



Enero 2018 - ISSN: 1988-7833

## PORTO DE VILA DO CONDE/PA: UM PANORAMA DOS SEUS PRINCIPAIS MODAIS DE ACESSO.

Felipe Gunnar Pantoja Barbosa\*

Hélio Raymundo Ferreira Filho\*\*

Fábia Maria de Souza\*\*\*

Universidade do Estado do Pará – UEPA, BR

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Felipe Gunnar Pantoja Barbosa, Hélio Raymundo Ferreira Filho y Fábía Maria de Souza (2018): "Porto de Vila do Conde/PA: Um panorama dos seus principais modais de acesso", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (enero-marzo 2018). En línea: <http://www.eumed.net/rev/cccss/2018/01/porto-vila-conde.html>

### Resumo:

Na última década, acordos internacionais de comércio exterior e iniciativas de formação de blocos comerciais regionais reduziram de forma significativa os obstáculos para evolução das exportações mundiais, embora um expressivo número de barreiras ainda esteja em vigência. O comércio entre países tem crescido à taxa média anual superior a 5% obrigando os países a planejar e construir infraestruturas capazes de responder a essas demandas. No comércio global, o transporte marítimo é o modo dominante para embarcar todos os tipos de produtos (CHOPRA & MEINDL, 2016). O agronegócio brasileiro se desenvolve na região Centro-Oeste do País e requer portos preparados para exportar grandes quantidades de grãos para os mercados internacionais. Este trabalho pretende avaliar os tipos de modais de acesso ao Porto de Vila do Conde (PA), demonstrando a real importância logística de cada um, seja rodoviário, ferroviário, aquaviário ou dutoviário, frente à movimentação e o escoamento de mercadorias. Trata-se de um estudo de natureza qualitativo-descritiva com delineamento bibliográfico e documental, tendo como base documentos disponibilizados pela Companhia Docas do Pará e Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Os resultados obtidos demonstram não somente a importância do Porto de Vila do Conde para a economia estadual, mas também para o País. Assim como destaca a necessidade da efetivação dos investimentos na logística dos acessos aos portos do "Arco Norte", em especial o de Vila do Conde, por ser o maior porto do Norte do Brasil, não somente em relação a sua área de extensão, mas também em movimentação de mercadorias.

**Palavras-chave:** Porto; Porto de Vila do Conde; Modais de Transporte; Logística.

### Abstract:

In the last decade, international agreements on trade and regional trade blocks of training initiatives have reduced significantly the obstacles to development of world exports, although a significant number of barriers still in force. Trade between countries has grown at annual average rate above 5% forcing the countries to plan and build infrastructure capable of responding to these demands. In global trade, maritime transport is the dominant mode to embark on all kinds of products (CHOPRA & MEINDL, 2016). Brazilian agribusiness develops in the centre west region of the country and requires ports prepared to export large quantities of grain to international markets. This work aims to evaluate the types of modes of access to the Port de Vila do Conde (PA), demonstrating the real importance logistics of each, whether road, rail, waterway or pipeline, front drive and the flow of goods. It is a study of qualitative-descriptive, with bibliographic and documentary design, based on documents provided by the Companhia Docas do Pará and the National Agency of Waterway Transportation. The results not only demonstrate the importance of the Port de Vila do Conde to the state economy, but also for the country. As it highlights the need for the realization of investments in the logistics of access to ports of the "Arco Norte" especially the Port de Vila do Conde, the most northern port of Brazil, not only in relation to its extension area, but also in moving goods.

**Kew Words:** Ports; Porto de Vila do Conde; Modes of Transport Logistics.

## **Resumen:**

En la última década, acuerdos internacionales de comercio exterior e iniciativas de formación de bloques comerciales regionales han reducido de forma significativa los obstáculos para la evolución de las exportaciones mundiales, aunque un número significativo de barreras aún está en vigencia. El comercio entre países ha crecido a la tasa media anual superior al 5% obligando a los países a planificar y construir infraestructuras capaces de responder a esas demandas. En el comercio global, el transporte marítimo es el modo dominante para embarcar todos los tipos de productos (CHOPRA & MEINDL, 2016). El agronegocio brasileño se desarrolla en la región Centro-Oeste del país y requiere puertos preparados para exportar grandes cantidades de granos a los mercados internacionales. Este trabajo pretende evaluar los tipos de modales de acceso al Porto de Vila do Conde (PA), demostrando la real importancia logística de cada uno, ya sea carretero, ferroviario, acuático o ductoviario, frente al movimiento y el flujo de mercancías. Se trata de un estudio de carácter cualitativo-descriptivo con delineamiento bibliográfico y documental, teniendo como base documentos disponibilizados por la Companhia Docas do Pará y Agencia Nacional de Transportes Acuáticos. Los resultados obtenidos demuestran no sólo la importancia del Porto de Vila do Conde para la economía estadual, sino también para el país. Así como destaca la necesidad de la efectividad de las inversiones en la logística de los accesos a los puertos del Arco Norte, en particular el de Vila do Conde, por ser el mayor puerto del Norte de Brasil, no sólo en relación a su área de extensión, sino también en movimiento de mercancías.

Palabras Llave: Puerto; Porto de Vila do Conde; modales de transporte logística.

## **1. Introdução**

O Porto Organizado de Vila do Conde figura entre os terminais portuários de destaque a nível nacional no que se refere às perspectivas de desenvolvimento e crescimento do setor portuário; fato este, principalmente marcado por sua localização geográfica estratégica frente ao mercado internacional, somado aos excelentes números dos resultados produtivos de mercadorias como os grãos sólidos minerais (bauxita, minério de ferro e outros), vegetais (soja e milho) e bois vivos ao longo dos anos, que por sua vez são exportados pelos terminais do complexo em pauta, bem como pelos Terminais de Uso Privado instalados na região, como o Terminal Portuário Fronteira Norte (Terfron), ADM do Brasil, sem contar com demais terminais que estão em processo de implantação como o da Hidrovias do Brasil – HBSA e outros que estão em fase de estudo.

O Porto de Vila do Conde (PVC), por sua vez, também conhecido como Complexo Portuário Industrial de Vila do Conde, é administrado pela Companhia Docas do Pará (CDP) e foi inaugurado em 24 de outubro de 1985. Criado originalmente como um terminal destinado a operar as mercadorias da ALBRAS/ALUNORTE, principalmente grãos sólidos, líquidos, necessários à produção de alumina e alumínio.

