

Transporte hidroviário de cargas: uma proposta para a Baixada Santista.

Eduardo Andrade Chaves¹; Glayce Batista Gomes Leite²; Júlio César Reis de Jesus³; Adilson Luiz Gonçalves⁴.

¹ Universidade Santa Cecília – UNISANTA. Núcleo de Estudos Portuários, Marítimos e Territoriais – NEPOMT. Rua Oswaldo Cruz, 277, Boqueirão, Santos, SP. CEP 11045-907. Tel.: 13 3202-7100, Cel.: 13 99620-2877. Email: andradetst@gmail.com.

² Universidade Santa Cecília - UNISANTA. Núcleo de Estudos Portuários, Marítimos e Territoriais – NEPOMT. Rua Oswaldo Cruz, 277, Boqueirão, Santos, SP. CEP 11045-907. Tel.: 13 3202-7100. Email: glaycegomes@hotmail.com.

³ Universidade Santa Cecília - UNISANTA. Núcleo de Estudos Portuários, Marítimos e Territoriais – NEPOMT. Rua Oswaldo Cruz, 277, Boqueirão, Santos, SP. CEP 11045-907. Tel.: 13 3202-7100, Cel.: 13 9812-80713. Email: julio.c.rj@hotmail.com.

⁴ Universidade Santa Cecília - UNISANTA. Núcleo de Estudos Portuários, Marítimos e Territoriais – NEPOMT. Rua Oswaldo Cruz, 277, Boqueirão, Santos, SP. CEP 11045-907. Tel.: 13 3202-7100, Cel.: 13 99772-3538. Email: adilson@unisanta.edu.br.

SÍNTESE

O aumento na movimentação de cargas no país mostra que a atual matriz de transportes não atende à demanda, além de prejudicar a mobilidade de cidades portuárias. O incremento do transporte hidroviário de cargas é apresentado como elemento de mitigação desses problemas, com foco no Porto de Santos.

PALAVRAS-CHAVE: transporte hidroviário; cargas; mobilidade urbana; multimodalidade, Porto de Santos.

INTRODUÇÃO

O Brasil dispõe de uma das maiores redes fluviais do mundo, com aproximadamente 50 mil quilômetros de extensão, dos quais apenas 20 mil quilômetros são economicamente navegáveis (ALFREDINI, 2005). Já a região da RMBS dispõe de uma rede com aproximadamente 200 quilômetros de extensão, sendo 35 quilômetros de plena navegabilidade (CODESP, 2010).

Apesar desse significativo potencial, o transporte hidroviário, tanto na RMBS como em todo Brasil, ainda é pouco explorado, com poucos investimentos representativos, públicos e privados, embora receba destaque governamental, no âmbito do planejamento.

Nesse cenário, a atual matriz de transportes, baseada predominantemente no modal rodoviário - secundado à distância pelo ferroviário -, mostrou-se progressivamente insuficiente para atender a esse aumento da demanda. Essa condição, associada a questões logísticas, provoca impactos negativos na mobilidade urbana na RMBS, representados por congestionamentos constantes, poluição atmosférica e desgaste excessivo de infraestrutura viária e de outros serviços públicos subterrâneos (drenagem, esgoto, etc.).

Uma solução viável para minimizar este problema seria o incremento do transporte hidroviário de carga, integrando-o aos demais modais disponíveis na região e, assim, além de aproveitar os cursos d'água existentes, melhorar a mobilidade urbana, pela redução/otimização do fluxo de caminhões, diminuição da poluição ambiental e criação de condições para expansão da economia regional, favorecendo outros municípios da RMBS.

Alfredini (2005, p. 659) afirma que: "O transporte aquaviário é, indiscutivelmente, o mais econômico para o deslocamento de grandes volumes de carga com baixo valor unitário dentre os modais competidores diretos, a ferrovia e a rodovia, desde que ressalvados alguns pressupostos". Esses pressupostos serão considerados a seguir.

O presente artigo foi produzido no escopo do Trabalho de Conclusão de Curso de alunos do Curso de Engenharia Civil da Universidade Santa Cecília - UNISANTA, sob orientação do Núcleo de Estudos Portuários, Marítimos e Territoriais da instituição. Ele foi baseado em pesquisa bibliográfica, expedição a campo e estudos elaborados pela Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia - FDTE (2012).

DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

Os impactos negativos causados pela predominância do modal rodoviário na matriz de transportes nacional são notórios: falta de manutenção em estradas ou das próprias estradas, sobrecarga de rodovias, etc. Associados a outros fatores, como a falta de infraestrutura de silagem, na origem, e de insuficiência de pátios reguladores e de agendamento de cargas, nos portos, em suma, fatores logísticos, têm sido responsáveis pela elevação dos fretes, encarecendo produtos e prejudicando sua competitividade no Comércio Exterior, resultando no chamado "Custo Brasil".

Esses impactos negativos também afetam áreas urbanas das cidades dotadas de instalações portuárias, como é o caso de Santos e Guarujá, lindeiras ao Porto de Santos, maior do país, estendendo seus efeitos a cidades próximas, como Cubatão.

É necessário, portanto, buscar alternativas viáveis de transporte que reduzam e/ou racionalizem a movimentação de cargas para e no Porto de Santos, melhorando o trânsito das cidades da região através da integração de sistemas de transportes (rodoviário, ferroviário e hidroviário), aumentando a eficiência no transporte de mercadorias, reduzindo seus custos e melhorando a qualidade e produtividade das operações portuárias.

Movimento de cargas no Porto de Santos

Mesmo com a atual crise econômica, o Porto de Santos vem registrando consecutivos recordes na movimentação de cargas. Em 2013 ele movimentou 114,1 milhões de toneladas, 9,12% a mais do que em 2012. Em 2014, já sob o efeito da instabilidade econômica, houve ligeira redução, totalizando 111,2 milhões de toneladas. Para 2015, a estimativa de movimentação é de 112,4 milhões de toneladas (CODESP, 2015), sendo que o total acumulado até fevereiro já chega à 16.048.757 toneladas e a movimentação de contêineres atingiu 361.358 unidades, ambas recordes para o período histórico. As cargas com maior variação positiva em relação ao ano passado, neste período foram: carga geral containerizada, minério de ferro e enxofre (CODESP, 2015).

Na Figura 1 é apresentado o histórico da movimentação de cargas no Porto de Santos, em milhões de ton/ano.

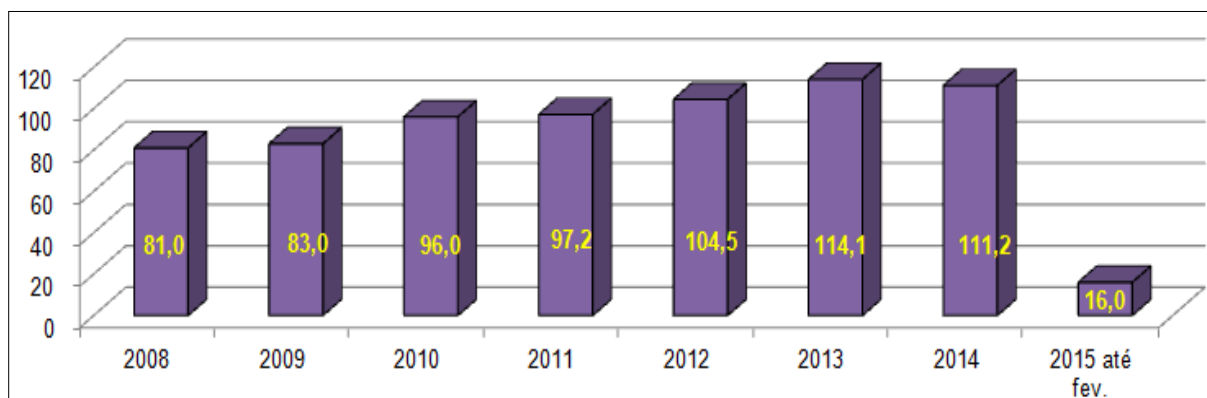


Figura 1 - Histórico da movimentação de cargas do Porto de Santos.

Fonte - www.portodesantos.com.br/estatisticas.php.

Já a Figura 2 apresenta a natureza das cargas em direção ao Porto de Santos em 2015, até fevereiro.

