



## **Estratégias Projetuais advindas do Porto Mercadológico Maia de Tulum: o caso de El Castillo**

**Thaís Daniela Gomes Paiva**

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil.

Aluna pesquisadora do Laboratório de Estratégias Projetuais (LAB STRATEGY)

[paivat72@gmail.com](mailto:paivat72@gmail.com)

0009-0008-1113-2558

**Carlos Andrés Hernández Arriagada**

PhD. Arquiteto e Urbanista, Pesquisador e Professor na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo –

Universidade Presbiteriana Mackenzie – Laboratório de Estratégias Projetuais (LAB STRATEGY)

<https://www.lab-strategy.com/> - Programa Temáticos USP.

[carlos.arriagada@mackenzie.br](mailto:carlos.arriagada@mackenzie.br)

0000-0002-7740-4455

**Paulo Roberto Côrrea**

PhD. Arquiteto e Urbanista, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil.

[pauloroberto.correa@mackenzie.br](mailto:pauloroberto.correa@mackenzie.br)

0000-0002-6747-5153

**Grecia Michelle Hernández Herrera**

Arquiteta e Urbanista, Universidad de Autónoma Yucatán, México.

Aluna do mestrado e pesquisadora do Laboratório de Estratégias Projetuais (LAB STRATEGY)

[A09003237@alumnos.uady.mx](mailto:A09003237@alumnos.uady.mx)

0009-0003-1023-7861

**Beatriz Pizzato Angi Costa**

Estudante de arquitetura e urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil.

Aluna pesquisadora do Laboratório de Estratégias Projetuais (LAB STRATEGY)

[beatrizpizzato@hotmail.com](mailto:beatrizpizzato@hotmail.com)

0009-0004-9621-9038



## **Estratégias Projetuais advindas do Porto Mercadológico Maia de Tulum: o caso de El Castillo**

### **RESUMO**

**Objetivo** - Analisar a relevância histórica e cultural do sítio arqueológico de Tulum, através da perspectiva do comércio maia, identificando a sua importância através de características territoriais da mercantilização de iguarias, que caracterizaram o período de ascensão maia — período clássico. Buscar entender a importância da logística de intercâmbio de produtos aplicada à época por meio de interpostos existentes ao longo da costa da Riviera Maya. Perceber também a importância da tecnologia e do conhecimento de dados geográficos terrestres e marítimos por partes dos maias, fator este que auxiliou no desenvolvimento naval dos grandes edifícios icônicos da paisagem, assim surge como estudo de caso, o farol de El Castillo.

**Metodologia** - A presente pesquisa será desenvolvida por meio de um procedimento qualitativo, de caráter exploratório e descritivo no campo da Arqueologia. A sistematização qualitativa do trabalho propicia um entendimento profundo dos significados culturais, históricos e sociais além de viabilizar a compreensão da desenvoltura técnica do Porto Mercadológico de El Castillo.

**Originalidade/relevância** - O estudo elabora o entendimento da construção social e econômica da logística portuária dos povos maias, evidenciando com a discussão da relação entre cultura, história e ambiente ainda é pouco presente na literatura científica. Ademais, o artigo envolve o levantamento de questões sobre a contemporaneidade da cidade de Tulum em relação aos desafios enfrentados.

**Resultados** - Espera-se que a pesquisa contribua para um melhor entendimento e identificação das práticas ambientais, sociais e culturais maia, além da absorção da importância da logística portuária para a formulação de estratégias eficazes de conservação. O diagnóstico obtido poderá embasar futuras intervenções arquitetônicas e de planejamento urbano, sendo útil para órgãos de preservação do patrimônio histórico e ambiental.

**Contribuições teóricas/metodológicas** – O estudo evidencia a necessidade de compreender o patrimônio como parte do sistema urbano-ambiental integrado. A pesquisa demonstra a relevância de uma abordagem interdisciplinar, unindo a análise documental e observação territorial, para subsidiar estratégias que conciliam conservação cultural e sustentabilidade.

**Contribuições sociais e ambientais** - O estudo visa demonstrar que a preservação do patrimônio em Tulum está intrinsecamente ligada à proteção dos ecossistemas e integração com a cultura e com a população da cidade. A conservação das áreas verdes, que funcionam como barreira natural de proteção para os bens históricos, reduz sua vulnerabilidade frente às mudanças climáticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tulum. Maias. Arqueologia. História. Geografia. Arquitetura.

## **Design Strategies Emerging from the Mayan Market Port Tulum: The Case of El Castillo**

### **ABSTRACT**

**Objective** - To analyze the historical and cultural relevance of the Tulum archaeological site from the perspective of Mayan trade, identifying its importance through the territorial characteristics of the commodification of delicacies that characterized the Mayan ascendancy period — the Classic Period. To understand the importance of product exchange logistics applied at the time through intermediaries along the Riviera Maya coast. Also, to understand the importance of technology and knowledge of land and sea geographic data among the Mayans, factors that aided the naval development of the landscape's great iconic buildings. Thus, the El Castillo lighthouse emerges as a case study.

**Methodology** - This research will be developed through a qualitative, exploratory, and descriptive approach in the field of archaeology. The qualitative systematization of the work provides a deep understanding of the cultural, historical, and social significance, as well as enabling an understanding of the technical capabilities of the El Castillo Market Port.

**Originality/Relevance** - The study develops an understanding of the social and economic construction of port logistics among the Mayan peoples, highlighting, through its discussion, the relationship between culture, history, and the environment, a topic still rarely discussed in the scientific literature. Furthermore, the article raises questions about the contemporary city of Tulum in relation to the challenges it faces.

**Results** - The research is expected to contribute to a better understanding and identification of Mayan environmental, social, and cultural practices, as well as to the importance of port logistics for the formulation of effective conservation strategies.



The resulting diagnosis can inform future architectural and urban planning interventions, and is useful for historical and environmental heritage preservation agencies.

**Theoretical/Methodological Contributions** - The study highlights the need to understand heritage as part of the integrated urban-environmental system. The research demonstrates the relevance of an interdisciplinary approach, combining documentary analysis and territorial observation, to support strategies that reconcile cultural conservation and sustainability.

**Social and environmental contributions** - The study aims to demonstrate that heritage preservation in Tulum is intrinsically linked to ecosystem protection and integration with the city's culture and population. The conservation of green areas, which serve as a natural protective barrier for historical assets, reduces their vulnerability to climate change.

**KEYWORDS:** Tulum. Maya. Archaeology. History. Geography. Architecture.

## **Estrategias de Diseño Emergentes del Puerto Mercado Maya Tulum: El Caso de El Castillo**

### **RESUMEN**

**Objetivo** - Analizar la relevancia histórica y cultural del sitio arqueológico de Tulum desde la perspectiva del comercio maya, identificando su importancia a través de las características territoriales de la mercantilización de exquisitices que caracterizó el periodo de auge maya (el Período Clásico). Comprender la importancia de la logística de intercambio de productos aplicada en aquel entonces a través de intermediarios a lo largo de la costa de la Riviera Maya. Asimismo, comprender la importancia de la tecnología y el conocimiento de la geografía terrestre y marítima entre los mayas, factores que propiciaron el desarrollo naval de las grandes edificaciones icónicas del paisaje. Por lo tanto, el faro de El Castillo surge como caso de estudio.

**Metodología** - Esta investigación se desarrollará mediante un enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo en el campo de la arqueología. La sistematización cualitativa del trabajo proporciona una comprensión profunda de la importancia cultural, histórica y social, además de permitir comprender las capacidades técnicas del Puerto Mercado de El Castillo. Originalidad/Relevancia - El estudio profundiza en la comprensión de la construcción social y económica de la logística portuaria entre los pueblos mayas, destacando, a través de su análisis, la relación entre cultura, historia y medio ambiente, un tema poco abordado en la literatura científica. Además, el artículo plantea interrogantes sobre la ciudad contemporánea de Tulum en relación con los desafíos que enfrenta.

**Resultados** - Se espera que la investigación contribuya a una mejor comprensión e identificación de las prácticas ambientales, sociales y culturales mayas, así como a la importancia de la logística portuaria para la formulación de estrategias de conservación eficaces. El diagnóstico resultante puede orientar futuras intervenciones arquitectónicas y urbanísticas, y es útil para las agencias de preservación del patrimonio histórico y ambiental.