É um porto fluvio-marítimo público localizado na cidade de Barcarena, estado do Pará. Geograficamente, situa-se na baía do Marajó (formada pela confluência do escoadouro natural da navegação dos rios Tocantins, Guamá e Capim), à margem direita do rio Pará no local chamado de Ponta Grossa, acerca de 3,3 km à jusante de Vila do Conde, possuindo acessos rodoviários e aquaviários. Tais como:

**Acessos Rodoviários:** O acesso rodoviário mais utilizado é saindo de Belém, capital do estado do Pará, ao município de Barcarena, precisamente à localidade de Vila do Conde, pode ser realizado pela rodovia BR-316 até o município de Marituba, seguindo após pela Alça Viária até o entroncamento com a rodovia PA-151 e em seguida pela rodovia PA-483 para o município de Barcarena, onde está localizado o porto.

**Acesso Rodo-fluvial:** Possui inúmeras formas de chegar ao porto, por meio do Corredor do rio Tocantins, Corredor do rio Guamá, Corredor do rio Xingu, Corredor do rio Tapajós e Corredor do rio Madeira.

**Acesso Marítimo:** A área de acesso inicia-se ao longo da localidade denominada de Ponta Grossa e limita-se a sudeste pelo continente e a sudoeste pela ilha de Marajó. O canal de acesso ao Porto de Vila do Conde é o mesmo do porto de Belém conhecido como Canal do Quiriri ou Canal Sul.

Este trabalho tem por objetivo avaliar os tipos de modais de acesso ao Porto de Vila do Conde (PA), apresentando as características e demonstrando a real importância logística de cada um, seja rodoviário, ferroviário, aquaviário ou dutoviário, frente à movimentação e ao escoamento de mercadorias.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1. Evolução dos portos**

A história que permeia a origem dos portos brasileiros data de 1808 com a vinda da corte portuguesa para o Brasil, ocasião esta, que se deu a abertura dos portos brasileiros por D. João VI. No entanto, somente com o início do crescimento econômico do País, observado no início deste século,

começaram a se implantar os primeiros portos do País (RODRIGUES, 2014). Nesse sentido, deu-se o desenvolvimento de todo o País a partir do seu litoral com cerca de 7.000 km de extensão, situação esta, no qual os portos têm exercido papel fundamental.

Etimologicamente, "porto" tem o sentido de porta, a qual deveria, portanto, estar permanentemente aberta à entrada e saída das cargas que por ela desejassem passar. Em um sentido mais literário, seria uma espécie de abrigo natural ou artificial para os navios munido de instalações necessárias ao embarque e desembarque de mercadorias e de passageiros. Os portos grandes e movimentados dispõem de construções e equipamentos apropriados para receber, armazenar e reembarcar mercadorias. Essas instalações constam de desembarcadouros, depósitos, rebocadores, carregadores e descarregadores mecânicos, barcos de passagem, vagões e caminhões etc.

O conceito de porto marítimo corresponde, objetivamente, às funções básicas que ele exerce, quais sejam a oferta de condições de acesso e abrigo – ou as águas tranquilas e profundas – e disponibilidade de instalações e equipamentos para a movimentação das cargas bem como para o abastecimento das embarcações (MAGALHÃES, 2011). Um porto pode ser visto como uma instalação em que ocorrem a transferência de cargas e de passageiros, assim como a manutenção de embarcações são garantidas (TALLEY, 2009). Os portos podem ser classificados como secos, aqueles que manuseiam apenas a transferência de cargas; os que operam apenas com o embarque e desembarque de passageiros; e, os portos que realizam as duas atividades (BRANCH, 2011).

Portos podem ser usados para atividades civis (embarque e desembarque de passageiros e carregamento/d Descarregamento de cargas), bem como fazer parte do aparato de segurança nacional quando abrigam navios de guerra e submarinos que têm por objetivo a defesa nacional (CHRISTOPHER, 2009; PETTIT & BERESFORD, 2017).

Alguns autores (ROJAS, 2010; HARAMBIDES, 2015; SONG & PANAYIDES, 2015) discorrem ainda de outras atividades portuárias, para além da movimentação de cargas, armazenamento e elos logísticos, com o objetivo de incluir as atividades relacionadas a empresas que participam do comércio marítimo como, por exemplo, as relacionadas ao reparo e à construção de navios.

Para a UNCTAD (2013), os portos podem ser classificados de acordo com as gerações de desenvolvimento na qual as funções, atividades, estrutura organizacional, institucional, operacional e gerencial diferem enormemente e, de acordo com esta classificação, existem três gerações que são determinadas pelo desenvolvimento das políticas e da estratégia portuária pelas diferenças de escopo das atividades portuárias e pelo nível de expansão e de integração.

O Marco Legal do Setor Portuário foi recentemente revisto com a publicação da Lei nº 12.815 (BRASIL, 2013), também conhecida como a Nova Lei dos Portos, que revogou a Lei nº 8.630/93, e dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários. Com vistas à regulamentação da Nova Lei dos Portos, foi publicado o Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013.

Portanto, a "Nova Lei dos Portos", em seu art. 2º, considera as definições para porto organizado, área de porto organizado, instalação portuária, terminal de uso privado, estação de transbordo de cargas, instalação portuária pública de pequeno porte e instalação portuária de turismo, conforme exemplificado abaixo e constante em sua totalidade no Anexo 1 deste trabalho.

I - porto organizado: bem público construído e aparelhado para atender a necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição de autoridade portuária (BRASIL, 2013).

Neste contexto, insere-se a logística dos modais de transporte, e seus meios de acessos aos portos, visando à exploração dos portos organizados e instalações portuárias com o objetivo de aumentar a competitividade e o desenvolvimento do País, conforme as diretrizes do art. 3º da mesma Lei:

I - expansão, modernização e otimização da infraestrutura e da superestrutura que integram os portos organizados e instalações portuárias; II - garantia da modicidade e da publicidade das tarifas e preços praticados no setor, da qualidade da atividade prestada e da efetividade dos direitos dos usuários; III - estímulo à modernização e ao aprimoramento da gestão dos portos organizados e instalações portuárias, à valorização e à qualificação da mão de obra portuária e à eficiência das atividades prestadas; IV - promoção da segurança da navegação na entrada e na saída das embarcações dos portos; e V - estímulo à concorrência, incentivando a participação do setor privado e assegurando o amplo acesso aos portos organizados, instalações e atividades portuárias (BRASIL, 2013a).

