

**FUNDAÇÃO DOM CABRAL**

**FLOATING CRANE: Porto Sustentável.  
Uma solução eficiente para o escoamento de grãos  
pelo Norte do Brasil**

**Eduardo Lobato Carvalho**

**Maíra Paes Carvalho Vasconcelos**

**Mariana Paes Carvalho**

**Marina Paes Carvalho Teixeira**

**Marco Antônio Cavalcante da Silva**

**Belém**

**2018**

**Eduardo Lobato Carvalho**  
**Maíra Paes Carvalho Vasconcelos**  
**Mariana Paes Carvalho**  
**Marina Paes Carvalho Teixeira**  
**Marco Antônio Cavalcante da Silva**

**FLOATING CRANE: Porto Sustentável.**  
**Uma solução eficiente para o escoamento de grãos**  
**pele Norte do Brasil**

**Projeto apresentado à Fundação Dom  
Cabral como requisito parcial para a  
conclusão do Programa de  
Especialização em Gestão de  
Negócios.**

**Professor Orientador: Prof. Paulo  
Renato de Sousa**

**Gerente do Programa: Paula Oliveira**

**Belém**  
**2018**

Dedicamos este Projeto

A Deus, por ser essencial em nossas vidas.  
A nossas famílias, como em todas as nossas demais conquistas,  
pelo apoio, compreensão e amor.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Instituto de Logística, ao Sest/Senat e à Fundação Dom Cabral, pela oportunidade de aprendizado.

A Denise Miranda, coordenadora executiva do curso, pelo apoio, atenção e amizade.

Ao nosso professor orientador, Paulo Renato, por seus ensinamentos, paciência e confiança ao longo das supervisões do projeto.

A todos os professores e colegas de turma do curso, que tornaram essa experiência única e enriquecedora para nosso aprendizado.

Aos funcionários da Mega Logística, que não mediram esforços para que o trabalho continuasse nos nossos momentos de ausência.

*“Todas as inovações eficazes são surpreendentemente simples.  
Na verdade, maior elogio que uma inovação pode receber é haver  
quem diga: Isto é óbvio! Por que não pensei nisso antes?”*

*Peter Drucker*

## RESUMO

Estudo sobre a viabilidade da empresa Mega Logística de um *floating crane* no escoamento de grãos no corredor norte na Amazônia. O projeto faz a comparação do porto flutuante *versus* o porto fixo e enaltece suas vantagens, como baixo investimento com alta produtividade, e desvantagens como a impossibilidade de armazenar carga. Além de tratar sobre sua relação limpa com o meio ambiente, pois com sua implantação não agride a natureza e não interfere na vida das comunidades que ficam em seu entorno.

**Palavras-chave:** *Floating Crane*. Porto Flutuante. Mega Logística. Sustentabilidade. Grãos. Corredor Norte. Porto de Vila do Conde.

## **ABSTRACT**

Feasibility study of a floating crane used to export grains in the northern Amazon corridor. The crane is operated by a local company, Mega Logistica. The Project compares floating terminals with fixed terminals, highlighting advantages such as lower investment and high efficiency, as well as disadvantages such as lack of storage. Additionally, the floating crane offers lower environmental impact, as its implementation offers a lower environmental footprint and lower interference with local communities.

**Keywords:** Floating Crane. Floating Terminals. Mega Logistica. Environment Impact. Grains. Northern Amazon Corridor. Vila do Conde Port.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de <i>floating crane</i> atuando no carregamento de grãos provenientes de barcaças para navios .....	16
Figura 2 – Capacidade de carga e equivalência em unidades .....	24
Figura 3 – Resultado das projeções de demanda alocadas por <i>cluster</i> portuário (granel sólido agrícola): observado (2014) e projetado (2015-2042).....	25
Figura 4 - <i>Crane Ship 1</i> .....	26
Figura 5 – Cábrea flutuante .....	27
Figura 6 - TUP - HBSA.....	29
Figura 7 - <i>Floating crane</i> da Amaggi em Itacoatiara – AM Brasil.....	31
Figura 8 - Comparativo de Custos de Transporte de grão, por modal, por Tonelada.....	36
Figura 9 - Mudança geográfica da produção e exportação de soja e milho em 2015 .....	38
Figura 10 - Capacidade de embarque dos portos da região Norte .....	39
Figura 11 - Comboio de soja navegando no Rio Tapajós .....	43
Figura 12 – Modelo Canvas .....	44



## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1 – Análise SWOT .....</b>	<b>18</b>
<b>Quadro 2 – Porto Fixo HBSA x Porto Flutuante Amaggi .....</b>	<b>32</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Amaggi – André Maggi

Antaq – Agência Nacional de Transportes Aquaviários

ETC – Estação de Transbordo de Carga

FC – *Floating Crane*

GPC – Grupo Paes Carvalho

HBSA – Hidrovias do Brasil S/A

LDC – Louis Dreyfus Commodities

MEGA – Mega Logística Serviços Portuários Ltda.

TUP – Terminal de Uso Privativo

VDC – Vila do Conde

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 METODOLOGIA DE PESQUISA.....</b>	<b>14</b>
<b>3 A REALIDADE ATUAL DA EMPRESA.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Análise SWOT - Mega Logística.....</b>	<b>17</b>
<b>4 BASES CONCEITUAIS .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Um breve histórico sobre o sistema portuário brasileiro.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Porto e meio ambiente.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3 Demandas de portos no Brasil e o escoamento de grãos pelo Norte .....</b>	<b>22</b>
<b>4.4 <i>Floating crane</i> ou porto flutuante .....</b>	<b>26</b>
<b>5 BENCHMARKING / REALIDADES ORGANIZACIONAIS .....</b>	<b>29</b>
<b>5.1 Terminal de Uso Privativo Hidrovias do Brasil.....</b>	<b>29</b>
<b>5.2 Case AMAGGI – uso do <i>floating crane</i> na exportação de grãos.....</b>	<b>30</b>
<b>5.3 Análise de Pontos Fortes e Fracos de HBSA x AMAGGI.....</b>	<b>31</b>
<b>6 ANÁLISE DO SETOR.....</b>	<b>33</b>
<b>6.1 Histórico.....</b>	<b>33</b>
<b>6.2 Tamanho do Mercado .....</b>	<b>34</b>
<b>6.2.1 O Corredor Arco Norte.....</b>	<b>34</b>
<b>6.3 Formulação do Problema .....</b>	<b>39</b>
<b>7 MODELO CONCEITUAL .....</b>	<b>42</b>
<b>7.1 Projeto Mega: <i>Floating Crane</i> - Porto Sustentável .....</b>	<b>42</b>
<b>7.2 Modelo Canvas: PITCH .....</b>	<b>44</b>
<b>8 PROPOSTA DE SOLUÇÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>49</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICE A – Entrevista realizada com o gerente do porto da HBSA .....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

“Em 1994, viajando pelos Estados Unidos da América, vi no rio Mississipi uma barcaça com um guindaste de treliça carregando sucata em um navio. Aquilo ficou em meu pensamento, pois era uma solução que poderia ser melhorada e aplicada praticamente em qualquer lugar do mundo, especialmente na Região Amazônica”.(Eduardo Carvalho, armador e fundador do Grupo Paes Carvalho)

Anos mais tarde, em 2008, surgiu a primeira necessidade de uma solução parecida com a vista pelo empresário, uma vez que existia uma fila enorme de navios esperando para carregar no Porto de Vila do Conde, causada pela deficiência do berço de atracação. Pesquisando pelo mundo afora, uma barcaça com um guindaste foi encontrada no porto de Antonina, no Paraná. Assim, em janeiro de 2009, chegou a Vila do Conde o primeiro *floating crane*(FC), porém foram impostas muitas dificuldades, especialmente pela falta de conhecimento das autoridades, pois era um equipamento nunca antes operado na região, e apenas a análise do licenciamento ambiental perdurou por mais de um ano e, quando foi liberada, coincidiu com a crise do setor siderúrgico, o que inviabilizou a sua operação.

Com o anúncio da entrada de soja na região através de vários projetos, o Governo Federal, entre eles o Prodiat, os Corredores de Logística, o Eixo Norte e corredores do Centro Norte e, por fim, o Arco Norte, uma nova oportunidade de trazer o projeto do *floating crane* para a região surgia. Algumas empresas de grande porte já anunciavam projetos bilionários de implantação de portos para grãos sólidos, especialmente soja e milho. A Mega fez contato com as grandes *tradings* que anunciavam a vontade de migrar para os portos do Pará a fim de mostrar a viabilidade do projeto *floating crane* como alternativa de porto mais inteligente e de custo bastante reduzido.