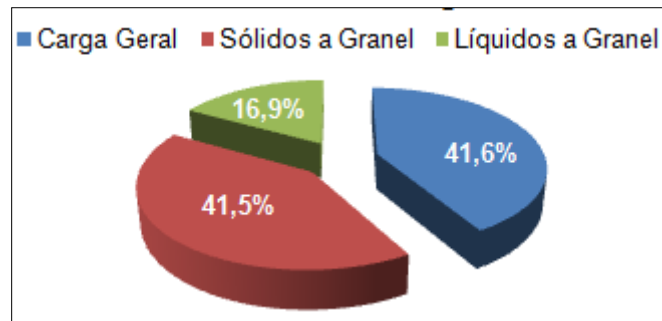


Figura 2 - Natureza das cargas do Porto de Santos.
 Fonte - www.portodesantos.com.br/estatisticas.php

Vantagens do modal hidroviário de carga

Aquavia, hidrovias ou via navegável interior são designações correntes para rios, lagos ou lagoas navegáveis que, após terem sido sinalizados e balizados, ofereçam condições mínimas de segurança para o transporte de mercadorias e passageiros. O transporte hidroviário de carga é um meio de transporte eficaz, seguro, mais barato e menos poluente, que permite a redução de custos dos transportes, em relação aos modais predominantes na matriz nacional. Ele apresenta maior eficiência energética e maior sustentabilidade. Segundo Alfredini (2005), para o transporte de grandes volumes de carga, o modal hidroviário é economicamente mais vantajoso que o rodoviário e o ferroviário.

O transporte hidroviário interior também se apresenta como uma alternativa de menor impacto ao meio ambiente, quando comparado com rodovias e ferrovias. Mesmo assim, é preciso que o planejamento de obras de engenharia necessárias para o desenvolvimento desse modal seja feito com o mínimo impacto ao meio ambiente (PHE, 2013).

A relação entre custos dos modais de transportes é apresentada no quadro a seguir.

Quadro 1 - Relação entre custos dos modais de transporte.
 Fonte: PHE, 2013.

km	Rodo	Ferro	Hidro	Rodo	Ferro	Hidro
R\$ por ton.			Índice			
100	49,46	13	5,04	100	26	10
250	73,42	25,5	9,5	100	35	13
500	113,46	43	16,94	100	38	15
1000	119,23	72	31,81	100	37	16
2000	353,31	120	61,56	100	34	17

Na Figura 3, é mostrado comparativo de consumo de combustível entre os modais, em relação à quantidade de carga movimentada.

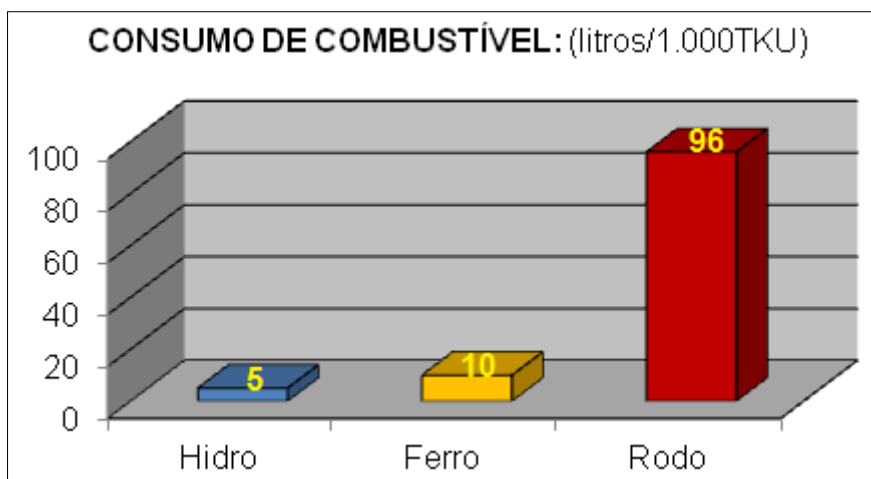


Figura 3 - Comparativo de consumo de combustível entre modais de transporte.
 Fonte: Ministério dos Transportes – 1997.

Há várias vantagens do modal hidroviário, em relação aos modais concorrentes, tais como:

- Maior: eficiência energética; capacidade de concentração de cargas; vida útil da infraestrutura; vida útil dos equipamentos e veículos; e segurança da carga e controle fiscal.
- Menor: consumo de combustível; emissão de poluentes; congestionamento de tráfego; custo da infraestrutura; número de acidentes; custos operacionais; impacto ambiental; emissão de ruído, etc.

Na figura 4 é apresentada a relação entre as capacidades de carga dos modais hidroviário e rodoviário.