**Contribuciones teóricas/metodológicas** - El estudio destaca la necesidad de comprender el patrimonio como parte del sistema urbano-ambiental integrado. La investigación demuestra la relevancia de un enfoque interdisciplinario, que combina el análisis documental y la observación territorial, para apoyar estrategias que concilien la conservación cultural y la sostenibilidad. Contribuciones sociales y ambientales: El estudio busca demostrar que la preservación del patrimonio en Tulum está intrínsecamente ligada a la protección del ecosistema y a su integración con la cultura y la población de la ciudad. La conservación de las áreas verdes, que actúa como barrera natural de protección para los bienes históricos, reduce su vulnerabilidad al cambio climático.

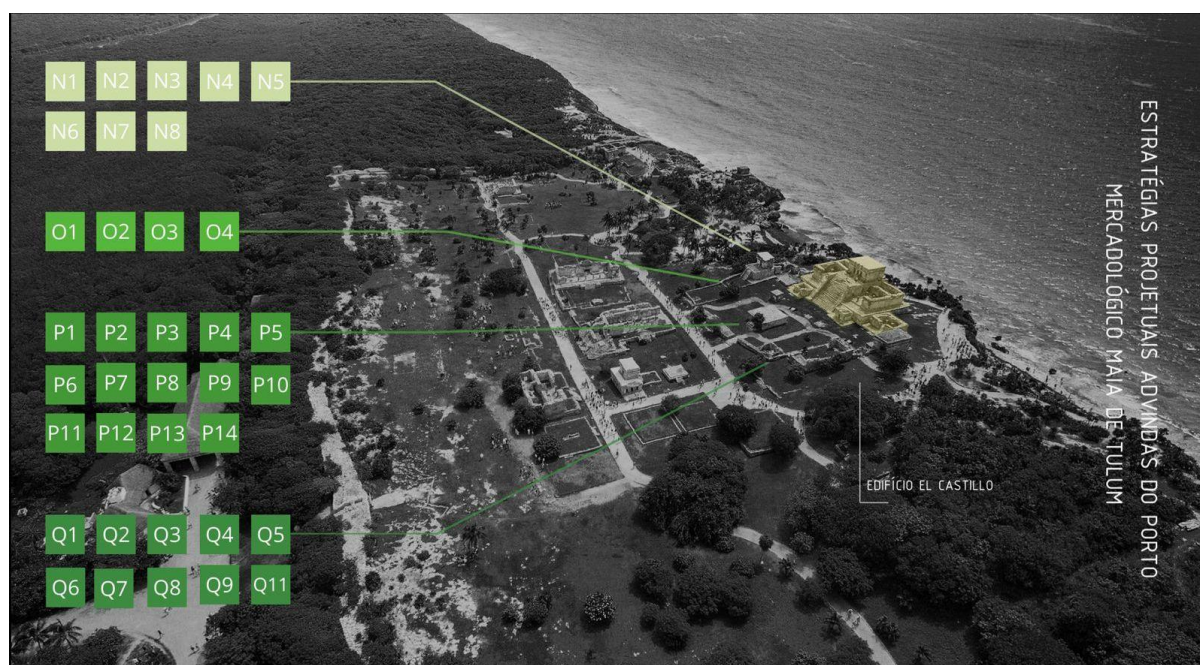
**PALABRAS CLAVE:** Tulum. Maya. Arqueología. Historia. Geografía. Arquitectura.



## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1. Resumo Gráfico

Figura 1. Mapa de Estratégias Aplicadas na Área de Estudo



Pós-produção de Imagem por: Beatriz Pizzato, setembro de 2025.

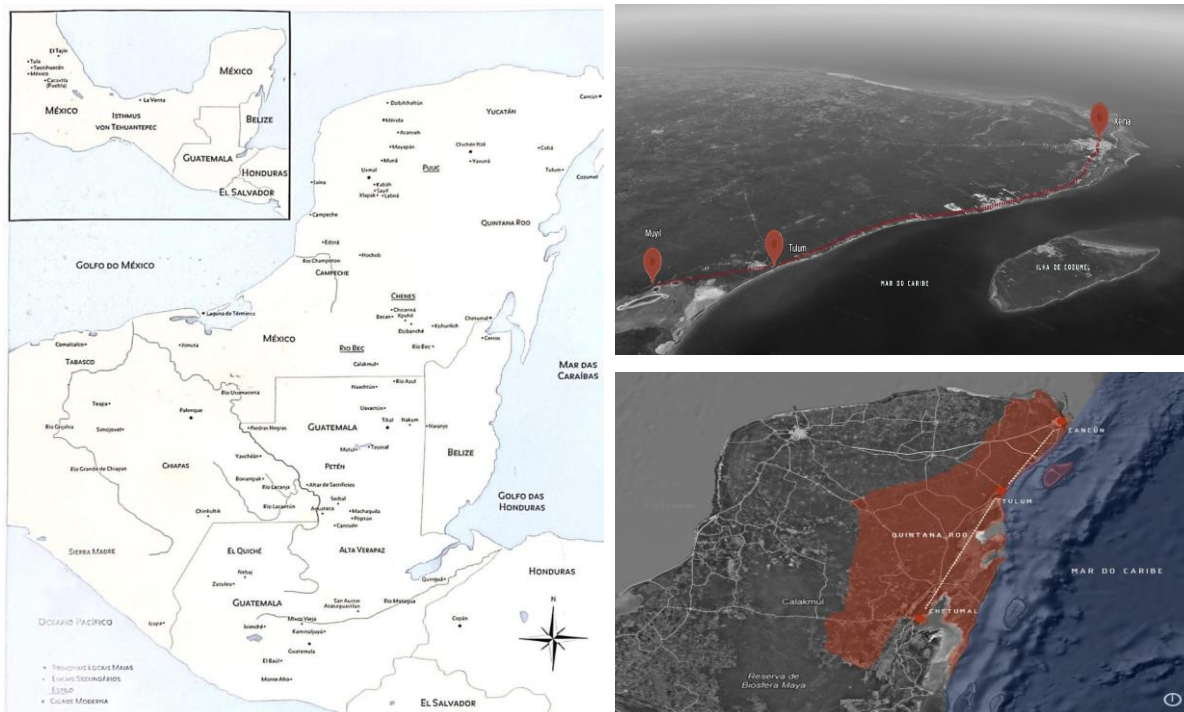
A civilização maia foi uma das mais complexas e avançadas da Mesoamérica, desenvolvendo conhecimentos em astronomia, arquitetura, engenharia hidráulica e comércio, que abriu portas para a implementação de um vasto território interconectado. Entre os séculos XIII e XV, os maias consolidaram uma rede de cidades-estados na Península de Yucatán, nas Terras Baixas e na Mesoamérica Central, o que facilitou a expansão de suas práticas culturais e econômicas (Sharer & Traxler, 2006). Localizada a leste de Yucatán, com acesso direto ao Mar do Caribe, o que lhe confere um papel único na rede comercial maia, sua localização em um penhasco, com vista para águas profundas, tornou a cidade um ponto estratégico para vigilância, troca e redistribuição de mercadorias de alto montante representativo na época (Cartwright, 2015).





Figura 2 e 4. Mapas da Península de Yucatán

Figura 3. Mapa de proximidade entre Xelha, Muxil e a área de estudo (Tulum); permitia o fluxo eficiente de mercadorias, pessoas e informações, integrando essas cidades em uma rede costeira estratégica maia.



Ao contrário de outros centros urbanos do Período Clássico, Tulum se destacou como um enclave marítimo em um estágio tardio da civilização. Sua economia dependia da circulação de produtos de alto valor simbólico e econômico – como obsidiana, jade, cacau e penas de quetzal – o que fortaleceu seu papel como elo entre a costa caribenha e o interior da península (Sidrys, 1976). Esses produtos não apenas atendiam às necessidades da elite governante e religiosa maia, mas também eram fundamentais para compor suas coleções de parafernália ritualísticas, alianças políticas e para a manutenção de uma economia dinâmica e interconectada ao longo da Riviera Maya.

