



MAPOTECA SANTOSPORT: MAPEAMENTO DIGITAL, GEORREFERENCIADO E HISTÓRICO DO PORTO DE SANTOS

SANTOSPORT MAPOTECA: DIGITAL, GEOREFERENCED AND HISTORICAL MAPPING OF THE PORT OF SANTOS

CLEBER FERRÃO CORRÊA (UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS)

cleberferrao@unisantos.br

GABRIELA FERREIRA SANTOS (UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS)

gabriela.santos@unisantos.br

MARCELO BERGER GIL (UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS)

marcelo.b.gil@unisantos.br

RESUMO

O município de Santos/SP possui o maior e mais importante complexo portuário da América Latina e tem passado por significativas transformações ao longo das últimas décadas. Entretanto, observa-se que a documentação do relato histórico da evolução dessa importante infraestrutura não está organizada e documentada em meio digital, o que dificulta a análise dos padrões históricos de expansão e ocupação da área e planejamentos futuros. A falta de uma base de dados georreferenciada, que registre as mudanças na infraestrutura portuária ao longo do tempo, representa um desafio para a implementação e monitoramento eficazes do Plano de Zoneamento Portuário. Diante desse contexto, esta pesquisa propõe a criação de um modelo de Base de Dados Digital, cujo objeto de estudo serão os mapas presentes na mapoteca do Porto de Santos, com a organização, digitalização e georreferenciamento para verificação das mudanças ocorridas na área portuária e auxiliar nos processos de planejamento e documentação histórica.

Palavras-chave: Porto de Santos; mapoteca; patrimônio histórico.

ABSTRACT

The municipality of Santos, São Paulo, boasts the largest and most important port complex in Latin America and has undergone significant transformations over the past few decades. However, the historical record of the evolution of this important infrastructure is not organized or documented digitally, hindering the analysis of historical patterns of expansion and occupation of the area and future planning. The lack of a georeferenced database that records changes in port infrastructure over time poses a challenge to the effective implementation and monitoring of the Port Zoning

Plan. Given this context, this research proposes the creation of a Digital Database model. The object of study will be the maps contained in the Port of Santos map library. These maps will be organized, digitized, and georeferenced to verify changes in the port area and assist in planning and historical documentation processes.

Keywords: Port of Santos; map library; historical heritage.

1 INTRODUÇÃO

O tema desta pesquisa trata de desenvolver um modelo de base de dados digital, utilizando ferramentas de digitalização, para organização e documentação do acervo de plantas técnicas (arquivadas no Porto de Santos) e posterior verificação das mudanças na infraestrutura da área portuária ao longo do tempo, facilitando a análise histórica e de atualização do Plano de Zoneamento Portuário (PDZ). A implementação da “Mapoteca SantosPort” se alinha com as tendências globais de digitalização e inovação tecnológica, podendo posicionar o Porto de Santos como um exemplo nos processos de resgate histórico. Com isso, o projeto em fase de desenvolvimento não apenas preserva a memória histórica do porto, mas também permitirá uma análise mais eficaz das mudanças ocorridas ao longo do tempo.

O objetivo geral é desenvolver um modelo de base de dados digital, utilizando ferramentas de digitalização, para organização e documentação do acervo de plantas técnicas (arquivadas no Porto de Santos) e posterior verificação das mudanças na infraestrutura da área portuária ao longo do tempo, facilitando a análise histórica e de atualização do Plano de Zoneamento Portuário (PDZ).

Aqui destacam-se os objetivos específicos da pesquisa: coletar e digitalizar plantas projetuais antigas e fotos aéreas da área portuária do Porto de Santos, abrangendo diferentes períodos históricos; disponibilizar essa base de dados ao como ferramenta de apoio ao planejamento portuário conduzido pela Autoridade Portuária de Santos, fornecendo um recurso visual e analítico que apoie tomadas de decisão e também disponibilizar em uma plataforma *online* os materiais produzidos, permitindo acesso a mapas digitais e demais arquivos históricos gerados.

O processo metodológico para digitalizar os documentos históricos da Mapoteca do Porto de Santos envolveu um planejamento inicial com diagnóstico do acervo, definição de objetivos, equipe e recursos; preparação e higienização dos materiais com identificação individual; digitalização com scanners de alta resolução, gerando arquivos em formato preservação (TIFF) e acesso (JPEG/PDF/A); tratamento de imagens e inserção de metadados padronizados; armazenamento seguro com backups e políticas de preservação digital; disponibilização em plataforma de consulta com controle de direitos; garantindo a preservação e o acesso público de forma organizada e segura.

