



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  
guilhermh Haber@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 Projetuais (LAB 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. Biomédica, Micologista pelo Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (HC/FMUSP), Professora Convidada da Universidade de Guarulhos/São Paulo. Professora Pesquisadora Convidada (LAB STRATEGY- FAUMACK). giannahernandez@hotmail.com

### **Lucas Ander Pimentel Santos**

Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana do Mackenzie, São Paulo, Brasil  
ps.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.

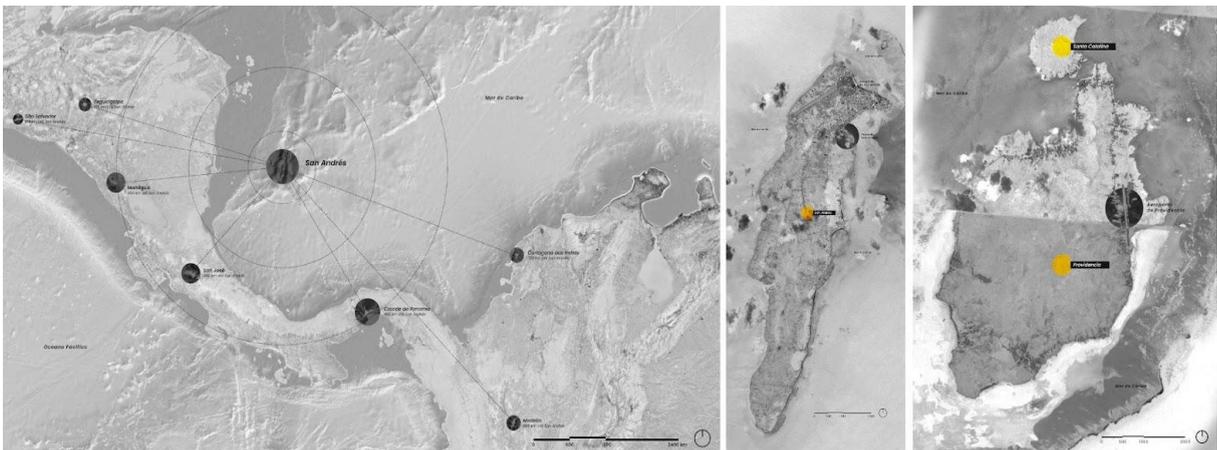
**KEYWORDS:** Free-Port, Economy, Tourism, Technology, Smart City

## 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: TURHAN, A. C. S.; ARRIAGADA, C. A. H.; ARRIAGADA, G. L. H.; GONÇALVES, G. C.; GOMES, 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”<sup>1</sup> (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 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).

<sup>1</sup> “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*”<sup>2</sup>, 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.

---

<sup>2</sup> “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”<sup>3</sup>, 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 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 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).

<sup>3</sup> 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 Andres e Providência		
1793 - 1999				1835 - 1999		
Ano	San Andres	Providência	Total	Periodo	San Andres	Providência
1793	393	32	425	1835-1851	4,3	1,8
1835	644	342	986	1851-1912	1,5	1,8
1843	731	294	1.025	1912-1918	2,6	3
1851	1.275	640	1.915	1918-1938	0,8	-0,1
1870			3.530	1938-1951	-1,1	1,1
1912	3.124	1.924	5.048	1951-1954	10,4	1,3
1918	3.653	2.300	5.953	1954-1973	3,8	1,4
1938	4.261	2.267	6.528	1973-1985	4	2,8
1951	3.705	1.970	5.675	1985-1993	6,7	3,1
1964	14.413	2.318	16.731	1993-1999	2,3	1,4
1973	20.359	2.624	22.983			
1985	32.861	3.654	36.515			
1993	56.361	4.679	61.040			
1999	64.801	5.077	69.878			

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 verdes<sup>4</sup>.

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.

<sup>4</sup> Modelo de desenvolvimento do Plano Diretor de turismo da biosfera de San Andrés y Providencia, Fase 11, DNP, 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 ECONÔMICO 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 27km<sup>2</sup>, 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 comércios se encontram<sup>5</sup>.

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 Bight<sup>6</sup>), 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

<sup>5</sup> Anuario Estadístico 2018. Secretaría de Planeación Departamental.

<sup>6</sup> 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).

