacam a importância de garantir que o espaço seja funcional e acessível a todos, promovendo a inclusividade. Dessa forma, a análise dessas dimensões evidencia a complexidade inerente ao processo de projeto e a necessidade de uma abordagem multifacetada para alcançar resultados bem-sucedidos que também englobem perspectivas estéticas e funcionais.

Portanto, ao avaliar e analisar o Museu Marítimo do Brasil (MMB), entende-se que a edificação emerge como um tributo à profunda relação que o país desenvolveu ao longo dos séculos

com o oceano, considerações essas que complementam os aspectos projetuais do projeto. O MMB, destaca não apenas sua função como espaço museológico, mas também sua integração com o contexto urbano e marítimo, ou seja, se levado em consideração para a constituição da proposta e ideias do projeto deste trabalho, estabelece-se portanto: 1. uma disposição espacial do projeto e sua relação com os elementos presentes; e 2. um programa de necessidades específica que engloba diferentes aspectos da temática de museu;

Relevando a escala do projeto em questão e o propósito do mesmo, ainda sim é possível usufruir das ideias principais de um píer implantado no caso do Terminal de Cruzeiros de Leixões, projeto o qual introduz não só o atendimento das demandas operacionais proporcionadas pelas atividades locais, mas também, como antes mencionado, se destaca como um exemplo para com aspectos de excelência técnica e eficiência. Dessa forma, se visto como exemplo a se balizar para a construção das premissas projetuais do museu oceanográfico e marítimo de San Andrés, pode-se elevar três pontos importantes, ou seja: 1. Implantação da proposta de um píer destinada a embarcações diversas; 2. Uso e aproveitamento da arquitetura de um molhe ou extensão de uma plataforma flutuante; 3. Exploração de sistemas construtivos de "plataformas" flutuantes.

Já para com o projeto do Plano Diretor de Reconstrução Sustentável Pós-Tsunami de Constitución, Chile, como dito, ele representa uma abordagem estratégica e tecnicamente fundamentada para enfrentar os desafios decorrentes do evento sísmico e do tsunami que impactou significativamente a cidade costeira, e dessa forma se vê claramente associado à concepção da parcela urbana do projeto em San Andrés.

Ou seja, ao considerar a proibição de tipologias específicas de construção e a implantação de uma barreira ao longo das zonas de risco, o plano de reconstrução originam as ideias de se criar canteiros elevados e barreiras físicas nas frentes comuns de inundação da região de North End, limitando também a ação acelerada das ondas no processo de erosão de praias como Spratt Bight, e com a reestruturação de tais espaços, abriria a possibilidade de se implantar novas noções frente ao comércio e práticas mais inteligentes de turismo, entre outros.

6.5. [NOTAS]

BARATTO, R. (2021), Proposta vencedora do concurso para o Museu Marítimo do Brasil busca "retomar a proximidade com a água". Archdaily. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/968285/proposta-vencedora-do-concurso-para-o-museu-maritimo-do-brasil-busca-retomar-a-proximidade-com-a-agua>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

Concursos de Projeto e Holcim Foundation (2012), Prêmio Holcim: Construção Sustentável - 2010-2012. Plano Diretor de Reconstrução Sustentável Pós-Tsunami, Constitución, Chile. Disponível em: <<https://concursosde-projeto.org/2011/10/19/holcim-americalatina-2010-2012-prata/>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

HELM, J. (2020), Terminal de Cruzeiros de Leixões / Luís Pedro Silva Arquitecto. Archdaily. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/779908/terminal-de-cruzeiros-de-leixoes-luis-pedro-silva-arquitecto>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

MESSINA, R. Q.; BENAVIDEZ, M.; RIVAS, F. (2021), Convocar o comum das águas: Projeto preliminar para o Museu Marítimo do Brasil no Espaço Cultural da Marinha. Revista online do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio, Brasil. n° 9.

Porto de Leixões - APDL (2023), Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões. Disponível em: <<https://leixoes.apdl.pt/negocio/terminal-de-cruzeiros/>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

07

07

PROJETO – MUSEU E A CIDADE

7.1. AS MATERIALIDADES E EXPERIMENTAÇÕES

Dentro da necessidade de se explorar as condições do projeto frente ao terreno e entorno, também se vê necessário os estudos voltados para as influências mais básicas no que diz respeito aos cuidados para com o projeto, ou seja, as influências do sol, vento, e até as análises voltadas para o desgaste de materiais. Além disso, entende-se também a necessidade de abordar as premissas estruturais e voltadas às questões da constituição da fachada, estudando desde a influência provocada por diferentes velocidades de vento, assim como os melhores formatos para atender aos esforços proporcionados pelos mesmos.

Dessa forma, primeiramente, no que tange os problemas de insolação, o projeto em questão se encontra em uma posição de atenção, uma vez que, por estar isolado de outras construções, se ressalta a direta atuação do sol nas fachadas, materiais e, conseqüentemente, no conforto térmico da edificação.

Por se tratar de uma pele têxtil translúcida, entende-se que o sol influenciará diretamente as relações internas dos pavilhões projetados do museu em questão, entretanto com uma importante mudança para com o contato direto dos raios sobre as exposições e programas mais sensíveis.

Além disso, outro ponto de interesse é justamente a relação do vento local com as fachadas dispostas no projeto. Ainda assim, levando em consideração o material translúcido aplicado na fachada e a capacidade de “absorção” da energia gerada pelos ventos advindos do Leste, também se entende que o vento acarreta em certos impasses no que diz respeito a resposta direta da

estrutura das treliças espaciais, essas que participam da sustentação tensionada da pele dos pavilhões.

Outro aspecto a ser elevado na discussão das ações de intempéries e os resultados provenientes desses elementos naturais, é justamente o desgaste dos materiais aplicados na construção da edificação (como a madeira, aço e concreto) e os seus respectivos tratamentos voltados para a preservação máxima dos mesmos.

Tendo em vista o ambiente onde o projeto se encontra, os materiais e peças metálicas sofrem com efeitos de corrosão e degradação. Dessa forma, pode-se elencar 4 topologias/métodos de redução dos impactos gerados pelo mar.

■ 01

Seleção de Materiais Adequados:

É preciso utilizar materiais metálicos mais adequados para ambientes marinhos, como aço inoxidável ou ligas especiais, isso como forma de reduzir os impactos da maresia.

■ 02

Revestimentos Protetores:

A aplicação de revestimentos protetores, como tintas e vernizes, pode criar uma barreira física entre o metal e o ambiente corrosivo. Esses revestimentos ajudam a proteger a superfície metálica contra a exposição direta à maresia, prevenindo ou retardando o processo de corrosão.

■ 03

Tratamentos Anticorrosivos:

Além dos revestimentos protetores, também existem tratamentos anticorrosivos específicos que podem ser aplicados em superfícies metálicas para aumentar a resistência à corrosão. Por exemplo, a galvanização a quente, que envolve o processo de imersão do metal em zinco fundido.

■ 04

Limpeza e Manutenção Regular:

A maresia pode causar o acúmulo de sais e substâncias corrosivas nas superfícies metálicas. Portanto, a limpeza regular das estruturas expostas à maresia é fundamental para remover esses depósitos e evitar a corrosão.



Figura 7.1.1 - Imagem exemplo de deterioração de peças estruturais metálicas

Além dos materiais e peças metálicas utilizadas na concepção do projeto, os materiais e peças feitas em madeira sofrem também com efeitos de degradação e apodrecimento. Dessa forma, pode-se elencar 4 topologias/métodos de redução dos impactos gerados pelo mar.

■ 01

Seleção de Materiais Adequados:

Escolher por espécies de madeira naturalmente resistentes à umidade e ao ataque de insetos, como o cedro, ipê, cumaru ou maçaranduba.

■ 02

Tratamento e Preservação:

Utilizar tratamentos e preservativos específicos para madeira, como produtos químicos apropriados, que aumentam a resistência da madeira à umidade, pragas e organismos marinhos.

■ 03

Barreiras Físicas:

A criação de barreiras físicas entre a madeira e o ambiente marinho, como o uso de telas, filmes ou membranas impermeáveis podem ajudar a reduzir a exposição direta da madeira à maresia.

■ 04

Revestimentos Protetores:

A aplicação de revestimentos protetores, como tintas e vernizes, pode criar uma barreira física entre a madeira e o ambiente corrosivo. Esses revestimentos ajudam a proteger a superfície contra a exposição direta à maresia, raios UV, etc; prevenindo ou retardando o processo de corrosão.



Dando sequência aos estudos voltados para os materiais e suas reações frente às ações do mar e da maresia, têm-se os materiais e peças feitas em concreto, as quais sofrem com efeitos de degradação e corrosão. Dessa forma, pode-se elencar 4 topologias/métodos de redução dos impactos gerados pelo mar.

01

Aditivos e Adições Especiais:

Utilização de aditivos e adições específicas para melhorar a resistência à penetração de sais no concreto. Aditivos como os inibidores de corrosão e os inibidores de cloretos podem ser incorporados à mistura para reduzir o risco de corrosão das armaduras.

02

Impermeabilização:

Aplicar revestimentos impermeabilizantes na superfície do concreto para reduzir a penetração de água e sais. Esses revestimentos podem ajudar a proteger o concreto contra a ação da maresia.

03

Proteção Catódica:

Em casos em que a estrutura de concreto possui armaduras metálicas, a utilização de sistemas de proteção catódica, com anodos de sacrifício ou corrente impressa, pode ser considerada.

04

Manutenção Regular:

É necessário realizar inspeções periódicas e manutenção regular para identificar e reparar quaisquer danos ou áreas de corrosão. A manutenção adequada inclui a remoção de eflorescências, limpeza de superfícies e a aplicação de revestimentos protetores, se necessário.



Figura 7.1.3 - Imagem exemplo de deterioração de peças estruturais e detalhes em madeira

Fonte: Artam Engenharia



Figura 7.1.4 - Fachadas do projeto Fritz-Lipmann-Institute, Jena

Fonte: Temme Obermeier

Agora levando em consideração os materiais utilizados, destaca-se o revestimento externo das fachadas dos pavilhões do projeto. Nesse caso, a ideia central do projeto era trabalhar com a transparência e elementos translúcidos que permitissem transformar o museu, que está além-mar, em uma espécie de lanterna/farol. Ademais, o peso era algo a ser levado em consideração, isso devido ao sistema de sustentação e fundação das edificações, essas baseadas em um sistema de fundações flutuantes com um peso restrito permissível, contudo com uma certa flexibilidade por seu quesito modular.

Dessa maneira, definiu-se por utilizar uma pele têxtil tensionada (PTFE) por uma estrutura de treliças metálicas espaciais dispostas ao longo da estrutura metálica principal de pilares e vigas, em um intervalo de aproximadamente 8m, envolvendo assim por completo as fachadas e cobertura dos pavilhões.

Sendo assim, além de fornecer um ótimo partido para com a iluminação natural e ventilação, a fachada têxtil também possui características impermeáveis que limitam o impacto das chuvas e ventos fortes, se somando aos efeitos de filtragem de raios UV proporcionados pelo mesmo sistema.

Sendo assim, aprofundando os entendimentos para com o material principal utilizado na fachada dos pavilhões concebidos no projeto, é o PTFE. O Politetrafluoretileno, mais conhecido como PTFE, é um polímero termoplástico notável pela sua resistência química, propriedades antiaderentes e excelente estabilidade térmica. O PTFE é composto por unidades repetitivas de tetrafluoretileno e é notável por sua estrutura molecular única, onde os

respectivos átomos de flúor envolvem a cadeia de carbono, conferindo-lhe uma resistência extraordinária a produtos químicos agressivos, por exemplo.

Além disso, uma de suas principais características é sua excepcional resistência à temperatura, mantendo suas propriedades mecânicas e químicas inalteradas em uma ampla faixa de temperaturas, de aproximadamente -200°C a 260°C. Essa estabilidade térmica faz do PTFE um material ideal para aplicações que exigem resistência ao calor extremo, como revestimentos antiaderentes em vedações industriais, isoladores elétricos, etc.

Já no âmbito da arquitetura, o PTFE desempenha um papel significativo como material inovador para revestimentos e membranas arquitetônicas. A sua natureza translúcida, juntamente com a capacidade de transmitir a luz de maneira difusa, faz do PTFE uma escolha popular para coberturas de grandes vãos em estruturas arquitetônicas, assim como fechamento de grandes fachadas. Essas membranas PTFE são frequentemente utilizadas em estádios, centros de convenções e espaços públicos devido à sua capacidade de criar ambientes bem iluminados e visualmente atraentes.

A flexibilidade do PTFE também permite a criação de formas arquitetônicas complexas e inovadoras. Sua durabilidade contribui para a eficiência estrutural, possibilitando a criação de estruturas abertas e arejadas, como disposto no projeto dos pavilhões e suas placas de fechamento com áreas aproximadas de 20 m². Além disso, o PTFE é resistente a condições climáticas adversas, como chuva e vento, o que o torna, como dito, um material

robusto para uso em fachadas e coberturas, principalmente em situações extremas como furacões e tempestades tropicais.

Contudo, a aplicação do PTFE na arquitetura estende-se além do aspecto estético, abrangendo também considerações funcionais e de praticidade. Sua propriedade antiaderente contribui para a auto limpeza das superfícies que utilizam tal material, reduzindo a acumulação de sujeira ao longo do tempo, sendo particularmente valioso em estruturas exteriores e que são expostas diretamente às intempéries.

Com uma breve discussão frente ao principal material aplicado na concepção das fachadas do projeto do museu, entende-se também que, ao avaliar os esforços aplicados pelo vento, adquire-se as noções gerais de empregabilidade e dimensiona-

mento das peças que serão instaladas como fechamento. Sendo assim, procurou-se realizar simulações que atingissem as resoluções necessárias para o aprofundamento dessa temática, simulações essas responsáveis por estimar os fatores do vento na geometria total do projeto.

Por conseguinte, ao proporcionar os importantes valores para a constituição das placas de fechamento dos pavilhões, foi dimensionado o tamanho ideal para tais, além de incluir, junto a medidas instituídas pelo fabricante (FacadeTextile), os montantes metálicos responsáveis pela sustentação e tensionamento do PTFE, assim como seu próprio dimensionamento e formato mais adequado para os esforços ocasionados pelo vento e para as diferentes parcelas da ampla fachada implantada no museu.

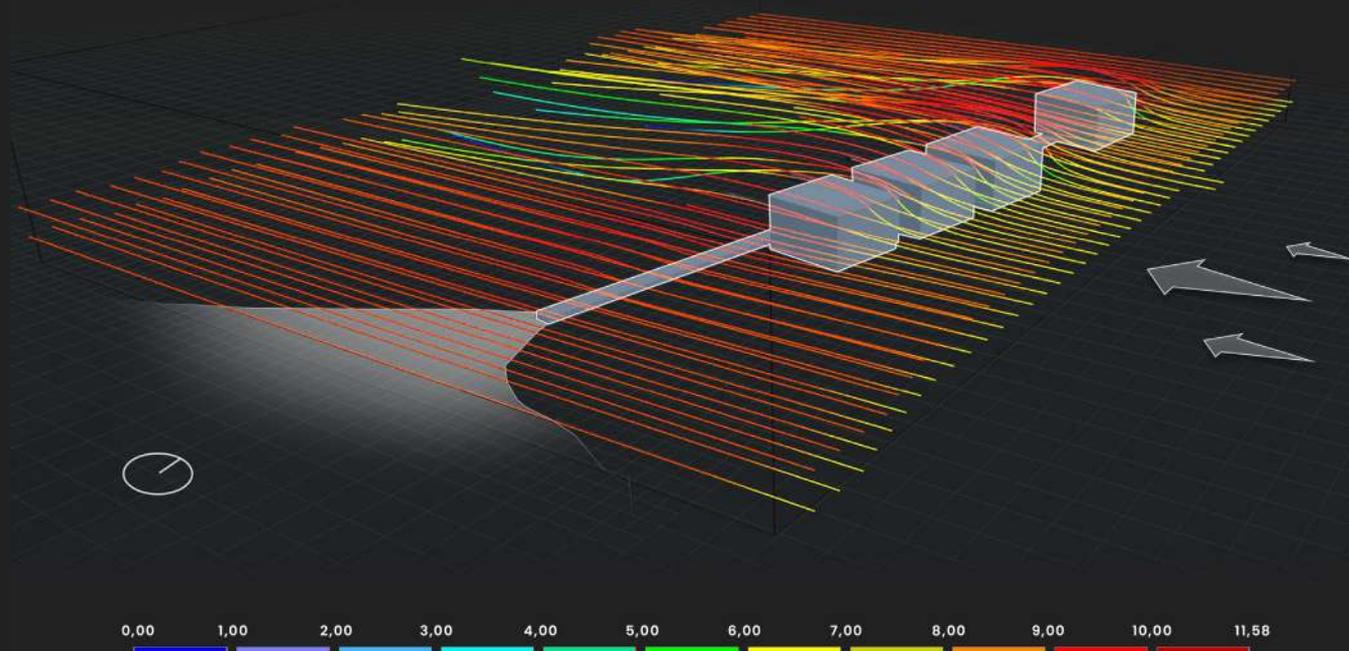


Figura 7.1.5 - Simulação de ventos sob o projeto: Velocidades e dinâmicas do vento frente a velocidade base de 8,89 m/s

A partir da Figura 7.1.5, é possível avaliar os caminhos e dinâmicas proporcionadas pelos ventos comuns, representadas pelas denominadas "streamlines" coloridas, da ilha de San Andrés, local esse de estudo. Sendo assim, ao estipular a velocidade média dos ventos locais por volta de 8,89 m/s, sendo eles vindo do leste, observa-se que devido as geometrias dos quatro pavilhões do museu, dispostos sob a superfície da água e, portanto, sem eventuais obstáculos, a velocidade máxima adquirida foi de 11,58 m/s.

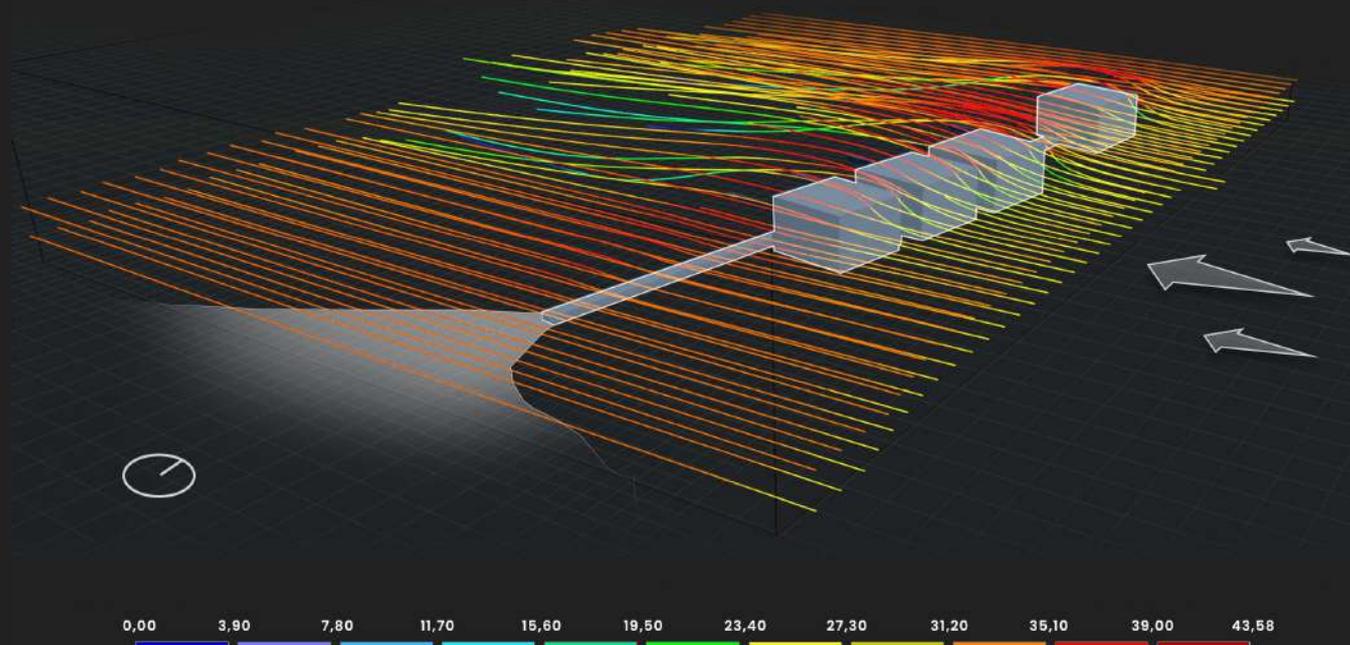


Figura 7.1.6 - Simulação de ventos sob o projeto: Velocidades e dinâmicas do vento frente a velocidade base de 33,40 m/s

Assim como a primeira análise com ventos médios mais amenos da região, também é possível estabelecer a partir da Figura 7.1.6, os caminhos e dinâmicas proporcionadas pelos ventos médios mais fortes. Sendo assim, ao estipular a velocidade média dos ventos locais por volta de 33,40 m/s, sendo eles ainda vindo

do leste, uma vez que, identifica-se como a direção dos ventos predominantes, observa-se que devido as mesmas geometrias dos quatro pavilhões do museu, dispostos sob a superfície da água e, portanto, sem eventuais obstáculos, a velocidade máxima adquirida foi de 43,58 m/s.