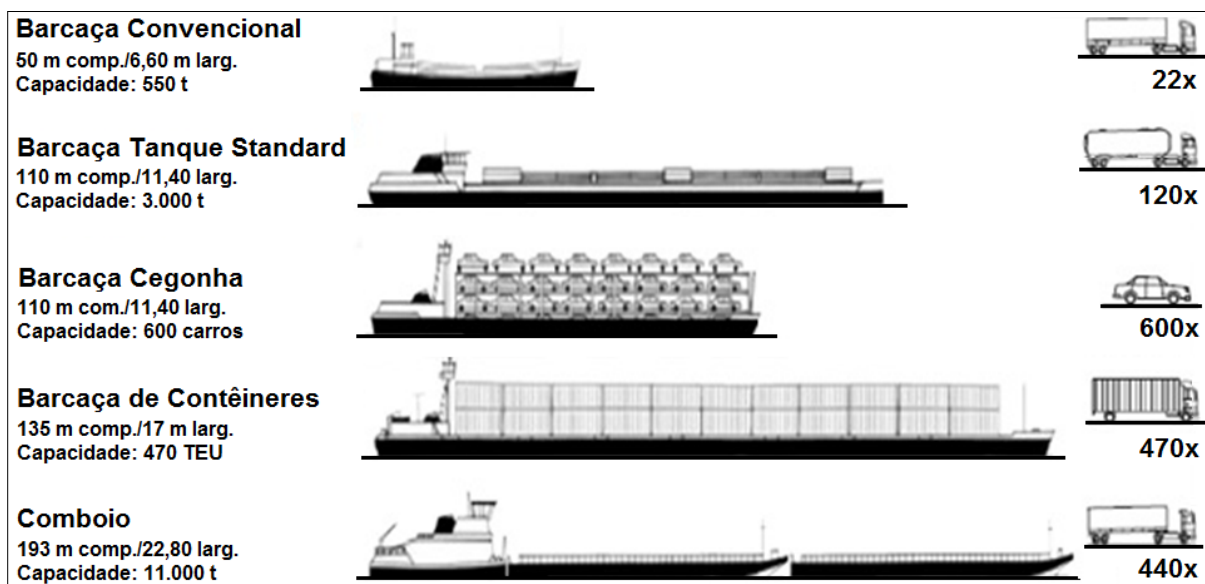


Figura 4 - Modais hidroviário e rodoviários: comparativo de capacidades de carga.
 Fonte: Antaq, 2008.

O uso da hidrovia integrada a um sistema multimodal, por ser uma alternativa de transporte de baixo custo, contribui para uma redução considerável nos custos logísticos (como no valor do frete, por exemplo), sendo, portanto, uma opção sustentável e viável economicamente, que auxilia na modernização de todo o sistema de transporte.

O potencial hidroviário da RMBS

Com aproximadamente 200 quilômetros de extensão e 35 quilômetros de trechos navegáveis, sem restrições ambientais ou de infraestrutura, a rede hidroviária da RMBS

possui um grande potencial para o transporte de passageiros e cargas, integrando os municípios da região ao Porto de Santos (CODESP, 2010).

De acordo com estudo realizado pela Codesp em 2010, nos principais trechos da rede hidroviária da RMBS foram encontradas profundidades médias de 3,50 m, largura média de 70 m, canal médio de 30 m e raio mínimo de 50 m.

Ainda no estudo realizado pela Codesp, foram identificadas cinco rotas que podem ser usadas, especialmente, para o transporte de cargas, sobretudo contêineres. Contudo, obstáculos como o gabarito de algumas pontes precisarão ser equacionados, para não restringir o tráfego de embarcações de carga ou passageiros.

Com base nos dados dos estudos da Codesp e do FDTE, foram definidas possíveis rotas e áreas estratégicas que poderão abrigar terminais intermultimodais para o transporte hidroviário de cargas, os quais são indicados na Figura 5.