Tulum, localizada na Península de Yucatán, no estado de Quintana Roo, México (20°12'41.108"N; 87°27'55.26"W), a 1.373 km da capital e 253 km de Chetumal, constitui um sítio arqueológico de grande relevância para o estudo maia. As ruínas, datadas entre os séculos XIII e XV (1200–1500 d.C.), ocupam um penhasco sobre o Mar do Caribe, conhecido como El Castillo, que garantiu outrora uma posição relevante e estratégica para defesa local e atividades portuárias maias, como o monitoramento de rotas marítimas e a redistribuição de mercadorias, sendo estas, práticas que consolidaram El Castillo como um núcleo econômico e cultural maia importante.

O edifício El Castillo (Figura 1) é um exemplo emblemático de arquitetura funcional adaptada ao comércio marítimo. Além de seu valor cerimonial, serviu como referência visual para embarcações, operando como um farol primitivo que lhes permitia evitar recifes de corais e guiar rotas costeiras.



Essa capacidade de vincular arquitetura à logística portuária constitui um precedente para a relação entre forma, território e função nos assentamentos maias (Miller, 1972).

Atualmente, Tulum tem experimentado um crescimento urbano acelerado, resultado da pressão do turismo e do desenvolvimento imobiliário, que colocou em risco tanto seu patrimônio arqueológico quanto seus ecossistemas costeiros. A cidade enfrenta problemas de erosão de praias, perda de biodiversidade e deterioração de recifes, criando um cenário complexo onde os desafios da conservação do patrimônio e da sustentabilidade ambiental se cruzam (CONANP, 2019). Tulum integrava uma rede portuária maior, conectando-se a cidades menores como Xelha e Muyil (Figura 2), que funcionavam como pontos estratégicos de redistribuição de mercadorias. A Mapa 1 localiza essas cidades, evidenciando sua posição geográfica na costa leste da Península de Yucatán. Atualmente, tais áreas também apresentam impactos significativos do turismo, o que influencia a preservação do patrimônio arqueológico.

Portanto, estudar Tulum sob a perspectiva de seu passado portuário oferece uma dupla oportunidade: compreender como os maias articularam estratégias territoriais e marítimas para sustentar seu comércio e analisar como essas lições podem subsidiar o desenvolvimento de propostas de design que respondam aos desafios contemporâneos da cidade. Essa abordagem integrativa entre história, arquitetura e meio ambiente permite novas contribuições para a preservação do patrimônio cultural e paisagístico em um contexto de transformação acelerada (Webster, 1976).

## 1.2. Território Investigado

Quando os espanhóis chegaram à Mesoamérica, no século XV, encontraram um mosaico de sociedades complexas (Figura 3), entre as quais se sobressaem os Astecas, no planalto central do México, e os Incas, nos Andes sul-americanos. Muito antes desse contato, porém, os Maias haviam construído uma das mais notáveis civilizações do continente, cujo auge — entre os séculos III e IX — já se perdera havia séculos, deixando cidades soterradas pela floresta tropical (*A Civilização Maia*, Paul Gendrop, 2012).

Figura 5. Objeto de estudo: El Castillo, Tulum, México.



*Pós-Produção de Imagem por: Thaís Daniela Gomes Paiva, março de 2025.*



A redescoberta sistemática dessas urbanizações e o estudo de suas crônicas coloniais, somados aos avanços da arqueologia e da etnologia no século XIX, permitiram reconstituir um panorama mais preciso e desmistificado sobre esse povo, muitas vezes romantizado como pacífico e voltado apenas à contemplação dos astros. Hoje, compreende-se que os Maias integravam uma rede cultural ampla, compartilhando traços e influências com outros centros e povos mesoamericanos, sem que isso diminuísse a singularidade de suas realizações artísticas, políticas e científicas. (A Civilização Maia, de Paul Gendrop, 2012).

Os maias tinham um amplo conhecimento sobre a geografia da região, incluindo as correntes marítimas, os ventos predominantes e as características do relevo. A navegação era conduzida por canoas a remo e à vela. Tais embarcações eram descritas com formas robustas, esculpidas em madeira, com extremidades acentuadas por elevações crescentes em relação ao corpo alongado.

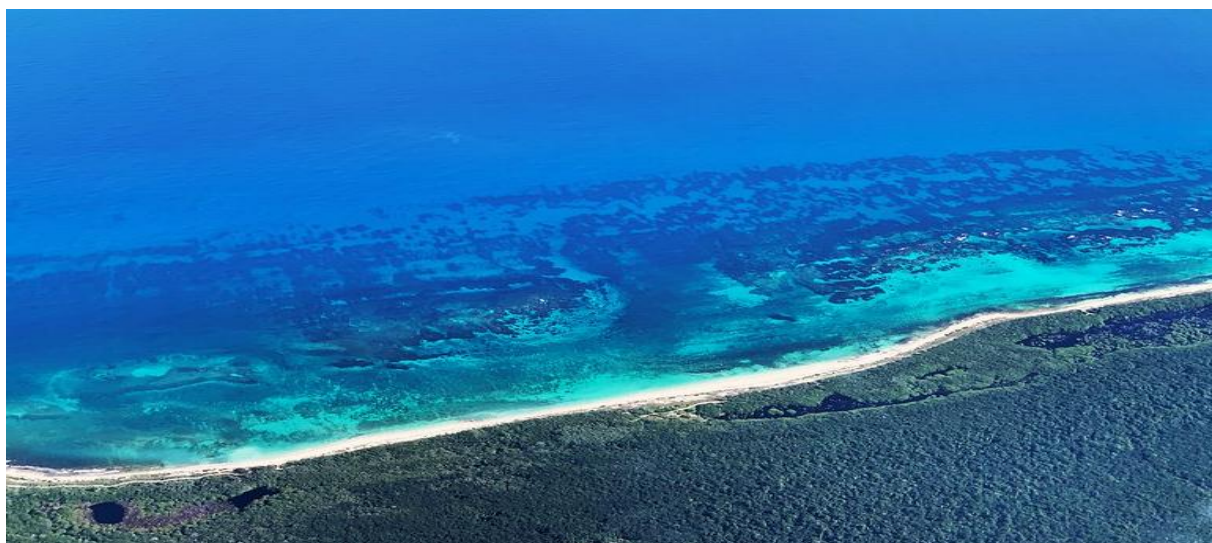
A importância desse sistema de trocas se reflete diretamente em como a construção de edificações serviam como pontos de orientação e segurança para os navegantes. Tulum é um exemplo dessa arquitetura funcional. Essa estrutura, além de possuir um caráter cerimonial e defensivo, permitia que embarcações identificassem a costa com segurança e evitassem cruzar com os recifes de corais. Esse nível de sofisticação demonstra que os maias possuíam um profundo entendimento das condições marítimas em que estavam e aplicavam esse conhecimento na construção de infraestruturas voltadas à navegação.

A topografia e a proximidade à Barreira Mesoamericana, registradas pelo INEGI (2025) e em estudos de batimetria 3D (Sites Google, 2025), classificam a escolha da posição de El Castillo como intencional por parte dos maias que, por meio desta, seguiram sua expansão conciliando acessibilidade marítima com o controle visual do entorno. A Barreira Mesoamericana – o segundo maior sistema de corais do mundo, com mais de mil quilômetros de extensão no Caribe – desempenhou, por sua vez, um papel de caráter político e estratégico-militar.

A extensa faixa costeira coralínea abriga cavernas e túneis submersos que conectam cenotes entre si e ao mar, formando assim, verdadeiras “passagens secretas” utilizadas pelos maias como rotas ocultas e camufladas, respeitando a natureza, sem que os respectivos recifes fossem comprometidos. (Coe; Kerr, 1998; Sharer; Traxler, 2006).



Figura 6. Imagem da Barreira Mesoamericana, o corredor de corais.



Fonte: RAYA, Jorge. *La Barrera Arrecifal Mesoamericana: una maravilla natural en el Caribe Mexicano*. E-Newsletter Select Riviera Maya Real Estate, 10 maio 2023.