Na Região Amazônica, a infraestrutura portuária ainda está em consolidação, muitos portos estão em fase de licenciamento e construção, e os custos para construir e licenciar na Amazônia são elevados em virtude da deficiente infraestrutura, tanto na parte de logística e mão de obra quanto em recursos dos órgãos ambientais para análise de tantos processos, o que torna todo o procedimento muito moroso. No entanto, a localização dos portos paraenses é estratégica para o escoamento de grãos para os seus principais destinos, como

países asiáticos e europeus, o que justifica a grande quantidade de projetos em andamento no Norte do Brasil. Além disso, há grande lotação nos portos do Sul e Sudeste, o que gera muita espera para os navios e desperdício de recursos.

Assim, a pedido de clientes, a empresa foi chamada a dar uma solução para o tempo e os altos custos de implantação de um porto no Pará, a qual é o objetivo deste Projeto Aplicativo.

Diante do cenário apresentado, o projeto tem como objetivo geral desenvolver uma solução logística sustentável e econômica para o transbordo de grãos de origem vegetal e fertilizantes na Região Amazônica, mais especificamente para os Portos de Santarém, Miritituba e Vila do Conde, no Pará.

Especificamente, o *floating crane* visa reduzir custos de transbordo de carga na Região Amazônica; oferecer uma solução mais rápida de ser implantada e, ao mesmo tempo, eficiente para o cliente; oferecer um projeto de porto sustentável com pouca interferência e agressão ao meio ambiente e desenvolver novas tecnologias na região, atraindo mais investimento para o Norte do Brasil.

Neste trabalho será analisado o *floating crane* projetado pela Mega para atender à solicitação de um cliente que vai exportar grãos pelo arco norte. Ao longo dos capítulos serão abordados dados e fatos, além de outras experiências da empresa que embasam a viabilidade econômica e sustentável desse tipo de porto.

No primeiro capítulo, o trabalho versará sobre como a empresa está posicionada em relação ao projeto e ao mercado, sua relação com o cliente, e trará uma breve apresentação da Mega Logística.

No capítulo seguinte, há um breve histórico de como essa ideia surgiu no mundo e sua aplicação, um pouco da história do porto e as mudanças que aconteceram ao longo dos anos no Brasil, as bases conceituais do projeto.

Mais adiante, o grupo apresenta o *benchmarking* feito através de entrevistas a operadores de portos na região e de pesquisa em outras empresas que implantaram projetos similares.

O capítulo sexto traz a análise do setor, uma narração do momento pelo qual está passando a região, após a descoberta da solução arco norte para a logística de grãos no Brasil. É um misto de oportunidade com a luta por investimentos em infraestrutura, tão importantes para a viabilização e concretização do corredor logístico mais lógico que o país poderia ter.

O modelo conceitual vem analisando o projeto em si, sua descrição, suas etapas de licenciamento, sua interação com autoridades, comunidade, meio ambiente, suas vantagens e desvantagens através do modelo Canvas disposto no formato de *pitch*.

Por fim, a proposta de solução é apresentada seguida da conclusão da equipe que elaborou o projeto e que emite sua opinião sobre a sua viabilidade e como ele pode ser transformador para a região Norte, para a Amazônia.

## 2 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para o desenvolvimento do Projeto Aplicativo foram escolhidos os seguintes métodos: *benchmarking* e pesquisa qualitativa.

Através de pesquisas com potenciais clientes, foi identificado o problema, ou seja, o alto custo da elevação e descarregamento de cargas nos portos da Amazônia. Com o *benchmarking* realizado em loco no terminal da Hidrovias do Brasil e em pesquisas com o Grupo Amaggi, a empresa vislumbrou através de observação de outros projetos em outras regiões e países, e até em projetos próprios, uma solução viável, eficiente e econômica para o problema.