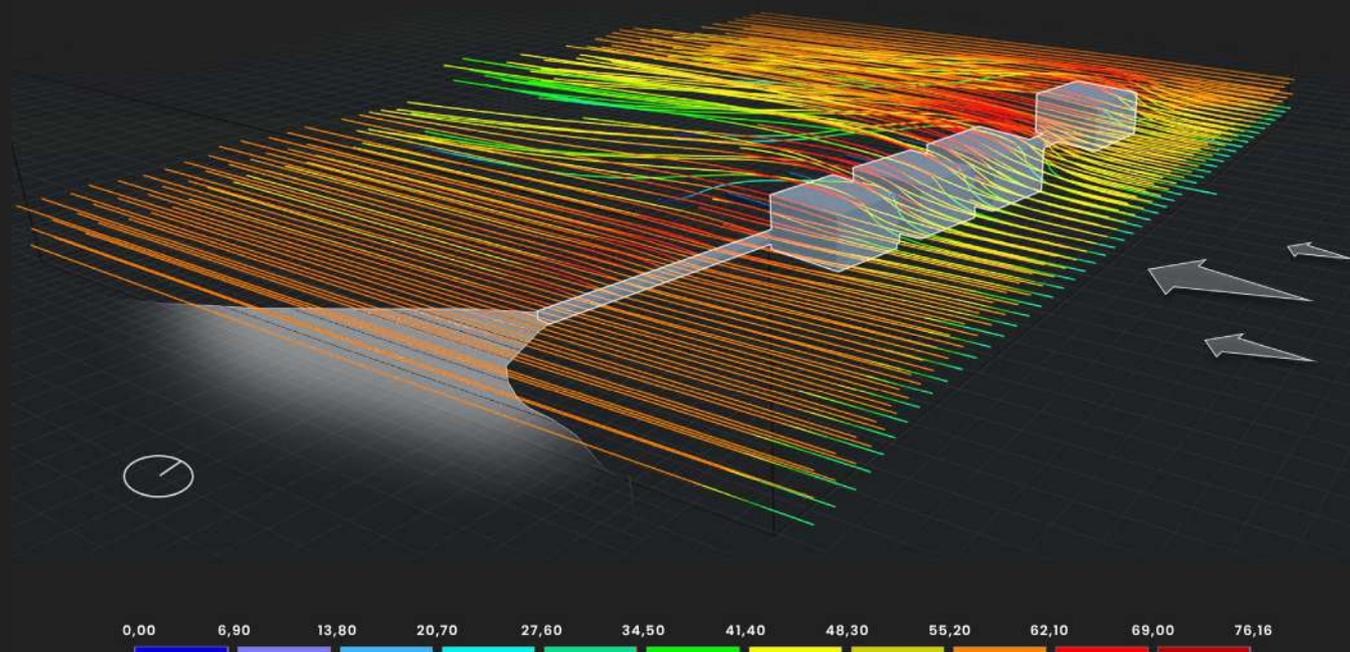
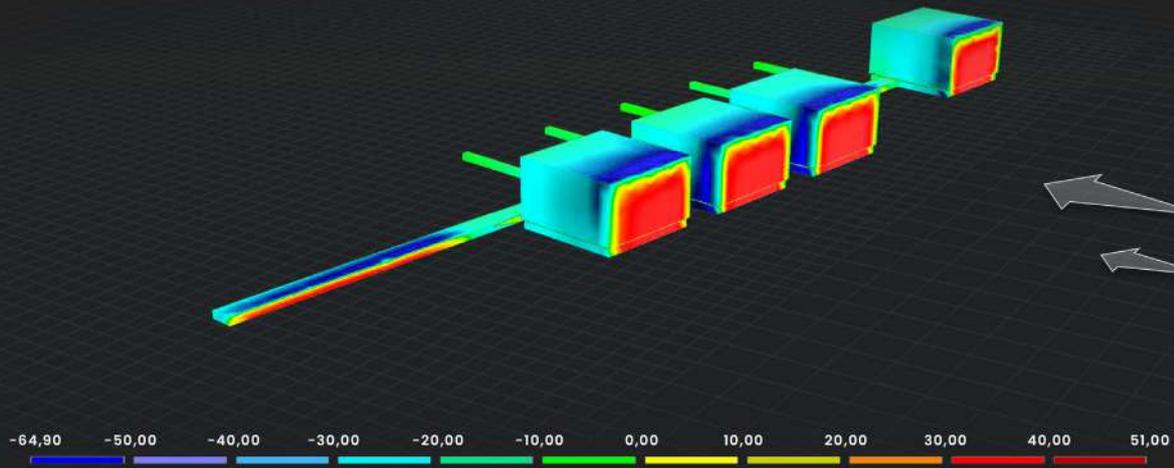


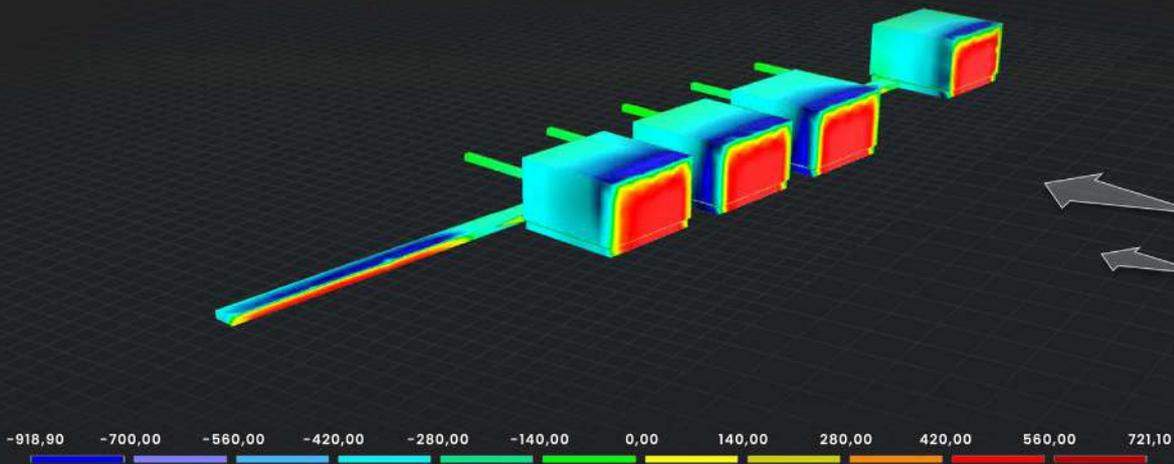
Figura 7.1.7 - Simulação de ventos sob o projeto: Velocidades e dinâmicas do vento frente a velocidade base de 58,33 m/s

Terceiramente, assim como as demais simulações e análises com ventos médios mais amenos da região, também é possível estabelecer a partir da Figura 7.1.7, os caminhos e dinâmicas proporcionadas pelos ventos proporcionados por furacões e tempestades tropicais, ou seja, situações extremas de esforços. Sendo assim, ao estipular a velocidade média dos ventos locais

por volta de 58,33 m/s, observa-se que devido as geometrias dos quatro pavilhões do museu, dispostos sob a superfície da água e, portanto, sem eventuais obstáculos, apresentam uma situação e dinâmica atípica, onde a velocidade máxima adquirida foi de 76,16 m/s.



SIMULAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESSÃO - VENTO MÉDIO ESTIPULADO DE 33,40 m/s



SIMULAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESSÃO - VENTO MÉDIO ESTIPULADO DE 58,33 m/s

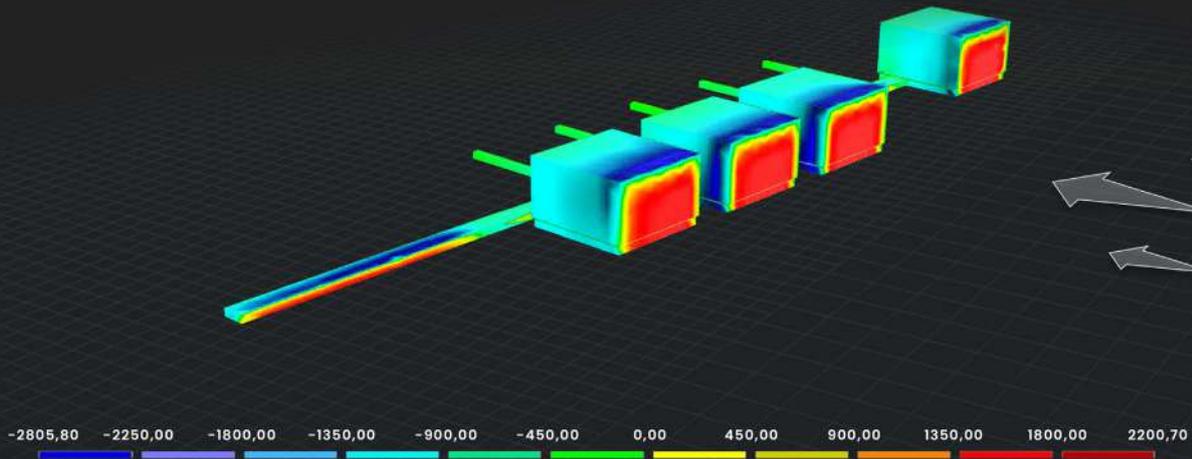


Figura 7.1.8 - Simulação de ventos sob o projeto: Áreas de esforço por m² sob as três velocidades de vento abordados

Tendo em mente as simulações dos ventos realizadas anteriormente, é possível estabelecer também as respectivas áreas de pressão, medidas em "Pa", na fachada do projeto. Sendo assim, ao elevar os resultados proporcionados por três diferentes velocidades de vento já estabelecidas anteriormente, institui-se as medidas dos painéis de fechamento feitos de PTFE e estruturados

por montantes metálicos e sua subsequente geometria de fixação.

Em complemento às análises, segundo a Figura 7.1.8, têm-se as medidas específicas de cada vento e seus respectivos esforços sob as fachadas. Logo, com os ventos médios mais fracos de 8,89 m/s, a pressão exercida na fachada Leste tem seu

máximo em 51,00 Pa, ou 5,20 kgf/m². Já com os ventos médios mais fortes de 33,40 m/s, a pressão máxima exercida na fachada é de 721,10 Pa, ou 73,53 kgf/m². Em último caso de análise, agora levando em consideração as forças de vento média registradas por furacões e tempestades tropicais, as quais chegam a 58,33 m/s, têm-se a pressão máxima exercida de 2200,70 Pa, ou 224,34 kgf/m².

Diante da análise minuciosa das simulações realizadas para avaliar os efeitos dos ventos nas fachadas do projeto do museu, é possível concluir que a abordagem adotada proporcionou insights valiosos para a concepção e dimensionamento das estruturas. Ao considerar diferentes cenários, desde ventos comuns até situações extremas de furacões e tempestades tropicais, as simulações permitiram identificar as variações nas velocidades e direções do vento, influenciando diretamente na escolha dos materiais e no dimensionamento das peças.

A determinação do tamanho ideal das placas de fechamento, aliada às medidas preconizadas pelo fabricante e aos montantes metálicos responsáveis pela sustentação e tensionamento do PTFE, demonstra uma abordagem integrada que busca não

apenas a resistência estrutural, mas também a eficiência estética do conjunto. A consideração das streamlines coloridas nas simulações, especialmente na ilha de San Andrés, proporcionou uma compreensão visual das dinâmicas do vento, contribuindo para a tomada de decisões fundamentadas.

É notável que, mesmo diante de ventos mais intensos, a disposição dos pavilhões sob a superfície da água, sem obstáculos significativos, permitiu a maximização da eficiência do projeto, minimizando os impactos das forças do vento. A obtenção de velocidades máximas em diferentes cenários fornece uma base sólida para a segurança e durabilidade da estrutura, considerando as condições climáticas extremas da região.

Assim, a análise abrangente das simulações oferece uma visão holística do comportamento das fachadas do museu frente às forças do vento, consolidando as escolhas de projeto e contribuindo para a resiliência e sustentabilidade da edificação. Este estudo aprofundado não apenas valida as decisões de design, mas também destaca a importância da integração de simulações detalhadas no processo de concepção arquitetônica, especialmente em regiões propensas a eventos climáticos extremos.

Figura 7.2.1 - Perspectiva geral do projeto do museu



7.2. A PROPOSTA

A ilha de San Andrés, integrada às principais questões de uma economia voltada para o turismo, ao seu crescimento urbano e populacional, as deficiências nas infraestruturas e as dependências da ilha, à sua importância ambiental de seus ecossistemas internacionalmente reconhecidos e os problemas do impacto das ações humanas locais nos mesmos, entre muitos outros pontos que delimitam o contexto e premissas presentes na ilha.

Partindo desse pressuposto, a análise das potencialidades revelou aspectos positivos, como uma economia voltada para o turismo, infraestruturas estratégicas, oportunidades de desenvolvimento ativo, alto potencial ecológico e a perspectiva de mudanças econômicas futuras no Atlântico. No entanto, também foram identificadas fragilidades, como a vulnerabilidade a catástrofes, riscos ambientais elevados e ecossistemas sensíveis.

Diante desse cenário, a proposta de um museu oceanográfico e marítimo e um centro técnico de estudos marítimos, e de controle e monitoramento, emerge como uma solução abrangente e suficiente para atender tais perspectivas e problemas recorrentes

abordados. Sendo assim, além das tradicionais salas de exposição e auditório, pode-se dizer que o projeto incluirá a reestruturação do litoral da ilha, visando criar espaços que impulsionem setores econômicos, culturais e turísticos.

A escolha do tema “Desenvolvimento territorial e turístico como fomento econômico na geração de novos empregos em North End, na ilha de San Andrés” reflete a intenção de integrar os conceitos previamente apresentados. O desenvolvimento do projeto, ancorado nesse tema, busca alinhar expectativas e valores a serem incorporados na região. Portanto, três princípios orientam a concepção do museu marítimo e oceanográfico em San Andrés, além das mudanças e reestruturações nos eixos urbanos da região norte.

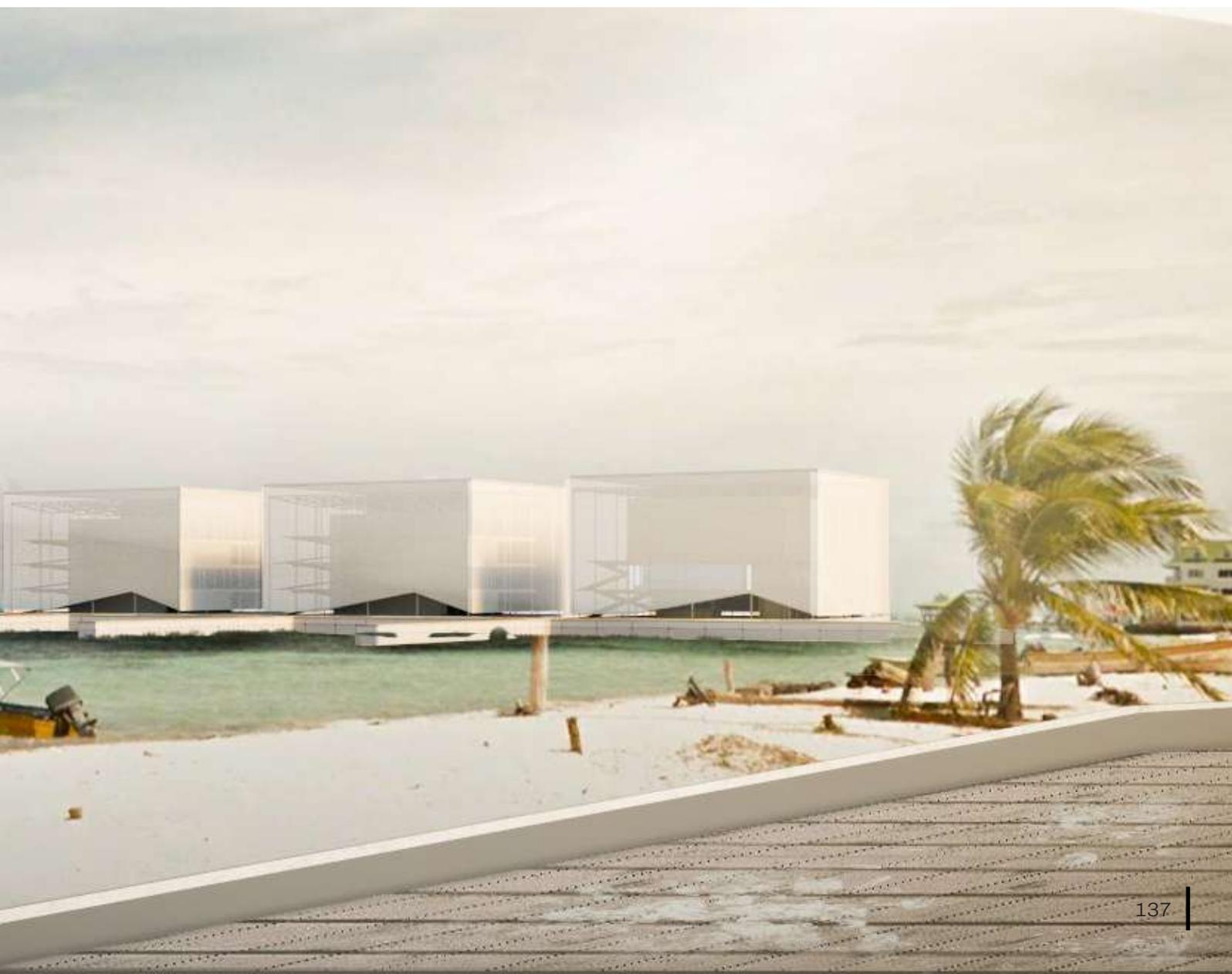


Figura 7.2.2 - Perspectiva do pier e marina integrados ao museu



Em primeiro lugar, o aspecto comercial destaca-se, impulsionado pelas infraestruturas estratégicas da ilha, como o aeroporto e o porto, aliados à proximidade futura do canal da Nicarágua.

Em segundo lugar, os valores ecológicos do ecossistema local e a perspectiva de exploração sustentável que fundamentam a criação do museu, promovendo a conscientização ambiental entre habitantes locais e estrangeiros. Por fim, o valor turístico assume um papel preponderante, considerando que mais de 90% da

economia local depende do turismo.

Tendo em vista esses princípios, o museu tem em vista não apenas fortalecer os aspectos mencionados anteriormente, de preservar os aspectos históricos e ambientais locais, mas também contribuir para consolidar a ilha como um destino turístico no Caribe abordando também as premissas de uma organização mais inteligente e tecnológica do território, impulsionando inovações e incubando novos projetos urbanos e arquitetônicos responsáveis pela melhora das noções gerais de San Andrés e seu arquipélago.

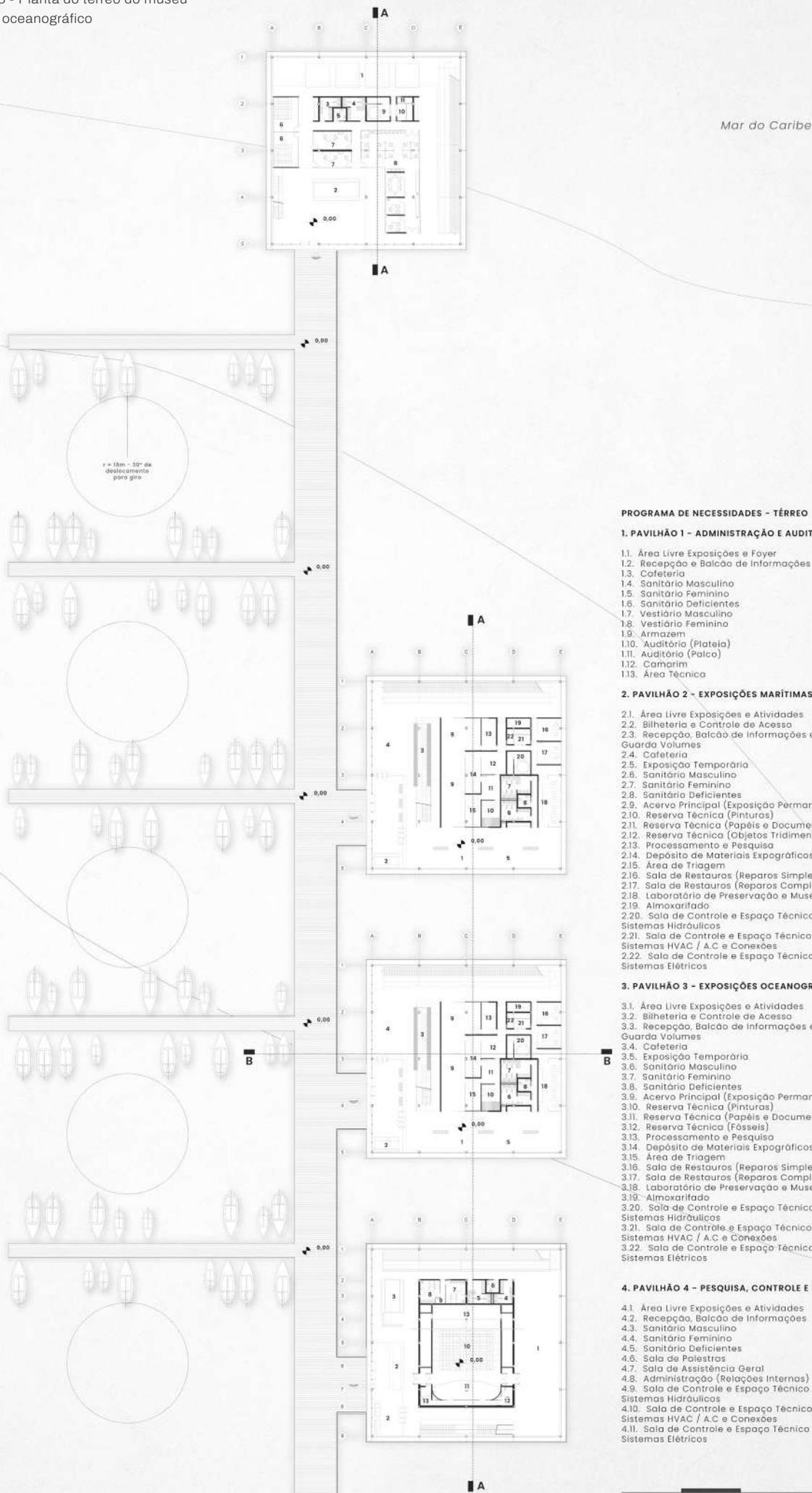


Em suma, se expresso como um conceito, estabelece-se o partido arquitetônico que busca promover uma nova funcionalidade aos atuais eixos urbanos dispostos ao norte da ilha, através do estabelecimento de uma série de estratégias de reestruturação urbana que focam não só nos aspectos de governabilidade e economia/turismo, mas também nas premissas de mitigação tanto dos efeitos negativos nos ecossistemas locais, quanto às influências negativas das mudanças climáticas e furacões da região. Ademais, ao estabelecer um edifício que une as características dos espaços do entorno, permite-se a criação de novas conexões

com a água e institui novas dinâmicas do território, interconectando espaços públicos e privados, de usos culturais, ambientais e de turismo, assim como de lazer e profissionais.

Em termos projetuais e de ocupação do espaço, é possível separar o projeto arquitetônico em questão em duas partes distintas, porém que se interligam mutuamente através de espaços pavimentados e praças comuns, sendo elas: 1. O projeto do museu e centro de pesquisa; e 2. O eixos urbanos juntamente com os mirantes e postos de controle e monitoramento.