Inserido na Riviera Maya, na extremidade sul do corredor Cancún-Tulum (Figura 4) – uma zona de clima tropical que sofre ações dos ventos alísios – a região não apresenta uma variação de temperaturas exacerbante, mas possui épocas de chuvas e secas bem demarcadas anualmente, com uma variação média entre 24º e 30º, atingindo 32º ou mais em condições fora do habitual. (Bjorn Kjerfve, 2019.)

A precipitação pluvial da região de Tulum é relativamente baixa, apresentando um balanço hídrico negativo<sup>1</sup>. No que se refere ao grau de salinidade da água, a região costeira possui um teor de sal de 36.17%, porcentagem esta que se encontra acima da média do oceano. (Bjorn Kjerfve, 2019.) A área também possui um relevo predominantemente plano, com formações cársticas (foto X) que influenciaram na presença e formação dos cenotes e aquíferos subterrâneos (INEGI, 2025).

---

<sup>1</sup> Balanço Hídrico Negativo: é o resultado da quantidade de água que entra e sai de uma certa porção de solo, em determinado intervalo de tempo. O seu estado negativo remete à pouca reserva de água no solo.





Figura 7. Mapa de proximidade entre as importantes cidades da Riviera Maya



Mapa por: Thaís Daniela Gomes Paiva, março de 2025.

Além do farol, Tulum possuía um complexo sistema defensivo, com muralhas que protegiam o núcleo urbano e os armazéns comerciais. Essa fortificação sugere que a cidade não apenas atuava como um centro de redistribuição de mercadorias, mas também como um ponto estratégico sujeito a disputas territoriais

## 2 OBJETIVOS

A presente investigação busca analisar a relevância histórica e cultural do sítio arqueológico de Tulum, no México, através:

1. A perspectiva do comércio maia. Identificando: a importância através de características territoriais da mercantilização de iguarias, durante o período de ascensão maia — período clássico;
2. Entender a importância de uma logística de intercâmbio de produtos por meio de interpostos existentes ao longo da costa da Riviera Maya.

Percebe-se a importância da tecnologia e do conhecimento de dados geográficos terrestres e marítimos por partes dos maias, fator este que auxiliou no desenvolvimento naval dos grandes edifícios icônicos da paisagem, assim surge como estudo de caso, o farol de El Castillo.

### 2.1. Objetivos Específicos



A investigação estabelece como objetivos específicos abordados: **a.** Investigar a importância dos portos maias; **b.** Compreender o papel da cidade de Tulum e de El Castillo nas rotas comerciais interligadas entre a Mesoamérica e outras regiões; **c.** Explorar as relações entre as características geográficas de Tulum; **d.** Investigar a integração entre os conhecimentos envolvidos; **e.** Compreender os impactos climáticos contemporâneos; **f.** Propor estratégias projetuais.

### 3. METODOLOGIA

A proposta apresenta como metodologia:

**a.** Levantamento de dados e indicadores: a primeira fase da pesquisa envolverá a coleta e análise de dados geográficos e políticos maias, com foco no entendimento da logística e infraestrutura dos portos comerciais distribuídos ao longo da Península de Yucatán;

**b.** Revisão Bibliográfica: a segunda etapa irá abranger leituras aprofundadas vinculadas ao entendimento do povo maia e do funcionamento. A revisão incluirá o estudo de trabalhos de autores, tais como: **1.** Tatiana Proskouriakoff; **2.** Bjorn Kjerfve. Além de artigos científicos e acadêmicos que complementam as fundamentações e estudos obtidos.

**c.** Implementação e investigação de estratégias projetuais aplicadas: **1.** a terceira fase consistirá na análise de como os princípios e práticas náuticas podem ser aplicados ao contexto atual de Tulum, especialmente em relação ao turismo, economia, preservação bioclimática e patrimonial da região costeira.

#### 3.1. Hipótese

Atualmente, a cidade de Tulum enfrenta desafios laboriosos e significativos decorrentes de um intenso processo de transformação urbana, impulsionado pelo turismo massivo e exploratório e pelas mudanças climáticas.

O aumento das temperaturas adjunto ao perecimento dos recifes de corais, a elevação do nível do mar, a erosão costeira, entre outras questões, são alguns exemplos de debates colocados na pauta e que levantam questionamentos norteadores da pesquisa:

##### **1. Questão de 1ª Ordem:**

- a. De que maneira as estratégias projetuais identificadas na lógica territorial de funcionamento dos portos maias, podem oferecer soluções para o planejamento urbano contemporâneo de Tulum?

##### **2. Questão de 2ª Ordem:**

- b. Quais desafios dificultam a implementação de práticas sustentáveis nesse contexto?



- c. Como as lições da dinâmica comercial maia, referente à logística portuária e à circulação de mercadorias e que podem ser aplicadas para garantir um desenvolvimento sustentável sem comprometer o patrimônio cultural e natural da região hoje?

Assim da abordagem destes aspectos surge a hipótese da pesquisa:

***“A atual interpretação da estrutura de navegação e sinalização de El Castillo de Tulum devido a suas características geográficas e territoriais, se conformam como uma oportunidade de reinterpretação de soluções projetuais que dão origem à integração entre aspectos territoriais e marítimos contemporâneos.”***

#### 4. ASPECTOS AMBIENTAIS DO TERRITÓRIO E DA CULTURA MAIA

A compreensão do território e da paisagem cultural maia, especialmente Tulum, requer um exame integrado de suas dimensões e repartições simbólicas, políticas, astronômicas, urbanísticas e ambientais. A escrita hieroglífica, a criação do calendário ritual e solar, a disposição das cidades maias segundo princípios cosmológicos e tradutores hierárquicos, além do manejo agrícola maia, revelam uma sociedade com excepcional capacidade de organização e rica culturalmente.

Figura 8. Mapa de riscos geológicos.



Mapas por: Beatriz Pizzato, setembro de 2025.



Figura 9. Mapa de Áreas Naturais Protegidas



Mapas por: Beatriz Pizzato, setembro de 2025.

A zona arqueológica de Tulum é singular no planeta por sua localização à beira-mar e possui um terreno que é principalmente plano, com elevações que oscilam entre 0 e 30 metros acima do nível do mar. Essa área é composta por abundantes camadas de calcário formadas no período cenozoico, cuja estrutura geológica favorece a existência de um intrincado sistema de cavernas e cenotes, que são fontes naturais de água doce em um lugar onde rios permanentes são escassos, devido à alta permeabilidade do solo. Pesquisas de batimetria 3D revelam que a zona de El Castillo inicia com uma inclinação suave, seguida por um desnível abrupto e, depois, uma queda acentuada no fundo do mar, alcançando profundidades significativas. (Bjorn Kjerfve, 2019.)

Em relação aos riscos ambientais, essa área é suscetível a inundações, tanto urbanas quanto costeiras, erosão das praias, invasão salina em aquíferos e eventos extremos, como furacões e tempestades tropicais. A permeabilidade do solo também torna o local mais propenso a deslizamentos em pequenas colinas e à poluição de fontes de água subterrâneas. Essas características destacam a relevância de um entendimento abrangente do relevo, clima e hidrografia para o planejamento urbano, a administração ambiental e a preservação da biodiversidade local. Essas regiões precisam de cuidados especiais devido ao efeito da atividade humana sobre os ecossistemas costeiros e marinhos, incluindo recifes de coral, fontes de água doce, despejos de empreendimentos, movimentação de sedimentos durante construções, renovação de águas em marinas e impacto de estruturas costeiras na deriva litorânea e na possível erosão. (Bjorn Kjerfve, 2019.)

A vegetação nativa é composta por vegetação de selva baixa caducifólia e manguezais litorâneos, além de dunas e restingas que desempenham um papel vital na proteção da costa. As medições oceanográficas na costa caribenha da Península de Yucatán, incluindo o corredor Cancún-Tulum, são relativamente limitadas. (Bjorn Kjerfve, 2019.)





Figura 10. Mapa de Áreas Vulneráveis



Figura 11. Mapa de Hipsometria



Mapas por: Beatriz Pizzato, setembro de 2025.