## 2.2. Os Modais de Transporte

O transporte pode ser definido como o planejamento e a execução da movimentação de mercadorias por uma transportadora entre dois pontos com custo efetivo e cumprimento de prazos e condições especificadas pelo expedidor (GRANT, 2013). É um elemento muito visível e representa o item de maior despesa logística. Os gestores de transporte comprometem ou gerenciam mais de 60% das despesas logísticas totais de uma empresa típica (BOWERSOX *et al.*, 2014).

A função de transportar produtos e mercadorias é um aspecto crucial, seja quando as empresas movimentam produtos internamente em seus países de origem ou realizam movimentações internacionais, uma vez que, embora possam ter ou até mesmo não dispor de instalações, os mercados onde atuam podem se espalhar por uma vasta região geográfica, vários países, localidades etc., o que exige a elaboração de um planejamento logístico para atender as expectativas dos seus clientes (GANAPATHI & NANDI, 2015).

O fluxo de mercadorias que ocorre entre os diferentes estágios de uma cadeia de suprimento que, segundo Crandall; Chene e Crandall (2015), envolve todos os participantes que realizam uma sequência de atividades na movimentação física de produtos ou serviços desde o ponto de origem até o ponto de destino, está relacionado com os aspectos geográficos da localização do cliente/fornecedor e também com a infraestrutura existente nesses pontos para coletar/distribuir os produtos transportados. Em geral, as empresas utilizam os modais rodoviário, ferroviário e hidroviário para as tarefas de embarque e desembarque das mercadorias nos mercados doméstico, internacional, marítimo e aéreo para atender clientes internacionais, salvo quando por exigência geográfica a operação não for possível de ser realizada.

A gestão dos transportes envolve a participação de várias áreas funcionais das empresas. A função compras negocia os contratos com os transportadores; a função transportes se encarrega da distribuição dos produtos, enquanto o setor encarregado da gestão de serviços com o cliente gerencia os indicadores relativos à satisfação quanto às entregas das encomendas etc.

O transporte refere-se à movimentação de produtos pelos diversos estágios ao longo das cadeias de suprimento. As várias formas de como as cargas são movimentadas são denominadas de modo de transporte. Um modo de transporte consiste em um método para movimentar cargas e pessoas. Segundo Castiglioni e Nascimento (2014), os principais modos de transporte podem ser classificados da seguinte maneira:

- a) De acordo com a modalidade:
  - Terrestre: rodoviário, ferroviário e dutoviário;
  - Aquaviário: marítimo e hidroviário;
  - Aéreo.
- b) Quanto à forma:
  - Modal ou Unimodal: envolve o uso de apenas um único tipo de transporte, onde cada transportador emite seu próprio documento de transporte;
  - Intermodal: envolve o uso de mais de um modo de transporte para mover as mercadorias até seu destino com a utilização de contêineres. Utiliza os benefícios da economia de escala oferecido por cada um dos modais (rodoviário, ferroviário e hidroviário) sem a necessidade de manusear as cargas quando essas passam de um modo de transporte para outro (MYERSON, 2015). Variadas combinações de modais são possíveis e viáveis de serem operadas, sendo as mais comuns os arranjos: caminhão-trem (*piggyback*), o mais utilizado, e caminhão-navio (*fishyback*) (GHIANI, LAPORTE & MUSMANNO, 2013). Entretanto, vale registrar que o transporte intermodal é sensível a problemas relacionados à troca de informações que acabam por provocar atrasos consideráveis quando da transferência de cargas (CHOPRA & MEINDL, 2016).
- c) Multimodal: para um transporte ser considerado como multimodal, Dias (2012) afirma, que é necessário que atenda as seguintes condições:
  - Seja realizado, pelo menos, por dois modos de transporte;
  - Exista um único responsável perante o dono da carga, isto é, o Operador de Transporte Multimodal;
  - Exista um único contrato de transporte entre o transportador e o dono da mercadoria;
  - Exista um conhecimento único (CTMC – Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas), válido para todo o percurso.
- d) Segmentados: envolve a existência de mais de um contrato para diversos modais;
- e) Sucessivos: quando a mercadoria, para alcançar o destino final, necessitar ser transbordada para prosseguimento em veículo da mesma modalidade de transporte regido também por um único contrato.

Se, por um lado, o sistema de transporte oferece vantagens econômicas e sociais e viabiliza a realização das atividades produtivas, por outro, existem custos que impõem desvantagens. É importante destacar que o setor de transportes também apresenta um conjunto de efeitos colaterais indesejáveis, incluindo impactos ambientais: poluição sonora, acidentes e congestionamentos etc. (SENNA, 2014).

Apesar de todas as dificuldades, o setor de transportes é preponderante para o desenvolvimento de uma nação, constituindo um instrumento de política pública que impacta diretamente sobre as atividades econômicas e o bem-estar da população. Sendo assim, sua gestão deve atentar para a efetivação de um sistema que responda às exigências dos seus usuários sem perder de vista os custos desses serviços, considerando que deles depende o nível geral da competitividade do País.

### **2.2.1. Modal Ferroviário**

No Brasil, o transporte ferroviário é utilizado principalmente no deslocamento de grandes toneladas de produtos homogêneos de baixo valor agregado, ao longo de distâncias relativamente longas, como minério, produtos agrícolas, fertilizantes, carvão, derivados de petróleo e outros que são transportados a granel.

As ferrovias brasileiras movimentaram nos portos, em 2014, 398 milhões de toneladas, que representam 44% do volume total de produtos que passaram por eles. As ferrovias operadas pela Vale – Estrada de Ferro Carajás (EFC) e Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) – e pela Malha Regional Sudeste (MRS) foram responsáveis por movimentar 91% dos granelis sólidos nos portos (ANTAQ, 2015).

De acordo com o Ministério dos Transportes (2015), no Brasil existem 3 variedades de bitola (distância entre os trilhos de uma ferrovia): larga (1,60m), métrica (1,00m) e a mista. Destaca-se que grande parte da malha ferroviária do Brasil está concentrada nas regiões Sul e Sudeste com predominância para o transporte de cargas. E, segundo o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) (ANTAQ, 2015), as ações com o objetivo de aumentar a utilização do modal ferroviário foram incentivadas pelo Governo Federal ao longo dos últimos anos, a exemplo do Programa de Investimento em Logística (PIL) (BRASIL, 2012b).