Para a pesquisa foi elaborada a seguinte pergunta: de que maneira a digitalização e a organização histórica dos documentos e a construção da Mapoteca SantosPort podem contribuir para a preservação do patrimônio histórico portuário e para o acesso público e científico às informações sobre a evolução do Porto de Santos?

Assim, a pergunta definiu o foco da investigação e orientou todas as etapas metodológicas, desde o levantamento do acervo até a disponibilização dos dados. Ao indagar de que forma a digitalização dos documentos históricos podem preservar o patrimônio portuário e ampliar o acesso público e para consulta científica. Assim, ela direcionou a escolha das ferramentas, dos padrões de dados e das estratégias de preservação digital, além de justificar a importância do projeto para a memória urbana, para o planejamento portuário e para a difusão do conhecimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A criação do MAPOTECA SANTOSPORT acompanha o movimento mundial de inovação e digitalização, tornando o Porto de Santos uma referência em iniciativas de resgate e preservação histórica. A proposta não apenas protege o acervo documental, mas também possibilita análises mais precisas sobre as transformações ocorridas ao longo do tempo.

A digitalização é amplamente reconhecida como medida indispensável para a conservação e a difusão do patrimônio cultural, pois vai além da simples reprodução de conteúdos frágeis, garantindo acesso seguro e ampliado a coleções que, de outra forma, ficariam restritas a ambientes controlados. De acordo com Oliveira et al. (2022), essa conversão do físico para o digital deve ser acompanhada de rigorosos padrões de qualidade e de metadados que assegurem autenticidade e rastreabilidade. No contexto portuário, tais cuidados tornam-se ainda mais relevantes, já que mapas, plantas e registros técnicos documentam a evolução territorial, econômica e urbana, servindo como fonte essencial para pesquisas históricas e geográficas.

A literatura também ressalta o papel do georreferenciamento como recurso de contextualização e valorização dos acervos digitalizados. Os repositórios digitais (RDs) funcionam como bases de dados on-line que reúnem, de maneira organizada, a produção científica de instituições ou de áreas temáticas, abrigando arquivos em variados formatos e oferecendo vantagens tanto para pesquisadores quanto para as próprias instituições (Brasil, 2019).

Além de ampliar a visibilidade das pesquisas, essas plataformas contribuem para a preservação da memória científica e cultural. A integração entre dados históricos e sistemas de informação digitais potencializa estudos comparativos, permitindo sobrepor mapas antigos e informações espaciais atuais, o que enriquece a análise de transformações urbanas e ambientais e fornece subsídios a políticas públicas de planejamento e gestão territorial. No caso específico do Porto de Santos, aplicar o georreferenciamento aos documentos digitalizados da mapoteca beneficiará

a compreensão das alterações na infraestrutura e na ocupação do entorno, estabelecendo uma conexão direta entre passado e presente.

Outro ponto de destaque na produção acadêmica é a preservação digital de longo prazo. Souza e Aganette (2020) observam que ela depende de políticas institucionais bem definidas e de capacitação técnica, fatores que muitas vezes se tornam desafiadores em instituições públicas. Para a Mapoteca do Porto de Santos, adotar uma política de preservação digital é requisito essencial para garantir que o acervo digitalizado se mantenha íntegro e acessível para as gerações futuras, evitando a perda de informações valiosas.

Desse modo, o projeto de digitalização dos documentos históricos do Porto de Santos atende à necessidade de registro sistemático e de livre acesso, alinhando-se às orientações de organismos internacionais, como a UNESCO (2015), que reconhecem a preservação digital como ferramenta fundamental de memória social e de desenvolvimento sustentável. Essa iniciativa poderá consolidar o Porto de Santos como um exemplo de integração entre tecnologia, história e cidadania, assegurando que seu patrimônio documental seja preservado e continuamente disponível para pesquisa e consulta.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi desenvolvido durante a pesquisa um processo para a coleta, digitalização e georreferenciamento de plantas técnicas e fotos aéreas do Porto de Santos, seguido pela construção de um modelo de base de dados georreferenciada que incluiu: a) captura de imagens das plantas técnicas e fotos aéreas utilizando sistema *scanner*; b) georreferenciamento das imagens digitalizadas para mapear a evolução da área portuária ao longo do tempo; c) verificação e validação dos dados georreferenciados para garantir a precisão e a integridade das informações; d) desenvolvimento de um conjunto de camadas georreferenciadas que permita analisar a evolução da ocupação e infraestrutura portuária ao longo do tempo.