Cada recanto material maia refletia fielmente suas interpretações espirituais e cosmológicas. Toda a sua arquitetura estava ligada e disposta de acordo com aspectos ritualísticos como a observação dos astros, o ritmo e previsão das estações, sacrifícios religiosos (que eram realizados em altos monumentos) e à legitimação do poder político-religioso, distribuído de forma estatutária. (Coe; Kerr, 1998; Sharer; Traxler, 2006) (Harrison; Turner, 2021)

A escrita maia é reconhecida como um dos mais complexos sistemas de escrita pré-modernos existentes, na qual a combinação de logogramas, componentes fonéticos e silábicos permitiam representar diversas tradições e costumes culturais maias, desde genealogias, datas ritualísticas, guerras, mitos e decretos dinásticos. Um marco importante na decifração da escrita maia foi o trabalho de Yuri Knorosov, epigrafista da antiga União Soviética que propôs de os símbolos fonéticos eram centrais a esse sistema de escrita, rompendo com a ideia de que tais hieróglifos eram puramente ideográficos. (Breaking the Maya Code de Michael D. Coe, 1992) (Knorosov's papers; Schele & Freidel, A Forest of Kings.) Coe observa que os textos inscritos em estelas, túmulos, altares e cerâmica não contam apenas narrativas históricas, mas a legitimidade dos governantes ao longo dos anos e de eventos astronômicos.

A destruição dos códices<sup>2</sup> pelos colonizadores espanhóis, como relatado por Diego de Landa<sup>3</sup> que quebrou e queimou grande parte dos documentos por considerá-los idolatrias – comprometeu parte desse acervo raro, contudo, os códices sobreviventes e os murais de San Bartolo continuam sendo fontes valiosas para eventuais estudos e pesquisas. (COE, The Maya; Sharer & Traxler, The Ancient Maya)

<sup>2</sup> Códices: manuscritos antigos, geralmente registrados em pergaminho ou papel. Reúne textos, ilustrações, registros históricos, religiosos ou administrativos/políticos.

<sup>3</sup> Diego de Landa: missionário franciscano espanhol do século XVI, conhecido por documentar a cultura maia e por ordenar a queima de grande parte de seus registros, códices e ídolos.



O calendário dos maias era composto por sistemas interligados: o Tzolk'in<sup>4</sup> (260 dias), o Haab'<sup>5</sup> (365 dias solares) e a Contagem Longa (Long Count)<sup>6</sup>. O Tzolk'in era usado para selecionar datas cerimoniais, augúrios, propósitos rituais, enquanto o Haab' correspondia ao ciclo agrícola anual e civil. A Contagem Longa permitia registrar os eventos históricos em escalas que podiam alcançar séculos ou mesmo milênios, situando o passado e projetando legitimidade para o presente.

Figura 12. Hierarquia Arquitetônica Maia

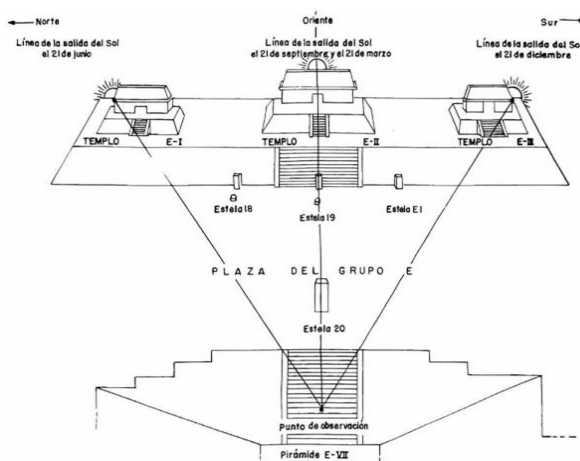


Figura 13. Sacrifício Humano



Fonte: La Civilizacion Maya, Sylvanus G. Morley, 1953.

As observações astronômicas, como a posição do Sol durante solstícios e equinócios, fases lunares, e ciclos de Vênus, eram integradas aos calendários para alinhar rituais e construções, marcando datas propícias para plantio, festivais, inaugurações de templos. Estudos recentes, por exemplo, examinam que muitos edifícios maias têm orientações deliberadas que marcam esses eventos. (Equinoctial Sun and Astronomical Alignments in Mesoamerican Architecture: Fiction and Fact" — Ancient Mesoamerica, 2023)

Além disso, as cidades maias eram organizadas segundo uma hierarquia política clara, simbolicamente representada na arquitetura, topografia e uso do espaço público. No centro das cidades encontravam-se praças cerimoniais vastas, pirâmides-templo, palácios reais e centros administrativos, onde a elite sacerdotal e o governo se concentravam. Ao redor, zonas residenciais de diferentes níveis (desde nobres até campesinato), oficinas, mercados, espaços dedicados ao jogo de bola<sup>7</sup>, além de vias principais (sacbé<sup>8</sup>) e vias secundárias. Essas vias muitas vezes se conectam com

<sup>4</sup> Tzolk'in: calendário maia para intervalo de tempo de 260 dias.

<sup>5</sup> Haab': calendário solar maia de 365 dias.

<sup>6</sup> Long Count: sistema de contagem cronológica maia usado para registrar datas em longos períodos históricos.

<sup>7</sup> Jogo de bola: conhecido como pok-ta-pok ou pitz, era uma prática ritual e esportiva em que os jogadores usavam quadris, joelhos e cotovelos para manter uma bola de borracha em movimento, simbolizando disputas míticas e podendo ter significados políticos ou religiosos.

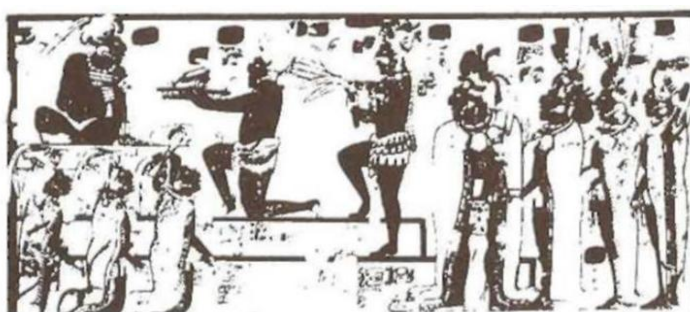
<sup>8</sup> Sacbé: antigas estradas maias, pavimentadas com pedra e revestidas com cal branca que interligam cidades e pontos outros importantes, para facilitar o comércio e a comunicação, além de aliviar o trânsito.



outros sítios, servindo tanto para ligação política e econômica quanto para peregrinação ritual. (A Civilização Maia, de Paul Gendrop, 2012).

A disposição dos edifícios seguia orientações cósmicas: eixos de observação solar em solstícios e equinócios, vistas panorâmicas a partir de templos elevados, alinhamentos de escadarias, portas ou janelas que captavam sopros de luz específicos em dias determinados. Alguns exemplos bem conhecidos dos mesmos incluem Chichén Itzá<sup>9</sup>, onde há um jogo de luz e sombra da serpente na pirâmide de Kukulcán durante os equinócios de primavera e outono; El Caracol<sup>10</sup> em Chichén, e as E-Groups<sup>11</sup> em muitos sítios maias, usados como observatórios solares. Essas práticas reforçavam a autoridade divina do governante, que se apresentava como intermediário entre o céu e a terra. (The Ancient Maya, Sharer & Traxler; Coe, Breaking the Maya Code; artigos de arqueoastronomia como Aimers & Rice; estudos de E-Groups; livros como Archaeoastronomy in the Maya Area.)

Figura 14. Yum Kaax, deus do milho      Figura 15. Príncipe Maia recebendo oferendas.



Fonte: La Civilizacion Maya, Sylvanus G. Morley, 1953.

A economia agrícola maia estava ancorada ao sistema de milpa<sup>12</sup>, que trabalhava com a alternância do cultivo de milho, feijão e abóbora — sendo estes, a tríade básica — com intervalos de tempo mais curtos, para assegurar a diversidade do plantio e colheita e a fertilidade do solo enquanto o clima ainda era favorável a isso. A tríade milho-feijão-abóbora também estava associada a mitos cosmogônicos narrados no Popol Vuh<sup>13</sup>, onde os deuses moldam os primeiros homens a partir do milho.

---

<sup>9</sup> Chichén Itzá: importante cidade na Península de Yucatán.

<sup>10</sup> El Caracol: observatório astronômico maia, em Chichén Itzá, que era usado para acompanhar movimentos solares, lunares e planetários.