Figura 7.2.3 - Planta do térreo do museu marítimo e oceanográfico



PROGRAMA DE NECESSIDADES - TÉRREO

1. PAVILHÃO 1 - ADMINISTRAÇÃO E AUDITÓRIO

- 11. Área Livre Exposições e Foyer
- 12. Recepção e Balcão de Informações
- 13. Cafeteria
- 14. Sanitário Masculino
- 15. Sanitário Feminino
- 16. Sanitário Deficientes
- 17. Vestiário Masculino
- 18. Vestiário Feminino
- 19. Armazem
- 110. Auditório (Plateia)
- 111. Auditório (Palca)
- 112. Camarim
- 113. Área Técnica

2. PAVILHÃO 2 - EXPOSIÇÕES MARÍTIMAS

- 21. Área Livre Exposições e Atividades
- 22. Bilheteria e Controle de Acesso
- 23. Recepção, Balcão de Informações e Guarda Volumes
- 24. Cafeteria
- 25. Exposição Temporária
- 26. Sanitário Masculino
- 27. Sanitário Feminino
- 28. Sanitário Deficientes
- 29. Acervo Principal (Exposição Permanente)
- 210. Reserva Técnica (Pinturas)
- 211. Reserva Técnica (Papéis e Documentos)
- 212. Reserva Técnica (Objetos Tridimensionais)
- 213. Processamento e Pesquisa
- 214. Depósito de Materiais Expográficos
- 215. Área de Triagem
- 216. Sala de Restauraos (Reparos Simples)
- 217. Sala de Restauraos (Reparos Complexos)
- 218. Laboratório de Preservação e Museologia
- 219. Almoarifado
- 220. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas Hidráulicos
- 221. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas HVAC / A.C e Conexões
- 222. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas Elétricos

3. PAVILHÃO 3 - EXPOSIÇÕES OCEANOGRÁFICAS

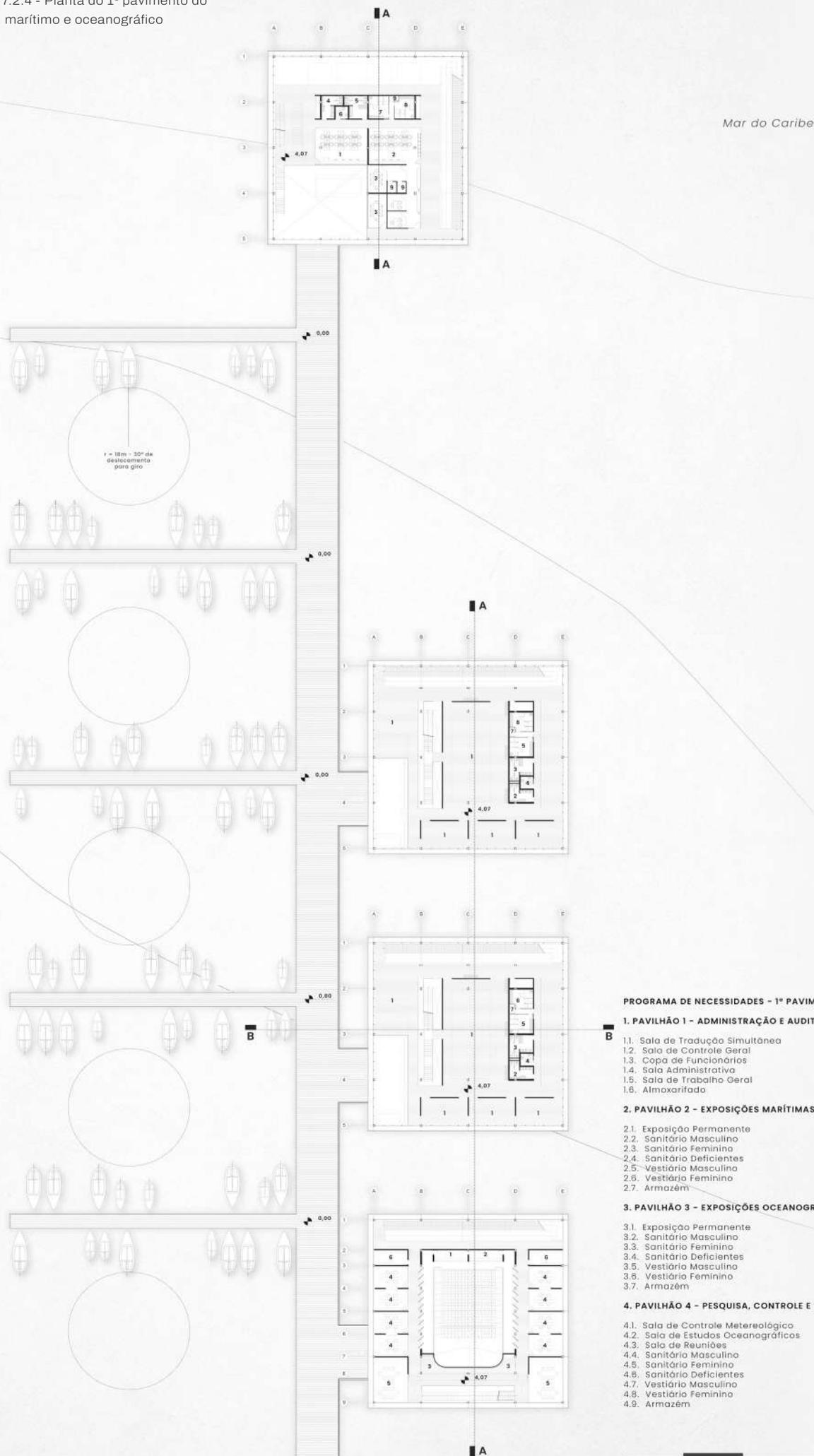
- 31. Área Livre Exposições e Atividades
- 32. Bilheteria e Controle de Acesso
- 33. Recepção, Balcão de Informações e Guarda Volumes
- 34. Cafeteria
- 35. Exposição Temporária
- 36. Sanitário Masculino
- 37. Sanitário Feminino
- 38. Sanitário Deficientes
- 39. Acervo Principal (Exposição Permanente)
- 310. Reserva Técnica (Pinturas)
- 311. Reserva Técnica (Papéis e Documentos)
- 312. Reserva Técnica (Fossais)
- 313. Processamento e Pesquisa
- 314. Depósito de Materiais Expográficos
- 315. Área de Triagem
- 316. Sala de Restauraos (Reparos Simples)
- 317. Sala de Restauraos (Reparos Complexos)
- 318. Laboratório de Preservação e Museologia
- 319. Almoarifado
- 320. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas Hidráulicos
- 321. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas HVAC / A.C e Conexões
- 322. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas Elétricos

4. PAVILHÃO 4 - PESQUISA, CONTROLE E ESTUDOS

- 41. Área Livre Exposições e Atividades
- 42. Recepção, Balcão de Informações
- 43. Sanitário Masculino
- 44. Sanitário Feminino
- 45. Sanitário Deficientes
- 46. Sala de Palestras
- 47. Sala de Assistência Geral
- 48. Administração (Relações Internas)
- 49. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas Hidráulicos
- 410. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas HVAC / A.C e Conexões
- 411. Sala de Controle e Espaço Técnico para Sistemas Elétricos



Figura 7.2.4 - Planta do 1º pavimento do museu marítimo e oceanográfico



PROGRAMA DE NECESSIDADES - 1º PAVIMENTO

1. PAVILHÃO 1 - ADMINISTRAÇÃO E AUDITÓRIO

- 1.1. Sala de Tradução Simultânea
- 1.2. Sala de Controle Geral
- 1.3. Copa de Funcionários
- 1.4. Sala Administrativa
- 1.5. Sala de Trabalho Geral
- 1.6. Almoarifado

2. PAVILHÃO 2 - EXPOSIÇÕES MARÍTIMAS

- 2.1. Exposição Permanente
- 2.2. Sanitário Masculino
- 2.3. Sanitário Feminino
- 2.4. Sanitário Deficientes
- 2.5. Vestiário Masculino
- 2.6. Vestiário Feminino
- 2.7. Armazém

3. PAVILHÃO 3 - EXPOSIÇÕES OCEANOGRÁFICAS

- 3.1. Exposição Permanente
- 3.2. Sanitário Masculino
- 3.3. Sanitário Feminino
- 3.4. Sanitário Deficientes
- 3.5. Vestiário Masculino
- 3.6. Vestiário Feminino
- 3.7. Armazém

4. PAVILHÃO 4 - PESQUISA, CONTROLE E ESTUDOS

- 4.1. Sala de Controle Meteorológica
- 4.2. Sala de Estudos Oceanográficos
- 4.3. Sala de Reuniões
- 4.4. Sanitário Masculino
- 4.5. Sanitário Feminino
- 4.6. Sanitário Deficientes
- 4.7. Vestiário Masculino
- 4.8. Vestiário Feminino
- 4.9. Armazém

O edifício do Museu Marítimo e Oceanográfico de San Andrés se constitui principalmente de 4 volumes cubóides, interligados por um píer e marina que gera uma unicidade ao conjunto de edifícios, assim como um trajeto/percurso comum. O térreo dos chamados pavilhões, constituídos por espaços comuns e áreas de espera e lazer, conectam o público ao projeto de forma gradativa, uma vez que também empregam pés direitos maiores e que, no caso dos pavilhões voltados para exposições, integram pavimentos e atividades. Com a presença de auditórios, áreas de exposição e programas mais administrativos, os térreos se organizam para promover uma dinâmica cultural e turística conjunta, oferecendo, de certa forma, diferentes programas aos habitantes locais e turistas.

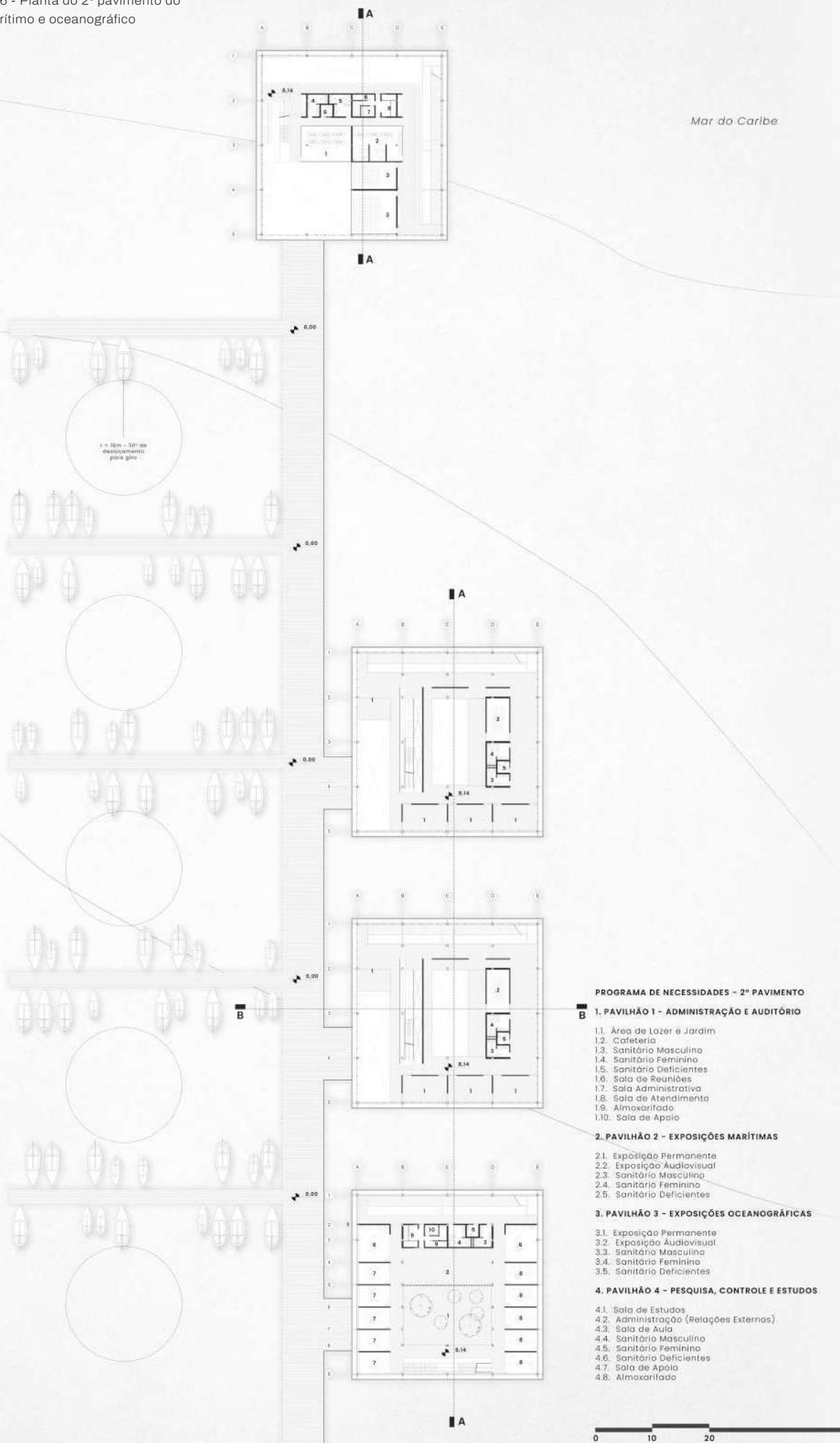
Para os demais pavimentos que se desenvolvem a partir de circulações verticais marcantes na arquitetura dos pavilhões, ou seja, marcados pelas amplas rampas e escadas dispostas igualmente, acolhem a parcela mais técnica e restrita do programa, pelo menos no caso do pavilhão de estudos e pesquisa e do pavilhão do auditório e administrativo. Formados por salas de escritório, administração e outros programas complementares a essas atividades, tais pavilhões estabelecem as primeiras e últimas



Figura 7.2.5 - Perspectiva geral do museu



Figura 7.2.6 - Planta do 2º pavimento do museu marítimo e oceanográfico



PROGRAMA DE NECESSIDADES - 2º PAVIMENTO

1. PAVILHÃO 1 - ADMINISTRAÇÃO E AUDITÓRIO

- 1.1. Área de Lazer e Jardim
- 1.2. Cafeteria
- 1.3. Sanitário Masculino
- 1.4. Sanitário Feminino
- 1.5. Sanitário Deficientes
- 1.6. Sala de Reuniões
- 1.7. Sala Administrativa
- 1.8. Sala de Atendimento
- 1.9. Almoarifado
- 1.10. Sala de Apoio

2. PAVILHÃO 2 - EXPOSIÇÕES MARÍTIMAS

- 2.1. Exposição Permanente
- 2.2. Exposição Audiovisual
- 2.3. Sanitário Masculino
- 2.4. Sanitário Feminino
- 2.5. Sanitário Deficientes

3. PAVILHÃO 3 - EXPOSIÇÕES OCEANOGRÁFICAS

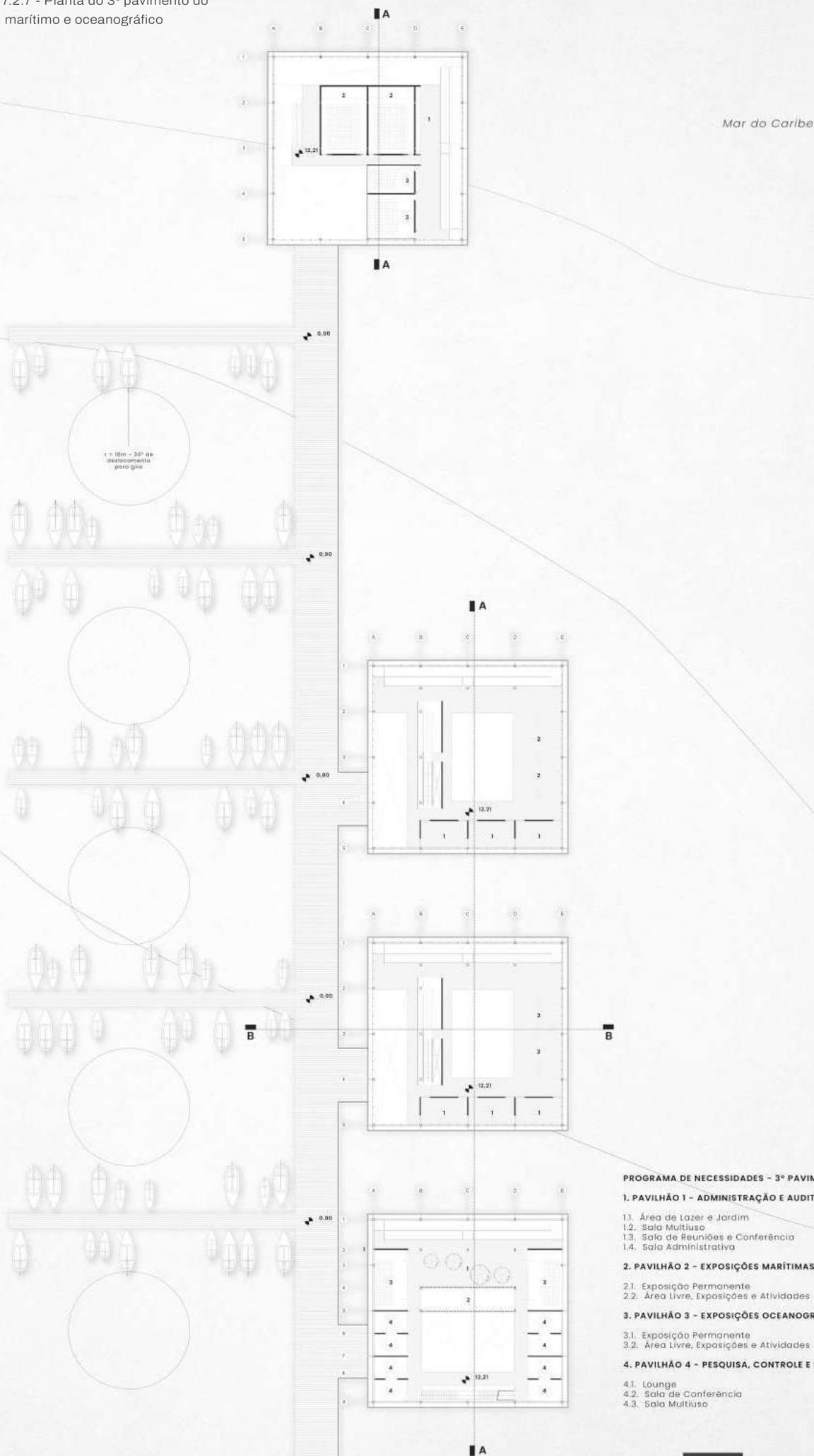
- 3.1. Exposição Permanente
- 3.2. Exposição Audiovisual
- 3.3. Sanitário Masculino
- 3.4. Sanitário Feminino
- 3.5. Sanitário Deficientes

4. PAVILHÃO 4 - PESQUISA, CONTROLE E ESTUDOS

- 4.1. Sala de Estudos
- 4.2. Administração (Relações Externas)
- 4.3. Sala de Aula
- 4.4. Sanitário Masculino
- 4.5. Sanitário Feminino
- 4.6. Sanitário Deficientes
- 4.7. Sala de Apoio
- 4.8. Almoarifado



Figura 7.2.7 - Planta do 3º pavimento do museu marítimo e oceanográfico



- PROGRAMA DE NECESSIDADES - 3º PAVIMENTO**
- 1. PAVILHÃO 1 - ADMINISTRAÇÃO E AUDITÓRIO**
- 1.1. Área de Lazer e Jardim
 - 1.2. Sala Multiuso
 - 1.3. Sala de Reuniões e Conferência
 - 1.4. Sala Administrativa
- 2. PAVILHÃO 2 - EXPOSIÇÕES MARÍTIMAS**
- 2.1. Exposição Permanente
 - 2.2. Área Livre, Exposições e Atividades
- 3. PAVILHÃO 3 - EXPOSIÇÕES OCEANOGRÁFICAS**
- 3.1. Exposição Permanente
 - 3.2. Área Livre, Exposições e Atividades
- 4. PAVILHÃO 4 - PESQUISA, CONTROLE E ESTUDOS**
- 4.1. Lounge
 - 4.2. Sala de Conferência
 - 4.3. Sala Multiuso

impressões e interações com o público visitante, na medida, se dispõem como primeiro e quarto das edificações.

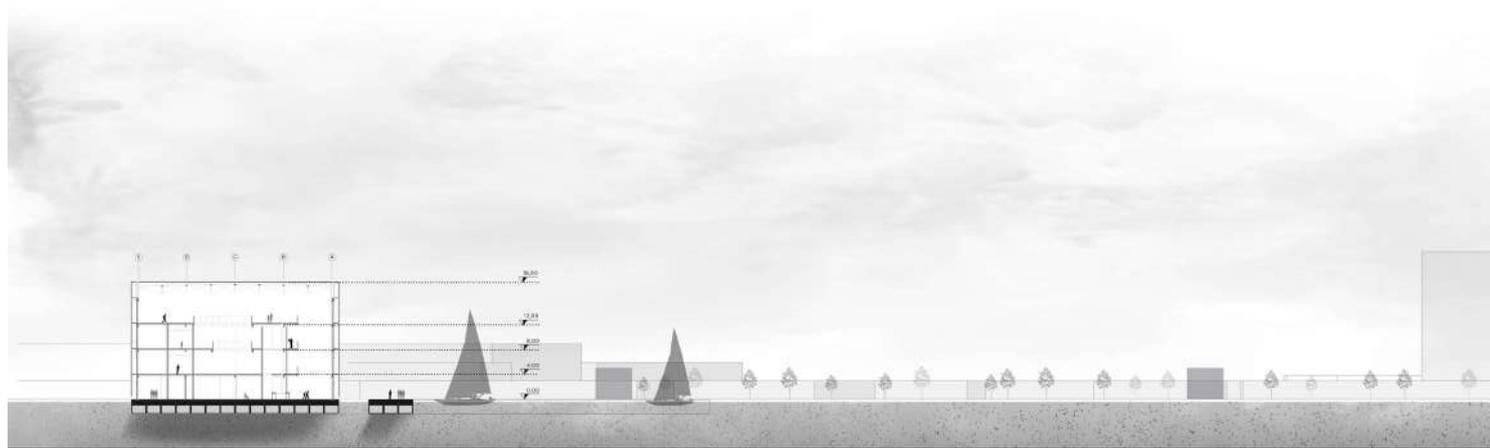
Já para em relação aos pavilhões de exposições, as diferenças principais somente giram ao entorno da programação das exposições permanentes e temporárias, as quais se dividem em exposições marítimas (elevando relíquias e peças históricas relacionadas ao mar e embarcações, muito provenientes dos períodos do século XVI ao XIX), e exposições oceanográficas (elevando o patrimônio natural do arquipélago de San Andrés, com espécies, et.).

O sistema estrutural dos edifícios possui uma modulação de pilares de aço de perfil retangular de 7,90 m x 7,90 m, seguindo a premissa de uma planta de forma quadrada, sendo complementados por vigas de perfil "i" com dimensões de 15 cm x 40 cm. Tendo isso em mente, os pilares são apoiados em módulos flutuantes que compõem o sistema principal de fundação dos pavilhões e esses, por sua vez, são fixados no solo com cabos tensionados e módulos de concreto.

Como dito, a fundação flutuante é uma estrutura de concreto armado projetada para ser instalada em corpos d'água, proporcionando a capacidade de erguer edifícios com a mesma solidez encontrada em construções em terra firme. Além disso, sua flexibilidade em relação ao nível da água, garantida por sistemas de amarração eficientes de cabos de aço sintético esticados com ancoragem em corrente para águas rasas, tornando-a uma escolha proeminente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas e desastres naturais.