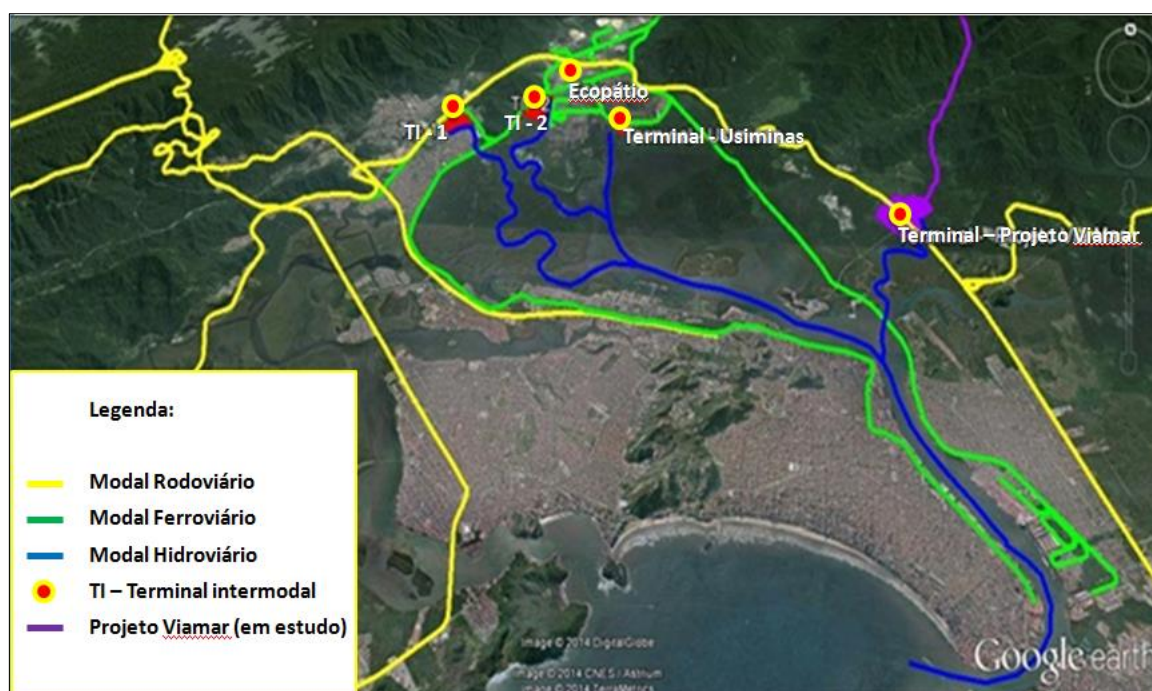


Figura 5 - Proposta de localização de terminais intermultimodais na área do Porto de Santos.

Os Terminais de 1 e 2 seriam servidos com rios de grande e médio potenciais para o transporte hidroviário de cargas, como o rio Cubatão e rio Mogi. O terminal da Usiminas utilizaria o Canal Piaçaguera, o mesmo utilizado para o acesso de navios ao seu terminal portuário. Na área continental da cidade de Santos ficaria localizado o Terminal do Projeto ViaMar, atualmente objeto de Processo de Manifestação de Interesse da Iniciativa Privada, concebido pela empresa CONTERN. Esse projeto propõe uma nova ligação entre o planalto e a RMBS, a partir da cidade de Suzano. Os rios que dariam acesso ao terminal do projeto ViaMar são de grande potencial para o transporte de cargas.

Zoneamento

De acordo com o estudo realizado pelo FDTE, na cidade de Cubatão o Terminal 1 abrangeria a Zona de Comércio e Serviços de Apoio à Indústria (ZCS) e Zona Residencial (ZR), enquanto o Terminal 2 abrangeria a Zona Industrial (ZI) e a Zona de Comércio e Serviços de Apoio à Indústria (ZCS), como indicado na Figura 6.