As pesquisas qualitativas ajudaram a empresa a definir como o projeto será apresentado ao cliente e a customização necessária para atendê-lo. Essas pesquisas também terão base no conhecimento empírico do Sr. Eduardo Carvalho, fundador da Mega Logística e idealizador deste projeto. Serão realizadas pesquisas de mercado, nos quais a solução já é empregada, pesquisas com os portos da região, para composição do *benchmarking* e o desenvolvimento do projeto específico para cada potencial cliente bem como pesquisas com os clientes que, através de seus problemas, mostrarão à empresa o caminho a ser trilhado.

### 3 A REALIDADE ATUAL DA EMPRESA

O projeto, objeto do presente estudo, está sendo executado pela empresa Mega Logística Serviços Portuários Ltda., braço especializado em operação portuária do Grupo Paes Carvalho (GPC).

A Mega é a única empresa do grupo que possui um sócio fora da família. Foi fundada em 2012, com o intuito de ampliar os serviços oferecidos pelo GPC, pois a maioria dos clientes que contratavam o transporte fluvial pedia indicação de serviços de porto. E assim, percebendo a necessidade do mercado, a Mega foi fundada.

A empresa tem como missão atender de forma customizada à necessidade de seus clientes, com sustentabilidade, eficiência e excelência, de modo a contribuir com o escoamento de grãos e minérios pela região Norte e o desenvolvimento da Amazônia e do Brasil. No mesmo sentido, a visão da empresa é ser inovadora e líder de mercado, sempre respeitando o meio ambiente e as necessidades de cada cliente.

Em sua curta história, a Mega já teve oportunidade de oferecer soluções para as seguintes companhias: Anglo Ferrous, Zamin Amapá, Cargill, ADM e Louis Dreyfus Commodities (LDC).

A empresa sempre procura trabalhar com empresas parceiras que tenham objetivos em comum, assim como valores compartilhados, pois seus sócios acreditam que a imagem sólida do grupo se dá pela reputação dos fundadores que sempre realizaram negócios com respeito, seriedade e honestidade.

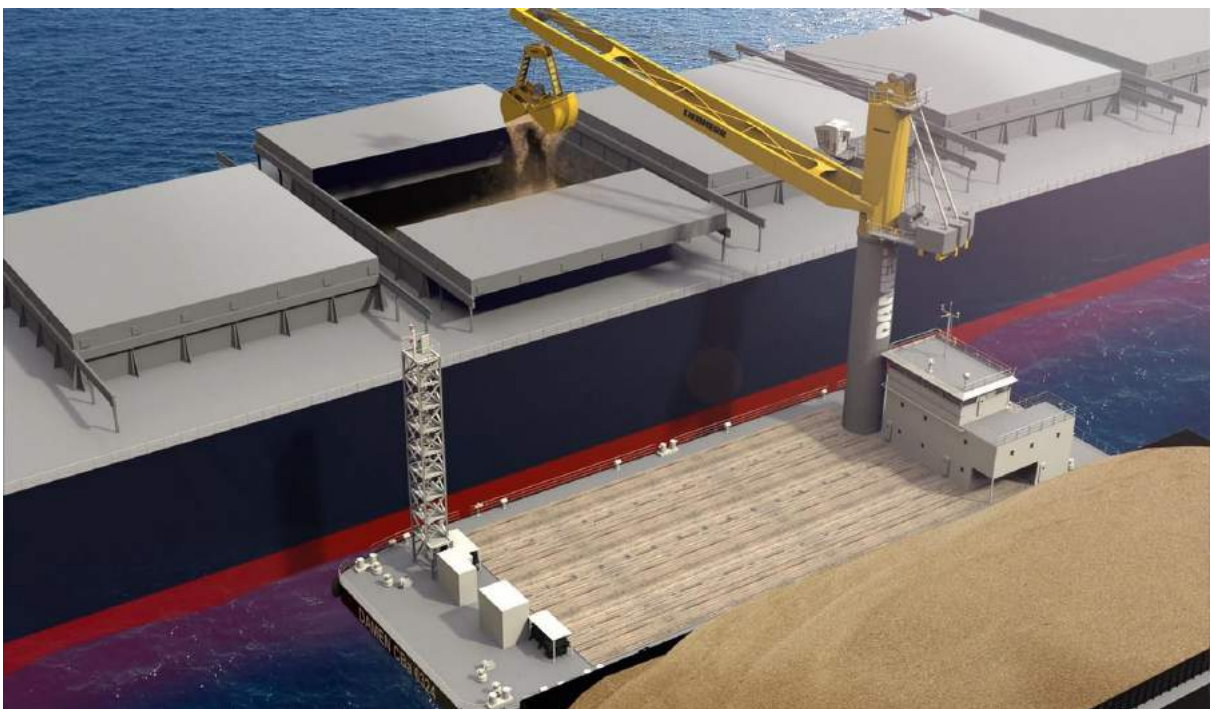
A parceira da MEGA nesse projeto é uma *trading company* que atua no agronegócio, estando entre as dez maiores exportadoras do país. O projeto consiste no carregamento de grãos de origem vegetal, principalmente soja e milho, em navios *handmax*, *panamax* e *capezise*. O navio ficará fundeado em boias em local determinado pela Marinha no meio do rio na região do porto organizado do Porto de Vila do Conde, no município de Barcarena, estado do Pará, onde também atracará o *floating crane* e as barcaças que trarão os grãos. O guindaste sobre uma barcaça da Mega retirará a carga das barcaças e a alojará nos porões do navio, e assim substituirá um porto fixo.