Nesse sentido, entre as principais características do transporte ferroviário de carga no Brasil, segundo o Ministério dos Transportes (2015), destacam-se: a grande capacidade de carga, adequação para grandes distâncias, elevada eficiência energética, alto custo de implantação, baixo custo de transporte, baixo custo de manutenção, possui maior segurança em relação ao modal rodoviário visto que ocorrem poucos acidentes, furtos e roubos. É um meio de transporte lento devido às suas operações de carga e descarga, baixa flexibilidade com pequena extensão da malha no Brasil, pouca integração entre os estados e pouco poluente. Pode depender de outros modais para fazer com que as cargas cheguem efetivamente aos seus destinos finais e necessita de maiores transbordos.

### **2.2.2. Modal Rodoviário**

É o modal que mais se destaca em termos de transporte de cargas no Brasil, possuindo uma vasta e densa malha viária que em sua completude consegue abranger a maior parte do território brasileiro, fato este destacado pelo grande incentivo do governo na disseminação e implantação desse modal, desde a década de 50, através de indústrias automobilísticas e pavimentação de estradas e rodovias.

[...] com extensão aproximada de 1,7 milhão de quilômetros (CNT, 2015), corresponde a 52% (PNLT, 2011) do total da matriz do transporte brasileira. Vale ressaltar que 12% da malha rodoviária nacional é pavimentada (203.599 km) – 65.930 km federais (32,4%); 110.842 km estaduais (54,4%); e 26.827 km municipais (13,2%) (ANTAQ, 2015).

Segundo o Ministério dos Transportes (2016), o transporte rodoviário é utilizado para o transporte de mercadorias e pessoas por veículos automotores (ônibus, caminhões, veículos de passeio, etc.). Como possui, na maioria dos casos, preço de frete superior ao hidroviário e ao ferroviário, é adequado para mercadorias de alto valor ou perecíveis e produtos acabados ou semiacabados.

Nesse sentido, entre as principais características do transporte rodoviário de carga no Brasil, segundo o Ministério dos Transportes (2015), destacam-se: possui a maior representatividade entre os modais existentes, adequado para curtas e médias distâncias; baixo custo inicial de implantação; alto custo de manutenção; muito poluente com forte impacto ambiental; maior flexibilidade com grande extensão da malha; transporte com velocidade moderada; os custos se tornam altos para grandes distâncias; baixa capacidade de carga com limitação de volume e peso; e integra todos os estados brasileiros. Destaca-se também a flexibilidade em organizar a rota, a pouca burocracia quanto à documentação necessária para o transporte, o maior investimento do governo na infraestrutura das rodovias se

comparada aos outros modais e as maiores chances de a carga ser extraviada por causa de roubos e acidentes.

Objetivando diversificar a matriz de transporte nacional, o Governo Federal estruturou o Programa de Investimento em Logística (PIL), que prevê, entre outras ações, a construção de mais de 7,5 mil quilômetros de ferrovias (ANTT, 2015). Ao mesmo tempo, a navegação de interior também requer aporte financeiro, conforme apontam estudos, tais como o Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH), o Plano Hidroviário Estratégico (PHE) e os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) de diferentes hidrovias (ANTAQ, 2015).

O modal rodoviário é o único capaz de operar a coleta e a entrega das cargas sozinho, ou seja, não necessita da ação de outros modais complementares e, também, é o único a realizar transporte porta a porta, deslocando mercadorias do fornecedor ao cliente final, sem a necessidade de troca de veículo (SILVA, 2012).

Embora seja o modal mais utilizado para o transporte de cargas no Brasil, as rodovias brasileiras, com pouquíssimas exceções, estão em condições precárias por conta da reduzida capacidade de investimento por parte do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), autarquia vinculada ao Ministério dos Transportes responsável pela manutenção das estradas nacionais. Merece registro a qualidade das rodovias estaduais que cruzam o estado de São Paulo que foram privatizadas nos últimos anos, tidas como referência no Brasil, e oferecem serviço de boa qualidade apesar das reclamações com relação aos valores cobrados nos pedágios das rodovias.

### **2.2.3. Modal Hidroviário**

De acordo com o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) (ANTAQ, 2015), quando se analisa a hinterlândia dos portos brasileiros constata-se a existência de pouco mais de 20 mil quilômetros de hidrovias comercialmente navegáveis, apesar da existência de extensas bacias hidrográficas.

O transporte hidroviário, de acordo com o Ministério dos Transportes (2015), é:

[...] o tipo de transporte aquaviário realizado nas hidrovias (são percursos pré-determinados para o tráfego sobre águas) para transporte de pessoas e mercadorias. As hidrovias de interior podem ser rios, lagos e lagoas navegáveis que receberam algum tipo de melhoria/sinalização/balizamento para que um determinado tipo de embarcação possa trafegar com segurança por esta via. As hidrovias são de grande importância para este tipo de modal, visto que, através dela consegue-se transportar grandes quantidades de mercadoria a grandes distâncias. Nelas são transportados produtos como: minérios, cascalhos, areia, carvão, ferro, grãos e outros produtos não perecíveis.

Para esse modal, existem basicamente três tipos de navegação: a cabotagem, que é o transporte marítimo realizado entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou entre esta e as vias navegáveis interiores (até, aproximadamente, 12 milhas da costa); a navegação interior, que é realizada em hidrovias interiores em percurso nacional ou internacional ou em alguns casos específicos, em lagos; e, por fim, a navegação de longo curso realizada entre portos brasileiros e estrangeiros (DIAS, 2012).

A navegação de interior movimentou 28,3 milhões de toneladas no ano de 2010, ao passo que em 2014, esse volume foi de 36,7 milhões, representando um aumento de 30%. Crescimentos também são observados nos volumes movimentados nos portos públicos pela navegação de interior [...] (ANTAQ, 2015).

Entre as principais características do transporte hidroviário de carga no Brasil, segundo o Ministério dos Transportes (2015), destacam-se: a grande capacidade de carga, o baixo custo de transporte, o baixo custo de manutenção, a baixa flexibilidade, o transporte lento influenciado pelas condições climáticas e o baixo custo de implantação quando se analisa uma via de leito natural, mas pode ser elevado se existir necessidade de construção de infraestruturas especiais, tais como, eclusas, barragens, canais, etc.

Comparada com os demais modais, a navegação de interior é a que, em geral, apresenta valor do frete unitário (R\$/t.km) mais baixo. Esse modal não é utilizado com maior intensidade em virtude da necessidade de investimentos em manutenção e ampliação da rede hidroviária (ANTAQ, 2015).

É notório que a utilização da navegação de interior para acesso aos portos pode reduzir a saturação das rodovias, assim como a escolha do modal ferroviário, fato este comprovado pelas ações

governamentais que buscam monitorar e integrar esses modais de transportes com objetivo de melhorar o fluxo nas estradas e tornar mais competitivo o valor de fretes para o transporte de cargas no País.