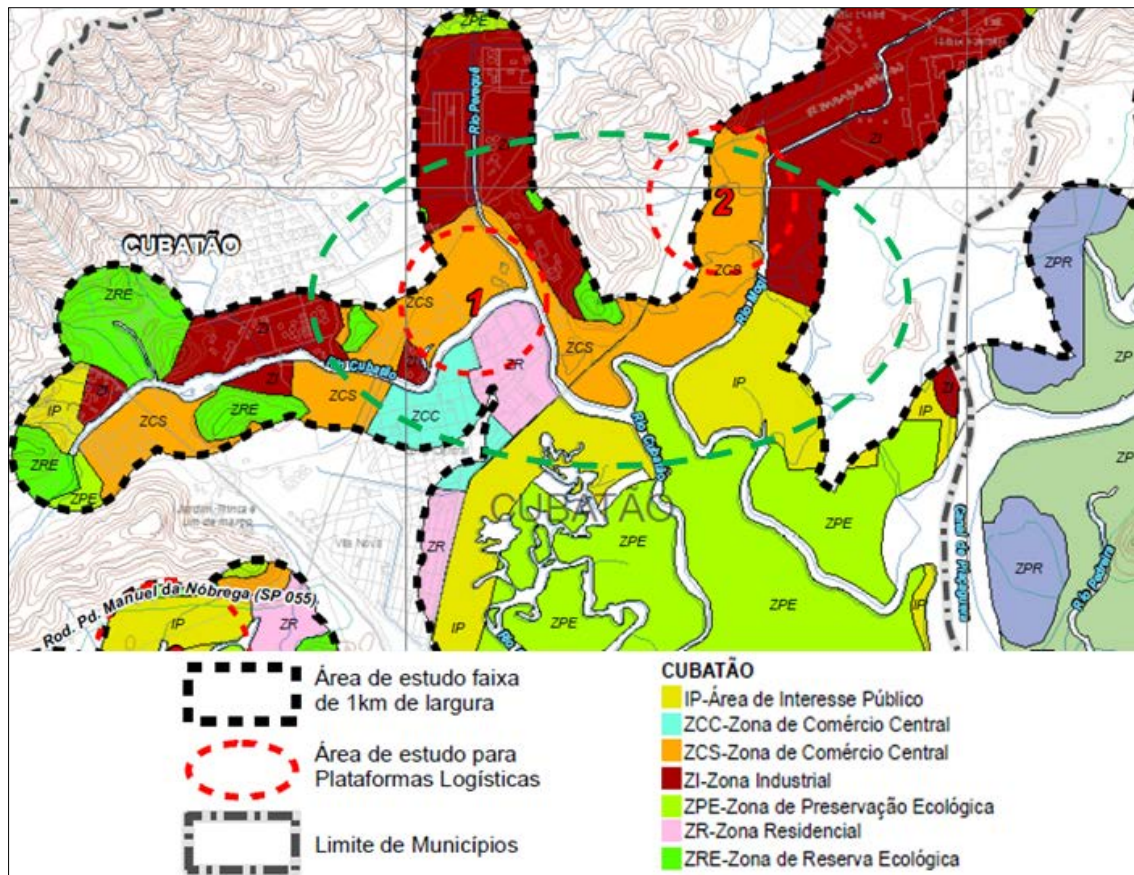


Figura 6 - Localização sugerida para os Terminais 1 e 2, em Cubatão.
 Fonte: FDTE - 2013.

A Figura 7 mostra o terminal do Projeto ViaMar, cuja proposta de localização é na área continental da cidade de Santos, abrangendo a Zona de Suporte Urbano (ZSU), a Zona Portuária e Retroportuária (ZPR) e Zona de Preservação (ZP), esta apenas quanto aos acessos.