Além disso, ao abordar as exigências de carga, os módulos de concreto utilizados na fundação flutuante são projetados para suportar cargas variáveis, podendo atingir de 600 quilos a 2 toneladas por metro quadrado. A modularidade do sistema, por sua vez, é alcançada por meio de conectores pré-instalados nos quatro cantos dos módulos, permitindo a criação de espaços personalizados conforme a necessidade do projeto.

Em complemento a estrutura principal dos pavilhões,



CORTE TRANSVERSAL GLOBAL B.B

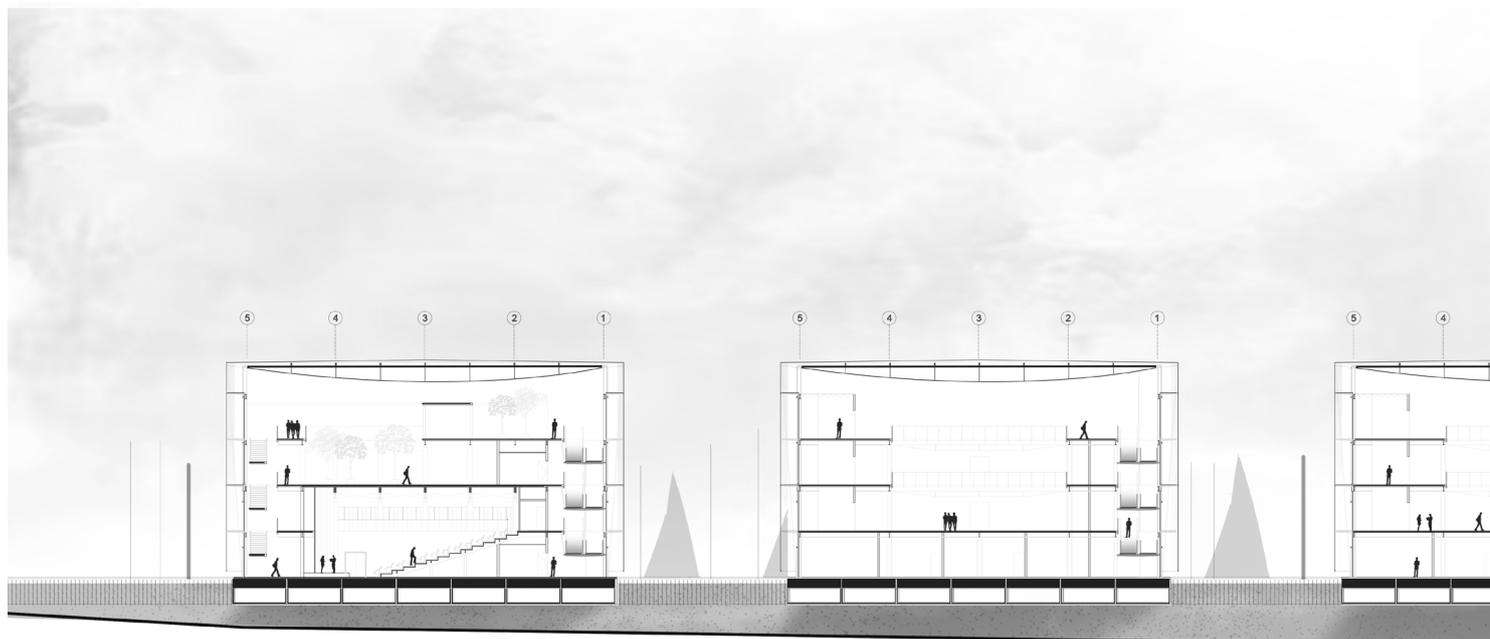
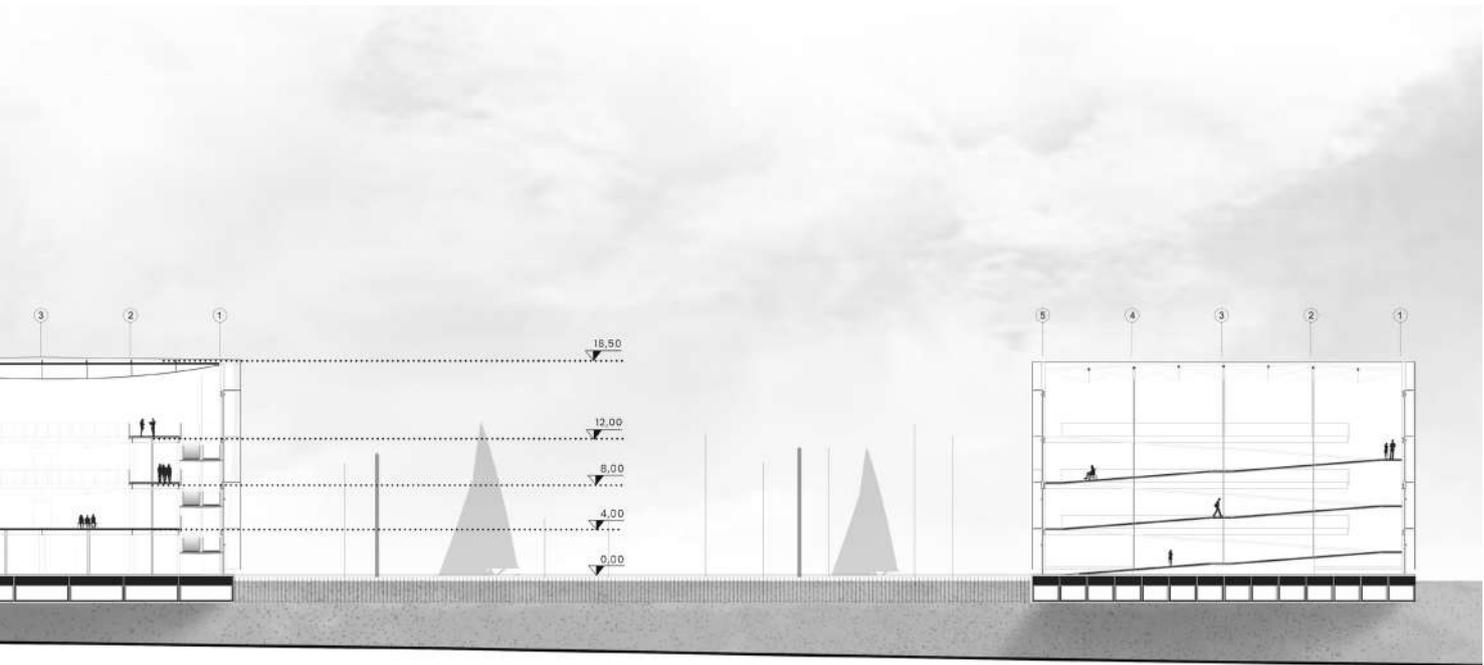
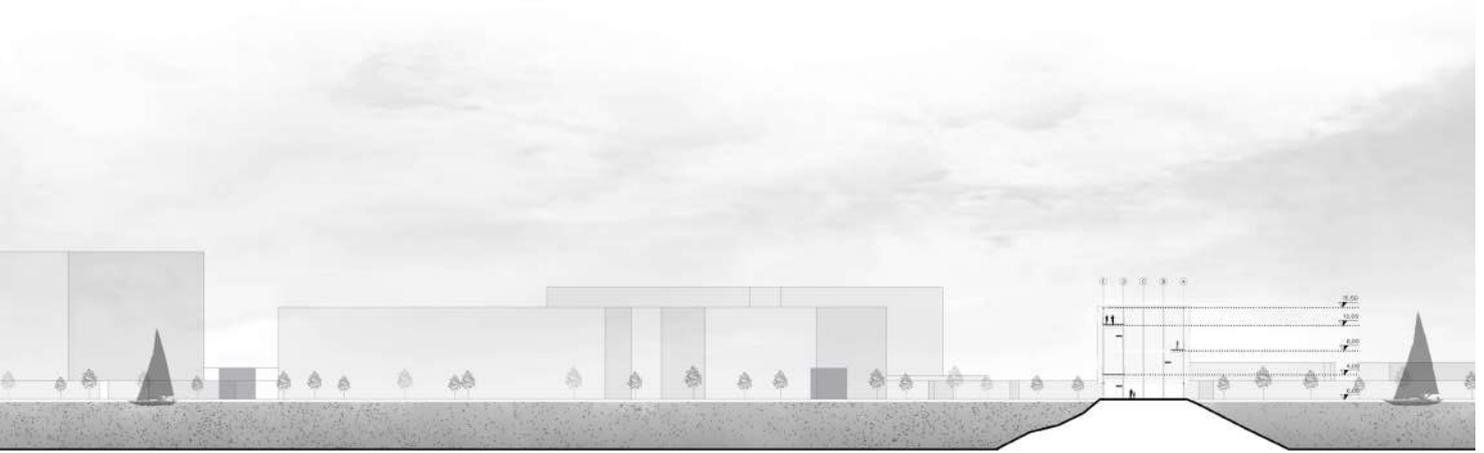
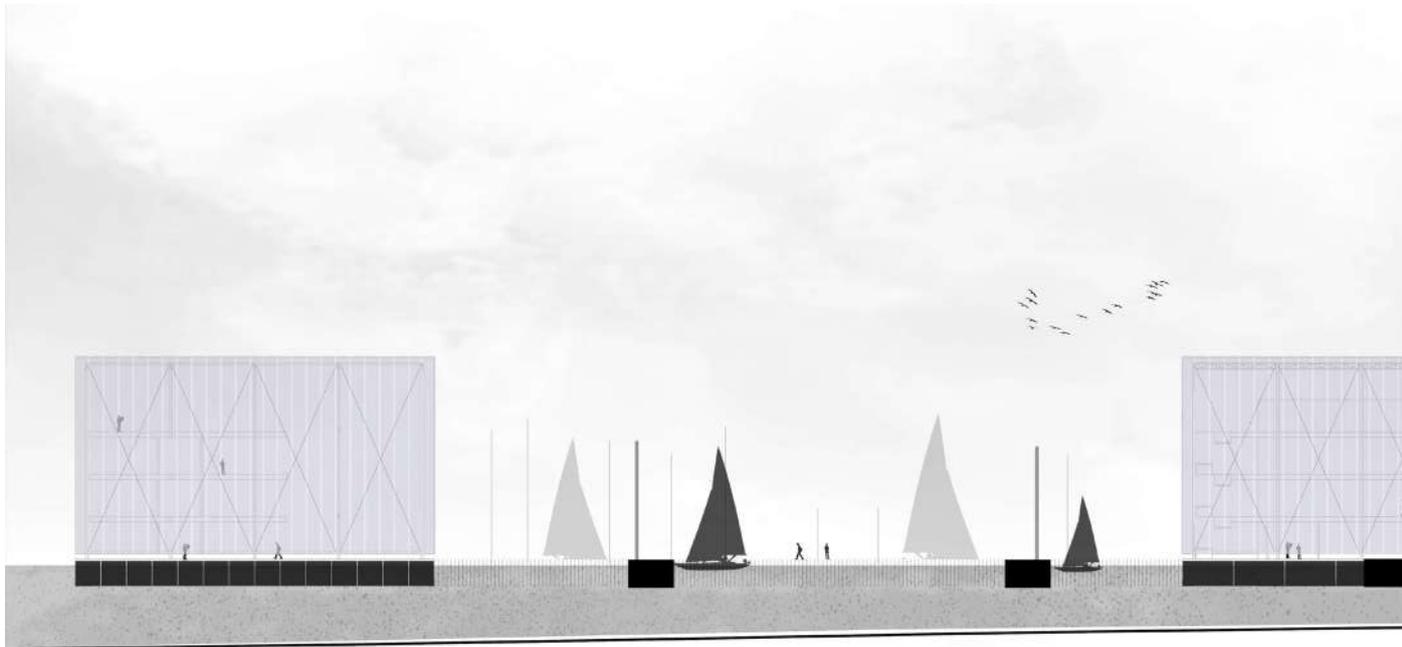
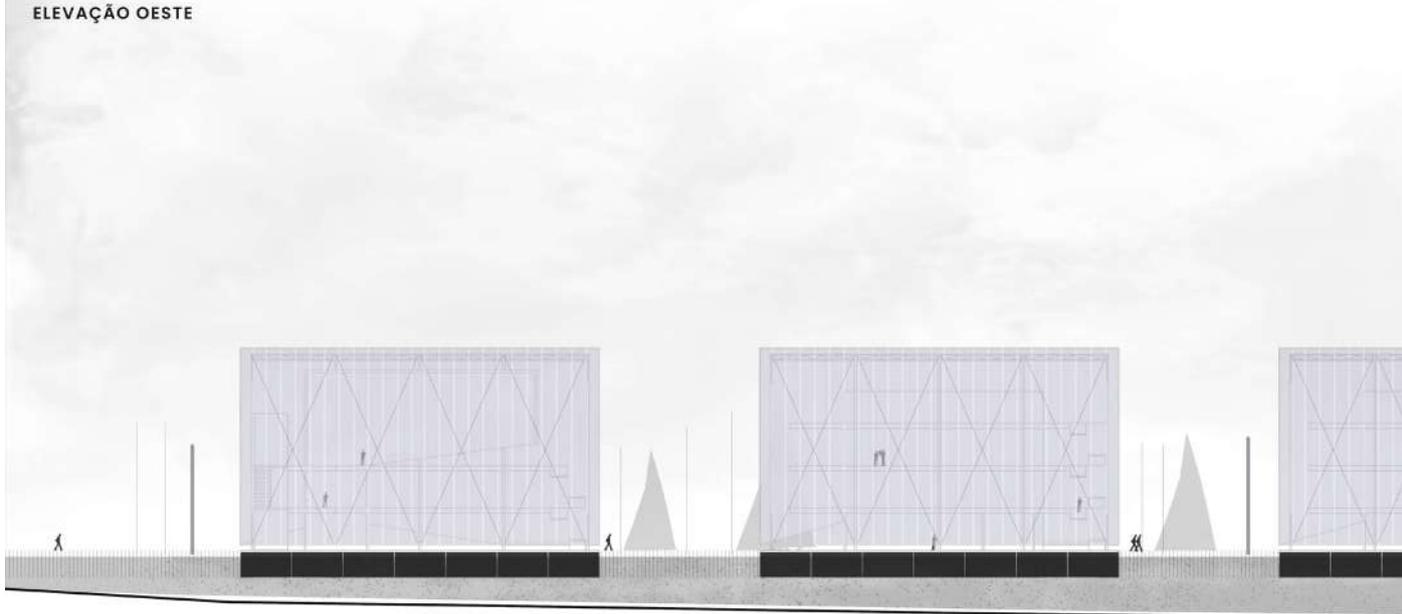


Figura 7.2.8 - Cortes longitudinal e transversal do museu marítimo e oceanográfico

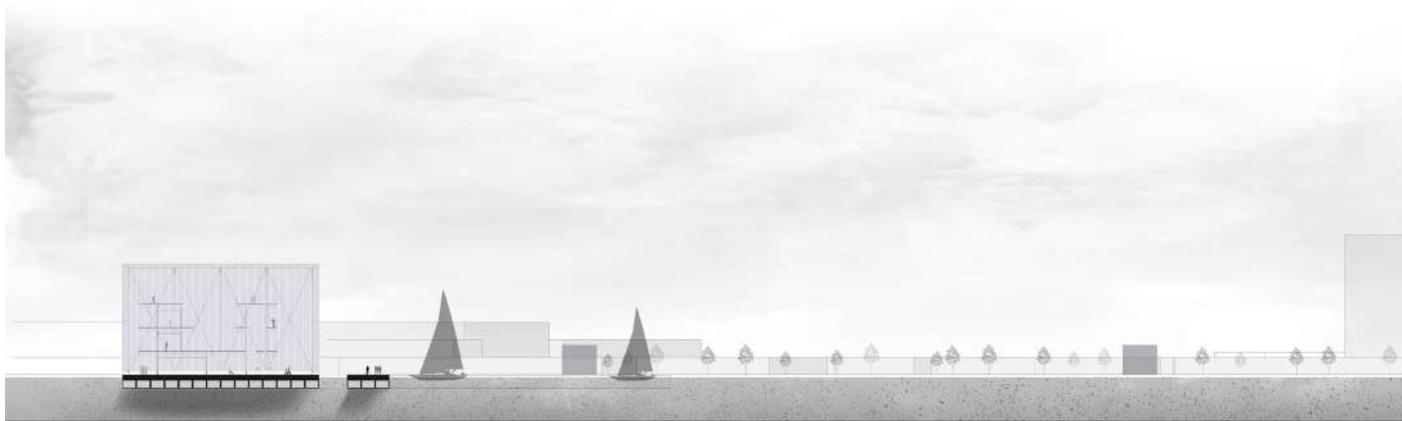




ELEVAÇÃO OESTE

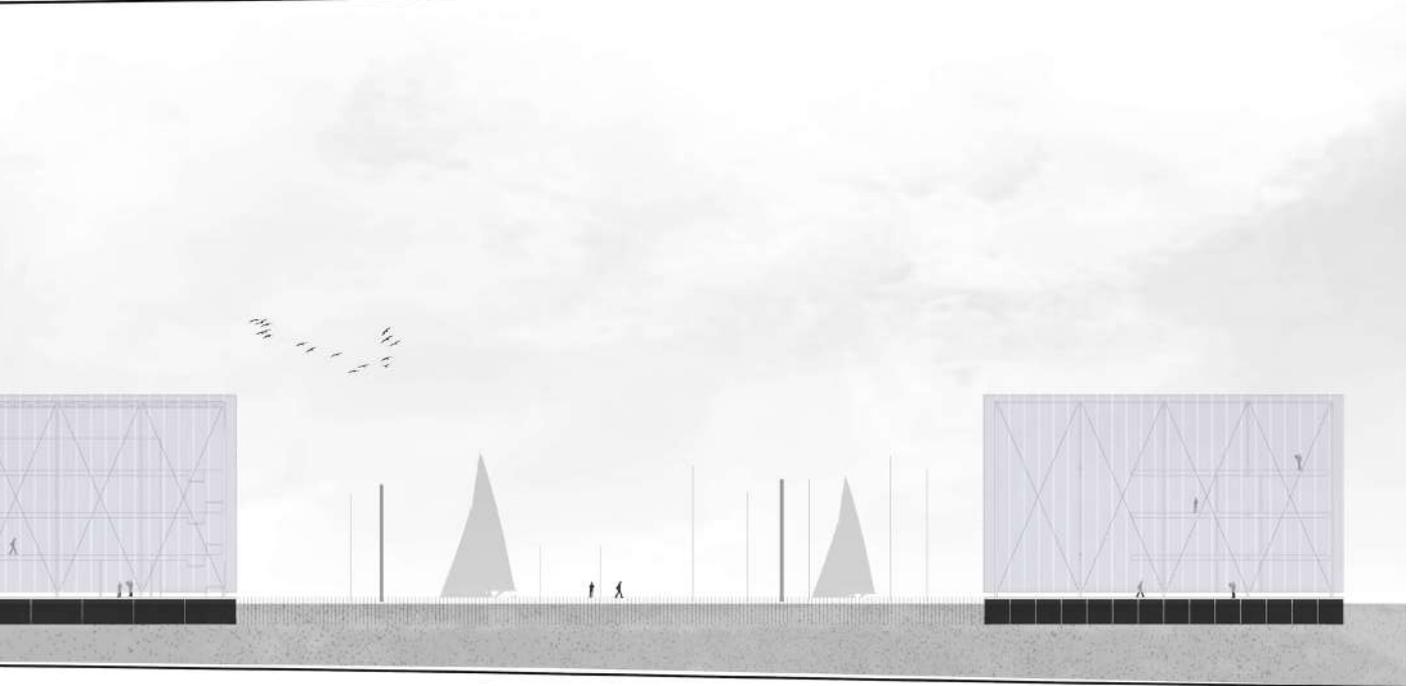
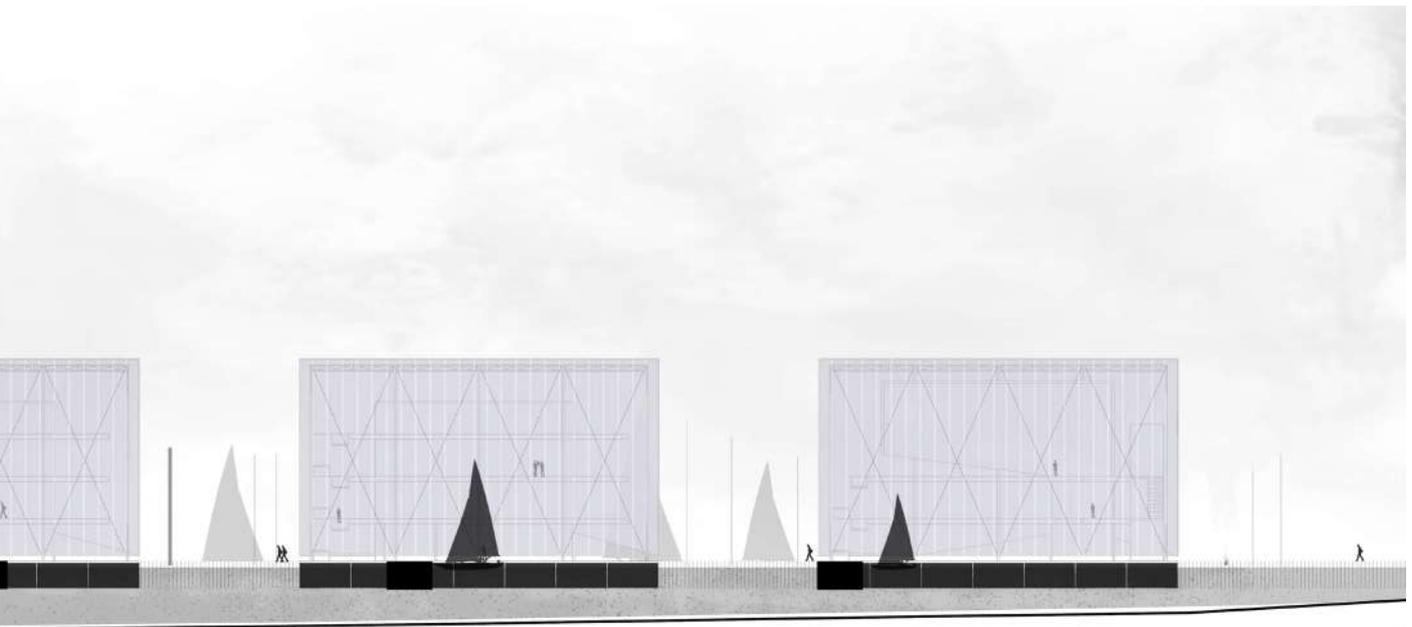


ELEVAÇÃO LESTE



ELEVAÇÃO NORTE

Figura 7.2.9 - Elevações do museu marítimo e oceanográfico



pode ser ressaltada o sistema estrutural utilizado para a cobertura. Devido a necessidade de vencer grandes vãos, o sistema é formado por vigas vagão de 1,5 m compostas por uma estrutura principal de MLC e tensionada por cabos de aço, e interligam-se perpendicularmente através de outros montantes metálicos intermediários, formando assim uma espécie de tensegrity. Ademais, tentando reduzir os momentos produzidos pelas vigas e seus grandes vãos, estas peças ainda são conectadas à gerberretes localizados nas extremidades da estrutura e esses, por sua vez, são tensionados por cabos metálicos que se conectam a base dos pilares respectivos que os suportam.