O Projeto *Floating Crane* está na fase de contratação dos fornecedores para construção do equipamento. Todo o processo de estudos e contratação durou em



torno de 36 meses e envolveu vários *stakeholders*, mas principalmente a equipe de engenharia do GPC e da empresa parceira, que em conjunto decidiram pelo modelo de barça e guindaste que vai compor o equipamento. Ambos optaram pelo modelo *e-crane*, que é um guindaste sem cabo que garante mais segurança na operação de carregamento de navios. Estimam-se 12 meses para a construção do equipamento (Figura1) e o início das operações para 2019.

**Figura 1 - Modelo de *floating crane* atuando no carregamento de grãos provenientes de barcaças para navios**



Fonte: Damen(s.d).

Além dos estudos técnicos, foi realizado um trabalho de regularização para obtenção de todas as licenças necessárias à operação, pois é a primeira vez que acontecerá um transbordo de grãos de barcaças para navios fundeados no Porto de Vila do Conde. Assim, a Mega obteve licenças e autorizações junto à Receita Federal, Porto de Vila do Conde, Marinha do Brasil e Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Pará. Um diferencial desse projeto é que, através dele, pela primeira vez, os portos do Pará terão receitas através da exportação de grãos, pois, apesar de o Estado estar exportando grãos desde 2013, a maioria dos exportadores optou por construir portos próprios e utiliza sua própria infraestrutura. O *floating crane* da

Mega estará alocado na área do porto organizado, e assim utilizará a infraestrutura do mesmo, agregando receita e possibilitando melhorias aos portos da região.

Esse projeto é o mais importante atualmente para a Mega Logística, que a colocará como líder de mercado na região, pois será a maior operadora portuária do Pará após o início das operações.

Com a divulgação do projeto, outras oportunidades estão surgindo, e o modelo de negócios criado para a trading parceira será utilizado em outros portos juntamente com o cliente. Hoje, a Mega já tem prevista a implantação de três unidades de *floating cranes* para operar grãos na região Norte.

Com a melhora do preço do minério, que está viabilizando novamente a extração, principalmente de minério de ferro e manganês, a Mega já estuda em conjunto com parceiros a construção de *floating cranes* para a operação de minérios no Pará e Maranhão.

Para conseguir atender a todos os projetos, a empresa está profissionalizando sua gestão, um processo que iniciou com os fundadores que, ao realizarem cursos na Fundação Dom Cabral, identificaram a importância de ter uma administração profissional para assegurar a longevidade da empresa e a execução dos projetos com a qualidade com que a família sempre prestou serviços aos seus clientes.

### **3.1 Análise SWOT- Mega Logística**

O Quadro 1 faz uma análise SWOT da Mega Logística, ou seja, quais seriam os pontos fortes e os pontos fracos assim como as oportunidades e ameaças.