A necessidade de investimentos na navegação de interior, que exige planejamento integrado de diversos órgãos, é reconhecida não apenas pela SEP/PR. Nesse sentido, destacam-se a iniciativa da ANTAQ na elaboração do Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH); a do Ministério dos Transportes, no desenvolvimento do Plano Hidroviário Estratégico (PHE); e a do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT), na composição de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) de diferentes hidrovias – todos vislumbrando melhorias no modal hidroviário brasileiro em curto, médio e longo prazo (ANTAQ, 2015).

Desenvolver a utilização das suas hidrovias é uma opção significativa para melhorar a competitividade do agronegócio brasileiro. Alternativas como a hidrovia Tocantins-Araguaia contribuiriam significativamente para melhorar o escoamento de grãos produzidos no Centro-Oeste brasileiro caso a produção pudesse ser direcionada para o Porto de Vila de Conde e, em seguida, enviada para os mercados internacionais.

#### **2.2.4. Modal Dutoviário**

Constata-se, no Brasil, que a utilização de dutos para transporte de cargas ainda é muito incipiente, necessitando de grandes avanços nos termos de viabilização e implantação desse modal. Para Ribeiro e Ferreira (2002), o uso principal deste modal é a movimentação/transporte de líquidos e gases em grandes volumes e materiais que podem ficar suspensos (petróleo bruto e derivados, minérios).

Ainda, segundo Ribeiro e Ferreira (2002), a movimentação via dutos é bastante lenta, sendo contrabalançada pelo fato de que o transporte operar 24 horas por dia e sete dias por semana. Os direitos de acesso, construção, requisitos para controle das estações e capacidade de bombeamento, fazem com que o transporte dutoviário apresente o custo fixo mais elevado. Por essa razão, o modal dutoviário só deve ser utilizado para situações nas quais a demanda é previsível (GRANT, TRAUTRIMS & WONG, 2013). Este modal é considerado como segundo com mais baixo custo, ficando atrás apenas do modo de transporte hidroviário, uma vez que os produtos sólidos são misturados com água formando uma polpa, no caso dos gases a pressão do ar exerce a força motora que os conduz até o seu destino. Além disso, não utiliza combustíveis para se movimentar e não tampouco embalagens, sendo que o produto é diretamente despejado no duto e transportado pela força da pressão ou da gravidade (SILVA, 2012; PRICE & HARRISON, 2013).

Entre as principais características do transporte dutoviário de carga no Brasil, destaca-se: percorre longas distâncias com baixos custos operacionais; transporta grande volume de carga de forma constante; possui alta segurança e confiabilidade do transporte; alto custo de investimento inicial e fixo; possibilidade de acidentes ambientais em grande escala; necessidade de licença para atuação; e, trajeto fixo com baixa flexibilidade dos pontos de bombeamento.

#### **2.2.5. Modal Aeroviário**

O transporte aeroviário é um modal diferenciado no qual três pilares fundamentais o permeiam que é a praticidade, segurança e principalmente a agilidade (ASHFORD et al., 2015). Fato este que tem desencadeado um relativo aumento de demanda de usuários. Todavia, todas essas vantagens o tornam um transporte com um custo de frete consideravelmente mais elevado quando comparado com outros modais. Suas taxas são mais de duas vezes superiores às do transporte rodoviário e dezesseis vezes mais caro que as do transporte ferroviário (BALLOU, 2006). Em compensação, seu deslocamento porta a porta pode ser bastante reduzido, abrindo um caminho para esta modalidade, principalmente no transporte de grandes distâncias. Destaca-se o uso desse transporte para cargas de alto valor unitário (artigos eletrônicos, relógios, alta moda, etc.) e perecíveis (flores, frutas nobres, medicamentos, etc.).

Entre as principais características do transporte aeroviário de carga no Brasil, destaca-se: percorre longas distâncias independentemente dos acidentes geográficos que a rota possa ter; trânsito livre e exclusivo; aeroportos próximos ou em centros urbanos; modal com o menor tempo de entrega da carga; menor custo com embalagens, pois a carga é menos manuseada durante seu trânsito; limitação na quantidade de carga transportada; custo mais elevado do que os demais modais citados; necessita de terminais de acesso; e, possibilidade de depender de outro modal.

### **3. Método de Pesquisa**

Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, pois tem como foco a geração de conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. Na forma de abordagem, ela é classificada como qualitativo-descritiva, com delineamento bibliográfico e documental, realizada



mediante o levantamento da literatura disponível e análise de documentos da empresa Companhia Docas do Pará (CDP), bem como da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), disponíveis no sistema de acesso eletrônico das fontes mencionadas.

O presente estudo possui como premissa de sua construção três etapas de uma forma geral, partindo de uma pesquisa bibliográfica em fontes diversas como livros de referência na abordagem das relações de modalidades de transporte, assim como trabalhos acadêmicos e artigos publicados por pesquisadores e estudiosos do tema enfatizado, além de consultas em sites governamentais que tratam do assunto em tela e nos documentos das Autoridades Portuárias. A segunda etapa concentrou-se na coleta dados relativos aos parâmetros e características de cada modal com o foco no Porto Organizado de Vila do Conde. A terceira e última etapa consistiu na análise do material levantado, sustentado pela etapa teórica, culminando no desenvolvimento da parte escrita.

A pesquisa traz em evidência a importância dos modais de acesso para o desenvolvimento do Porto de Vila do Conde, relatando o panorama dos modais de acesso que mais se destacam do ponto de vista logístico frente à movimentação de mercadorias em grande escala, buscando fundamentar e descrever a partir do material coletado os resultados obtidos e propondo melhorias/soluções para as principais problemáticas identificadas.