<sup>11</sup> E-Groups: complexos arquitetônicos únicos encontrados em vários assentamentos maias.

<sup>12</sup> Milpa: técnica agrícola maia que plantava milho, feijão e abóbora juntos para aproveitar melhor a terra e os nutrientes.

<sup>13</sup> Popul Vuh: é o livro sagrado dos maias, que reúne mitos, lendas, genealogias e ensinamentos culturais e religiosos.





Figura 16. Economia Maia baseada na agricultura.



Fonte: [www.w.todamateria.com](http://www.w.todamateria.com)

O milho é o alimento central da dieta dos maias e personificado com Yum Kaax ou “deus do milho”, representado como um homem elegante de traços faciais alongados e cabelos com aspecto de espiga de milho, remetendo à abundância e regeneração. (Taube, 1985) Muitos reis da época frequentemente se inspiravam e se identificavam com a divindade do milho, reafirmando seu poder e prosperidade através do controle e manutenção da fertilidade agrícola.

Os Maias também desenvolveram técnicas hidráulicas sofisticadas, adaptadas a regiões com disponibilidade irregular de água, como na península de Yucatán. Construíram cisternas, reservatórios e canais que captavam a água da chuva e a armazenavam para abastecimento urbano, irrigação agrícola e rituais religiosos (Turner & Sabloff, 2012).

Em cidades costeiras como Tulum, cisternas situadas próximas a templos e praças garantiram suprimento confiável em períodos secos, demonstrando a integração entre planejamento urbano e gestão de recursos hídricos. O controle da água também sustentava as milpas e os jardins cerimoniais, refletindo uma visão de sustentabilidade e engenharia adaptativa, na qual o território era moldado para equilibrar necessidades humanas, agrícolas e ambientais.

Desta forma, os maias mantinham práticas agroecológicas<sup>14</sup> que equilibravam a produção, o urbanismo de suas cidades e que figuravam preocupação por parte dos maias pela preservação ambiental. As florestas secundárias eram manejadas de forma controlada e as terras baixas eram drenadas para cultivo. (La Civilizacion Maya, Sylvanus G. Morley, 1953)

As áreas urbanas coexistiam com hortas. Esse mosaico de uso do solo permitia sustentar a densas sem degradar o ambiente, mostrando que o planejamento urbano incluía também a manutenção da biodiversidade. Em Tulum, hortas litorâneas e sistemas agrícolas integrados à paisagem costeira indicam a continuidade dessas práticas, evidenciando que economia, ecologia e religião formavam um mesmo sistema funcional. (La Civilizacion Maya, Sylvanus G. Morley, 1953)

<sup>14</sup> Práticas Agroecológicas: métodos de cultivo que respeitam o meio ambiente. Combinam sustentabilidade e biodiversidade para produzir alimentos de forma equilibrada e saudável.





## 5 DISCUSSÕES E RESULTADOS

As análises propostas estabeleceram eixos tematizados de estratégias escolhido frente aos aspectos geográficos e históricos locais, considerando os estudos prévios arqueológicos e as revisões de literatura apresentados ao longo do trabalho. Desta forma se estabelecem:

### 1. Estratégias de Sustentabilidade:<sup>15</sup>

- A. Preservação do Patrimônio: A1. Preservação de Bens Tombados; A2. Valorização do Patrimônio Urbano; A3. Reconversão Urbana de Áreas para Cultura e Lazer ao longo de Parques; A4. Reconversão Urbana e Revitalização de Edifícios Degradados para Usos Diversos; A5. Desenvolvimento e Idealização de Praças Secas; A6. Utilização de Grelhas para o Desenho das Praças Secas e Parques Lineares, organizando a Composição; A7. Valorização de Edificações Emblemáticas.
- B. Valorização do Verde: B1. Revitalização de Áreas Verdes através de Espaços Aprazíveis; B2. Diversificação do Uso de Áreas Verdes; B3. Criação de Áreas Verdes através de Espaços Aprazíveis; B4. Arborização com Base em Espécies Nativas do Ecossistema da Região.
- C. Redução de Impacto: C1. Redução no Uso de Veículos através do Investimento em Transportes Coletivos Alternativos; C2. Amenização do Impacto de Gás Carbônico por meio da Criação de Corredores Verdes; C3. Estratégias de Aproveitamento de Carbono; C4. Agrupamento das práticas de Transporte, criando Redes mais Eficientes e menos Poluentes; C5. Planejamento para o Desenvolvimento de Pequenos Ecossistemas; C6. Melhor Drenagem Urbana Regional, evitando inundações e outros problemas; C7. Planejamento Ambiental Urbano para uma Rede de Desenvolvimento de Parques; C8. Criação do VLT, Ciclovias e Transportes Alternativos para a Promoção da Ligação entre Espaços Intermediários; C9. Comprometimento do Transporte Marítimo com a Qualidade do Ar; C10. Melhora do Meio Ambiente entre a Interface Parque e Cidade; C11. Melhoria na Gestão Ambiental das Áreas de Parque; C12. Gestão de Som através da Redução de Ruídos Provenientes da Rodovia; C13. Desenvolvimento de Infraestrutura para Transporte Coletivo Alternativo; C14. “Caminho D’água” em Declividade e Acessos Verticais.
- D. Desenvolvimento Econômico Sustentável: D1. Reconversão Ambiental de Espaços Subutilizados; D2. Planificação Verde nas Zonas de Inversão Econômica; D3. Aplicação de Engenharia Ecológica; D4. Promover a Ligação entre os Parques, criando um Grande Eixo; D5. Utilização de Novas Tecnologias a Favor de um Melhor Aproveitamento de Recursos Naturais; D6. Plano de Gestão do Patrimônio Natural do Parque; D7. Planificação Verde; D8. Desenvolvimento de Centralidades e Serviços - Cidade de 15 min; D9. Centros de Capacitação para Reciclagem de Eletrônicos; D10. Centros de Capacitação para Reciclagem de Resíduos de Demolição Civil.

---

<sup>15</sup> Arriagada, Carlos Andrés Hernández. Estratégias Projetuais no Território do Porto de Santos. 2012. 280f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.



As estratégias foram escolhidas e tematizadas, levando em consideração os elementos naturais frente aos atuais impactos ambientais locais, estas permitiram desenvolver as perguntas indicadas pela proposta pesquisada.

Quanto aos aspectos que atendem a questão de 1ª Ordem:

- a. Os elementos de apoio para a lógica da costa de Tulum como elementos possíveis de estruturação de uma costa dinâmica para os portos, permite estabelecer a necessidade de inteligências espaciais e funcionamento que mesclam os aspectos da engenharia ecológica e o estabelecimento de aspectos que consolidam como sustentável e dinâmico frente às demandas territoriais contemporâneas.

Quanto ao tocante referente às questões de de 2ª Ordem:

- b. Uma série de aspectos são necessários para o funcionamento sustentável do território, o estabelecimento de um patrimônio com apoio de parque e controle ambiental da costa, tanto ao longo do território quanto a proteção e monitoramento da zona marítima, com o intuito de prevalecer novas possibilidades para recuperação e ampliação da flora e fauna local, diminuindo as ações humanas e um controle territorial em prol da proteção arqueológica, da paisagem, do monumento e da natureza.
- c. A dinâmica de funcionamento dos setores comerciais maias das antiguidades, estavam em alguns casos, conforme registros de vestígios e templos, como em Tulum; o domínio de um comércio de costa entre as diversas cidades estados ao longo de mesoamérica propiciava um intercâmbio dinâmico, sustentável devido a diversidade de zonas de atracagem, do domínio da costa e da tábua de marés, assim como também o conhecimento do desenvolvimento naval de embarcações de pequeno porte, estáveis e dinâmicas. O território, a paisagem e o monumento arqueológico são a tríade para o desenvolvimento e manutenção local para se obter a conservação e recuperação da natureza.

Assim, a partir das estratégias propostas consideram como análises elementos que induzem possíveis transformações em série, atuam como fomentadoras de desenvolvimento, organização espacial estabelecendo novas e possíveis relações territoriais.