Quadro 1 – Análise SWOT

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiência e conhecimento da região pelos fundadores.</li> <li>• Excelente relacionamento com os <i>stakeholders</i>.</li> <li>• Projetos Inovadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administração.</li> <li>• Conhecimento a respeito dos projetos concentrado em poucas pessoas.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcerias com empresas sólidas para execução de projetos.</li> <li>• Profissionalização da gestão da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança no mercado (preço) de <i>commodities</i> (grãos e minérios).</li> <li>• Preço dos financiamentos dos equipamentos no Brasil.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 4 BASES CONCEITUAIS

Para dissertar sobre o tema “*Floating Crane - Porto Sustentável*”, é preciso trabalhar o embasamento conceitual sobre estruturas relevantes desse assunto.

### 4.1 Um breve histórico sobre o sistema portuário brasileiro

A segunda edição do Dicionário Básico Portuário (2011) traz a seguinte definição:

Um porto é um lugar abrigado contra os ventos e contra as ondas, com instalações suficientes para apoiar a navegação e realizar operações de carga e descarga de mercadorias, embarque e desembarque de passageiros etc. É o elo entre os transportes aquáticos e terrestres, onde se encontram todas as instalações portuárias para carga e descarga, pátios, armazéns etc. A sua área de fundeio é onde os navios ficam fundeados, aguardando oportunidade para atracação ou aguardando berço no cais, denominada anteporto. O corredor de ligação entre o alto-mar e as instalações do porto é denominado canal de acesso de um porto.

Segundo a Secretaria Nacional de Portos (s.d.), o sistema portuário brasileiro tem origem na colonização do Brasil, dado que o transporte aquaviário era utilizado para comercializar mercadorias entre a colônia e Portugal. Em 1808, o Rei João IV transferiu para o Brasil a Corte Portuguesa e abriu os portos brasileiros às nações amigas.

No início do século XX, começaram as concessões para construção e exploração de portos no Brasil, foram criadas a Inspetoria Federal de Portos, Rios e Canais e a Inspetoria Federal de Navegação, ambas vinculadas ao Ministério da Viação e Obras Públicas, com o objetivo de regular os setores portuários e de navegação, que funcionaram independentes até agosto de 1932, quando foi criado o Departamento Nacional de Portos e Navegação, que uniu essas atividades sob uma única administração.

Em 1967, foi criado o Ministério dos Transportes, continuando o Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis a administrar diretamente alguns portos e a incentivar a constituição de empresas para administrar as atividades portuárias, originando as atuais Companhias Docas Federais.

Em 1993, foi introduzida a reforma portuária (Lei de Modernização dos Portos), e o governo passou o controle dos portos às administrações portuárias estaduais e às Companhias Docas, e buscou investimento do setor privado por meio de concessões e arrendamentos. Com isso ocorreram importantes mudanças no setor portuário, especialmente no que diz respeito ao regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias, ao estabelecimento de uma nova ótica para o setor, incrementando a participação de estados, de municípios, e da iniciativa privada na exploração da atividade portuária, além da estimulação da concorrência e redução de custos portuários.

Em 2001, foi criada a Agência Nacional de Transportes Aquaviário (ANTAQ), autarquia responsável pela regulação, supervisão e fiscalização das atividades de prestação de serviços de transportes aquaviários e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária.

Recentemente, para fazer frente às necessidades ensejadas pela expansão da economia brasileira, foi editada a Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, contendo um conjunto de medidas para incentivar a modernização da infraestrutura e da gestão portuária, a expansão dos investimentos privados no setor, a redução de custos e o aumento da eficiência portuária, além da retomada da capacidade de planejamento portuária, com a reorganização institucional do setor e a integração logística entre modais.

## **4.2 Porto e meio ambiente**

Com a economia globalizada, são sugeridas mudanças nas práticas e demandas da economia brasileira, principalmente no que diz respeito à sustentabilidade e meio ambiente, temas cada vez mais exigidos pela sociedade. Para que isso ocorra, é preciso buscar novas alternativas que viabilizem o desenvolvimento do país sem comprometer a nossa biodiversidade.

Segundo a Secretaria de Infraestrutura e Logística (s.d.), apesar de os portos desempenharem um importante papel no desenvolvimento socioeconômico, transportando as riquezas dos países, é uma atividade classificada como potencialmente poluidora, de acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente, nº 6.938/81. Sendo assim, se faz necessário desenvolver instrumentos de Gestão Ambiental Portuária como medida de prevenção à poluição gerada, minimizando a

degradação ambiental, mitigando os impactos negativos e potencializando os impactos positivos, cujo principal objetivo é o desenvolvimento socioeconômico com qualidade e a valorização do ambiente portuário como um todo.