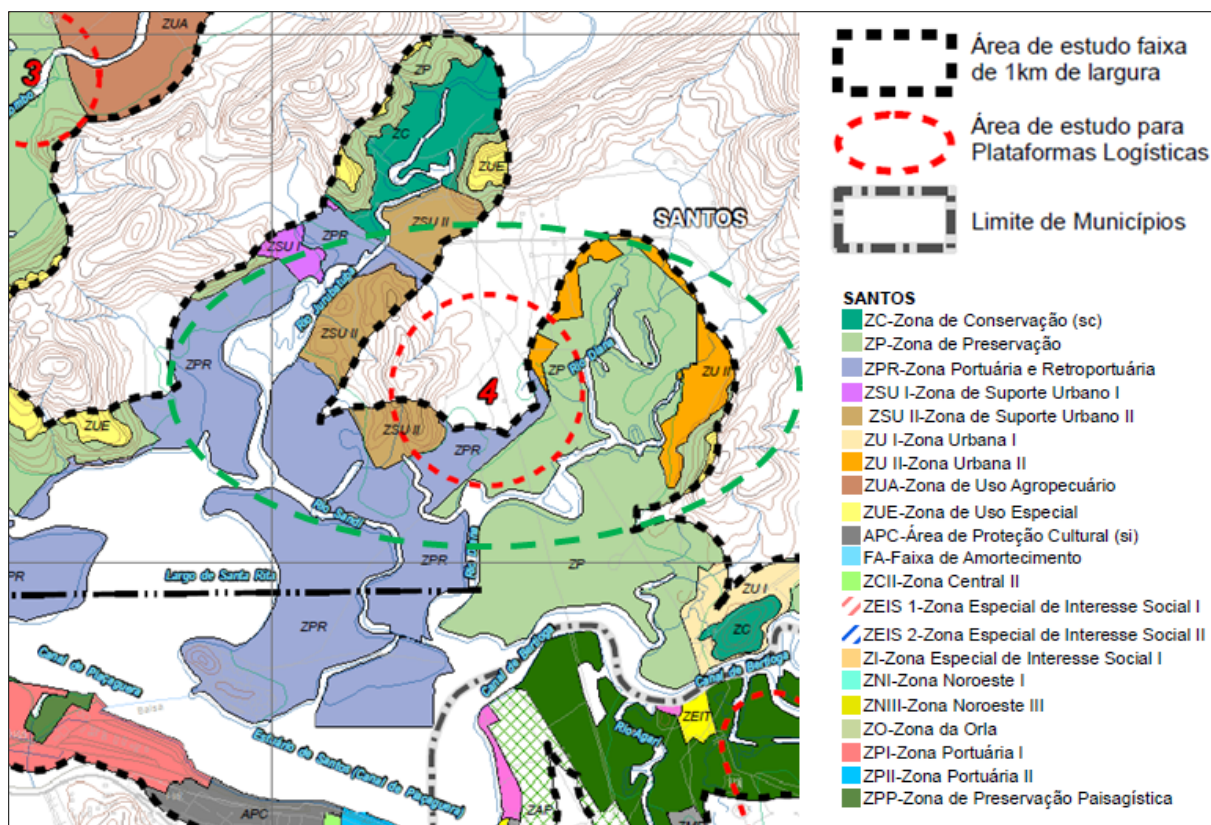


Figura 7 - Localização sugerida para o Terminal - Projeto ViaMar, na área continental de Santos.

Fonte: FDTE - 2013

Obras necessárias

As Figuras 8 e 9 mostram que algumas intervenções serão necessárias para assegurar a navegabilidade adequada dos cursos d'água considerados, tais como: retificação de curvas e dragagem dos rios para alcançar a profundidade mínima de 3 m, que é o ideal para a navegação de embarcações tipo empurrador com composição de duas barcaças. A ponte ferroviária que passa sobre o rio Cubatão com um vão horizontal de 2,8 m e o vão horizontal de 20 m, torna impossível o tráfego de embarcações com composição de duas barcaças onde o tolerável é um vão vertical de no mínimo de 6,5 m e vão horizontal de 30 m.



Figura 8 - Identificação das intervenções necessárias para viabilizar o acesso aos Terminais T-1, T-2 e Usiminas.

Fonte: FDTE - 2013 (adaptada)



Figura 8 - Identificação das intervenções necessárias para viabilizar o acesso aos Terminais T-1, T-2 e Usiminas.

Fonte: FDTE - 2013 (adaptada)

Embarcações

A embarcação adotada no estudo é formada por um empurrador e uma composição com duas balsas que tem capacidade para transportar 160 TEU (contêineres equivalentes de 20 pés) ou 80 contêineres de 40', em 2 níveis para cada barça, conforme estudo da FDTE. O

arranjo geral da concepção de comboio-tipo tem comprimento total de 140 m, sendo 60 m de cada barça (L) e 20 m do empurrador; e boca de 15 m (B). E teria a capacidade de retirar das vias de acesso rodoviário cerca de 160 caminhões.

A Figura 10 mostra o arranjo geral de comboio 2X1 – (1 empurrador + 2 barças), que seria um dos indicados para utilização na região, em função das distâncias relativamente curtas e das características das vias navegáveis locais.

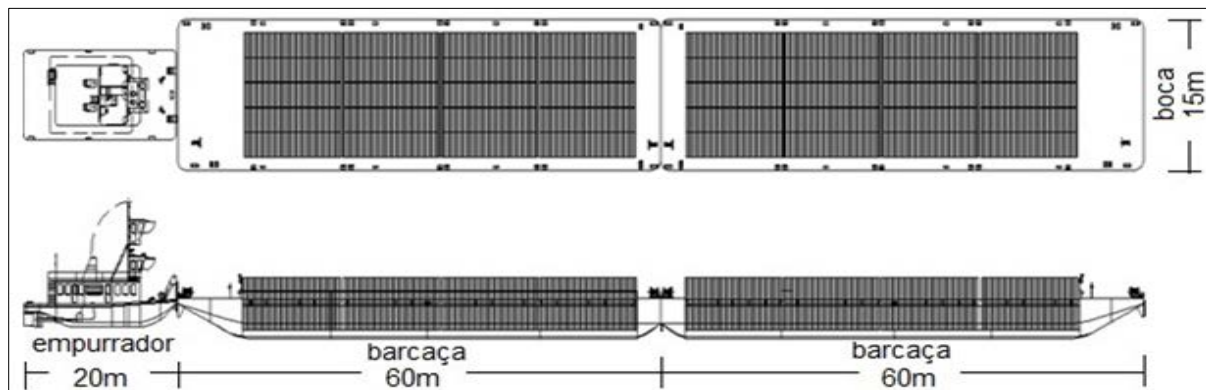


Figura 10 - Arranjo geral de comboio 2X1.