#### **4. Contexto do Porto de Vila do Conde**

##### **4.1. Área de Influência**

O potencial portuário de Vila do Conde e a sua localização estratégica, aliados à disponibilidade de áreas, são fatores atrativos para a implantação de projetos. O *foreland*, ou área de influência geoeconômica do Porto de Vila do Conde no sentido do mar, constitui-se em um dos principais portos do mundo, atingindo todos os continentes onde estão os mercados consumidores como Estados Unidos, Europa, China, Japão, América Central e Oriente Médio (Líbano). O *hinterland*, ou área de influência no sentido do continente, compreende a região Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

##### **4.2 Estrutura**

O Porto de Vila do Conde oferece significativa disponibilidade estrutural, possuindo uma área total terrestre 392 ha, dos quais 243 ha estão disponíveis; um Terminal de Múltiplo Uso 1 (TMU1) com 4 píeres totalizando 1.949 metros de extensão distribuídos em 8 berços; um Terminal de Granéis Líquidos (TGL): 1 píer formado por 2 berços; um Terminal Hidroviário de Carga (THC): 1 rampa rodo-fluvial com 40 metros de largura. Apresenta também estruturas Operacionais e Administrativas como Praça de Acesso aos Berços; Centro de manutenção e Serviços (CMS); Zona de Cargas Fluviais (ZCF); Reserva de área para apoio operacional; Faixas Verdes de Proteção Ambiental (FVP); Complexo Administrativo Portuário (COMAP); e, área de apoio logístico. Outro diferencial são as Instalações de Armazenagem: 4 armazéns alfandegados de carga geral de exportação e importação, 5 pátios de estocagem para carga geral, pátio de contêineres, silos para alumina e coque, baias de piche e tanques de óleo combustível e soda cáustica. E outro fator de grande estratégia é o calado: 13 metros nos berços externos, definido pelo Canal do Quiriri (ponto de restrição no acesso ao Porto) e 9 metros nos berços internos.

##### **4.3. Expansão Portuária**

O potencial logístico configurado no Complexo Portuário de Vila do Conde é bastante promissor, não somente a nível regional, mas nacionalmente também, fato este comprovado nos últimos anos com o incremento no volume de movimentação de mercadorias em seus terminais e berços, tornando-o como uma rota fundamental para escoamento das grandes produções de grãos sólidos vegetais (soja e milho) e de grãos sólidos minerais (ferro, bauxita e outros), principalmente. Ressaltam-se as perspectivas exponenciais de crescimento para os próximos anos, motivados principalmente pela possibilidade de implantação de Terminais Greenfields no referido complexo.

Paralelo a esse cenário, a Autoridade Portuária, visando atender essa eminente demanda de novas cargas, viabilizou estudos para suas prospecções de crescimento culminando nos projetos do TMU2 (Terminal de Múltiplo Uso 2) e da Pêra Ferroviária em fase de elaboração. Assim como a efetivação de novos terminais, por meio de arrendamento, a saber: Terminal de Alumina e Insumos, 5 Terminais de Granéis Líquidos - TGL e do Terminal de Granéis Vegetais - TGV.

##### **4.4 Principais Cargas Movimentadas em 2016**

A natureza de movimentação de cargas que predomina no Porto de Vila do Conde é o granel sólido, cerca de 75% da movimentação total. Os grãos líquidos representam cerca de 13% da movimentação total e estão divididos basicamente entre combustíveis e soda cáustica, alcançando um total de movimentação equivalente a 15.759.717,15 t no referido ano, realçando mais uma vez o potencial do complexo, que entre os demais portos da Companhia Docas do Pará, foi responsável pelo percentual de 63,7% das movimentações de mercadorias. A Tabela 1 apresenta uma síntese das principais mercadorias movimentadas no Porto de Vila do Conde nos anos de 2015 e 2016.



Tabela 1 – Principais mercadorias movimentadas no Porto de Vila do Conde em 2015.

TIPOS DE MERCADORIAS	2016 (t)	2015 (t)	VAR(%)
Alumina	5.009.808	4.838.290	3,55%
Bauxita	4.645.534	4.805.924	-3,34%
Soda cáustica	1.217.839	1.152.613	5,66%
Óleo combustível	809.666	835.348	-3,07%
Hidróxido de alumínio	633.185	432.121	46,53%
Carvão mineral	608.206	425.017	43,10%
Fertilizantes adubos	331.101	227.541	45,51%
Coque de petróleo	320.438	386.444	-17,08%
Alumínio e suas sobras	308.170	357.913	-13,90%
Madeira	266.733	143.455	58,05

Fonte: Estatísticas de 2016 (Companhia Docas do Pará, 2017).

## 5. Panorama dos acessos ao Complexo Portuário de Vila do Conde

Corroborando com o exposto, para que esses cenários de crescimento ocorram é necessário que os acessos ao Porto estejam em consonância com o futuro almejado para esse complexo, que trará benefícios e incremento direto para a economia do estado e desenvolvimento da região. Dessa forma abaixo, seguem as principais ponderações a respeito desses acessos.

### 5.1. Acesso rodoviário:

PA-483: O acesso rodoviário mais utilizado ligando Belém à Vila do Conde pode ser realizado pela BR-316 até o município de Marituba, seguindo após pela Alça Viária até o entroncamento com a PA-151 e daí para a Vila do Conde. Todo o trajeto tem 120 km, a seguir apresentamos alternativas de acesso rodoviário ao PVC:

Alça Viária: Via de acesso da BR-316 ao Porto de Vila do Conde.

PA-150: Via de ligação de Marabá ao PVC necessita de melhoramento e Readequação do corredor da PA-150 (composto por: BR-158, divisa do PA-MT até a BR-155; PA-150; PA-475; PA-252; PA-151; PA-483).

PA-167: Pavimentação da PA-167.

Sendo a PA-483 a principal via de acesso ao Porto de Vila do Conde, interligada do final da Alça Viária, com o cruzamento com a PA-151 é fundamental que ela seja revitalizada e adequada para que a capacidade de tráfego venha corresponder às necessidades do Porto, evitando-se gargalos logísticos de acesso e, por conseguinte, a falta de eficiência do mesmo.

### 5.2. Acesso ferroviário:

Ferrovias Norte-Sul (FNS-151): Construção da Ferrovia Norte-Sul (FNS-151), trecho Açailândia/MA até Barcarena/PA e a Pêra Ferroviária no Porto de Vila do Conde.

### 5.3 Acesso rodo-fluvial:

Corredor do Tocantins: Para efetivação da Hidrovia do Tocantins-Araguaia dentro do estado do Pará a partir de Marabá durante os 12 meses do ano e navegabilidade segura são necessários que sejam realizados serviços de dragagem, derrocamento do Pedral do Lourenço e sinalização. Caracterizando o canal de navegação onde se pretende realizar a atividade de dragagem e o derrocamento, incluindo mapeamento batimétrico, trecho situado no município de Itupiranga.

Corredor do Guamá: Para efetivação da Hidrovia do Guamá-Capim e perfeita navegabilidade, é necessário que sejam realizados serviços de dragagem, balizamento e sinalização. Partindo da premissa de históricos e investigações batimétricas para melhor definição dos pontos possíveis de serem dragados, com a observância das responsabilidades ambientais.