### **5.1. Aplicação das Estratégias**

As estratégias aplicadas resultam da compreensão do território investigado, levando em consideração por meio de definições em tópicos dos temas de estudo, esta tematização possibilitou definir:

A preservação do patrimônio como o elemento estruturador de novos elementos que possam ser aglutinados como um meio atrativo para novas funções, possibilidades espaciais e novas



dinâmicas que possibilitem o controle e o fomento de atividades adequadas para a visitação do lugar, servindo como norteadoras para o surgimento de possíveis novas políticas de conservação territorial

Desta forma, a ruína arqueológica, o farol, e o elemento impulsionador para a recuperação da paisagem litorânea, integrando a antiga simbologia maia, a flora, a fauna, a água e as visuais com a mesma   possível riqueza imagética que está presente ao longo das zonas do território mexicano, possibilitando um controle verde, tanto para as visitações, quanto para o uso por meio do fomento para uma área de zona de parque integrada as ruínas locais.

Ambos os elementos apresentados, possibilitam estrategicamente estabelecer a redução do impacto ao local, pois estabelece a possibilidade de recuperação de ambientes locais, fomentando a reestruturação das características geográficas locais e marítimas, transformando e promovendo para a região um novo microclima devido a gestão de um novo parque integrado com políticas locais e novos funcionamentos, quanto ao uso e quanto às dinâmicas possíveis de controle.

Estes fatores possibilitaram estabelecer e desenvolver uma proposta voltada para o desenvolvimento econ mico sustentável, onde a economia é o fator potencial para a criação de áreas de atração de capital público e privado, do surgimento de novos aspectos para a planificação territorial frente às constantes dinâmicas globais e promovendo uma nova identidade ao funcionamento da zona arqueológica.

## **6 CONCLUSÕES**

A pesquisa é estruturada a partir dos elementos de funcionamento da ruína maia do Farol de Tulum, frente a sua inserção geográfica ao longo da costa, identificando nas características históricas a possibilidades de reinterpretar estratégias, que são oriundas de um processo sist mico contemporâneo, necessário para as atuais transformações territoriais frente às mudanças de uso e de impacto nos territórios.

A proposta da hipótese do trabalho, estabeleceu: "A atual interpretação da estrutura de navegação e sinalização de El Castillo de Tulum devido a suas características geográficas e territoriais, se conformam como uma oportunidade de reinterpretação de soluções projetuais que d o origem   integração entre aspectos territoriais e marítimos contemporâneos."

A reinterpretação dos elementos históricos portanto, permite compreender os valores tradicionais existentes no local, advindos da natureza, dos símbolos culturais, da astrologia e dos significados dos elementos que compõem a escrita e suas simbologias, sendo estes, os indutores para a reflexão de novos componentes para o território investigado, tais como funções arquitetônicas, características espaciais, áreas de conservação, funcionamento de equipamentos e a estruturação de uma paisagem, em um contexto contempor nea e dinâmico.

Este fator possibilita direcionar o uso de estratégias, como modelo integrado de uma planificação estratégica contempor nea, sist mica e que permite a integração dos diversos componentes existem no território, tais como seu valor históricos e os atuais agentes locais para possibilitar construir elementos de sustentabilidade e de economia verde para a melhoria da zona arqueológica.



Se evidencia que a relação entre planejamento estratégico integrado e a arqueologia, demonstra a possibilidade da integração de novas áreas do conhecimento para a formulação de soluções possíveis entre a economia, a geografia e o território marítimo, o qual é o pano de fundo para entender novas vertentes da usabilidade costeira e da importância de uma ruína, como o farol, no desenvolvimento de uma paisagem mais dinâmica de potencial atrativo para novas formas de turismo.

A partir desta premissa de possibilidades de abordagem territorial, o sistema para uma avaliação nova de aspectos arqueológicos permite estabelecer como conclusão: 1. A geografia é o elemento indutor para a articulação entre a ruína arqueológica e os valores entre natureza e paisagem; 2. A arquitetura histórica presente no território passa a ser o elemento estruturador para o funcionamento de um planejamento estratégico integrado; 3. As estratégias integradoras que se estabelecem no território arqueológico de Tulum são as fomentadoras de sustentabilidade e de economia verde. 4. Arquitetura e arqueologia interagem a partir da compreensão entre os valores temporais históricos e as atuais demandas globais para uma zona turística, como a de Tulum. 5. A pesquisa estabelece uma articulação contemporânea na implementação do funcionamento de produção de conhecimento para as atuais cidades maias.

Estes elementos identificados, são propícios para que haja e surjam políticas públicas de conservação espacial, modelos de gestão territorial, de infraestrutura integrada, de revalorização e resgate de valores culturais e de novas funcionalidades e dinâmicas possíveis de surgimento de redes integradas de modelos sustentáveis.

### **6.1. SÍNTESE CRÍTICA**

Pensar sobre El Castillo a partir de seu papel como porto comercial é um exercício que envolve um deslocamento de perspectiva. Tal abordagem investigativa alinha-se ao comprometimento de ir além de uma leitura base comumente tomada por uma visão perfunctória de turista, que se limita a um retrato histórico trivial. Nesse sentido, o pensamento de Henri Lefebvre oferece uma chave fundamental para o entendimento da produção do espaço maia.

Sob essa ótica, El Castillo pode ser compreendido – através da perspectiva lefebvriana – como uma expressão concreta de uma produção espacial unitária. A interpretação atual da localidade tende a se fragmentar nessa totalidade. A modernidade, ao racionalizar o espaço, despojou-o de seu simbolismo, dividindo-o em áreas segregadas de apropriação técnica e econômica, como o turismo. Evidencia-se então, o desafio do contemporâneo que isola e metodifica cada segmento como campos autônomos. O mundo maia, em contraste, possuía um funcionamento contrário a essa ideologia. Funcionava com integralidade. O mar, a exemplo disso, não era visto apenas como limite físico ou meio de transporte, mas como via de conexão, um dado projetual que, posteriormente, veio a se tornar produto de uma fundamentação político-estratégica para a manutenção da cidade maia.

A visão turística trata-se de uma leitura produzida pela lógica capitalista e pela homogeneização global, que travou o espaço de sentido em um espaço de consumo. O espaço em si, não deve ser visto como um palco neutro, alvo de modificações sociais a serviço do modo de habitar do homem. Este, vale evidenciar, nunca é neutro. Ao situar El Castillo no campo de pensamento lefebvriano, compreende-se que sua potência não se esgota em seu potencial histórico de saber





meramente turístico, mas que se estende como uma forma de pensamento espacial, o processo ideológico maia, onde cada metro quadrado erguido e construído era, ao mesmo tempo, uma prática cosmológica, uma prática cultural e uma prática sócio-política hierarquizada. Uma forma de reorganizar o universo maia, visto que não havia segregação entre técnica e expressão espiritual.

Nesse sentido, a arquitetura maia constitui uma prática viva de concepção de território, uma forma de produzir integral, que conversa com a linha de pensamento de Lefebvre quando ele menciona em sua obra que o espaço é simultaneamente produto e produtor, uma consequência das práticas sociais mas também um agente que molda essas mesmas práticas. Ele é produto porque reflete decisões, normas e relações de poder da sociedade que o cria — cada templo, praça ou observatório maia evidencia escolhas culturais, cosmológicas e políticas que estruturavam a vida coletiva dessa cultura. Por outro lado, o espaço é produtor porque condiciona comportamentos, práticas e experiências: a disposição das construções, a hierarquia dos edifícios, as vias de circulação e os espaços cerimoniais orientavam como as pessoas se relacionavam, trabalhavam, celebravam e percebiam o cosmos. Essa relação é a própria metáfora da crítica de Lefebvre: o espaço que antes emanava significados foi reduzido à funcionalidade. O lugar que media o encontro entre corpos e cosmos tornou-se imagem turística. Assim, revisitar a lógica portuária maia à luz de A Produção do Espaço significa recuperar a possibilidade de uma espacialidade diferencial, ou seja, de uma prática territorial que resiste ao processo de abstração e reconecta a vida cotidiana às dimensões simbólicas e ecológicas da existência.



## BIBLIOGRAFIA

CARTWRIGHT, Mark. **Tulum**. Ancient History Encyclopedia, 2015. Disponível em: <https://www.ancient.eu/Tulum/>. Acesso em: 29 jan. 2018.