Conclui-se que, o museu se torna um motor de preservação histórica e cultural para a região, oferecendo-se como um polo de desenvolvimento econômico e comercial local, assim como uma marco para a indústria turística e um exemplo para a fortalecimento dos laços entre turismo, sustentabilidade e preservação cultural, criando um modelo exemplar para iniciativas similares em outras regiões costeiras e para a própria ilha.

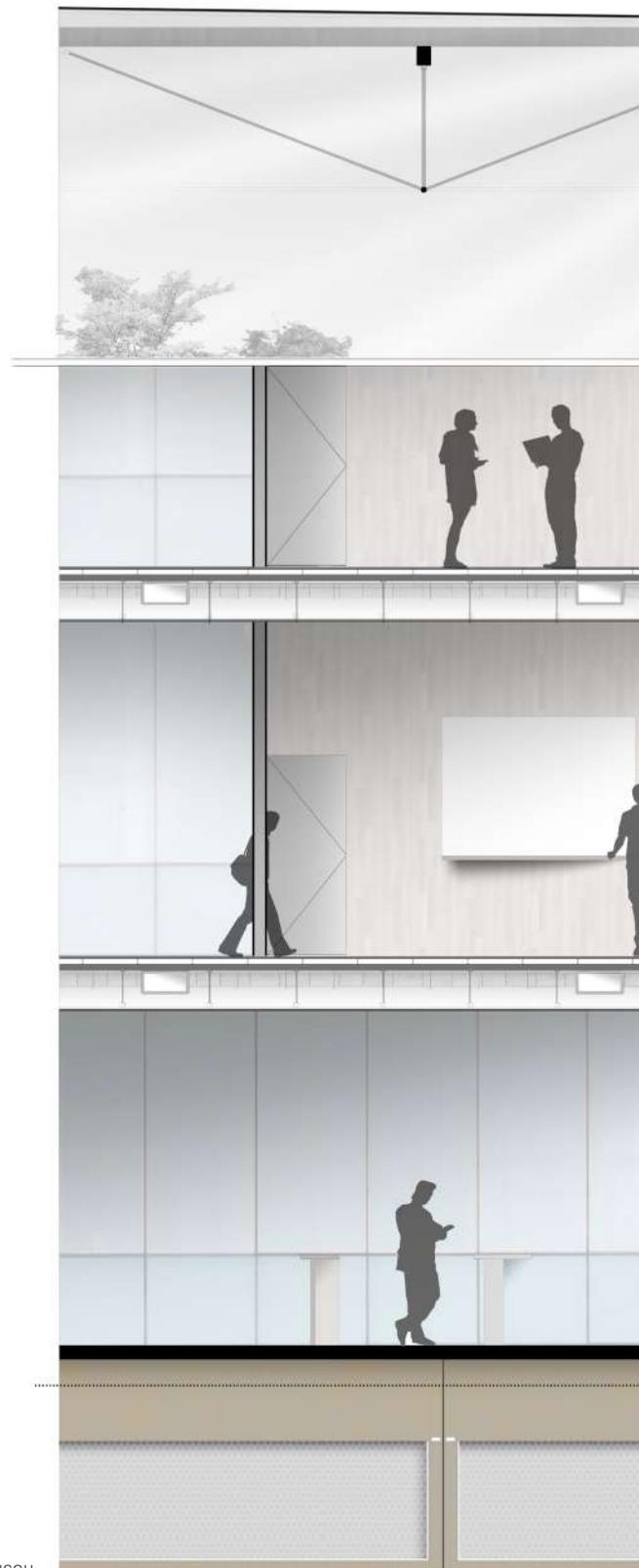
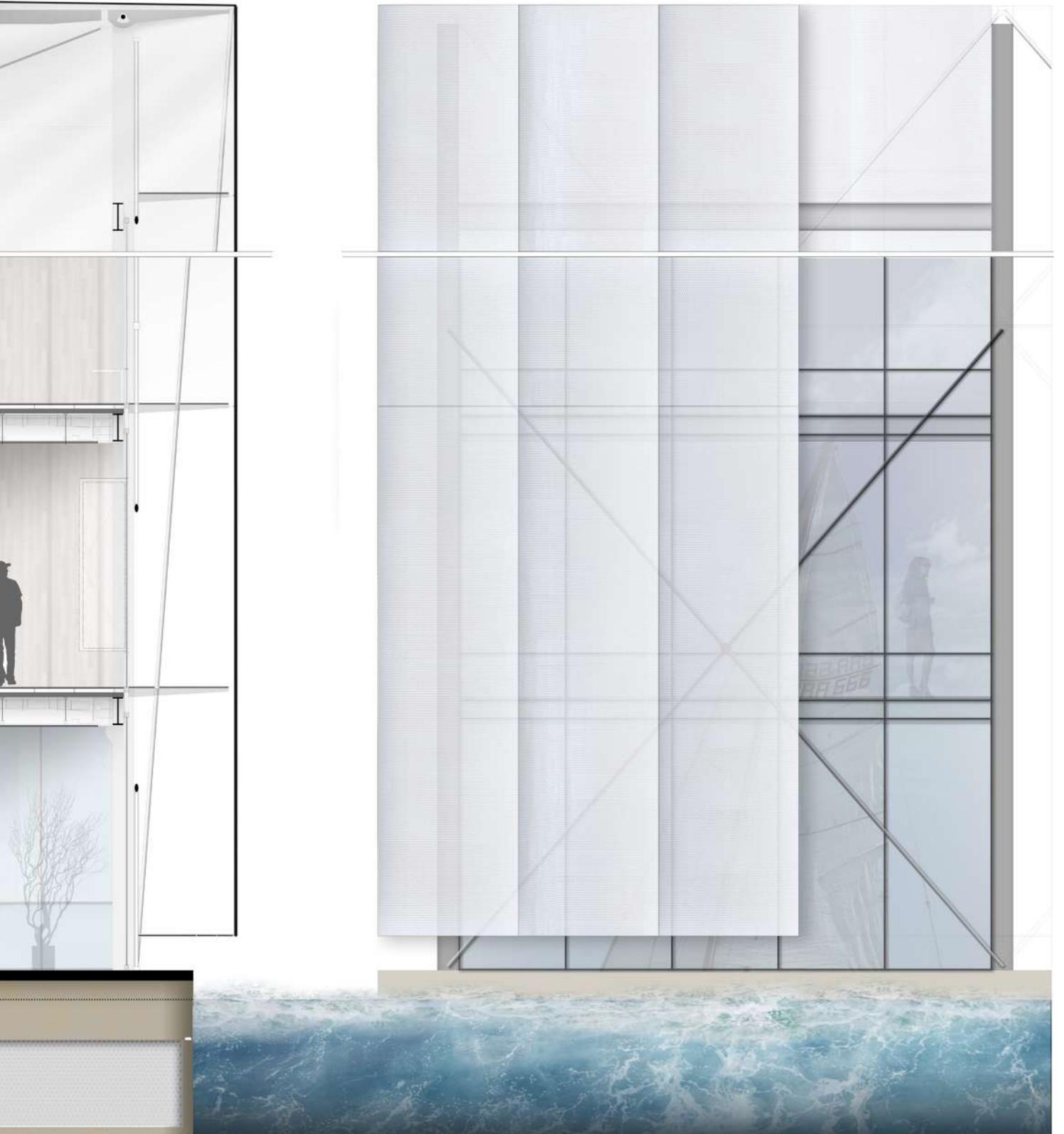


Figura 7.2.10 - Ampliação de corte e elevação de um pavilhão do museu



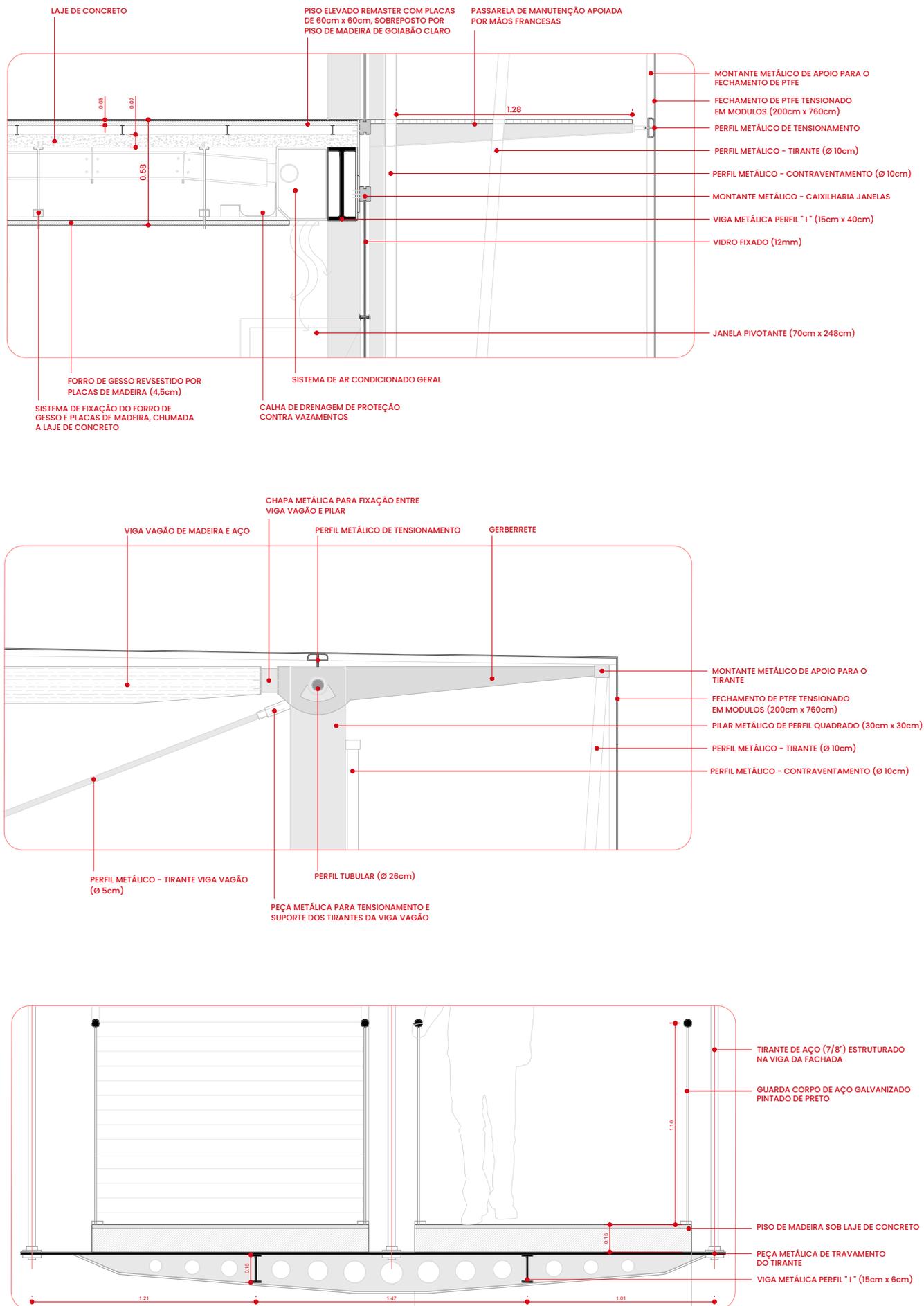
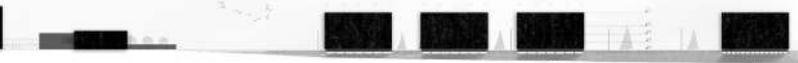


Figura 7.2.11 - Detalhamento de elementos construtivos e estruturais

Figura 7.2.12 - Implantação geral do projeto







08

■ 08

ANEXOS – ARTIGO SUSTENTARE & WIPIS 2023



Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo-Completo

Eixo Temático: **Cidades Inteligentes e Sustentáveis**

Estratégias de Planificação para o Desenvolvimento Inteligente Local: Políticas econômicas e governamentais para a desenvoltura sustentável e inteligente dos polos econômicos urbanos e turísticos no arquipélago colombiano de San Andrés

Strategies for Intelligent Local Development Planning: Economic and governmental policies for the sustainable and intelligent development of urban economic and tourist hubs in the Colombian archipelago of San Andrés

Estrategias de Planificación para el Desarrollo Local Inteligente: Políticas económicas y gubernamentales para el desarrollo sostenible e inteligente de polos económicos y turísticos urbanos en el archipiélago colombiano de San Andrés

Guilherme da Rocha Haber Gomes

Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana do Mackenzie, São Paulo, Brasil
guilhermehaber@gmail.com

Carlos A. Hernández Arriagada

Orientador Doutor Arquiteto e Urbanista, Pesquisador e Professor na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade Presbiteriana Mackenzie - Laboratório de Estratégias- Projetos (LAE STRATEGY), Pós-Doutorando Núcleo-Cidades Globais - IEA USP São Paulo, Brasil. Professor visitante da Pós-graduação do curso de Arquitetura, Urbanismo e Geografia da Universidade de Concepción, Chile. carlos.arriagada@mackenzie.br

Giovana L. Hernández Arriagada

Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo/USP, Bióloga, Micrologista pelo Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (HC-FMUSP), Professora Convidada da Universidade de Guarulhos/São Paulo, Professora Pesquisadora Convidada (LAB STRATEGY- FAUMACK), giovannahernandez@hotmail.com

Lucas Ander Pimentel Santos

Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana do Mackenzie, São Paulo, Brasil
ja.lucasander@gmail.com

Gabriela De Simone Lucatto Antonini

Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana do Mackenzie, São Paulo, Brasil
gabriella.lucatto@hotmail.com

RESUMO

O arquipélago colombiano de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, está situado a sudoeste do mar do Caribe, composto por ilhas e ilhotas, corresponde à região insular do país. As ilhas são particularmente marcadas pelo turismo que, desde a década de 1950, é o motivo pelo qual acarretou o desenvolvimento urbano e diversos estímulos para o crescimento econômico/comercial local. Contudo, ao proporcionar oportunidades de crescimento e exploração da ilha, também apresenta certos desafios significativos, elevando questões sobre o subsequente excesso de desenvolvimento costeiro e ocupação urbana, o consumo de recursos naturais e a pressão sobre os ecossistemas marinhos. Dessa maneira, será abordado o contexto das políticas públicas locais, para o auxílio no desenvolvimento urbano e promoção das atividades econômicas da ilha, com foco em uma evolução inteligente e sustentável, implementando estratégias que envolvem a melhoria e diversificação das atividades comerciais locais e a promoção de uma ocupação com novas infraestruturas tecnológicas e medidas governamentais sustentáveis. A pesquisa em si, portanto, tem como objetivo discutir e instituir novas formas de desenvolvimento urbano e das respectivas novas infraestruturas, assim como a atualização sustentável das motrizes de exploração comercial e turística local.

PALAVRAS CHAVE: Porto Livre, Economia, Turismo, Tecnologia, Cidade Inteligente

ABSTRACT

The Colombian archipelago of San Andrés, Providencia and Santa Catalina, is located in the southwest of the Caribbean Sea and, made up of islands and islets, corresponds to the insular region of the country. As part of its particular brand of tourism, which dates back to the 1950s, it is a driver of urban development and diverse inspiration for local economic/commercial growth. However, while providing opportunities for the island's progress and exploitation, it also presents certain significant challenges, raising questions about subsequent coastal overdevelopment and urban occupation, the consumption of natural resources and pressure on marine ecosystems. In this way, the context of local public policies will be addressed, to aid urban growth and promote the island's economic activities, with a focus on intelligent and sustainable development, implementing strategies that involve improving and diversifying local commercial activities and promoting occupation with new technological infrastructure and sustainable government measures. The aim of the research itself, therefore, is to discuss and establish new forms of urban development and the respective infrastructures, as well as a sustainable updating of local commercial and tourist exploitation motives.

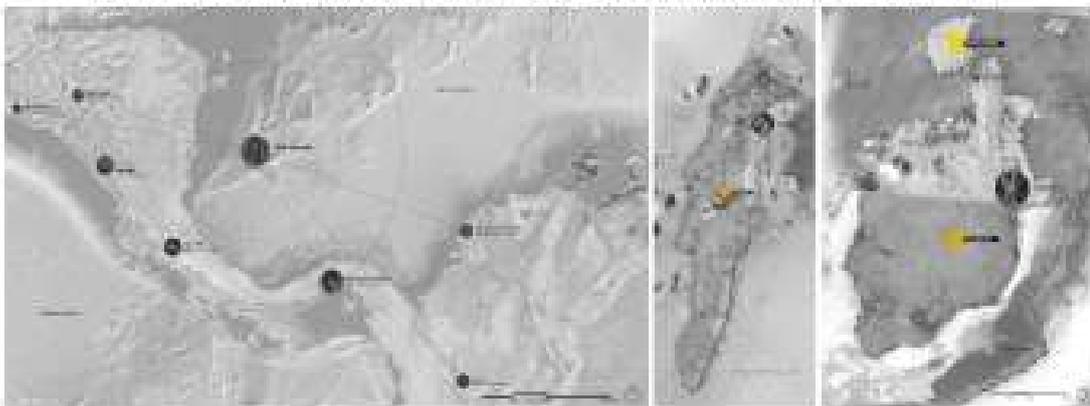
KEYWORDS: Free-Port, Economy, Tourism, Technology, Smart City

1. INTRODUÇÃO

Seguindo a premissa elevada no resumo da pesquisa, antes mesmo de começarmos a considerar as referências historiográficas que denotam as origens e premissas originais da leitura turística da ilha, além das problemáticas e suas respectivas soluções, aplicadas à estratégias de desenvolvimento local, fatores esses que serão discorridos mais a frente, devemos ter como princípio as noções gerais da estruturação urbana, econômica e social da ilha de San Andrés.

Posto isso, o arquipélago colombiano de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, com coordenadas 12.5567° N 81.7185° W, localizado a sudoeste do mar do Caribe a 191 km da costa da Nicarágua e a 737 km da costa da Colômbia, faz parte da conhecida região insular do país. Certamente, o contexto histórico das ilhas, mais especificamente a de San Andrés, é marcada pelos europeus presentes nas Américas durante os séculos XVI ao XIX. Passando pelas mãos dos espanhóis, britânicos, afro-caribenhos e, hoje, colombianos, a ilha durante grande parte de sua ocupação, apresentou atividades econômicas voltadas à exploração de recursos e a sua respectiva exportação (ROCA, 2003).

Figura 1 - Mapa de localização da América e do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina



Fonte: TURBAN, A. C. S.; ARREMIJANDA, C. A. H.; ARRIADADA, G. L. H.; GONÇALVES, G. C.; DOMES, G. R. H. (2023)

De certa forma, ao considerar a existência de um contexto comercial aplicado à ilha colombiana, pode-se instituir alguns períodos e contexto de diferentes propósitos aplicados à sua ocupação. Sendo assim, há a separação em três diferentes períodos da história de San Andrés: primeiramente a era das exportações de algodão (1620 à 1853), em seguida a era de exportações de coco (1853 à 1953), e no início de 1953 o “porto livre”¹ (CLEMENTE, 1994), sendo a última o foco do contexto abordado e, de certa forma, justificativa da origem do desenvolvimento urbano e turismo local.

Tendo isso em mente, a premissa da criação e introdução de um novo molde econômico regional, surge após crises econômicas e sociais acurretadas pela derrocada do comércio do coco, e como resposta aos efeitos ocasionados, iniciou de fato o processo de apropriação colombiana da ilha com novas premissas comerciais e modelos econômicos. De fato, o modelo de “porto livre”, como dito, formulou uma nova perspectiva para a ilha e suas inerentes atividades regionais, proporcionando assim um ciclo de crescimento econômico, migração e turismo advindo da parcela continental do país (BETIN, 2015).

¹ “Porto Livre” ou “Porto Franco” é uma metodologia administrativa e econômica onde oferecem vários benefícios fiscais e aduaneiros, procedimentos simplificados de importação e exportação, maior promoção comercial e apoio adicional à inovação, aumentando a sua atratividade para empresas nacionais e internacionais.

Portanto, ao considerar as noções gerais estabelecidas pela premissa do modelo estratégico econômico de “porto livre” (1953 - 1991), entende-se a subsequente desenvoltura de um contexto de importância local para regional e, futuramente, internacional de San Andrés. Dessa maneira, o turismo, impulsionado pelas políticas públicas estabelecidas, proporcionou um crescimento exacerbado e significativo, tanto para o meio urbano, com um aumento na população local e da ocupação territorial em si, quanto para o âmbito comercial, afetando diretamente atividades pré-estabelecidas como a pesca e a agricultura (CUSANO et al. 2013).

A ideia do desenvolvimento local impulsionado pelo turismo, tema esse que será discorrido na pesquisa, frente às novas lógicas econômicas impostas às comunidades “*raizales*”², estabelece dois perfis de análise e compreensão do território, ou seja, nota-se o claro desenvolvimento e melhora dos centros urbanos e uma renovação das dinâmicas comerciais da ilha, contudo, ainda assim a falta de coordenação entre autoridades e nativos em relação ao planejamento geral, desencadeou algumas problemáticas (BETIN, 2015).

Portanto, mesmo que a proposta de um sistema administrativo de “porto livre” tenha sido aplicado e, por assim dizer, tenha corroborado para o desenvolvimento imediato da ilha e de seus índices comerciais e urbanos, também afetou seu desenvolvimento urbano e sociocultural, justamente ao adotar modelos e padrões de cidades continentais e com princípios expansivos (GAONA, 2015), isso tanto nos anos seguintes após a implementação de tal legislação, quanto atualmente mesmo após a dissolução da mesma.

Eleva-se dessa forma, três problemáticas centrais que delimitam as possíveis ações a serem trabalhadas na pesquisa e estipuladas como possibilidades de serem implementadas para o melhor desenvolvimento urbano local e suas infraestruturas, além do crescimento dos aspectos socioculturais da ilha. Destarte, eleva-se primeiramente questões sobre o subsequente excesso do desenvolvimento costeiro e a ocupação urbana, fator esse que implica diretamente em mudanças drásticas na leitura das atividades cotidianas da população local, além de instigar as outras problemáticas a serem trabalhadas.