Fonte: FDTE - 2013.

CONCLUSÃO

A partir dos estudos mencionados é possível constatar o significativo potencial de utilização do modal hidroviário na RMBS no transporte de cargas, como alternativa e/ou apoio dos modais hoje praticados, mediante implantação de terminais intermodais.

Este modal, além de ser mais vantajoso economicamente é menos poluente do que seus concorrentes diretos (rodoviário e ferroviário).

Através dos dados obtidos, foram determinadas as três possíveis rotas e áreas estratégicas que poderão abrigar terminais intermultimodais, reduzindo o fluxo de caminhões em direção ao Porto de Santos, melhorando a qualidade e produtividade das operações portuárias, e mitigando impactos nas áreas urbanas das cidades de Cubatão, Guarujá e Santos.

No entanto, para plena implantação do sistema, transformando as vias navegáveis indicadas em hidrovias, estas rotas requerem intervenções, como: dragagem dos rios, alterações de pontes e sinalização das vias navegáveis de maneira a oferecer condições de segurança às embarcações e suas cargas.

Tendo em vista as inúmeras vantagens do modal hidroviário e as deficiências apresentadas pela atual matriz de transportes nacional e, mais especificamente do Porto de Santos, é possível concluir que a implantação do sistema hidroviário de cargas associado aos demais modais da região, é de suma importância para o desenvolvimento e expansão da economia da RMBS.

Em fases posteriores, como o próprio estudo da FDTE indica, as intervenções podem ser estendidas a outras vias navegáveis, cuja utilização hoje é prejudicada por assoreamentos e interferências com obras de arte de engenharia. Obviamente, isso implicará em investimentos de monta. Porém, considerando outros empreendimentos em andamento na RMBS e a possibilidade de implantação de zonas de apoio logístico portuário e condomínios logísticos, esses investimentos podem ser rapidamente recuperados pelo incremento e expansão sustentável das atividades econômicas para outros municípios, também melhorando a qualidade de vida dos habitantes locais. Aliás, essa melhoria não virá apenas da oferta de novos empregos como, também, da oferta associada de transporte hidroviário de passageiros, beneficiando populações de comunidades próximas aos cursos d'água, abreviando tempos de percurso a locais de trabalho, estudo e serviços de saúde.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALFREDINI, Paolo. **Obras e gestão de portos e costas**. 1ªed. São Paulo: EDGARD BLÜCHER, 2005.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **“Plano Hidroviário Estratégico – Relatório do Plano”** - Brasília, DF, 2013. 179 p. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/conteudo/91224>> Acesso em: 09 de mar. 2014

CODESP. **“Complexo Hidroviário da Baixada Santista”** – Relatório do Grupo de Trabalho para avaliação do potencial logístico e econômico do transporte hidroviário interior de cargas na Baixada Santista. Santos, 2010

CODESP. **“Plano de Desenvolvimento e Expansão do Porto de Santos - PDEPS – Relatório Preliminar Consolidado”** – 2009

CONTERN. **Projeto ViaMar** - Complexo multimodal. São Paulo, 2014.

FDTE- Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia - **“Relatório Técnico: Estudos Hidroviários da Baixada Santista – Fases 1,2 e 3”** – 2013

OLIVA, Jose Alex Botêlho. **“5º Seminário Internacional em Logística Agroindustrial: O Transporte Hidroviário (Fluvial e Cabotagem) de Granéis Agrícolas”**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/Mar0722PalestraENEPHAdalberto.pdf>> Acesso em: 08 de maio 2014.

PROENÇA, Adão Magnus Marcondes. **“Transporte Hidroviário: Desafios e Soluções”**. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/Download/CSP/Ad%C3%A3o%20Proen%C3%A7a_MT_%2026_11.pdf> Acesso em: 10 de maio 2014.

SOBENA. **“8º Seminário de Transporte e Desenvolvimento Hidroviário Interior”** – Jaú, SP, 2013. 12p. Disponível em: <<http://gelehrter.net/wp-content/uploads/2013/07/TF019.pdf>> Acesso em: 1 mar. 2014

TOKARSKI, Adalberto. **“Hidrovias Brasileiras”**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/Mar0722PalestraENEPHAdalberto.pdf>> Acesso em: 10 de maio 2014.