A mapoteca idealizada apresentará um banco de dados composto por arquivos digitais de mapas e imagens, junto com um sistema de identificação de busca, semelhantes a outros sistemas, a ela terá os seguintes componentes: a) interface de consulta com o usuário; b) entrada e integração de dados; c) funções de procedimentos gráficos e de imagens; d) visualização e plotagem; e) armazenamento e recuperação de dados.

Como o sistema básico inclui fases de entrada de dados, transformação e saída de informação pode-se prever a inclusão de novas entidades, aumentando a grandeza da área estudada, bem como a inclusão de dados sobre novos atributos considerados importantes.

Os dados utilizados na mapoteca são oriundos de diversas fontes, que são classificados em primárias (levantamentos diretos) e, em secundárias (envolvendo mapas e fotos, que são derivadas das fontes primárias).

Este método assegura a preservação do documento físico, a qualidade e autenticidade da imagem digital e a acessibilidade de longo prazo, permitindo que o acervo histórico em papel seja consultado e pesquisado de forma ampla e segura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os documentos digitalizados serão disponibilizados no Sistema Pergamum que é um software de gestão integrada para bibliotecas, arquivos e museus, amplamente utilizado em mais de 550 instituições na América Latina. Ele permite o gerenciamento completo do acervo e da circulação de materiais, oferecendo funcionalidades para busca, empréstimos, reservas, renovações. Além disso, o sistema facilita a gestão de informações e usuários, abrangendo a geração de relatórios e integração com sistemas outros sistemas.

Por determinação da Gerência de Geoprocessamento e Cadastro do Porto de Santos, apenas os arquivos digitalizados pertencentes à atual Mapoteca do Museu do Porto de Santos, que evidenciam o desenvolvimento do porto ao longo dos anos, serão inseridos neste sistema. Considerando a necessidade de resguardar a privacidade e a integridade dos documentos históricos foi definido que somente materiais previamente selecionados serão disponibilizados na plataforma, garantindo a proteção dos dados portuários.

Ainda assim, todos os documentos pesquisados encontram-se devidamente organizados e classificados, o que assegura o acesso eficiente promovendo a disseminação da informação e otimizando diversos processos internos de consulta aos servidores do porto.

Os levantamentos dos documentos permitiram inferir, em primeira análise, que o processo de urbanização e modernização do Porto de Santos pode ser compreendido por meio de uma leitura histórica desses dados e registros técnicos, que agora estão resguardados pelo processo de digitalização e arquivamento.

Os documentos digitalizados, até o momento, revelam a trajetória desse porto, o maior da América Latina, com um contínuo movimento de expansão territorial, inovação tecnológica e adaptação às demandas econômicas do Brasil e do comércio internacional. Para esta análise, foram considerados documentos digitalizados — plantas históricas de 1916, 1925, 1935, 1954, 1965/1970 e 1973 — em conjunto com fotografias aéreas georreferenciadas. Essa abordagem comparativa permitiu identificar pré-padrões de crescimento espacial e funcional, além de avaliar os impactos do porto tanto no desenvolvimento do tecido urbano do município de Santos, e seus vizinhos, quanto na configuração atual de sua infraestrutura.

Sabe-se que em 1916, o porto apresentava-se ainda em fase inicial de estruturação (Ornelas, 2008). A sua planta evidencia a disposição linear dos armazéns ao longo do cais e a presença de válvulas de incêndio como principal elemento de infraestrutura de segurança. Esse período simboliza uma etapa em que a prioridade era a proteção do patrimônio e das cargas, especialmente o café, consolidando Santos como polo exportador.

Observa-se que em 1925, a gestão portuária se torna mais complexa. A presença de grupos sanitários distribuídos estrategicamente na planta do porto demonstra a incorporação da dimensão da saúde pública e da higiene, fundamentais diante da intensificação da circulação de mercadorias e trabalhadores. Esse avanço possivelmente marcou a transição de um porto centrado apenas na segurança operacional para um sistema preocupado também com as condições sanitárias.

As plantas de 1935 evidenciam um salto em direção à diversificação econômica e à expansão territorial. O porto avança para além do núcleo original, alcançando áreas como Valongo, Paquetá, Jabaquara e a Ilha Barnabé. Esta última assume papel estratégico no armazenamento de combustíveis, revelando uma especialização logística. Nesse momento, além do café, passam a circular matérias-primas, combustíveis e produtos industrializados. A interligação entre cais, armazéns e ramais ferroviários demonstra a busca por eficiência intermodal, consolidando o porto como peça fundamental da economia nacional (Matos, 2004).

Em 1954, verificou-se que o porto adquire um caráter moderno e industrializado. As plantas digitalizadas indicam a instalação de subestações elétricas, estações de carga para carrinhos elétricos, vestiários e novos grupos sanitários. A mecanização e a eletrificação das operações evidenciam a adaptação aos padrões internacionais de eficiência do pós-Segunda Guerra Mundial, ao mesmo tempo em que a infraestrutura de apoio ao trabalhador reflete o fortalecimento da organização sindical e a valorização da mão de obra portuária.

A planta de 1965, atualizada em 1970, apresenta o porto em escala metropolitana, consolidado como o maior da América Latina. O documento destaca os investimentos em dragagem, com profundidades variando de 5 a 11 metros, permitindo a atracação de navios de maior calado. Nesse período, o porto já dispunha de mais de 7 km de cais, estendendo-se para áreas como Valongo, Vila Nova, Macuco, Paquetá e Ilha Barnabé, além de integrar Vicente de Carvalho, na margem oposta do estuário. O Porto de Santos deixa, então, de ser uma infraestrutura isolada e passa a moldar diretamente a forma urbana e socioeconômica da cidade, conectando bairros inteiros à sua dinâmica de funcionamento.

Em 1973, as plantas elaboradas pela Companhia Docas de Santos registram um processo de expansão sobre a malha urbana. Projetos de desapropriação em áreas como Valongo, Paquetá e Saboó abriram espaço para vias de circulação interna, tanques de combustíveis e pátios ferroviários da Rede Ferroviária Federal S.A. Essa etapa revela os conflitos de uso do solo entre as funções urbanas e

portuárias, ao mesmo tempo em que reforça o papel de Santos como o principal porto da América Latina, exigindo constantes ampliações.

A leitura conjunta das plantas históricas e das imagens aéreas georreferenciadas evidencia alguns padrões claros: a expansão territorial do porto ocorreu de forma gradual e progressiva, avançando sempre em direção a áreas estratégicas para armazenagem e transporte; a integração com a malha ferroviária foi um fator decisivo na eficiência do escoamento; e a relação porto–cidade tornou-se cada vez mais próxima e, por vezes, conflituosa, especialmente quando a expansão exigiu a substituição de usos residenciais e comerciais por funções logísticas.

Esse processo histórico explica em grande medida os desafios e diretrizes atuais do Porto de Santos. O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ), instrumento de planejamento vigente, reflete a herança dessa expansão contínua, ao propor a reorganização dos usos portuários de forma racional e sustentável. Assim, o PDZ pode apontar para a necessidade de equilibrar eficiência logística com preservação ambiental e integração urbana, reconhecendo que o futuro do porto depende tanto da modernização tecnológica quanto da mitigação de impactos sobre a cidade e a população (Cunha, 2012).

Portanto, a digitalização dos documentos se mostrou necessária para as análises das plantas do porto e buscou preservar os documentos históricos e garantir seu acesso futuro, considerando o grande volume de materiais sob guarda. Esse processo também facilitará a consulta e o compartilhamento de informações de forma eficiente, promovendo a preservação do acervo.

A tabela 1 elenca as sete classes temáticas já hierarquizadas na pesquisa e a quantidade de documentos digitalizados, sendo elas: (1) Itatinga, (2) Estuário, (3) Engenharia Civil, (4) Plantas de situação, (5) Tanques para granel líquido e (6) Locação do Cais, (7) Plantas de Terrenos/ Itens Gerais, (8) Guindastes, (9) Armazéns, (10) Casa de Maquinas, (11) Engenharia Naval, (12) Rebocador e Lanchas, (13) Peças Locomotivas, (14) Elevador de areia, (15) Linhas Férreas e (16) Infraestrutura do Porto.