Segundamente, como dito, o introito do aumento populacional e da dependência ativa com o continente, San Andrés também dispõem de problemas que estão relacionados ao consumo e a manutenção de infraestruturas provedoras de recursos naturais, implicando na qualidade do serviço, no fornecimento e no suporte local (CASHMAN, 2014). Além disso, como complemento devido ao que foi dito, há também a pressão sobre os ecossistemas marinhos circundantes, uma vez que, são expostos a novas atividades e efeitos do aumento da necessidade de suprimento do comércio e do turismo na ilha.

Elevado os problemas centrais para o discorrimento da pesquisa e através de um levantamento bibliográfico, foram definidas estratégias de desenvolvimento urbano e das respectivas novas infraestruturas, assim como a atualização sustentável das motrizes de exploração comercial e turística local, com foco em uma evolução inteligente e sustentável, implementando estratégias que envolvem a melhoria e diversificação das atividades comerciais locais e a promoção de uma ocupação com novas infraestruturas tecnológicas e medidas governamentais sustentáveis, fatores estes que associados às análises feitas acima, compõem as principais ideias do trabalho que serão detalhadas ao longo do texto.

² “*Raizales*” ou “*Raizais*” é a maneira como se define a cultura característica própria do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina. Embora também sejam conhecidos como “*Sanandresanos*”, o fato é que o adjetivo corresponde a um grupo mais diverso que inclui os imigrantes das ilhas durante o século XX.

1.1. O PORTO LIVRE E A EXPANSÃO DO TURISMO

Tendo em vista a linha temporal do arquipélago de San Andrés e os eventos decorrentes das diferentes ocupações e propósitos dados às ilhas envolvidas, compreende-se que devido as diversas eras históricas comerciais, como a do algodão e do coco, e sua importância para o cenário de exportações e importações do caribe dos séculos XVII a XIX, tende a se distanciar do foco da pesquisa e do trabalho em questão.

Portanto, a análise principal a ser trabalhada, em primeira instância, assim como explicitada durante a introdução, gira em torno da importância da legislação e estratégia econômica do “porto livre”², implementada no início de 1953 até sua obsolescência em 1991, e de seu objetivo primário como potencializadora dos fluxos turísticos e das movimentações comerciais da ilha, além de seu propósito migratório e ocupacional da mesma. Além do mais, o estudo voltado para a expansão do turismo na ilha também envolve a premissa do crescimento urbano, populacional da ilha e da evolução das atividades comerciais locais, destarte somando a uma ideia de o turismo como estratégia original fomentadora do desenvolvimento local.

Sendo assim, tendo como fator o colapso da economia do coco, seguido de uma crise social e econômica no arquipélago, entende-se que a proposta e o plano de expansão da influência colombiana sobre tais ilhas no início dos anos 1900, serviu como o início do processo de implementação das diversas estratégias futuras, as quais moldaram os avanços citados (AYALA, 2021). De certa forma, a criação da municipalidade de San Andrés, instituída pela Lei 52 de 1912, marca os primeiros passos para uma ativa apropriação nacional do arquipélago, uma vez estabelecido o entendimento por parte do governo colombiano das limitações para com as interações administrativas e comerciais com as ilhas (ROCA, 2003).

Além disso, levando em conta o próprio relatório interparlamentar de 1936, havia já a menção das questões as quais serviriam como ferramentas para “conectar” o arquipélago e, por assim dizer, realizar a união administrativa do mesmo com o Estado central colombiano. Estas questões são **1**, o modelo de Porto Livre; e **2**, a indústria do turismo, e que conforme consta no texto original do relatório:

[...] A eliminação das Alfândegas contribuirá efetivamente para a incorporação das ilhas na economia nacional, num futuro mais ou menos remoto; mas o efeito psicológico da medida será imediata e o espírito colombiano se fará sentir nos ilhéus, criando neles uma sensibilidade nacionalista que hoje lhes falta completamente. (Relatório Interparlamentar, 1936).

Frente às questões da ativa procura de integrar as ilhas ao meio administrativo e econômico colombiano, surge portanto o método do porto livre e, conseqüentemente, do turismo. Como dito, a medida permitiu que turistas advindos da Colômbia continental introduzissem no mercado continental, mercadorias estrangeiras compradas em San Andrés, até certo valor, sem ter de pagar pelos direitos de importação (TORO, 1963).

Dessa maneira, o resultado foi de um aumento contínuo, desde o final da década de 1950, no número de turistas que chegavam à ilha, especialmente do resto da Colômbia, sendo que já em 1960, havia registros de um total de 54.517 turistas por ano, dos quais 53.800 vinham do resto do país. Uma das mais dramáticas mudanças ocorreu com o total da população local, sendo o resultado do influxo de estrangeiros e colombianos advindos do continente, por exemplo, registrando entre os censos de 1951 e 1964 uma taxa anual de 10,4% de crescimento populacional (Tabela 1 e 2) (ROCA, 2003).

² Por decreto governamental de 1953, San Andrés foi declarado um “porto livre”, portanto para importações não havia mais a necessidade de pagar quaisquer tarifas. Posteriormente, a Lei 127 de 1959 e o Decreto-Regulamentar 00.445 de 1960 estabeleceram as características da zona franca.

Tabela 1				Tabela 2		
População de San Andrés e Providência				Taxa de aumento anual da população de San Andrés e Providência		
1792 - 1989				1826 - 1989		
Ano	San Andrés	Providência	Total	Período	San Andrés	Providência
1792	293	32	425	1826-1851	4,3	1,8
1826	604	302	906	1851-1912	1,8	1,8
1843	731	294	1.025	1912-1918	2,8	3
1851	1.278	640	1.918	1918-1938	0,8	-0,1
1870			3.530	1938-1951	-1,1	1,1
1912	3.124	1.824	5.948	1951-1954	10,4	1,3
1918	3.853	2.308	6.161	1954-1973	3,8	1,4
1938	4.261	2.267	6.528	1973-1985	4	2,8
1951	5.708	1.878	7.586	1985-1989	6,7	3,1
1964	16.418	2.318	18.736	1989-1989	2,3	1,4
1973	20.289	2.824	23.113			
1985	32.981	3.654	36.635			
1989	50.261	4.878	55.139			
1989	64.601	5.877	70.478			

Fonte: Tabela 1 - Instituto Geográfico Agustín Codazzi, DANE / Tabela 2 - ROCA, A. M. (2003)

Como o principal atrativo para os turistas era a possibilidade de adquirir mercadorias estrangeiras a preços baixos, a qualidade da infraestrutura hoteleira não era tal que pudesse competir internacionalmente. No norte da ilha, onde se situava a maior parte dos hotéis e comércios, muitos dos edifícios cobriam a vista para o mar, restando muito pouco espaço entre alguns edifícios e quase nenhuma reserva para zonas verdes⁴.

Posto isso, conclui-se que ao ter delimitado uma estratégia que contrariava o modelo protecionista instituído no continente, o governo colombiano criou uma onda de imigrações e de turismo; resultando em aumento considerável da população e dos centros urbanos locais, trazendo além do claro benefício econômico, também malefícios às populações originárias, frente a monocultura econômica cada vez mais predominante do turismo, e à estrutura geral das atividades da ilha, assim como as infraestruturas de suprimento de recursos e os ecossistemas locais. Tais problemas mencionados ditam a leitura do espaço até nos dias de hoje e apresentam os principais empecilhos no crescimento sustentável, inteligente e mais estável dos centros urbanos e de infraestruturas necessárias.

1.2. AS TRÊS PROBLEMÁTICAS DE SAN ANDRÉS

Levando em consideração as premissas da instituição de uma nova política econômica, onde as dinâmicas sociais e comerciais se adaptaram aos novos e contínuos fluxos de turistas nacionais e internacionais, pode-se dizer que o novo cenário introduzido à realidade do arquipélago de San Andrés criou uma leitura dos centros urbanos, infra estruturas e ecossistemas locais problemática e, portanto, crucial na discussão do futuro da ilha como um centro de tecnologias e medidas inteligentes.

Entende-se que com o advento do turismo como atividade principal nas ilhas, diversos setores associados ou divergentes, se modificaram a adequar às novas necessidades impostas pelo modelo comercial vigente e, sendo assim, construir as leituras do espaço com o subsequente crescimento urbano. Contudo, assim como dito extensamente ao longo da parte inicial do trabalho, há um entendimento para com as problemáticas a serem resolvidas.

⁴ Modelo de desenvolvimento do Plano Diretor de turismo da biosfera de San Andrés y Providencia, Fase II, DNE, 2002, rascunho. Pp. 63.

Sendo assim, como uma forma de organizar as análises para a parcela de soluções da pesquisa, decidiu-se separar os problemas em categorias, tendo como principais discussões o crescimento populacional e desenvolvimento urbano exagerado, a deficiência em infraestruturas voltadas ao fornecimento de recursos naturais, além dos danos à biodiversidade local.

1.2.1. O MODELO ECONÓMICO E OS CENTROS URBANOS

De forma a não serem repetidas as informações amplamente discutidas anteriormente, faz-se necessário a introdução das premissas. É importante notar primeiramente o profundo entendimento das propostas econômicas implementadas na década de 50 e suas consequências para a construção do cenário atual da ilha de San Andrés (ROCA, 2003).

Dessa maneira, compreende-se que, após anos da sua implementação, a proposta do "porto livre" proporcionou um grande fluxo de capital e investimentos realizados no setor de turismo na ilha de San Andrés. Tem-se que, atualmente, a principal fonte de receitas da ilha é fornecida pelo turismo. De certa forma, estima-se que atualmente 60,2% do PIB do arquipélago de San Andrés, de uma forma geral, provém do setor turístico ou derivados (DANE, 2022). Ademais, grande parte das atividades comerciais e econômicas de San Andrés, por exemplo, estão relacionadas às diversas praias distribuídas pela costa da ilha de 27km², contando também que aproximadamente 72-75% da população está concentrada dentro do perímetro urbano da região norte da ilha, onde a maioria dos hotéis e comércio se encontram².

Figura 2 e 3 - Imagens da evolução da massa urbana na região centro-norte de San Andrés (2004 - 2021)



Fonte: Retirado do Google Earth

Em termos mais amplos, a crescente urbanização de muitas áreas impulsionada pelo interesse turístico e pelo desenvolvimento relacionado com a infraestrutura de suporte a essas atividades, gerou danos ao solo, além de uma ocupação indevida das costas, acarretando em sua acelerada erosão (CUSANO et al. 2013). De fato, se levarmos em consideração os efeitos da ocupação das bordas das ilhas como complemento a problemática da hiper-urbanização da ilha, nota-se um efeito gradativo de erosão das praias (principalmente em Spratt Bight³), e que somado às mudanças climáticas e o aumento do nível do mar, acarretam em um cenário potencialmente prejudicial à sua principal atividade econômica, o turismo.

As principais causas da degradação costeira na ilha estão tanto ligadas a eventos naturais, como a subida relativa do nível do mar, danos na barreira de recifes, etc., quanto ações antropológicas, como a colocação de estruturas costeiras, mineração ilegal de areia, compressão costeira, entre outros (OVEREEM, 2022). Isto posto, tendo o âmbito do

² Anuario Estadístico 2018, Secretaría de Planeación Departamental.

³ Spratt Bight é o nome dado a uma das praias localizadas na costa norte da ilha de San Andrés, onde há uma maior concentração das atividades hoteleiras e comerciais da ilha como um todo.

crescimento urbano, ocupação e degradação do solo, é estimado que caso a erosão diminua a largura da praia pela metade, San Andrés poderia potencialmente perder até 66,6% de suas receitas provenientes do turismo (CASTAÑO-ISAZA et al. 2015).

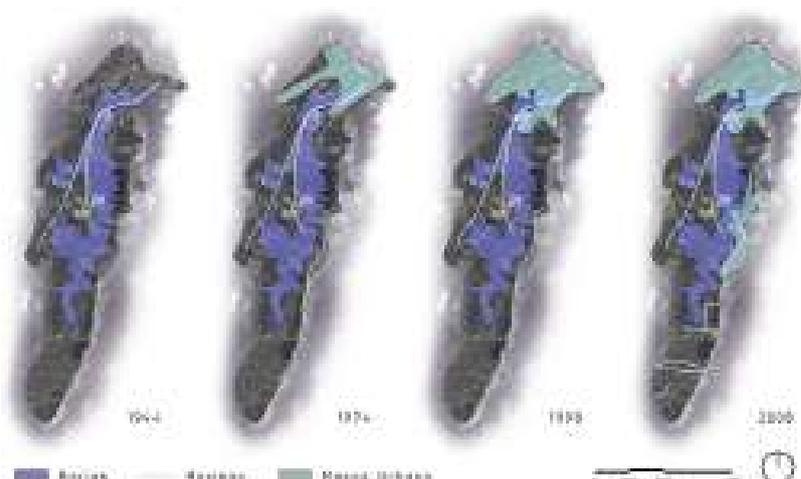
1.2.2. AS INFRAESTRUTURAS E A DEPENDÊNCIA

Seguindo a premissa elevada anteriormente, compreende-se que a ilha de San Andrés possui além de problemas relacionados às ocupações urbanas a longo da ilha, majoritariamente concentrada na parte norte (North End³), problemas relacionados à precariedade das infraestruturas e fornecimento de recursos naturais básicos, como água e energia. Dessa forma, mesmo apresentando sistemas que supram parte da população total da ilha, San Andrés ainda se vê influenciada e dependente tanto do apoio da parcela continental da Colômbia (a 737 km de distância), fornecendo recursos básicos, quanto eventos climáticos que alteram as dinâmicas e resultados da eficiência de tal infraestrutura.

Tendo em mente as noções gerais das problemáticas referentes a água e energia, é necessário compreender as logisticas aplicadas, além dos métodos de produção e coleta, ou seja, podendo avaliar quais as principais deficiências e, conseqüentemente, as possíveis resoluções a serem aplicadas conforme as estratégias territoriais definidas.

De fato, ao analisar o cenário atual de San Andrés, é possível identificar que o canal primário de transporte de água da ilha é por um aqueduto que a atravessa de norte a sul. Contudo, sua capacidade atual é insuficiente para atender de forma adequada às necessidades da população local, essa que muita das vezes depende da coleta de águas pluviais, extração subterrânea, e mais recentemente, dessalinização (URREGÓ et al. 2023). Além disso, explicitando as falhas dos sistemas de fornecimento, para a parcela da população a qual não possui acesso definitivo aos aquíferos locais, precisam também de transportes secundários, como caminhões-pipa e outros métodos de armazenagem.

Figura 4 - Mapa da evolução da massa urbana e sua relação com as bacias/aquíferos locais



Fonte: Mapa elaborado pelos autores: CASTAÑO, M. L.; LLÓ, O.; ORRISAN, A.; URREGÓ-BLANCO, J. R.; WONG, T. H. (2013)

³ "North End" se refere à parte norte da ilha de San Andrés, região com a maior concentração das atividades comerciais e turísticas.

Ainda mais influenciado pelos padrões de precipitação anual e eventos naturais como o El Niño⁸ e La Niña⁹, a efetiva recuperação/recarga depende também do comportamento dos dois principais aquíferos da ilha: 1. o aquífero San Andrés, situado na região central da ilha e que fornece principalmente água ao aqueduto; e 2. o Aquífero San Luis, localizado na parte baixa da ilha e que serve como principal fonte de água para a população residente no setor centro norte, denominado “North-End” (URREGO et al. 2023).

Em termos numéricos, assim como introduzido anteriormente, devido a limitações impostas pela rede infraestrutural do aqueduto, cerca de 60,38% dos agregados familiares inquiridos, de um total de 13.977, dependem de água engarrafada para cozinhar. Além disso, 13,57% utilizam água da chuva, 11,64% dependem de poços equipados com bomba, 10,22% utilizam água do sistema público de aqueduto, 3,01% dependem de água fornecida por caminhões-pipa e 1,17% utilizam poços sem bomba (DANE, 2019).

Ademais, com a produção de energia da ilha, vê-se presente métodos pouco eficientes e prejudiciais ao meio regional, uma vez que depende de sistemas mais convencionais e tecnologias altamente poluentes, sendo que tal demanda local é suprida por meio da queima de combustíveis fósseis em plantas de geração de energia a diesel. Explicando ainda mais a interdependência proporcionada pela falta de certas infraestruturas e serviços locais, o combustível líquido utilizado é transportado por via marítima desde a usina Ecopetrol de Cartagena das Índias, sendo que o processo de transporte como um todo leva aproximadamente 3 dias (URREGO et al. 2023).

1.2.3. OS ECOSISTEMAS E SUA PRESERVAÇÃO

Em complemento no que já foi abordado referente às questões envolvendo o crescimento populacional e o próprio desenvolvimento urbano exagerado das partes costeiras da ilha, entende-se como uma trajetória paralela, para adquirir um entendimento mais profundo do sistema e das possíveis medidas de mitigação e resposta, às análises biológicas dos ecossistemas diversos locais.

Primeiramente, contextualizando a sua importância para a comunidade internacional e para as respectivas atividades comerciais da própria ilha de San Andrés, a denominada “Seaflower Marine Protected Area” (SMPA¹⁰), localizada no arquipélago colombiano de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, é a primeira MPA da Colômbia, a maior da região do Caribe e uma das maiores do mundo. A MPA do arquipélago faz parte da reserva da biosfera, declarada membro da “Rede Mundial de Reservas da Biosfera” pelo Programa “Man and the Biosphere” (MAB¹¹) da UNESCO em 2000 (UNESCO, 2007).

Além disso, grande parte do controle atual realizado nas áreas específicas de reserva e outras que abrangem a totalidade da biosfera regional do Caribe, são administradas e monitoradas pela Corporação para o Desenvolvimento Sustentável do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina (CORALINA) (BAINE et al. 2007).

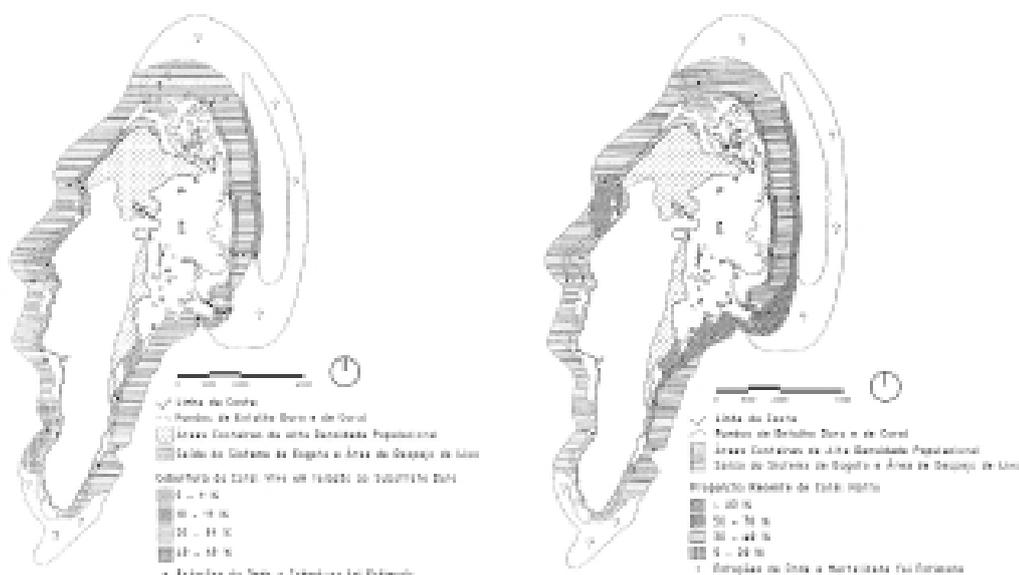
⁸ “El Niño” representa o aquecimento anormal das águas do Oceano Pacífico Equatorial.

⁹ “El Niño” consiste no resfriamento anormal das águas do Oceano Pacífico Equatorial.

¹⁰ SMPA, ou Seaflower Marine Protected Area (Área de Proteção Marinha), inclui a completa costa e ecossistemas marinhos zoneados para diferentes níveis de manutenção e monitoramento, partindo desde a total conservação até controle de pesca comercial.

¹¹ MAB ou Man and the Biosphere (Homem e a Biosfera), é um programa que desenvolve as bases nas ciências naturais e sociais para o uso racional e sustentável e a conservação dos recursos da biosfera.

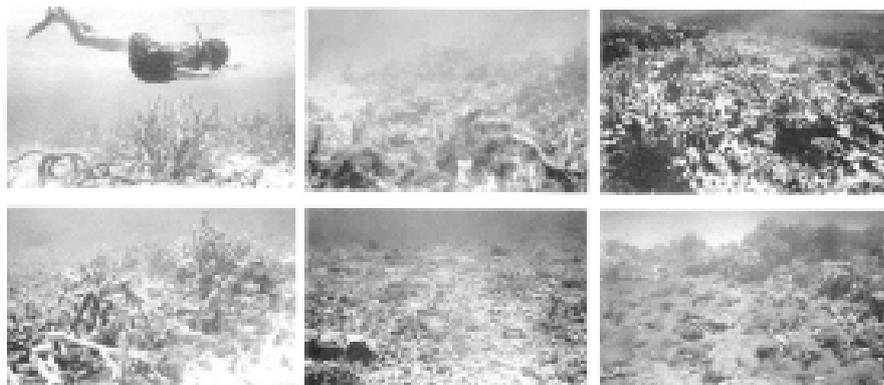
Figura 5 - Mapas da distribuição de coral vivo e morto, respectivamente, ao redor da ilha de San Andrés



Fonte: DÍAZ, J. M.; GARZÓN-FERRERA, J.; ZEA, S. (1995)

Entretanto, ao considerar as influências proporcionadas pela pressão populacional e as atividades de construção resultantes, por sua vez, entende-se que levaram a um desenvolvimento urbano desordenado, o que parece ser uma das principais razões para os crescentes problemas ambientais no mar circundante. Até agora, a deterioração antropogênica do ambiente foi estudada com algum detalhe apenas para os mangues (CONTRERAS, 1982) e para os recifes de coral (DÍAZ et al. 1995).

Figura 6 - Imagens dos recifes de coral e campos de ervas marinhas ao redor da ilha de San Andrés



Fonte: DÍAZ, J. M.; GARZÓN-FERRERA, J.; ZEA, S. (1995)

Sendo assim, pode-se dizer, que certas atividades humanas afetaram diretamente os ecossistemas marinhos locais, tanto dos recifes de corais, quanto dos mangues distribuídos pela costa da ilha. Nas últimas três décadas, foram observadas ações como operações de dragagem e aterro, dinamização de bancos de corais, poluição por resíduos urbanos, pesca excessiva de espécies endêmicas, entre outras ações.