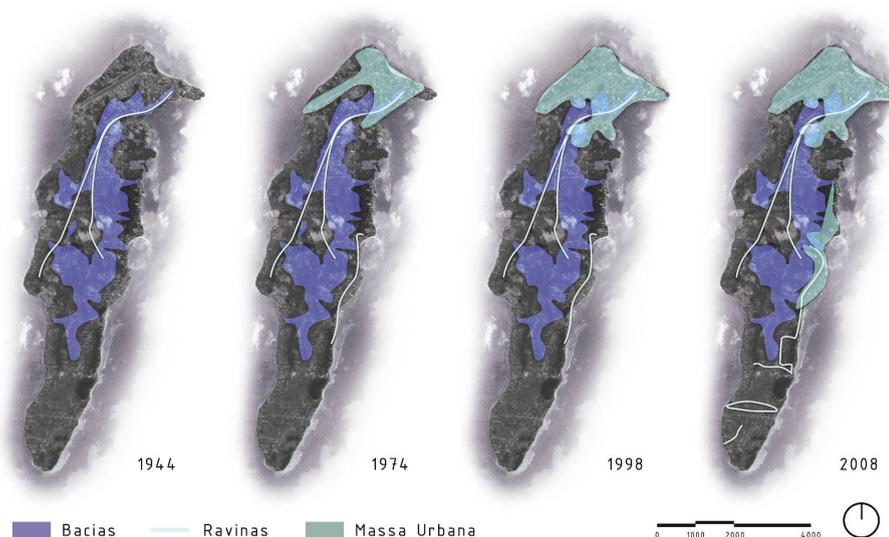
### 1.2.2. AS INFRAESTRUTURAS E A DEPENDÊNCIA

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 End<sup>7</sup>), 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 logísticas 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 muitas das vezes depende da coleta de águas pluviais, extração subterrânea, e mais recentemente, dessalinização (URREGO 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; CUSANO, M. I.; LI, Q.; OBISESAN, A.; URREGO-BLANCO, J. R.; WONG, T. H. (2013)

<sup>7</sup> “North End” se resume 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 Niño<sup>8</sup> e La Niña<sup>9</sup>, 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. Explicitando 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 ao 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” (SMPA<sup>10</sup>), 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<sup>11</sup>) 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).

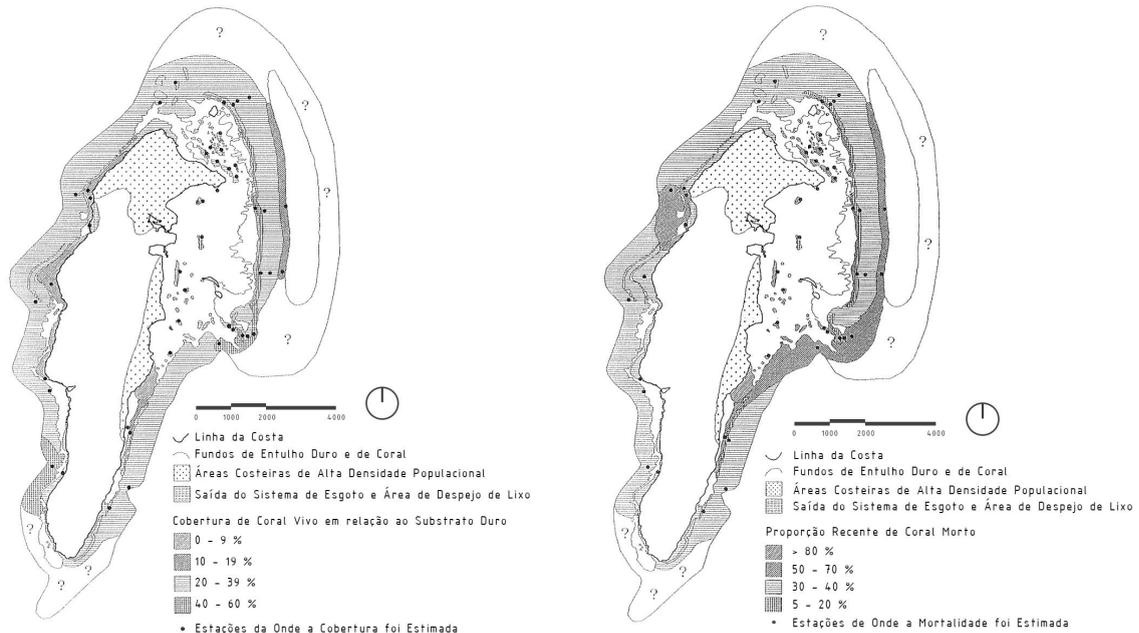
<sup>8</sup> “El Niño” representa o aquecimento anormal das águas do Oceano Pacífico Equatorial.

<sup>9</sup> “El Niña” consiste no resfriamento anormal das águas do Oceano Pacífico Equatorial.

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> 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.