Corredor do Xingu: Para efetivação da Hidrovia do Xingu a partir de Altamira(PA) e perfeita navegabilidade, é necessário que sejam realizados serviços de dragagem, balizamento e sinalização. Após levantamentos batimétricos.

Corredor do Tapajós: Para efetivação da Hidrovia do Tapajós e perfeita navegabilidade, é necessário que sejam realizados serviços de dragagem e sinalização. A atual maior necessidade observada seria promover, no âmbito do "Programa Manutenção de Hidrovias – Hidrovias da Amazônia Oriental", o balizamento do canal navegável do rio Tapajós, da foz à Itaituba, com extensão aproximada de 350 km. Esse balizamento seria constituído, principalmente, de boias e faróis luminosos na região do lago e sinalização de margem indicativa do canal de navegação (no trecho de rio).

Corredor do Amazonas: Para efetivação da Hidrovia do Amazonas e perfeita navegabilidade, é necessário que sejam realizadas obras de dragagem (após verificações batimétricas), retificação de canal, balizamento e sinalização do Estreito do Boiúçu (PA), localizado próximo à cidade de Breves (PA).

Corredor do Madeira: Para efetivação da Hidrovia do Madeira a partir de Porto Velho e perfeita navegabilidade, é necessário que sejam realizados serviços de dragagem, balizamento e sinalização, no trecho de Porto Velho (RO) à Itacoatiara (AM), equivalente a 1.086 km de extensão. Visando o fomento de operações de transporte fluvial de cargas e passageiros.

Alça Viária: Hoje, através de balsas e outras embarcações, é possível o deslocamento de carga dos Portos de Belém, Miramar e Outeiro até o PVC. Esse acesso é denominado Alça Viária.

#### **5.4 Acesso Marítimo:**

A área de acesso inicia-se ao longo da Ponta Grossa e limita-se a sudeste pelo continente e a sudoeste pela ilha de Marajó. O canal de acesso ao Porto de Vila do Conde é o mesmo do porto de Belém, sendo de navegação franca e apresentando profundidade variando de 9,0 m a 10,50 m em função da maré. Sua extensão é de 170 km, indo até a foz do Rio Pará, e a largura média é de 500 m e é realizado através do rio Pará que deságua no Atlântico.

O acesso marítimo é todo sinalizado e balizado pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), em conformidade com as normas do Sistema de Balizamento Marítimo, Região "B", da Associação Internacional de Sinalização Marítima, com faróis e boias até o canal de acesso ao porto, sendo que é obrigatória a utilização da prática na região. Está em fase de diagnóstico e posterior projeto o desenvolvimento do Sistema de Informação para Gestão de Tráfego de Embarcações (VTMIS), a ser instalado desde a foz até os portos de Belém e Vila do Conde.

Em 29 anos, o Porto de Vila do Conde (PVC) se desenvolveu exponencialmente e hoje é considerado o maior porto da Região Norte, movimentando em média nos últimos anos 16,10 milhões de toneladas de mercadorias. Potencial este que pode ser quadruplicado nos próximos anos, motivado principalmente pelos investimentos previstos para o Complexo Portuário de Vila do Conde e na implementação dos modais logísticos de acesso ao Porto pelo Governo Federal, através do Programa de Investimentos em Logística (PIL), dessa forma os canais de acesso marítimo necessitam:

Canal Barra Norte: Há a necessidade de se realizar estudos, a exemplo do executado pela CDP/Marinha – SSN4 no Canal do Quiriri, com o objetivo de estabelecer a viabilidade técnica/econômica de aumento da profundidade limitante no acesso ao Complexo do Tapajós/Madeira/Amazonas, hoje homologada para 11,50m.

Canal do Quiriri: Estudos e projetos no Canal do Quiriri, para aumento do calado limitante no acesso aos portos do Pará.

#### **6. Conclusões**

O Porto de Vila do Conde já se firmou como maior porto do Norte do Brasil, não somente em relação a sua área de extensão, mas também, em movimentação de mercadorias em média 16 milhões de toneladas nos últimos cinco anos. Ademais, vem apresentando um futuro de crescimento considerável com possibilidade de implantação de diversos projetos portuários (terminais e estruturas) e em seu entorno como as Áreas de Apoio Logístico Portuário (AALPs), visando otimizar e viabilizar a logística de tráfego de caminhões em direção ao complexo.

Todavia, toda essa perspectiva de crescimento e movimentação de cargas no referido Porto é diretamente afetada por investimentos programados na área de influência, principalmente no que diz respeito a acessos, como, por exemplo, a operacionalização da hidrovia Tocantins-Araguaia por meio da efetivação de dragagens e o derrocamento do Pedral de Lourenço, no qual se espera que a área de influência do Porto seja expandida em direção ao Centro-Oeste para os estados do Mato Grosso, Tocantins e Goiás, viabilizando mais uma rota de transporte de produtos do agronegócio do Centro-Oeste e Sul do Pará até o Porto de Vila do Conde.

Ressaltando, por sua vez, que essas obras contribuem, ainda, para a viabilização da Aços Laminados do Pará (ALPA), um projeto da Companhia Vale do Rio Doce no Distrito Industrial de Marabá, com capacidade anual de produção prevista de 2,5 milhões de toneladas de placas. Desta forma, a operacionalização da Hidrovia Tocantins-Araguaia, acarretando maiores volumes de movimentação de produtos siderúrgicos (consequentes da construção da ALPA) e de grãos produzidos nos estados de Tocantins, Goiás e Mato Grosso.

A melhoria desses acessos ao Porto de Vila do Conde potencializa a economia do Estado e do Brasil, vista tratar-se de um dos maiores polos logísticos de cabotagem, exportação e importação do País. E é nesse contexto que se enfatiza a necessidade de realização dos investimentos no eixo Centro-Norte, rodoviário e hidroviário, que viabilizem o escoamento da produção mineral, agrícola e pastoril da região central e Norte do Brasil (Mato Grosso, Goiás, Pará, Tocantins entre outras regiões) até os mercados consumidores da Europa, EUA e Ásia de forma mais efetiva e competitiva.

Concomitante a esse cenário, os arrendamentos de terminais *greenfields* previstos para o complexo, uma vez licitados, vão reforçar a necessidade de implantação de infraestrutura logística, do trecho ferroviário Açailândia/Vila do Conde – EF-151 (Ferrovia Norte-Sul), Expansão e Manutenção da Hidrovia do Madeira, Desenvolvimento da Hidrovia Araguaia-Tocantins, a partir da conclusão das eclusas de Lajeado e Estreito, nesta ordem ou simultaneamente, desenvolvimento da Hidrovia Teles Pires-Tapajós e aos demais outrora mencionados.