CASTILLO en Tulum. **Mayan Peninsula**, [s.d.]. Disponível em: <https://mayanpeninsula.com/el-castillo-entulum/>. Acesso em: 29 mar. 2025.

CASTILLO en Tulum. [S. l.: s. n.], 2025. 1 vídeo (duração não especificada). Publicado pelo canal Mayan Peninsula. Disponível em: <https://youtu.be/O1nx6OaUKxo>. Acesso em: 29 mar. 2025.

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED). **Atlas Nacional de Riesgos**. Gobierno de México, 2025. Disponível em: <https://www.gob.mx/cenapred>. Acesso em: 29 mar. 2025.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP). **Parque Nacional Tulum — Conservación**. Gobierno de México, 2019. Disponível em: <https://www.gob.mx/conanp>. Acesso em: 31 ago. 2019.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP). **Tulum a la Vanguardia**. Disponível em: <https://www.conanp.gob.mx>. Acesso em: 31 ago. 2019.

EXAME. **Indústria marítima, responsável por 80% do comércio global, busca reduzir emissões de carbono**. Disponível em: <https://exame.com>. Acesso em: 29 mar. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (INAH). **Estadística de Visitantes**. Disponível em: <https://www.inah.gob.mx>. Acesso em: 30 ago. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). **Mapa topográfico municipal de Tulum**. INEGI, 2025. Disponível em: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/imagen\\_cartografica/map\\_top\\_municipal/794551128947\\_geo.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/imagen_cartografica/map_top_municipal/794551128947_geo.pdf). Acesso em: 29 mar. 2025.

KJERFVE, Bjorn. **Coastal Oceanographic Characteristics: Cancun-Tulum Corridor, Quintana Roo**. Final Report. Columbia, SC: [s.n.], 1994. Relatório submetido a EPOMEX – Programa de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México, Universidad Autónoma de Campeche.

LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. Tradução de Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins. 4. ed. Paris: Éditions Anthropos, 2000.

MAIORES países exportadores do mundo – 2025. Disponível em: <https://site-exemplo.com>. Acesso em: 29 mar. 2025.

MAYAP. **Projeto artístico – Artstation**. Disponível em: <https://mayap.artstation.com/projects/KaKXVR>. Acesso em: 29 mar. 2025.

MILLER, Arthur G. The iconography of the Painting in the Temple of the Diving God, Tulum, Quintana Roo: A tentative Hypothesis. In: KING, J. Litvak; CASTILLO TEJERO, N. (Ed.). **Religión en Mesoamérica: XII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología**. México: Sociedad Mexicana de Antropología, 1972.

MUSEU BRITÂNICO. **Collection online / stela / pillar Am1924,0510.1**. Disponível em: <https://www.britishmuseum.org>. Acesso em: 19 ago. 2019.

PLAYLIST sobre Tulum. [S. l.: s. n.], 2025. Publicado pelo canal [Nome do canal]. Disponível em: <https://youtube.com/playlist?list=PLmM5M2PTu33IkEP0ZH7gaHaZ3SPnZIV6I>. Acesso em: 29 mar. 2025.



RAYA, Jorge. La Barrera Arrecifal Mesoamericana: una maravilla natural en el Caribe Mexicano. **E-Newsletter Select Riviera Maya Real Estate**, 10 maio 2023.

SAUNDERS, Nicholas J. **The Peoples of the Caribbean: An Encyclopedia of Archeology and Traditional Culture**. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2005.

SHARER, Robert J.; TRAXLER, Loa P. **The Ancient Maya**. Stanford: Stanford University Press, 2006. p. 608-611.

SIDRYS, Raymond V. Classic Maya obsidian trade. **American Antiquity**, v. 41, n. 4, p. 449-464, out. 1976. DOI: <https://doi.org/10.2307/279061>.

SITES GOOGLE. **Batimetria 3D da costa de Quintana Roo**. Disponível em: <https://sites.google.com/enesmerida.unam.mx/vidaestudiantil/lct/ct-semester-2024-1/batimetria-3d-dela-costa-de-quintana-roo>. Acesso em: 29 mar. 2025.

TULUM. **Bitácora ambiental**. Gobierno Municipal de Tulum, 2019. Disponível em: <https://tulum.gob.mx/bitacora-ambiental/>. Acesso em: 29 mar. 2025.

TULUM Archeological Site Ultimate Guide. **Mayan Peninsula**, [s.d.]. Disponível em: <https://mayanpeninsula.com>. Acesso em: 29 mar. 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM). **Artigo sobre Tulum**. Disponível em: [https://ru.micisan.unam.mx/bitstream/handle/123456789/19037/VOM\\_2008\\_0083\\_0081.pdf?sequence=1](https://ru.micisan.unam.mx/bitstream/handle/123456789/19037/VOM_2008_0083_0081.pdf?sequence=1). Acesso em: 29 mar. 2025.

VÍDEO 2. [S. l.: s. n.], 2025. 1 vídeo (duração não especificada). Disponível em: [https://youtu.be/h11leWVzv\\_Q](https://youtu.be/h11leWVzv_Q). Acesso em: 29 mar. 2025.

VÍDEO 3. [S. l.: s. n.], 2025. 1 vídeo (duração não especificada). Disponível em: <https://youtu.be/HN4LgPk7ovs>. Acesso em: 29 mar. 2025.

VÍDEO 4. [S. l.: s. n.], 2025. 1 vídeo (duração não especificada). Disponível em: <https://youtu.be/BCs86ZrxX9k>. Acesso em: 29 mar. 2025.

VÍDEO 5. [S. l.: s. n.], 2025. 1 vídeo (duração não especificada). Disponível em: <https://youtu.be/64-jEAjiwhQ>. Acesso em: 29 mar. 2025.

VÍDEO 6. [S. l.: s. n.], 2025. 1 vídeo (duração não especificada). Disponível em: [https://youtu.be/Fb\\_jq-1LmE0](https://youtu.be/Fb_jq-1LmE0). Acesso em: 29 mar. 2025.

VÍDEO 7. [S. l.: s. n.], 2025. 1 vídeo (duração não especificada). Disponível em: [https://youtu.be/wsN-BAp\\_rYI](https://youtu.be/wsN-BAp_rYI). Acesso em: 29 mar. 2025.

VOGEL, Susana. **Guide of Tulum, History, Art and Monuments**. México: Ediciones Monclém, 1995. ISBN 968-6434-29-1.

WEBSTER, David. Lowland Maya Fortifications. **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 120, n. 5, p. 361-371, 15 out. 1976.

WITSCHHEY, Walter R. T. **Muyil - Quintana Roo - Mexico**. 2008. Arquivado do original em 3 mar. 2016.



---

## DECLARAÇÕES

---

### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Thaís Daniela Gomes Paiva e Carlos A. Hernández Arriagada.
- **Curadoria de Dados:** Thaís Daniela Gomes Paiva, Carlos A. Hernández Arriagada e Grecia Michelle Hernández Herrera.
- **Análise Formal:** Thaís Daniela Gomes Paiva, Carlos A. Hernández Arriagada.
- **Aquisição de Financiamento:** Não foram necessários recursos financeiros.
- **Investigação:** Thaís Daniela Gomes Paiva, Carlos A. Hernández Arriagada.
- **Metodologia:** Thaís Daniela Gomes Paiva, Carlos A. Hernández Arriagada.
- **Redação - Rascunho Inicial:** Thaís Daniela Gomes Paiva.
- **Redação - Revisão Crítica:** Carlos A. Hernández Arriagada e Rafael Manzo.
- **Revisão e Edição Final:** Carlos A. Hernández Arriagada e Rafael Manzo.
- **Supervisão:** Carlos A. Hernández Arriagada e Rafael Manzo.

---

### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, Thaís Daniela Gomes Paiva, Carlos A. Hernández Arriagada, Grecia Michelle Hernández Herrera, Raphael Manzo e Beatriz Pizzato, declaramos que o manuscrito intitulado "**Estratégias Projetuais advindas do Porto Mercadológico Maia de Tulum: o caso de El Castillo**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho.
2. **Relações Profissionais:** Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados.
3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito.