

# VANTAGENS DO USO ADEQUADO DAS CARTAS NÁUTICAS NA REGIÃO DO CANAL TAMENGO FRONTEIRA BRASIL-BOLÍVIA

## ADVANTAGES OF THE PROPER USE OF NAUTICAL CHARTS IN THE TAMENGO CHANNEL REGION ON THE BRAZIL–BOLIVIA BORDER

## VENTAJAS DEL USO ADECUADO DE LAS CARTAS NÁUTICAS EN LA REGIÓN DEL CANAL TAMENGO EN LA FRONTERA ENTRE BRASIL Y BOLIVIA

DOI 10.55028/geop.v20i38

Welton Jackson Lobo Freitas\*  
Beatriz Lima de Paula Silva\*\*

**Resumo:** O artigo objetiva analisar as vantagens das cartas náuticas no Canal Tamengo (fronteira Brasil-Bolívia) para facilitar e organizar a navegação, destacando sua contribuição para segurança, eficiência e planejamento. A metodologia baseia-se na análise da hidrografia local, geografia, tráfego e necessidade de dados precisos. Como resultados, as cartas otimizam rotas, evitam acidentes e promovem o desenvolvimento sustentável. As cartas são ferramentas fundamentais para o controle e organização da navegação, impulsionando a integração regional.

**Palavras-chave:** Fronteira, Hidrografia, Corumbá.

**Abstract:** This article aims to analyze the advantages of nautical maps in the Tamengo Channel (Brazil–Bolivia border) in facilitating and organizing navigation, highlighting their contribution to safety, efficiency, and planning. The methodology is based on the analysis of local hydrography, geography, traffic, and the need for accurate data. As results, the charts optimize routes, prevent accidents, and promote sustainable development. It is concluded that they are fundamental tools for navigation control and organization, fostering regional integration.

## Introdução

O Canal Tamengo, é um corpo hídrico de significativa importância estratégica, situa-se na complexa região de fronteira entre o Brasil e a Bolívia, e desempenha um papel crucial como via de ligação e integração entre os dois países. Sua localização privilegiada o insere diretamente na dinâmica da Bacia do Alto Paraguai, uma das mais extensas e relevantes bacias hidrográficas da América do Sul, caracterizada por uma rica biodiversidade e por um histórico de ocupação e exploração que remonta há séculos. A navegação fluvial nesta região constitui uma prática essencial para as comunidades locais e, mais recentemente, um vetor fundamental para o desenvolvimento econô-

\* Mestre em Estudos Fronteiriços, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0004-8379-5378>, [weltonfreitasadm@live.com](mailto:weltonfreitasadm@live.com).

\*\* Doutora em Geociências e Meio Ambiente, professora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8541-6165>, [beatriz.paula@ufms.br](mailto:beatriz.paula@ufms.br).

**Keywords:** Border, Hydrography, Corumbá.

**Resumen:** El artículo tiene como objetivo analizar las ventajas de las cartas náuticas en el Canal Tamengo (frontera Brasil-Bolivia) para facilitar y organizar la navegación, destacando su contribución a la seguridad, eficiencia y planificación. La metodología se basa en el análisis de la hidrografía local, la geografía, el tráfico y la necesidad de datos precisos. Como resultados, las cartas optimizan rutas, evitan accidentes y promueven el desarrollo sostenible. Se concluye que son herramientas fundamentales para el control y la organización de la navegación, impulsando la integración regional.

**Palabras clave:** Frontera, Hidrografía, Corumbá.

mico e social, impulsionando o comércio, o transporte de mercadorias e a mobilidade de pessoas em uma área onde outras infraestruturas de transporte podem ser limitadas ou de difícil implementação devido às características geográficas e ambientais do Pantanal.

Botelho (2011) apresenta uma conexão com o estudo e análises dos dados existentes nas Cartas Náuticas e sua relevância:

A bacia hidrográfica é uma célula natural que pode, a partir da definição do seu outlet ou ponto de saída, ser delimitada sobre uma base cartográfica. A delimitação de bacias hidrográficas a partir de imagens de satélites também é possível, contudo, sua maior ou menor precisão fica a cargo, não só do tamanho da bacia a ser mapeada, como, principalmente, da qualidade e riqueza de informações da imagem considerada. Além disso, os limites ou divisores de água da bacia são observáveis em campo (Botelho, 2011).

O vínculo das Cartas Náuticas como meio de apoio e monitoramento são fontes de ação nas questões socioambientais; pois, fazem dessas regiões mencionadas um manancial promissor de vida abundantes nas quais se manifestam os nativos, animais, flora, matas ciliares e demais formas de vida natural que envolve a região. A compreensão e o gerenciamento eficazes das hidrovias, como o Canal Tamengo, dependem intrinsecamente do conhecimento detalhado de suas características físicas e dinâmicas, tarefa que recai sobre a hidrografia e a cartografia náutica.

Segundo Costa (1997), qualquer fluxo de água cujo trajeto ou percurso dê acesso à navegação é denominado de hidrovia, Aqua via ou via navegável. O rio Paraguai possui enorme importância no meio local e regional e possibilita um amplo interesse de mercado desde a construção naval, escoamento de grãos e transporte de ferro dentre outras formas e itens de interesse. É um curso de água da América do Sul que percorre Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina. Principal afluente do rio Paraná e um dos mais importantes da bacia do Prata, o rio Paraguai nasce no município de Alto Paraguai, no estado brasileiro de Mato Grosso, atravessa brevemente a Bolívia, o Paraguai e, em seu trecho final, serve de divisa entre este último e a Argentina, até desaguar no rio Paraná na cidade argentina Isla de Cerrito.

Ainda segundo Costa (1997), observa-se que a principal artéria fluvial da região, o rio Paraguai — que banha a capital Assunção — integra a sub-bacia do Rio Paraguai, pertencente à bacia hidrográfica do Rio da Prata. Essa sub-bacia possui uma área de aproximadamente 1.170.000 km<sup>2</sup>, figurando entre as 20 maiores do planeta. O rio apresenta extensão total de 2.695 km, o que o coloca também entre os 40 maiores rios do mundo.

Situado dentro de uma dinâmica social e de mobilidade humana a forma de conservadorismo e de preservação são pautas de grande importância que devemos manter e um comportamento vigilante com o fim de fazer a permanência desse bem natural.

Nesse sentido, compreender as dinâmicas da natureza suas transformações e sua permanência fazem desse estudo uma proposta para melhor compreender o espaço geográfico, hídrico/náutico e criar estratégias que venham a contribuir, fortalecer e fazer medidas diante de leis, conscientização e educação para preservar e manter esses espaços. São marcos importantes não só para o momento, bem como para as próximas gerações de sul-mato-grossenses, bem como de todo o Brasil e países vizinhos. Uma herança que contribui e revela a manutenção e ao mesmo tempo revela seu povo e sua região. É objeto de preocupação da geografia de hoje conhecer cada dia mais o ambiente natural de sobrevivência do homem, bem como entender o comportamento das ações humanas, suas relações com a natureza e suas relações socioeconômicas e culturais (Costa, 1997).

Por meio deste artigo, evidenciou-se a importância estratégica da navegabilidade na fronteira entre Brasil e Bolívia, uma região de grande relevância para ambos os países. Trata-se de uma área amplamente valorizada devido às suas múltiplas possibilidades de acesso, tanto pelos diversos ramais e afluentes quanto pela faixa terrestre.

Constatou-se, ainda, o papel fundamental do rio Paraguai na vida das populações fronteiriças e ribeirinhas, que dele dependem para sua subsistência e dinâmica socioeconômica. Destacam-se também o apoio e as ações de ajuda humanitária realizadas por instituições militares, organizações não governamentais e órgãos federativos, que asseguram suporte essencial às comunidades locais.

É navegável, para os efeitos de classificação, o curso d'água no qual o 'pleníssimo flumine', isto é, coberto todo álveo, seja possível a navegação por embarcações de qualquer natureza, inclusive jangada, num trecho inferior à sua largura, para os mesmos efeitos, é navegável o lago ou lagoa que, em águas médias, permita a navegação, em iguais condições, num trecho qualquer de sua superfície. (Costa, 1997).

O artigo vem apontar seu viés para o relacionamento do homem com a natureza, pela preservação e mobilidade entre a região de ambiente úmido do Pantanal, entre as fronteiras do Brasil e da Bolívia, o canal Tamengo. Este corpo de água, tão significativo quanto misterioso, delimita a linha divisória entre Corumbá e Puerto Quijarro, marcando o ponto do Tamarindeiro e o ponto de confluência entre o Arroio Conceição e o Puerto Gravetal. A descoberta do canal Tamengo lança luz sobre a complexa interação entre as comunidades humanas e o ambiente natural, revela a riqueza e a diversidade desse ecossistema singular. As águas tranquilas do canal testemunham séculos de história e atividade humana, enquanto as margens exuberantes ecoam os segredos do passado e as promessas do futuro.

O trabalho analisou as vantagens inerentes à utilização de cartas náuticas devidamente elaboradas e atualizadas para a hidrografia específica do Canal Tamengo. Esta análise se desdobrou na exploração de múltiplos aspectos interconectados que definem a importância do canal. Foi investigada a viabilidade da navegação sob diferentes condições hidrológicas, considerando os desafios impostos pela dinâmica natural do curso d'água. Foi abordado o movimento de pessoas, tanto no que se refere ao transporte cotidiano das comunidades ribeirinhas, que dependem do canal para seu sustento e acesso a serviços, quanto ao potencial turístico da região, que pode ser alavancado por uma navegação segura e bem planejada. O comércio de pequena escala realizado por lanchas de ribeirinhos, que fomenta a economia local, também foi considerado. Um foco particular foi dado ao transporte de minério de ferro, uma atividade econômica de grande relevância para a região, extraído das jazidas do Maciço do Urucum, em Corumbá, Mato Grosso do Sul, e escoado em grande parte através do Canal Tamengo por meio de chatas e rebocadores. A segurança e a eficiência dessa complexa operação logística são diretamente influenciadas pela qualidade da informação cartográfica disponível.

## Fundamentação teórica

O Canal Tamengo, localizado na fronteira entre o Brasil e a Bolívia, integra uma rede hidrográfica de importância estratégica para o transporte fluvial e a integração regional. Sua relevância se dá não apenas por sua posição geopolítica, mas também por seu papel como rota de escoamento de produtos e conexão entre a cidade de Corumbá (MS) e o rio Paraguai. No entanto, a navegação nesse canal está condicionada a um conjunto de variáveis ambientais, geográficas e hidrológicas que exigem uma abordagem técnica e integrada para sua gestão e uso sustentável.

A dinâmica do Canal Tamengo é profundamente influenciada pelo sistema hidrológico do Pantanal e da Bacia do Alto Paraguai, regiões caracterizadas por regimes sazonais de cheias e vazantes que alteram continuamente a morfologia fluvial. De acordo com Silva. (2017), a planície pantaneira apresenta uma das maiores variabilidades hidrológicas do planeta, com ciclos anuais que modificam significativamente a profundidade, o curso e a navegabilidade de seus rios e canais. Nesse contexto, o conhecimento técnico sobre hidrografia torna-se essencial para a segurança da navegação e para a preservação ambiental da região.

As cartas náuticas, enquanto instrumentos de representação detalhada do meio aquático, têm papel central nesse processo. Essas cartas oferecem dados precisos sobre profundidades, correntes, áreas de risco e obstáculos naturais, permitindo o planejamento adequado de rotas e a mitigação de riscos. Em áreas como o Canal Tamengo, onde as variações sazonais impactam diretamente as condições de navegabilidade, a atualização constante desses documentos é fundamental.

Ademais, estudos como os de Ferreira e Souza (2020) destacam que a gestão de rotas fluviais em ambientes dinâmicos requer não apenas dados cartográficos e hidrológicos confiáveis, mas também a integração de saberes locais, sobretudo os conhecimentos tradicionais de comunidades ribeirinhas que vivenciam cotidianamente as transformações do ambiente. Essa perspectiva ampliada permite uma compreensão mais holística da região, fortalecendo estratégias de desenvolvimento sustentável e uso racional dos recursos hídricos.

Portanto, a compreensão do Canal Tamengo como parte de um sistema hidrográfico complexo reforça a importância de ferramentas como as cartas náuticas e de abordagens integradas na gestão territorial e ambiental. A fundamentação teórica aqui apresentada sustenta a proposta de análise das vantagens da utilização adequada dessas cartas para promover uma navegação segura, eficiente e ambientalmente responsável na região.

## Metodologia

O estudo de caso configura-se como uma abordagem metodológica que permite uma análise aprofundada de um fenômeno específico dentro de seu contexto real (Yin, 2001). Trata-se de uma estratégia de investigação qualitativa e empírica voltada para a compreensão de fenômenos complexos, especialmente quando os limites entre o objeto de estudo e o contexto não estão claramente definidos. Conforme Stake (1995), essa abordagem possibilita a exploração detalhada de um programa, processo, atividade ou instituição, por meio da coleta de informações múltiplas e variadas ao longo de um período de tempo determinado.

A coleta de dados foi realizada por meio da análise de documentos técnicos, publicações institucionais, regulamentos da Marinha, bem como outras fontes, como artigos científicos e relatórios ambientais. O tratamento analítico dos dados se deu a partir da triangulação das informações obtidas, garantindo maior confiabilidade e robustez aos resultados. A análise considerou também os aspectos geográficos, ambientais e sociais que envolvem o uso das cartas náuticas na região do Canal Tamengo, com o intuito de fornecer uma visão integrada e contextualizada do objeto de estudo.

## Resultados e discussão

A análise dos dados obtidos sobre a utilização das cartas náuticas na região do Canal Tamengo revelou resultados significativos quanto à contribuição desses documentos para a segurança da navegação, o planejamento estratégico das rotas fluviais e a preservação ambiental da área fronteira entre Brasil e Bolívia.

Os levantamentos hidrográficos realizados pela Marinha do Brasil e traduzidos em cartas náuticas oficiais possibilitam uma navegação mais precisa e segura ao longo do canal. A representação de elementos como profundidades, bancos de areia, curvas de nível, correntes e obstáculos submersos permite que os navegadores ajustem suas rotas com base em dados confiáveis e atualizados, minimizando riscos de encalhes, colisões e acidentes. Observou-se que o uso adequado dessas cartas tem impacto direto na redução de ocorrências náuticas na região, especialmente em períodos de cheias ou estiagens, quando a morfologia do canal sofre alterações.

Outro aspecto discutido é a “eficiência operacional” promovida pelo uso das cartas náuticas. Transportadores e operadores logísticos locais relataram maior previsibilidade nas rotas, economia de combustível e redução no tempo de travessia entre Corumbá e a saída para o rio Paraguai. Essa otimização tem implicações

positivas para o escoamento de produtos agrícolas e minerais, fortalecendo a economia local e regional.

Do ponto de vista ambiental, os dados analisados reforçam que a navegação baseada em informações cartográficas atualizadas contribui para a “redução de impactos ambientais”. O desvio de embarcações de áreas ecologicamente sensíveis, como margens frágeis e habitats de espécies aquáticas, evita a degradação de ecossistemas e favorece a conservação da biodiversidade do Pantanal.

Além disso, a incorporação de saberes tradicionais de comunidades ribeirinhas no reconhecimento de pontos críticos e variações locais das águas complementa os dados técnicos das cartas, promovendo uma abordagem participativa e integrada à gestão hidrográfica. Essa articulação fortalece a “integração regional”, promovendo o uso sustentável do canal como via de transporte binacional.

Portanto, os resultados indicam que a utilização sistemática e tecnicamente embasada das cartas náuticas na região do Canal Tamengo se configura como uma ferramenta essencial para a “gestão eficiente e sustentável da navegação”, contribuindo tanto para o desenvolvimento econômico quanto para a preservação dos recursos naturais e a soberania sobre áreas estratégicas da fronteira.

## Considerações Finais

A partir da análise hidrográfica e do levantamento de registros históricos, foi possível identificar padrões de mudança nos cursos d’água, evidenciando transformações que impactam diretamente a sustentabilidade desse bioma.

Essas observações reforçam a necessidade de integrar ações de preservação ambiental com o uso de ferramentas técnicas, como as cartas náuticas, que monitoram o estado dos recursos hídricos fornecendo subsídios para decisões voltadas à conservação. O estudo aponta que a cooperação entre Brasil e Bolívia é essencial, dado o caráter transfronteiriço da região e a urgência de práticas de manejo ambiental que extrapolem os limites políticos.

Como recomendação, propõe-se o uso contínuo de tecnologias de monitoramento hidrológico e a implementação de políticas de manejo sustentável que promovam a resiliência ambiental e a conservação dos ecossistemas locais. Esta pesquisa contribui para a construção de uma base de conhecimento técnico-científica que, além de subsidiar ações de preservação, constitui um legado informativo para futuras iniciativas de pesquisa e formulação de políticas públicas na região.

A compreensão da dinâmica fluvial do Rio Paraguai, especialmente por meio da análise de cartas náuticas, permite revelar importantes relações hidrológicas

no Canal Tamengo. Esse trecho, localizado na fronteira entre Brasil e Bolívia, é caracterizado por complexas interações hidrológicas que afetam a navegação e equilíbrios ecológicos do Pantanal.

A análise dessas cartas possibilitou a identificação de flutuações sazonais, áreas de assoreamento, variações de profundidade e oscilações naturais no curso do rio, elementos cruciais para o planejamento de estratégias de conservação e uso sustentável dos recursos hídricos. As informações detalhadas fornecidas pelas cartas náuticas contribuem para a visualização das mudanças no leito e nas margens do rio, aspectos fundamentais para compreender os impactos ambientais e climáticos sobre o ecossistema local.

O estudo hidrológico baseado em cartas náuticas do Canal Tamengo revela-se particularmente relevante para a identificação de pontos críticos de conservação, como trechos com mata ciliar vulnerável ou com alto risco de assoreamento, viabilizando ações preventivas e planos de manejo ambiental mais eficazes.

A utilização das cartas náuticas como ferramenta analítica promove, assim, uma integração valiosa entre o monitoramento hidrográfico e a conservação ambiental. Essa abordagem favorece a formulação de políticas que considerem, de forma simultânea, as exigências ecológicas do Pantanal e a importância socioeconômica da navegação regional. Além disso, reforça a necessidade de estudos contínuos sobre a dinâmica do rio Paraguai, frente às pressões naturais e antrópicas cada vez mais intensas.

Essas análises também destacam a complexidade da interação entre forças fluviais e sedimentares, e como cada tributário contribui para o regime de fluxo e os processos de sedimentação, fatores centrais para a sustentabilidade do ecossistema pantaneiro. Este estudo, portanto, aprofunda a compreensão da dinâmica hidrossedimentológica do Rio Paraguai, oferecendo subsídios valiosos para o gerenciamento sustentável dos recursos hídricos do Pantanal. Enfatiza-se, por fim, a importância de conhecer os principais tributários e suas interações no sistema fluvial, condição indispensável para uma gestão integrada e eficaz da bacia pantaneira.

## Referências

- BOTELHO, R. G. M. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 157-187.
- COSTA, H. A. **Hidroviás: conceitos e classificações**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 1997.

COSTA, L. S. S. **As hidrovias interiores no Brasil**. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 1997.

COSTA, M. F. **História de um país inexistente: o Pantanal entre os séculos XVI e XVIII**. São Paulo: Estação Liberdade; Kosmos, 1997.

FERREIRA, K. R.; SOUZA, M. L. Saberes tradicionais e gestão participativa dos recursos hídricos na Amazônia. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 25, n. 3, p. 1–12, 2020.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Hidrografia e Navegação. **Normas da Autoridade Marítima para Navegação e Cartas Náuticas: NORMAM-28/DHN**. 1. ed. Rio de Janeiro: Marinha do Brasil, 2011.

SILVA, A. **Padrões de canal do Rio Paraguai na região de Cáceres-MT**. 2006. 81 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

STAKE, R. E. **The art of case study research**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.