Concretizando a viabilidade técnica e econômica dos recursos investidos pelo Governo Federal, possibilitando um incremento exponencial na movimentação de cargas, através dos Vetores Logísticos Centro-norte e Amazônico, de forma a enquadrar e validar os projetos de transporte, em vetores logísticos estruturantes do desenvolvimento social e econômico a nível nacional, de forma sustentável, em conformidade com o planejamento do governo através do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP/SEP), Plano Nacional de Logística Integrada (PNLI), Plano Hidroviário Estratégico (PHE/MT), Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH/ANTAQ) e o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento dos portos organizados (PDZ/CDP).

### Referências bibliográficas

ANTAQ. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO. Plano Nacional de Logística Portuária. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/plano-nacional-de-logistica-portuaria>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

ASHFORD, Norman. J. et al. **Operações aeroportuárias**: as melhores práticas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimento/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

BRASILa. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídico. Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, que dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários. **Portal de Legislação**, Brasília, jun. 2013. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm) >. Acesso em: 23 abr. 2016.

BRASILb. **Programa de Investimentos em Logística**. Disponível em: <<http://www.logisticabrasil.gov.br/>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

BRANCH, Alan E. **Elements of port operation and management**. Londres: Springer, 2011.

CASTIGLIONI, José. A. M.; NASCIMENTO, Francisco C. **Custos de processos logísticos**. 14. ed. São Paulo: Erica, 2014.

CHRISTOPHER, K. **Port security management**. Boca Raton: CRC Press, 2009.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos**: estratégia, planejamento e operações. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

CRANDALL, Richard. E.; CRANDALL, William. R.; CHEN, Charle. C. **Principles of supply chain management**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.

COMPANHIA DOCAS DO PARÁ. **Estatísticas 2016**. Disponível em [www.cdp.com.br/estatisticas-2016](http://www.cdp.com.br/estatisticas-2016). Acesso em 16 out. 2017.

DIAS, M. A. **Logística, transporte e infraestrutura**: armazenagem, operador logístico, gestão via TI, multimodal. São Paulo: Atlas, 2012.

GANAPATHI, S.L.; NANDI, S.K. **Logistics management**. Oxford: Oxford University Press, 2015.

GHIANI, Gianpaolo; LAPORTE, Gilbert; MUSMANNO, Roberto. **Introduction to logistics systems management**. 2. ed. NewYork: Wiley, 2013.

GRANT, David B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. São Paulo: Saraiva, 2013.

GRANT, David. B.; TRAUTRIMS, Alexander; WONG, Chee Y. **Sustainable logistics and supply chain management**: Principles and practices for sustainable operations and management. Londres: Kogan Page, 2013.

HARAMBIDES, Hercules E. **Port management**. New York: Palgrave MacMillan, 2015.

MAGALHÃES, Petrônio Sá Benevides. **Transporte marítimo**: cargas, navios, portos e terminais. São Paulo: Aduaneiras, 2011.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Transporte Ferroviário. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/transporte-ferroviario-relevancia.html>. Acesso em: 23 abr. 2017.

MYERSON, Paul. A. **Supply chain and logistics made easy**. New York: Pearson Education, 2015.

PETTIT, Stephen; BERESFORD, Anthony. **Port Management**: Cases in Port Geography, Operations and Policy. Kogan Page: London, 2017.

RIBEIRO, Priscila Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo. Logística e Transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, CURITIBA. **Anais...**Curitiba: ABEPRO, 2002.

PRICE, Philip. M.; HARRISON, Natalie J. **Looking at logistics**: A practical introduction to logistics, customer service, and supply chain management. New York: Access Education, 2013.

ROJAS, Pablo. **Introdução à Logística Portuária e Noções de Comércio Exterior**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 5. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2014.

SENN, Luiz Afonso dos Sena. **Economia e planejamento dos transportes**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SILVA, Angelita Freitas. **Fundamentos de logística**. Curitiba: Livro Técnico, 2012.

SONG, Dong-Wook.; PANAYIDES, Pothis M. **Maritime logistics**: A guide to contemporary shipping and port management. 2. ed. Londres: Kogan Page, 2015.

TALLEY, Wayne. K. **Ports economics**. New York: Routledge, 2009.

UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development. **Review of Maritime Transport**. New York: United Nations, 2013.

\*Mestrando em Engenharia Naval – Universidade Federal do Pará (UFPA).

\*\*Graduado em Engenharia Elétrica (UFPA), Mestre em Tecnologia da Informação (University of Nottingham/UK), Mestre em Sistemas de Informação (Université Pierre Mendès France/FR), Doutor em Sistemas de Informação (Université Pierre Mendès France/FR), Professor do Curso de Graduação em Engenharia de Produção e do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará.

\*\*\*Graduada em Pedagogia (Universidade do Estado do Pará – UEPA), Mestrado em Educação (Universidade Adventista de São Paulo), doutorado em Engenharia de Produção (Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR), Professora do Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade do Estado do Pará.

## **Anexo I**

Definições da “Nova Lei dos Portos”, contidas na lei 12.315, art. 2º (BRASILa, 2013):

I - porto organizado: bem público construído e aparelhado para atender a necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição de autoridade portuária;

II - área do porto organizado: área delimitada por ato do Poder Executivo que compreende as instalações portuárias e a infraestrutura de proteção e de acesso ao porto organizado;

III - instalação portuária: instalação localizada dentro ou fora da área do porto organizado e utilizada em movimentação de passageiros, em movimentação ou armazenagem de mercadorias, destinadas ou provenientes de transporte aquaviário;

IV - terminal de uso privado: instalação portuária explorada mediante autorização e localizada fora da área do porto organizado;

V - estação de transbordo de cargas: instalação portuária explorada mediante autorização, localizada fora da área do porto organizado e utilizada exclusivamente para operação de transbordo de mercadorias em embarcações de navegação interior ou cabotagem;

VI - instalação portuária pública de pequeno porte: instalação portuária explorada mediante autorização, localizada fora do porto organizado e utilizada em movimentação de passageiros ou mercadorias em embarcações de navegação interior;

VII - instalação portuária de turismo: instalação portuária explorada mediante arrendamento ou autorização e utilizada em embarque, desembarque e trânsito de passageiros, tripulantes e bagagens, e de insumos para o provimento e abastecimento de embarcações de turismo.