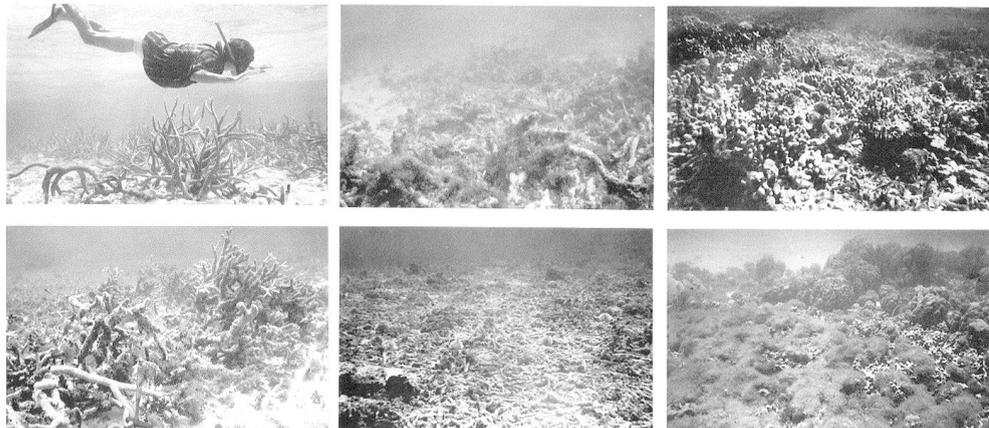
Figura 5 - Mapas da distribuição de coral vivo e morto, respectivamente, ao redor da ilha de San Andrés



Fonte: DÍAZ, J. M.; GARZÓN-FERREIRA, 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-FERREIRA, 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 conceitos<sup>12</sup> (HERNÁNDEZ,

---

<sup>12</sup> 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 inovador.”*

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.

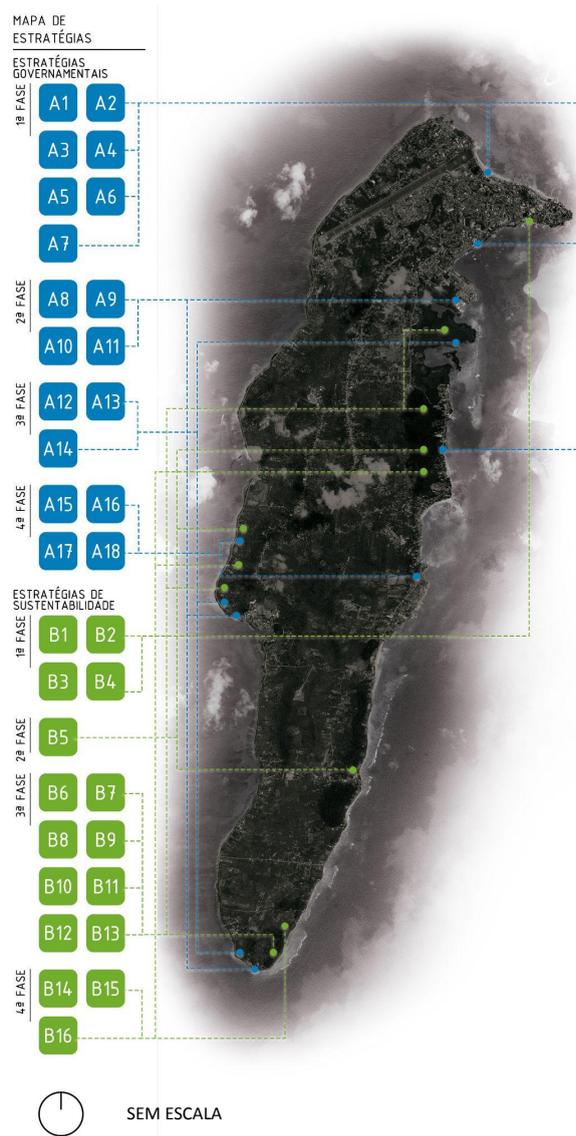
A fim de orientar as análises e resoluções locais, tendo em mente um entendimento aprofundado para com os aspectos geográficos, potencialidades, fragilidades e as características naturais do local, averigua-se a necessidade de implementar ações por meio de estratégias que tragam soluções, recomendações 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 agradáveis; **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 norteadora 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.

BAINE, 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. 50, 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, Colômbia.

Congresso 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 (Atlantico colombiano) con especial énfasis en la zona de Bahía Hooker. Pp. 81-103. Em: *Fund. Invest. Protec. Medio Amb. (FIPMA)*. Investigación ecologica 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](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.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=9b092c03-dbe6-4362-a2dd-b5f8f090ba2c>>. Acesso em: 16 de out. de 2023.

- 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.
- FERNÁNDEZ GÜELL, J. M. (2006), Planificación Estratégica de Ciudades: nuevos instrumentos y procesos. Editora 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://santototunja.edu.co/cong/images/memorias2016/31.%20Acu%C3%ADferos%20de%20San%20Andr%C3%A9s%20Evaluaci%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-archipelago-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, Colômbia
- Marítima Terranova. Distancias Entre Puertos Cercanos a San Andres Islas. Disponível em: <<https://maritimatteranova.com/distancia-entre-puertos-cercanos-a-san-andres-islas/>> Acesso em: 17 de out. de 2023.
- 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.
- ROCA, A. M. (2003), The Continentalization of San Andres Island, Colombia: Panyas, Raizales and Tourism, 1953-2003. Banco de la República em Cartagena, Colômbia.
- 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 Contenção 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.