Tabela 1 – Descrição das Classes Temáticas e quantidade de documentos digitalizados

Classes Temáticas	Descrição das Classes Temáticas	Quantidade de Documentos Digitalizados
1	Itatinga	325
2	Estuário	52
3	Engenharia Civil	194
4	Plantas de situação	1017
5	Tanques para granel líquido	597
6	Locação do Cais	515
7	Plantas de Terrenos / Itens Gerais	983
8	Guindastes	87
9	Armazéns	528
10	Casa de máquinas	21
11	Engenharia Naval	78
12	Rebocador e lanchas	102
13	Peças de locomotiva	53
14	Elevador de areia	226
15	Linhas Férreas	414
16	Infraestrutura do Porto	756
-	TOTAL	5.948

Fonte: elaborado pelos autores

Com os critérios estabelecidos, procedeu-se à seleção dos arquivos que serem integrados ao Sistema Pergamum. Entre os documentos foram elencados aqueles que contribuirão para a construção da linha do tempo da evolução do Porto ao longo das décadas. Esses documentos ficarão acessíveis a todos os usuários do sistema, sendo que os demais arquivos digitalizados da mapoteca permanecerão sob a responsabilidade do setor de georreferenciamento do Porto de Santos, com acesso restrito.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A digitalização dos documentos históricos da Mapoteca do Porto de Santos representa um passo estratégico para a preservação e democratização de um acervo singular que reflete mais de um século de transformações econômicas, sociais e urbanísticas da região. Esses mapas, plantas e registros técnicos, por sua natureza em papel e em formatos muitas vezes frágeis e de grande dimensão, sofrem com o desgaste do tempo, variações climáticas e riscos de manuseio inadequado.

A conversão em arquivos digitais de alta qualidade, acompanhada de metadados descritivos e georreferenciamento, não apenas assegura a integridade da informação, mas também amplia enormemente o acesso para pesquisadores,

gestores públicos, pesquisadores e a sociedade em geral, eliminando barreiras físicas e reduzindo o risco de perdas irreparáveis.

Contudo, o processo exige visão crítica: a digitalização não substitui a conservação do acervo físico e demanda políticas de preservação digital contínuas, com investimentos em infraestrutura, backups e atualização tecnológica para evitar a obsolescência dos formatos. Além disso, é necessário garantir direitos autorais e protocolos de acesso que conciliem difusão do conhecimento e proteção patrimonial.

Assim, a digitalização se revela mais do que uma mera reprodução técnica: é uma ação de salvaguarda da memória portuária e um instrumento de inovação que integra história, tecnologia e cidadania, permitindo que o legado do Porto de Santos seja permanentemente consultado e reinterpretado pelas futuras gerações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **Repositórios Digitais**. 2019. Disponível em: https://www.gov.br/ibict/pt-br/assuntos/tecnologias-para-a-informacao/copy_of_repositorios-digitais. Acesso em: 10 set. 2025.

CUNHA, Í. A. da et al. **Agenda Ambiental do Porto de Santos**. Editora Universitária Leopoldianum, 2012. Disponível em: <https://www.portodesantos.com.br/wp-content/uploads/agenda-ambiental.pdf>. Disponível em: 16 ago. 2025.

MATOS, M. I. S. de. Santos, o porto do café: cidade, cotidiano e trabalho. **Rev. Estudos Ibero-Americanos**. PUCRS, 2004. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/iberoamericana/article/download/1313/1018/4734>. Acesso em: 14 de ago. 2025.

OLIVEIRA, A. F. de et al. **Hipátia**: modelo de preservação para repositórios arquivísticos digitais confiáveis. Tiago Emmanuel Nunes Braga; Miguel Ángel Márdero Arellano (orgs.). Brasília: DF: Ibict, 2022. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://hipatia.ibict.br/wp-content/uploads/tainacan-items/1362/2304/HIPATIA-MODELO-DE-PRESERVACAO-PARA-REPOSITARIOS-ARQUIVISTICOS-DIGITAIS-CONFIAVEIS.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.

ORNELAS, R. D. S. **Relação porto/cidade**: o caso de Santos. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade de São Paulo. 140 p., 2008. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-10022009-123934/publico/DISSERTACAO_ROMALDO_SANTOS_ORNELAS.pdf. Acesso em: 12 de set. 2025.



SOUZA, L. G. S.; AGANETTE, E. C. A preservação digital em longo prazo amparada por planos de ações uma revisão sistemática de literatura: uma revisão sistemática de literatura. **Rev. Dig. Bibliotec e Ci. Info**. Campinas. v.18, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdbci/a/VdWFSD53g5qdCH78zXbnNdK/?lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2025.

UNESCO. BOKOVA, I.G. **Recommendation concerning the preservation of, and access to, documentary heritage including in digital form**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244675.page=5>. Acesso em: 10 ago. 2025.