2.0. OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa em si, que eleva as análises relacionadas às conjunturas atuais do arquipélago de San Andrés, com as premissas de sua urbanização e aumento populacional, além das problemáticas subsequentes, tem como objetivo estabelecer e apontar soluções para a estabilização do crescimento atual e dos impactos proporcionados no meio local.

Portanto, procura-se direcionar estratégias urbanas e governamentais de contenção do crescimento exacerbado do meio urbano, ou até mesmo da adaptação do mesmo com novas tecnologias, e da deterioração tanto dos ecossistemas locais, quanto das próprias infraestruturas cruciais da ilha. Além disso, entende-se que o foco está na necessidade de diversificação das atividades comerciais locais e na promoção de uma ocupação com novas infraestruturas tecnológicas e medidas governamentais sustentáveis, a fim de estabelecer novas infraestruturas, assim como uma atualização sustentável das motrizes de exploração comercial e turística local.

A partir destas considerações, são estabelecidos quatro objetivos principais mais específicos: 1. O controle e adaptação dos centros urbanos, com a introdução de novas motrizes de exploração comercial e turística; 2. A implantação de novas infraestruturas de fornecimento de recursos naturais e essenciais, com novos moldes sustentáveis e mais eficientes; 3. Monitoramento e recuperação dos ecossistemas locais, com o intuito de preservação do patrimônio natural mundial; 4. Estabelecimento de novas tecnologias para a transformação dos meios urbanos e econômicos, acarretando no desenvolvimento de uma proposta de “Cidade Inteligente”, ou “Ilha Inteligente” (Figura 7).

3.0. METODOLOGIA

O processo metodológico desta investigação é sequencial ao artigo denominado de “Estratégias de Planificação para o Desenvolvimento Inteligente Local: Políticas econômicas e governamentais para a desenvoltura sustentável e inteligente dos polos econômicos urbanos e turísticos no arquipélago colombiano de San Andrés” publicado no evento “Sustentare & WIPIS 2023 - Workshop Internacional”, devido a ser parte integrante da Extensão Universitária em desenvolvimento na Universidade Presbiteriana Mackenzie durante o ano de 2023, a qual se intitula “Estratégias de Desenvolvimento de Cidades Costeiras frente às Mudanças Climáticas: O Caso da Ilha de San Andrés, Colômbia.

Portanto, o processo metodológico estabelecido define três etapas de desenvolvimento do trabalho: 1. Mapeamento, coleta de dados e indicadores territoriais, analisando os impactos e problemáticas decorrentes no arquipélago de San Andrés; 2. Revisão bibliográfica a qual se baseará em livros, artigos, dissertações e documentos, físicos e/ou digitais, dessa forma elaborando uma análise técnica sobre o contexto atual das ilhas do arquipélago; 3. Diagnóstico dos problemas locais, aplicando os conceitos¹² (HERNÁNDEZ,

¹² Processo Metodológico estruturado a partir da dissecação do território, sendo compreendido através dos seus indicadores e levantamentos quantitativos e qualitativos, esta etapa dá origem ao desenvolvimento de ações táticas por meio de ferramentas conceituais que se estruturam em ações pontuais por meio de remodelações que nascem através da composição de seus elementos estruturadores agrupados como impulsionadores de transformação, sendo: 1. Reurbanizar; 2. Reconectar; 3. Fluxos; 4. Descontinuidades; 5. Eixos Nodais; 6. Reciclagem Urbana; 7. Continuidade. Esta etapa é a que dá fundamentos para a produção de estratégias que serão as geradoras de cenários temporais, se caracterizando em Econômicas, Governamentais, Sustentáveis e de Urbanidade. Estabelecendo novas características e experiências urbanas, estimuladas por redes ou sistemas estratégicos, que se origina do doutorado defendido em 2012 – Estratégias Projetuais no Território Portuário de Santos.

2012 e GÜELL, 2006) e *Estratégias Governamentais e de Sustentabilidade*, a fim de solucionar as principais vertentes de tais problemáticas já discutidas.

De certa forma, as estratégias governamentais estariam correlacionadas a solução e orientação dos futuros centros urbanos e suas diretrizes tecnológicas, associados às infraestruturas carentes da ilha. Além disso, as estratégias de sustentabilidade seriam aplicadas de forma a estabelecer, primeiramente, uma rede de preservação e controle da biosfera local/regional, assim como instituir premissas sustentáveis na própria evolução de uma cidade inteligente e ecologicamente estruturada.

O trabalho estabelece uma hipótese norteadora, para a aplicação das estratégias como elementos indutores de melhorias locais:

“As atuais problemáticas urbanas, infraestruturais e ecológicas na ilha de San Andrés, frente às possibilidades de uma nova geração de cidades e seus parâmetros de inovações e tecnologia, são a oportunidade de estabelecer e aplicar estratégias governamentais e de sustentabilidade em prol de cenários futuros de uma ocupação urbana mais inteligente e da integração tecnológica do um novo território insular.”

Dessa maneira, ao se estabelecer o pressuposto de inerente relação das problemáticas elevadas com a nova premissa de implantação de novas tecnologias e parâmetros de administração dos meios urbanos, infra estruturas e os impactos para com os ecossistemas:

1. Como a moderna logística urbana e infraestrutura se aplica em um contexto de inovação e clara evolução tecnológica?
2. Como essas novas tecnologias podem ser úteis na melhoria dos processos administrativos e logísticos dos centros urbanos e de novas infraestruturas?
3. Quais os possíveis desafios de implementação a serem considerados, isso levando um contexto de uma região afetada por diversos eventos climáticos?

4.0. RESULTADOS

4.1. APLICAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS

De fato, ao considerar a logística urbana e de infraestruturas moderna, se aplicam no contexto de inovação, na medida que, se mesclam com a proposta de uma nova geração de tecnologias e seus avanços, introduzindo aos processos de leitura e compreensão do espaço, tecnologias que auxiliam e dinamizam a logística da cidades via melhor controle dos elementos componentes, além das infraestruturas, aumentando sua eficiência e cobertura. Seriam as novas tecnologias: Internet of Things, Big Data, etc. Ainda mais, esse cenário de inovação contribui ainda mais com territórios afetados por eventos climáticos, uma vez que, participam da ajuda imediata e melhor condição de vida, tecnologias de aviso e controle de catástrofes, prevenindo ou mitigando seus efeitos à população.

A partir das análises do território e mapas elaborados, assim como mencionado, seguindo as questões norteadoras e a proposta da aplicação de estratégias, define-se portanto a utilização de “Estratégias Governamentais e de Sustentabilidade” no território.

No âmbito governamental, são definidas estratégias visando à urbanização e a integração entre os centros urbanos, população e as infraestruturas essenciais. Desta maneira, visa-se melhorar as formas de ocupação e desenvolvimento urbano, com a promoção de

atividades econômicas da ilha, estas com foco em uma evolução inteligente e sustentável e uma melhor organização administrativa do território do arquipélago de San Andrés.

Ainda mais, a implementação de estratégias voltadas à questões de sustentabilidade é fundamental para uma melhor contenção dos impactos referentes à biosfera local, assim como sua preservação e monitoramento. Além disso, a fim de introduzir também uma leitura mais sustentável do território, procura-se com estas estratégias instituir novas medidas voltadas para infraestruturas “ecológicas” na ilha, assim como novas tecnologias relacionadas.

5.0. CONCLUSÃO

Conclui-se que, a presente investigação se coloca em compreender os problemas centrais do desenvolvimento urbano e populacional desordenado, das deficiências nas infraestruturas e logísticas locais, e os impactos à biosfera regional. Ademais, após uma análise do território do arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina, como um todo, tem-se as noções gerais das possíveis resoluções e novos parâmetros a serem aplicados.

A fim de orientar as análises e resoluções locais, tendo em mente um entendimento aprofundado para com os aspectos geográficos, potencialidades, fragilidades e as características naturais do local, averigua-se a necessidade de implementar ações por meio de estratégias que tragam soluções, recomendações ou protocolos que possam ser essenciais para as políticas públicas do arquipélago.

Sendo assim, o trabalho definiu nesta etapa, o atendimento do questionamento estabelecido e apresentado no processo metodológico, apontando para o arquipélago de San Andrés a maior necessidade de implementação de estratégias de desenvolvimento sustentável e de mudanças ativas no cenário econômico/comercial, proporcionando a implementação de uma proposta de cidade inteligente. Dessa forma, foram estabelecidas as seguintes estratégias:

1. **Estratégias Governamentais** (figura 7): **A1.** Incentivo ao lazer constante (cinemas, bares, teatros, restaurantes etc.); **A2.** Privilegiar o pedestre com a criação de quadras abertas e maior acessibilidade; **A3.** Uso de consulta pública para o desenvolvimento de parques e grandes projetos ao longo da área de intervenção; **A4.** Conceito de engenharia ecológica; **A5.** Plano gerador de orientações do sítio urbano; **A6.** Programa de eixos verdes conectando toda a região; **A7.** Criação de polos educacionais, culturais e turísticos; **A8.** Criação de vias com prioridade para a circulação de pedestres, com apenas circulação emergencial de veículos; **A9.** Parcerias público-privadas; **A10.** Valorização de áreas públicas; **A11.** Criação de espaços verdes para uso da população; **A12.** Conversão urbana e econômica para o centro de turista; **A13.** Consultor público em ordem para ter um desenvolvimento sustentável; **A14.** Integração entre pontos turísticos; **A15.** Ferramentas de marketing e desenvolvimento territorial; **A16.** Organização administrativa do projeto e desenvolvimento territorial; **A17.** Organização e colaboração administrativa dos interesses da comunidade; **A18.** Formalizações de setores com 24h de funcionalidade;
2. **Estratégias de Sustentabilidade** (figura 7): **B1.** Valorização do patrimônio urbano; **B2.** Reconversão de áreas para cultura e lazer ao longo de parques; **B3.** Utilização de grelhas para o desenho das praças secas e parques lineares, organizando a composição; **B4.** Valorização das edificações emblemáticas; **B5.** Criação de áreas verdes através da composição de espaços aprazíveis; **B6.** Estratégias de aproveitamento de carbono; **B7.**

Planejamento para o desenvolvimento de pequenos ecossistemas; **B8**, Melhoria na drenagem urbana regional, evitando inundações e outros problemas; **B9**, Planejamento ambiental urbano para o desenvolvimento de uma rede de parques; **B10**, Criação do VLT, ciclovias e transportes alternativos para a promoção da ligação de espaços intermediários; **B11**, Melhoria do meio ambiente entre a interface cidade e parque; **B12**, Melhoria na gestão ambiental das áreas de parque; **B13**, Desenvolvimento de infraestrutura para transporte coletivo alternativo; **B14**, Aplicação de engenharia ecológica; **B15**, Promover a ligação entre os parques criando um grande eixo; **B16**, Planificação verde.

Figura 7 - Mapa de San Andrés aplicando estratégias governamentais e de sustentabilidade



Fonte: Mapa elaborado pelos autores.

Assim como apresentado no mapa acima, as estratégias governamentais e de sustentabilidade tornam-se elementos indutores de melhorias do território, e como apresentado na hipótese central e motivadora da pesquisa, e de todo o processo da implementação de tais estratégias, onde se procura introduzir em diversos pontos de San Andrés, um cenário de uma ocupação inteligente e tecnológica de um novo território inovador, melhorando os diversos aspectos de problemas e deficiências da atualidade da ilha.

5. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Anuario Estadístico 2018. Secretaría de Planeación Departamental. Disponível em: <<https://www.sanandres.gov.co/index.php/gestion/planeacion/plan-de-desarrollo/estadisticas/10909-anuario-estadistico-2018/file>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

ARRIAGADA HERNÁNDEZ, C. A. (2012). Estratégias Projetuais no Território do Porto de Santos, em São Paulo - BR. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2012.

AYALA, J. D. (2021). Social and environmental impacts of free port and mass tourism models on a small island: the case of San Andrés, Colombia.

BAINÉ, M.; HOWARD, M.; KERR, S.; EDGAR, G.; TORAL, V. (2007). Coastal and marine resource management in the Galapagos Islands and the Archipelago of San Andres: issues, problems and opportunities. *Ocean Coast. Manage.* Vol. 30, Pp. 148-173

BETIN, J. D. S. (2015). Turismo, soberanía nacional y transformación social en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*: 91. doi: 10.17141/letrasverdes.18.2015.1665.

CASHMAN, A. (2014). Water security and services in the Caribbean. [Technical note. No. IDB-TN 514]. Inter-America Development Bank, Environmental safeguard Unit.

CASTAÑO-ISAZA, J.; NEWBALL, R.; ROACH, B.; LAU, W. W. Y. (2015). Valuing beaches to develop payment for ecosystem services schemes in Colombia's Seaflower marine protected area. *Ecosystem Services*. Vol. 11, Pp. 22-31.

CLEMENTE, I. (1994). "El Caribe insular: San Andrés y Providencia", de ROCA, A. M; editor, "Historia económica y social del Caribe colombiano". Ediciones Uninorte, Barranquilla.

Comisión Interparlamentaria. (1936). San Andrés y Providencia: Informe de la Comisión Interparlamentaria que visitó las Islas de San Andrés y Providencia. Imprenta Nacional, Colombia.

Congreso Nacional da Colômbia. Lei nº 52, de 26 de outubro de 1912. Sobre a criação e organização da "Intendencia Nacional de San Andrés y Providencia". Bogotá, CO, ano 1912. Diário oficial, nº 14737, 7 de novembro de 1912.

CONTRERAS, R. (1983). Evaluación preliminar del estado de 10s manglares en la Isla de San Andrés (Atlántico colombiano) con especial énfasis en la zona de Bahía Hooker. Pp. 81-103. Em: *Fund. Invest. Protec. Medio Amb. (FIPMA)*. Investigación ecológica y gestión ambiental en las islas de San Andrés y Providencia, Cali.

CUSANO, M. I.; LI, Q.; OBISESAN, A.; URREGO-BLANCO, J. R.; WONG, T. H. (2013). Coastal City and Ocean Renewable Energy: Pathway to an Eco San Andres. *LRF Collegium 2013 Series*, Vol. 3.

DANE (1995). Censo de 1993. San Andrés y Providencia. Bogotá, Colômbia. Disponível em: <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/113/related_materials>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

DANE (2022). Composición Sectorial PIB 2022-Cuentas Departamentales. Bogotá, Colômbia. Disponível em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

Departamento Nacional de Planeación (2002). Plan maestro de turismo para la reserva de la biosfera archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Bogotá, Colômbia. Disponível em: <<https://www.minchi.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=9b092c03-dbe6-4362-a2dd-b5f8ff90ba2c>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

DÍAZ, J. M.; GARZÓN-FERREIRA, J.; ZEA, S. (1995). Los arrecifes corales de la Isla de San Andrés, Colombia: estado actual y perspectivas para su conservación. *Acad. Col. Cienc. Exact. Fis. Nat., Colección Jorge Alvarez Lleras*. Bogotá, Colombia. Vol. 7, Pp. 130.

FERNÁNDEZ GJELL, J. M. (2006). *Planificación Estratégica de Ciudades: nuevos instrumentos y procesos*. Edición Reverté. Barcelona.

GAONA, A. L. P. (2015). *Propuesta de un modelo de ocupación urbano territorial para San Andrés islas desde la categoría de espacios insulares*, em Bogotá D.C - CO. Dissertação (Trabalho de Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Arquitectura y Diseño, 2015.

GIL, J.W.I.; CHAPARRO, F.; JIMÉNEZ, J.D.R.; QUIROGA, H.G.; FABIAN, C.L. (2016). Acuíferos de San Andrés. Evaluación de La Problemática Ambiental. Disponível em: <<https://santecotunjia.edu.co/cong/images/memorias2016/31.%20Acu%C3%ADferos%20de%20San%20Andr%C3%A9s%20Evaluac%C3%B3n%20de%20la%20Problem%C3%A1tica%20Ambiental.pdf>> Acesso em: 16 de out. de 2023.

Gobierno de Colombia (2019). *Encuesta de Hábitat y Usos Socioeconómicos*. Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Disponível em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/informacion-regional/encuesta-de-habitat-y-usos-socioeconomicos-2019-archipiélago-de-san-andres-providencia-y-santa-catalina>> Acesso em: 16 de out. de 2023.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1986). *San Andrés y Providencia, aspectos geográficos*. Bogotá, Colombia

Martina Terranova. *Distancias Entre Puertos Cercanos a San Andres Islas*. Disponível em: <<https://martinaterranova.com/distancia-entre-puertos-cercanos-a-san-andres-islas/>> Acesso em: 17 de out. de 2023.

OVEREEM, J. V. (2022). *Coastal Erosion at Spron Bight Beach, San Andrés A study on its cause and the applicability of the Building with Nature approach*, em Delft - HO. Dissertação (Trabalho de Mestrado em Engenharia Civil), Delft University of Technology, 2022.

ROCA, A. M. (2009). *The Continentalization of San Andres Island, Colombia: Panyas, Raizales and Tourism, 1953-2003*. Banco de la República em Cartagena, Colombia.

TORO, A. L. (1963). *Estudio socio-económico de San Andrés y Providencia*, Pp. 17.

TURHAN, A. C. S.; ARRIAGADA, C. A. H.; ARRIAGADA, G. L. H.; GONÇALVES, G. C.; GOMES, G. R. H. (2023). *Estratégias de Planificação de Començação de Endemias: Políticas públicas para o controle de doenças decorrentes das mudanças climáticas no arquipélago colombiano de San Andrés, como a dengue*,

UNESCO (2007). *Seaflower Marine Protected Area (MPA)*. Disponível em: <<https://whc.unesco.org/en/tentativelists/5166/>> Acesso em: 17 de out. de 2023.

URREGO, D. R.; DIAZ, B. G.; URREGO, L. R.; AFONSO, O. G.; LEMUS, R. G. (2023). *Safeguarding Biodiversity and Promoting Sustainable Development: Assessing the Energy-Water Nexus of San Andrés Island, Colombia*.

ZEA, S.; GEISTER, J.; GARZÓN-FERREIRA, J.; DÍAZ, J. M. (1998). Biotic Changes in the Reef Complex of San Andres Island (Southeastern Caribbean Sea, Colombia) Occurring over nearly three decades. *Atoll Research Bulletin*. Vol. 456.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na conclusão deste estudo, é crucial recapitular as descobertas e reflexões que foram apresentadas ao longo do percurso analítico. Ao revisitar os principais pontos abordados, podemos discernir a complexidade do tema em questão e a amplitude das suas ramificações, na medida que, a ilha de San Andrés apresenta diversas faces distintas, porém que se interligam e constituem as premissas e noções gerais do território. De certa forma, a ilha possui uma importância histórica devido à sua localização fundamental e estratégica no Mar do Caribe que ao longo de séculos foi utilizada como ponto de povoamento e controle, além de atividades comerciais que se conformaram de acordo com as necessidades e efeitos geopolíticos globais.

Neste momento, a ênfase recai não apenas na síntese dos dados, mas também na oferta de perspectivas para futuras investigações e ações, as quais abordam questões econômicas, urbanas e ambientais, que por sua vez estabelecem fatores comuns de análise de problemas e possibilidades de respostas a serem desenvolvidas no território. Na abordagem dos desafios contemporâneos, a investigação minuciosa das questões derivadas do crescimento urbano, infraestruturas locais, dependências econômicas e problemáticas ambientais, construiu o contexto a ser abordado no trabalho. Entretanto, vislumbra-se que os planos de desenvolvimento nacional e ambiental, delineiam estratégias para superar tais desafios.

Ao contemplar as informações reunidas, após um estudo do território e suas nuances características, é possível vislumbrar não apenas um ponto final, mas um ponto de partida para uma compreensão mais profunda e uma trajetória do possível progresso contínuo e de inovação inteligente de San Andrés. Justamente, ao focalizar na Zona Norte, eleva-se não apenas sua evolução ao longo do tempo, mas também sua relevância crucial para o desenvolvimento global da ilha. A exploração da "Ilha Inteligente" e a interseção das novas tecnologias com o porto e a cidade se apresentam como as ideias que criam as premissas de possíveis inovações para impulsionar o crescimento sustentável.

A partir disso, consolida-se a premissa de um projeto arquitetônico que, ao elevar os estudos e pontos abordados anteriormente, se propõe como uma reflexão ao espaço, buscando assim estratégias para integrar a cultura local e o meio ambiente às dinâmicas do turismo e instituir um meio equilibrado de atividades diversas. Ademais, a proposta se complementa com estratégias para mitigar o impacto ambiental nas regiões costeiras, respondendo aos impactos globais das mudanças climáticas e efeitos proporcionados pelas tempestades e furacões típicos da região do Caribe.

Ao concluir esta análise abrangente, reconhece-se a importância de considerar não apenas o passado e o presente, mas também as projeções futuras. A multiplicidade de desafios e oportunidades delineadas neste estudo oferece um panorama complexo, mas também indica um potencial notável para transformação positiva do território, estabelecendo um papel fundamental como objeto fomentador e polo reestruturador das questões organizacionais e características da ilha de San Andrés.

Em última análise, este trabalho estabelece uma base robusta para a continuidade da pesquisa e ação, priorizando não apenas as premissas do emprego de novas tecnologias e inovação do território, do trabalho e do lazer, mas também das atividades econômicas do turismo associado, de forma equilibrada, aos ecossistemas locais, logo procurando moldar o destino do Caribe e do Arquipélago de San Andrés.





BIBLIOGRAFIA GERAL

A

ABELLO, A.; GIAIMO, S. (2000), "Cómo es San Andrés al final del siglo XX?". Cuaderno Regional, No. 9, San Andrés: ciudad insular, Pp. 1-42.

ACOSTA, C. M. M.; SILVA, A. M. V. A.; LIMA, M. L. P. (2011), Aplicação de análise envoltória de dados (DEA) para medir eficiência em portos brasileiros. *Journal of Transport Literature*, vol. 5, n. 4, pp. 88-102.

"Acuíferos de San Andrés, en riesgo por falta de alcantarillado" (2015). Agência de Notícias ONU. Disponível em: <<http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/ndetalle/articulo/acuíferos-de-san-andres-en-riesgo-por-falta-de-alcantarillado.html>>. Acesso em: 15 de nov. de 2023.

AYALA, J. D. (2021), Social and environmental impacts of free port and mass tourism models on a small island: the case of San Andrés, Colombia.

B

BARATTO, R. (2021), Proposta vencedora do concurso para o Museu Marítimo do Brasil busca "retomar a proximidade com a água". Archdaily. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/968285/proposta-vencedora-do-concurso-para-o-museu-maritimo-do-brasil-busca-retomar-a-proximidade-com-a-agua>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

BETIN, J. D. S. (2015). Turismo, soberanía nacional y transformación social en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, n° 91.

Bienestar Familiar - PROCESO SERVICIOS ADMINISTRATIVOS (2018), Plan de Gestión Ambiental Regional San Andrés. Versão 3. Disponível em: <>. Acesso em: 15 de nov. 2023.