Junqueira (2006) fez uma nova contribuição enfocando as dificuldades envolvidas entre as atividades portuárias, os conflitos ambientais e sua gestão. O foco fica na gestão ambiental, não adequadamente incorporada ao sistema portuário brasileiro, e nas iniciativas de planejamento portuário, que consideram a regulamentação ambiental como um fator que ameaça a competitividade das empresas.

Conforme a Secretaria Nacional de Portos (s.d.), podemos observar que o licenciamento ambiental é uma obrigação legal, prévia à instalação de qualquer empreendimento no qual há planejamento de infraestrutura portuária. Os órgãos responsáveis por autorizar e monitorar essas licenças são o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis) e os órgão estaduais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente. De acordo com a legislação em vigor, o processo de licenciamento ambiental ordinário consiste em três etapas ou fases: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

Cabe ao órgão ambiental licenciador competente estabelecer o rito do licenciamento ambiental, a partir das informações básicas do empreendimento, registradas no Termo de Referência, solicitado pelo empreendedor na etapa inicial do processo de licenciamento, a saber: localização do empreendimento, características do bioma da área diretamente afetada pelo empreendimento, características da carga a ser movimentada, entre outros.

Dentre os impactos ambientais, segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários–Antaq (2017), os principais e mais relevantes impactos são causados:

- a) pela implantação dos portos: alteração da linha de costa, alteração do padrão hidrológico e da dinâmica sedimentar, destruição ou alteração de áreas naturais costeiras (*habitats*, ecossistemas), supressão de vegetação, modificação no regime e alteração no fundo dos corpos d'água, agressão a ecossistemas, poluição da água, do solo, do subsolo e do ar;
- b) pela operação portuária: alteração da qualidade da água, poluição do ar por emissão de gases e partículas sólidas, perturbações diversas por trânsito de veículos pesados em ambientes urbanos, geração de odores e ruídos,

alteração da paisagem, modificação das linhas de costa, geração de ruídos em ambientes urbanos, distúrbios na fauna e flora, interação com outras atividades (pesca, turismo, aquicultura, recreação), atração de vetores de doenças (ratos, pombos), introdução de espécies exóticas, entre outros.

No livro “Transportes Aquaviários no Brasil”, publicado pela Antaq (2013), durante muito tempo, era recorrente a ideia de que qualquer tipo de intervenção num rio tinha inevitáveis efeitos danosos, porém, nos últimos anos, a questão passou a ser avaliada por outro prisma, com base em alguns argumentos, por exemplo, o uso intensivo de transporte hidroviários nos países mais desenvolvidos do mundo no setor, sem que os rios fossem prejudicados.

Nos portos ou nos rios navegáveis, nada mais é feito sem licença ambiental, e a ação de regulação da Antaq, nesse contexto, caminha para a conquista do equilíbrio entre as operações de transporte aquaviário e a preservação do meio ambiente.

#### **4.3 Demandas de portos no Brasil e o escoamento de grãos pelo Norte**

Um dos fatores-chave deste projeto é o fato de os portos do Sul e Sudeste estarem lotados, devido à alta demanda de inúmeros tipos de cargas. E a localização estratégica do Norte em relação ao escoamento dos grãos da região Centro-Oeste para o mundo todo.

Segundo o jornal Estado de São Paulo (2013), era necessária a criação de um corredor alternativo de exportação que desafogue os Portos de Santos e Paranaguá. O transporte de grãos no sentido norte – por portos como o de Santarém, no Pará – seria uma das alternativas disponíveis. Mesmo com a infraestrutura muito deficiente no Pará, onde a maior parte do trecho da BR-163 ainda é de estradas de terra, o uso desse corredor de exportação tem crescido. O Porto de Santarém recebeu, entre janeiro e outubro de 2013, 3,1 milhões de toneladas de grãos, um volume 57% maior do que no mesmo período do ano anterior. O fiel da balança para o crescimento de Santarém foi o aumento da movimentação de milho no terminal, que cresceu 280% até outubro, superando a marca de 1,4 milhão de toneladas.