BOTET, J. A.; LOWY, D. (2009), "Diagnóstico ambiental de los recursos agua y suelo en los sistemas agrícolas de San Andrés Isla, como miras a la aplicación de conceptos agroecológicos", Reserva de Biosfera Seaflower: problemas ambientales. Universidad Nacional de Colombia, Sede San Andrés. Cuaderno del Caribe, San Andrés Islas. n° 13.

BÜRGL, H. (1959), Resumen de la estratigrafía de Colombia. *Ingeominas*, n° 1248, Bogotá, Colômbia

C

CASTAÑO-ISAZA, J.; NEWBALL, R.; ROACH, B.; LAU, W. W. Y. (2015). Valuing beaches to develop payment for ecosystem services schemes in Colombia's Seaflower marine protected area. *Ecosystem Services*. Vol. 11, Pp. 22-31.

CLEMENTE, I. (1994), "El Caribe insular: San Andres y Providencia", em ROCA, A. M.; editor, *Historia económica y social del Caribe colombiano*, Ediciones Uninorte, Barranquilla, 1994.

COLETTA, C.; EVANS, L.; HEAPHY, L.; KITCHIN, R. (2019), *Creating Smart Cities*. Routledge. Pp. 8-10.

Comisión Interparlamentaria. (1936). San Andrés y Providencia: Informe de la Comisión Interpalamentaria que visitó las Islas de San Andrés y Providencia. Imprenta Nacional, Colômbia.

Concursos de Projeto e Holcim Foundation (2012), Prêmio Holcim: Construção Sustentável - 2010-2012. Plano Diretor de Reconstrução Sustentável Pós-Tsunami, Constitución, Chile. Disponível em: <<https://concursosde-projeto.org/2011/10/19/holcim-americalatina-2010-2012-prata/>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

Congresso Nacional da Colômbia. Lei n° 52, de 26 de outubro de 1912. Sobre a criação e organização da "Intendencia Nacional de San Andrés y Providencia". Bogotá, CO, ano 1912. Diário oficial, n° 14737, 7 de novembro de 1912.

Congresso Nacional da Colômbia. Lei n° 157, de 21 de dezembro de 1959. Sobre o Porto Livre de San Andrés. Bogotá, CO, ano 1959. Diário oficial, n° 30136, 29 de dezembro de 1959.

CONTRERAS, R. (1983), Evaluación preliminar del estado de 10s manglares en la Isla de San Andrés (Atlántico colombiano) con especial énfasis en la zona de Bahía Hooker. Pp. 81-103, em Fund. Invest. Protec. Medio Amb. (FIPMA). Investigación ecológica y gestión ambiental en las islas de San Andrés y Providencia, Cali.

CORALINA (2006), "Amenazas y problemas", San Andrés. Disponível em: <www.coralina.gov.co>. Acesso em: 16 de nov. 2023.

CRAWFORD, S. (2011), A Transnational World Fractured but Not Forgotten: British West Indian Migration to the Colombian Islands of San Andrés and Providence. *New West Indian Guide*, Vol. 85, n° 1-2, Pp. 31-52.

CRUZ, J. L. J.; GRAJALES, K. (2018), El ciclo económico del coco en la historia del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (1850-1987), em RODRÍGUEZ, A. J. P.; HOZ, J. V. H.; CONEXIONES CARIBE: Relaciones económicas, empresariales, políticas, sociales y culturales del Gran Caribe. Universidad Sergio Arboleda, Santa Marta, Colômbia.

CUSANO, M. I.; LI, Q.; OBISESAN, A.; URREGO-BLANCO, J. R.; WONG, T. H. (2013), *Coastal City and Ocean Renewable Energy: Pathway to an Eco San Andres*. LRF Collegium 2013 Series, Vol. 3.

D

DANE (2023), Proyecciones para 2023 - Proyecciones de población con la actualización post COVID-19. Disponível em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>>. Acesso em: 28 de out. de 2023.

DANE (2022). Composición Sectorial PIB 2022-Cuentas Departamentales. Bogotá, Colômbia. Disponível em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

DANE a (2015), Visor: Proyecciones de población total por sexo y grupos de edad de o hasta 80 y más años (2005-2020). Bogotá, Colômbia.

DANE b (2015), Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área (1985-2020). Bogotá, Colômbia.

DANE (2010), Perfiles Censo General. Archipiélago de San Andrés. Bogotá, Colômbia.

DAVIS, K. (1955), The Origin and Growth of Urbanization in the World. *American Journal of Sociology*, Vol. 60, No. 5, World Urbanism, Pp. 429-437.

Departamento Nacional de Planeación (2002), Plan maestro de turismo para la reserva de la biosfera archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Bogotá, Colômbia. Disponível em: <<https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=9b092c03-dbe6-4362-a2dd-b5f-8f090ba2c>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

Desempenho brasileiro em infraestrutura melhora em ranking. ABDIB, novembro de 2020. Disponível em: <<https://www.abdib.org.br/2020/11/27/desempenho-brasileiro-em-infraestrutura-de-transporte-melhora-em-ranking/>>. Acesso em: 8 de abr. de 2022.

DÍAZ, F. (1978), *Monografía del Archipiélago de San Andrés*. Bogotá: Medio Pliego.

DÍAZ, J. M.; BARRIOS, L. M.; CENDALES, M. H.; GARZÓN-FERREIRA, J.; GEISTER, J.; LÓPEZ-VICTORIA, M.; OSPINA, G. H.; PARRA-VELANDIA, F.; PINZÓN, J.; VARGAS ÁNGEL, B.; ZAPATA, F. A.; ZEA, S. (2000), *Áreas coralinas de Colombia*, Santa Marta: Invemar.

DÍAZ, J. M.; GARZÓN-FERREIRA, J.; ZEA, S. (1995), Los arrecifes coralinos de la Isla de San Andrés, Colombia: estado actual y perspectivas para su conservación. *Acad. Col. Cienc. Exact. Fis. Nat.*, Colección Jorge Alvarez Lleras. Bogotá, Colômbia. Vol. 7, Pp. 150.

DÍAZ, M. A. (2016), *Geografía Económica del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*, em ROCA, A. M.; DÍAZ, M. A., editores, *Economía y medio ambiente del archipiélago de San Andrés*, Providencia y Santa Catalina, Banco de la República. Bogotá, Colômbia, 2016.

DÍEZ, L. (2014), *La Vieja Providencia y Santa Catalina*. Visiones de unas islas en El Caribe. Medellín, Colômbia.

DUQUE-ESCOBAR, G. (2008), "Cambio climático y turismo en Colombia". Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Colômbia.

E

Empresa chinesa arremata terminal para granéis vegetais no Porto de Santos e investirá mais de R\$760 milhões. G1 Santos, Santos, 31 de março de 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/porto-mar/noticia/2022/03/31/empresa-chinesa>>. Acesso em: 8 de abr. de 2022.

ENGERMAN, S. L.; SOKOLOFF, K. L. (2002), "Factor Endowments, Inequality, and Paths of Development Among New World Economies". *NBER Working Paper Studies*, n° 9259.

ESMER, S. (2008), *Performance Measurements of Container Terminal Operations*. Pp. 238-243.

Exportação no Brasil: Presença no mercado global. Portal da Indústria, 2020. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/exportacao-e-comercio-exterior/>>. Acesso em: 6 de abr. de 2022.

F

FALCÃO, V. A.; CORREIA, A. R. (2012), Eficiência portuária: análise das principais metodologias para o caso dos portos brasileiros. *Journal of Transport Literature*, Vol. 6, n. 4, pp. 133-146.

G

GARZÓN-FERREIRA, J.; ACERO, P. (2002), "The Gobiidae Fish from Colombian Caribbean Reefs. IV. The genus *Lythrypnus*". *Caldasia*, Vol. 17, n° 1, Pp. 95-113.

GEISTER, J.; DIAZ, J. (1996), A field guide to the atoll and reefs of San Andrés and Providencia. 8th International Coral Reefs Symposium, Panamá.

GIFFINGER, R.; CHRISTIAN, F.; HANS, K.; KALASEK, R.; PICHLER-MILANOVIĆ, N.; EVERT, M. (2007), Smart cities - Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science, Vienna UT.

GIRVAN, N. (1997), Societies at risk? The Caribbean and global change. Trabalho apresentado na "Caribbean Regional Consultation on the Management of Social Transformations".

Gobernación de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (2008), Anuario Estadístico 2007. Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, San Andrés, Colômbia. Dirección de Estudios e Información, Departamento Administrativo de Planeación

GORGES, S. C. (2021), Smart Ports: Caracterização e Investigação da Implementação de Práticas Inteligentes em Portos e terminais Brasileiros. UFSC.

Governo do Arquipélago de San Andrés, Providencia e Santa Catalina (2022), Revisão do Plano de Ordenamento do Território - POT. Disponível em: <<https://sanandres.gov.co/index.php/gestion/planeacion/plan-de-ordenamiento-territorial>>. Acesso em: 15 de nov. 2023.

GUERRERO, A. (1983), "San Andrés y Providencia: Tres décadas de puerto libre". *Nueva Frontera*, n° 443, Pp. 20-21.

H

HALEGOUA, G. R. (2020), Smart Cities - The MIT Essential Knowledge Series. Massachusetts Institute of Technology.

HASSAN, S. (1993), "Port Activity Simulation: An Overview". *Simulation Digest*. Pp. 17-36.

HELM, J. (2020), Terminal de Cruzeiros de Leixões / Luis Pedro Silva Arquitecto. Archdaily. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/779908/terminal-de-cruzeiros-de-leixoes-luis-pedro-silva-arquitecto>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

HERRERA, T. R. (2016), La construcción socio histórica del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: notas para conversar. Cartagena de Indias: Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Ciencias Humanas.

HIRATA, E.; WATANABE, D.; LAMBROU, M. (2022), Supply Chain: Recent Advances and New Perspectives in the Industry 4.0 Era. Pp. 107-127.

HORST, M. R. VAN DER; LUGT, L. M. VAN DER. (2011), Coordination mechanisms in improving hinterland accessibility: empirical analysis in the port of Rotterdam. *Routledge – MARIT. POL. MGMT.* Vol. 38, n. 4, pp 415-435.

HUBACH, E. (1956), Aspectos geográficos y recursos de las islas de San Andrés y Providencia. em *Geografía de Colombia*, Sociedad Geográfica de Colombia, n° 12, Pp 14-16, Bogotá, Colômbia.

I

IBM ROTTERDAM. Port of Rotterdam Authority. Disponível em: <<https://www.ibm.com/casestudies/port-of-rotterdam-authority>>. Acesso em: 15 jun. de 2023.

IMRANI, O. EL; BABOUNIA, A. (2016), Tangier Med Port: What role for the Moroccan Economy and the International Trade?. *Internacional Journal of Research in Management, Economics and Commerce*. Vol. 6, pp. 73-81.

IMRANI, O. EL; BABOUNIA, A. (2016), The logistics of port container terminals: What prospects for fostering the role of Tangier Med port in the global maritime logistics?. *Journal of Business and Economics*. Vol. 4, n. 1.

Indústria 4.0: Entenda seus conceitos e fundamentos. Portal da Indústria, 2020. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-4-0/>>. Acesso em: 6 de abr. de 2022.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); IDEAM; IAVH; INVEMAR; SINCHI; IIAP. (2007), Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Bogotá, Colômbia. Imprensa Nacional.

Institute of Island Studies and University of Prince Edward Island (UPEI) (2007), Jurisdiction Project - San Andres y Providencia. Disponível em: <<https://islandstudies.com/research/jurisdiction-project/island-jurisdiction-database/>>. Acesso em: 23 de out. de 2023.

J

JABBA, A. S. (2016), Manejo Ambiental en Seaflower: Reserva de Biósfera en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, em ROCA, A. M.; DÍAZ, M. A., editores, *Economía y medio ambiente del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*, Banco de la República. Bogotá, Colômbia, 2016.

JAMES, J. P. (1992), Las regiones tropicales americanas. Fondo FEN, Colômbia, Bogotá, Pp. 187.

JIMÉNEZ, T. G. (2019), Crisis del Agua, Turismo y Variabilidad Climática en la Isla de San Andrés. *Revista Turismo y Sociedad*. Vol. 16, Pp. 127-154.

K

KELMAN, I. (2018), Islandness within climate change narratives of small island developing states (sids). *Island Studies Journal*, Vol. 13, Pp. 149-166.

KELMAN, I.; WEST, J. (2009), Climate change and small island developing states: A critical review. *Ecological and Environmental Anthropology*. Vol. 5.

KUPPERMAN, K. O. (1993), *Providence Island, 1630-1641, The Other Puritan Colony*. Cambridge University Press, Nova Iorque, EUA.

L

LAI, C. S.; JIA, Y.; DONG, Z.; WANG, D.; TAO, Y.; LAI, Q. H.; WONG, R. T. K.; ZOBAA, A. F.; WU, R.; LAI, L. L. (2020), A Review of Technical Standards for Smart Cities. *Clean Technol.*

LAL, M.; HIRASAWA, H.; TAKAHASHI, K. (2002), Future climate change and its impacts over small island states. *Climate Research*. Vol. 19, Pp. 179-192.

LANGEN, P. W. DE; HEIJ, C. (2014), Corporatisation and Performance: A Literature Review and an Analysis of the Performance Effects of the Corporatisation of Port of Rotterdam Authority. *Routledge – Transport Reviews*. Vol. 34, n. 3, pp. 396-414.

LI, K. X.; LI, M.; ZHU, Y.; YUEN, K. F.; TONG, H.; ZHOU, H. (2023), Smart port: A bibliometric review and future research directions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. Vol. 174.

2022: Lucro líquido cresce 66% e atinge R\$ 547 milhões, recorde histórico da SPA pelo 30 ano consecutivo. Porto de Santos - SPA, Santos, 9 de fevereiro de 2023. Disponível em: <<https://www.portodesantos.com.br/2023/02/09/2022-lucro-liquido-cresce-66-e-atinge-r-547-milhoes-recorde-historico-da-spa-pelo-30-ano-consecutivo/>>. Acesso em: 5 de ago. de 2023.

M

MALFAIT, B. T.; DINKELMAN, M. G. (1973), Circum-Caribbean Tectonic and Igneous Activity and the Evolution of the Caribbean Plate. *School of Oceanography, Oregon State University*. Vol. 84, n° 3, Oregon, EUA.

MÁRQUEZ, A. I. (2013), Nuestro mar. Historias y memorias del mar isleño raizal. Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Bogotá, Colômbia.

MENEGAZZO, L. R.; FACHINELLO, A. L. (2014), Análise de nível de eficiência dos portos brasileiros. *Revista de Economia*, v. 40, n° 3.

MESSINA, R. Q.; BENAVIDEZ, M.; RIVAS, F. (2021), Convocar o comum das águas: Projeto preliminar para o Museu Marítimo do Brasil no Espaço Cultural da Marinha. *Revista online do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio*, Brasil. n° 9.

Ministério de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) (2004), *Agenda ambiental de San Andrés Isla, 2004-2020*.

MINTZ, S. S. (1971), Men, Women and Trade. *En Comparative Studies in Society and History*. Pp. 247-269.

MOURA, D. A. (2020), Indústria 4.0 – Análise de operações portuárias em terminais de contêineres. *Research Gate*.

MONTEIRO, A. L.; SILVA, L. B.; BAHIA, M. P. (2021), Automação portuária alinhada à Internet das Coisas – IOT. *FATECLOG XII*.

MUKHERJEE, A.; SACHDEVA, R. (2003), "Maritime and air transport services: India's approach to privatization". *Transport and Communication Bulletin for Asia and The Pacific*. Vol. 73.

N

NEWTON, A. P. (1985), Providencia, Las actividades colonizadoras de los puritanos ingleses en la isla de Providencia. Banco de la República, Bogotá, Colombia.

NOAA (2023), What Are El Niño and La Niña? Disponível em: <<https://oceanservice.noaa.gov/facts/ninonina.html>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023

O

Organización de la Comunidad Raizal con Residencia Fuera del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (ORFA). (2013), "Informe final del proceso adelantado. Identificación y priorización de manifestaciones y prácticas culturales raizales relacionadas con lo marino costero". San Andrés Isla: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos.

OVEREEM, J. V. (2022), Coastal Erosion at Spratt Bight Beach, San Andrés A study on its cause and the applicability of the Building with Nature approach, em Delft - HO. Dissertação (Trabalho de Mestrado em Engenharia Civil). Delft University of Technology. 2022.

P

PARSONS, J. J. (1956), San Andres and Providencia, English Speaking Islands in the Western Caribbean. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, Pp. 17.

Porto de Leixões - APDL (2023), Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões. Disponível em: <<https://leixoes.apdl.pt/negocio/terminal-de-cruzeiros/>>. Acesso em: 16 de nov. de 2023.

Porto de Qingdao demonstra sistema de transporte portuário inteligente. ABTLP, junho de 2021. Disponível em: <<http://www.abtlp.org.br/index.php/porto-de-qingdao-demonstra-sistema-de-transporte-portuario-inteligente/>>. Acesso em: 8 de abr. de 2022.

Porto de Roterdã. COELHO, L. C., 28 de março de 2011. Disponível em: . Acesso em: 7 de ago. de 2023. Smart Docklands – A Smart Dublin District. SMART DUBLIN. Disponível em: <<https://www.logisticadescomplicada.com/porto-de-roterda/>>. Acesso em: 29 de jul. de 2023.

R

RAASVELDT, H. C. (1955), Mapa fotogeológico de la Isla de San Andrés y Providencia. Instituto Geológico Nacional. n° 1120.

RATTER, B. M. W. (2001), Redes Caribes. San Andrés y Providencia y las islas Caimán: entre la integración económica mundial y la autonomía cultural regional. Editorial Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia. San Andrés, Colombia.

REIS, A. C. F. (2012), Cidades Criativas. São Paulo: Sesi e Garimpo de Soluções.

RENGAMANI, J.; VENKATRAMAN, V. (2015), "A study on the performance of major ports in India". International Journal of Management (IJM). Vol. 6, n. 10, pp. 48-55.

ROBERTS, C. M.; MCLEAN, C. J.; VERON, J. E. N.; HAWKINS, J. P.; ALLEN, G. R.; MCALLISTER, D. E.; MITTERMEIER, C. G.; SCHUELER, F.W.; SPALDING, M.; WELLS, F.; VYNNE, C.; WERNER, T. B. (2002), "Marine Biodiversity Hotspots and Conservation Priorities for Tropical Reefs". Science, Vol. 295, n° 5558, Pp. 1280-1284.

ROBINSON, D. (1974), "La otra cara del paraíso turístico: condiciones socio-económicas del nativo en el Puerto Libre de San Andrés y Providencia", em Bogotá - CO. Tese (Trabalho de mestrado). Universidad Social Católica de La Salle. 1974.

ROCA, A. M. (2003), The Continentalization of San Andres Island, Colombia: Panyas, Raizales and Tourism, 1953-2003. Banco de la República em Cartagena, Colombia.

ROYERO, J. C. O.; MORENO, J. M. P.; LIZANO, O. (2015), Evaluation of Extreme Waves Associated with Cyclonic Activity on San Andrés Island in the Caribbean Sea since 1900. Journal of Coastal Research, Vol. 31, n° 3, Pp. 557-568.

S

SANDNER, G. (2003), Centroamérica y el Caribe occidental. Coyunturas, crisis y conflictos 1503-1984. San Andrés Islas: Universidad Nacional de Colombia; Instituto de Estudios Caribeños. Pp. 57.

SANTOS, G. G. (2016), "Incubadora em Estaleiro: Reestruturação Territorial do Cais do Caju", em São Paulo - BR. Dissertação (Trabalho de Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Presbiteriana Mackenzie - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. 2016.

SARKAR, B. D.; SHANKAR, R.; KAR, A. K. (2022), Port logistic issues and challenges in the Industry 4.0 era for emerging economies: an India perspective. Research Gate.

SHEAHAN, J. (1990), Modelos de desarrollo en América Latina: pobreza represión y estrategia económica. México.

SHULTZ, J. M.; COHEN, M. A.; HERMOSILLA, S.; ESPINEL, Z.; MCLEAN, A. (2016); Disaster risk reduction and sustainable development for small island developing states. Disaster Health. Vol. 3, Pp. 32-44.

SJOBERG, G. (1965), The Origin and Evolution of Cities. Scientific American, Vol. 213, No. 3, Pp. 54-62.

T

The National Archives (1961), Despatches from the United States Consul in San Andres, 1870-1878 , Washington D.C.

THORNLEY, A. (2000), Strategic Planning in the Face of Urban Competition. em SALET, W.; FALUDI, A. (2000), The Revival of Strategic Spatial Planning. Proceedings of colloquim. Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. Amsterdam.

TORO, A. L. (1963), Estudio socio-económico de San Andrés y Providencia. Pp. 17.

TRUJILLO, L.; NOMBELA, G. (1999), Privatization and Regulation Of The Seaport Industry. Policy Research Working Paper 2181.

TURHAN, A. C. S.; ARRIAGADA, C. A. H.; ARRIAGADA, G. L. H.; GONÇALVES, G. C.; GOMES, G. R. H. (2023), Estratégias de Planificação de Contenção de Endemias: Políticas públicas para o controle de doenças decorrentes das mudanças climáticas no arquipélago colombiano de San Andrés, como a dengue. Scientific Journal ANAP. Vol. 01, n° 6.

U

UNESCO (2007), Seaflower Marine Protected Area (MPA) Disponível em: <<https://whc.unesco.org/en/tentativelists/5166/>> Acesso em: 17 de out. de 2023.

URREGO, D. R.; DIAZ, B. G.; URREGO, L. R.; AFONSO, O. G.; LEMUS, R. G. (2023), Safeguarding Biodiversity and Promoting Sustainable Development: Assessing the Energy-Water Nexus of San Andrés Island, Colombia.

V

VARGAS, G. (2004), Geología de la Isla de San Andrés, Colombia. Geología Colombiana, No. 29. Bogotá, Colombia.

VEGA, J. Y. (2016), Treinta Años de Finanzas Públicas en San Andrés: de la Autosuficiencia a la Dependencia Fiscal, em ROCA, A. M.; DÍAZ, M. A., editores, Economía y medio ambiente del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Banco de la República. Bogotá, Colombia, 2016.

VOLLMER, L. (1997), La historia del poblamiento del archipiélago de San Andrés, Vieja Providencia y Santa Catalina. San Andrés Isla: Ediciones Archipiélago.

W

WANG, S.; WAN, J.; LI, D.; ZHANG, C. (2016), Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook. International Journal of Distributed Sensor Networks.

WILSON, P. (2004), Las travesuras del cangrejo. Un estudio del caso Caribe del conflicto entre reputación y respetabilidad. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

World GDP Ranking. World Bank. 2022. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=BR>>. Acesso em: 14 de jul. de 2023.