Embora Santarém fique longe da costa, o porto da cidade está localizado na margem direita do Rio Tapajós. A partir dali, os navios podem ser carregados e seguir pelo Rio Amazonas até o Oceano Atlântico, com destino à Europa e à Ásia, principais consumidores de grãos brasileiros. Contando só o trecho por terra, a viagem até Santarém economiza cerca de 800 km de estrada em relação a Santos e mais de 1.000 km na comparação com Paranaguá.

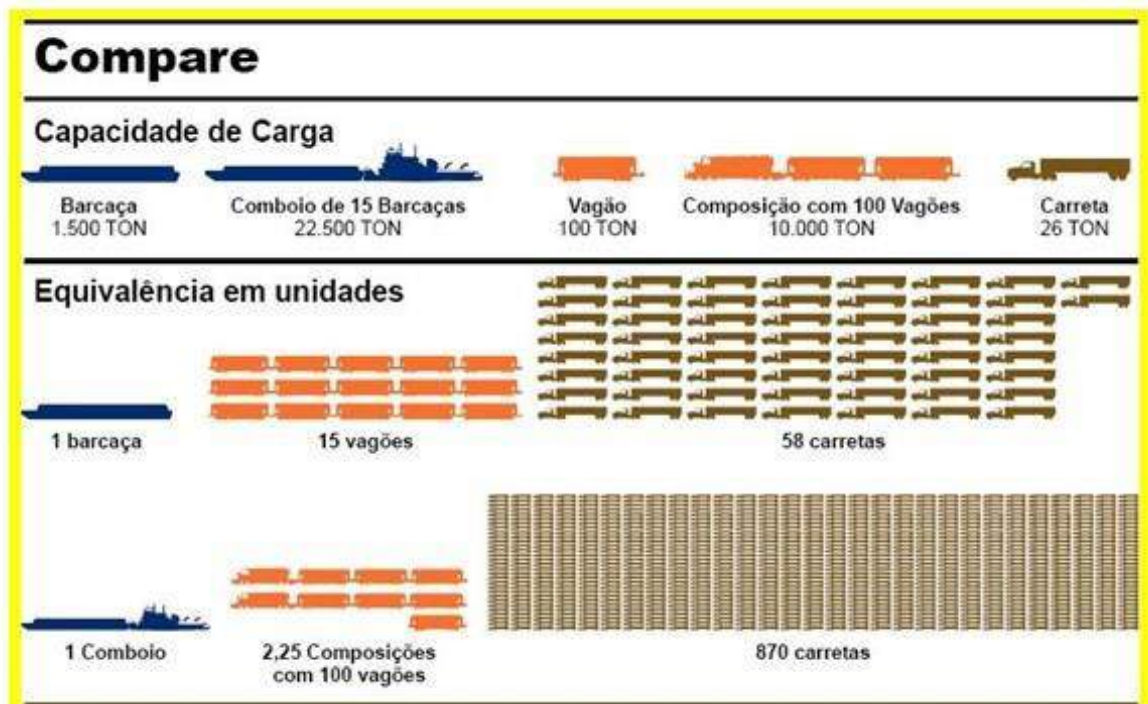
Na luta pela redução do custo de transporte, grandes exportadoras de grãos já estão construindo terminais no Pará. Segundo Dias (2015), presidente da empresa Fiorde Logística e professor de pós-graduação em Transportes e Logística no Departamento de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp):

Antevendo os benefícios da criação desse novo corredor, empresas privadas deverão investir mais de R\$ 3 bilhões até o fim da década na construção de estações de transbordo, armazéns, terminais portuários, empurradores e embarcações nos portos de Santarém, Barcarena, Vila Rica e Santana, no Pará. Essa infraestrutura vai permitir escoar mais de 20 milhões de toneladas de grãos de Mato Grosso pelos portos da Bacia Amazônica. Afinal, daqueles portos saem carregados pelo rio Tapajós os navios em direção ao rio Amazonas até o Oceano Atlântico, com destino a Europa e Ásia, os grandes mercados dos grãos brasileiros. (DIAS, 2015)

Dados oficiais mostram que o potencial das hidrovias no País ainda é subaproveitado. Hoje, segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), somente cerca de 5% do que o Brasil produz é escoado pelos rios – o volume poderia ser bem maior, de acordo com especialistas. Além da lentidão na viabilização dos investimentos, Paulo Resende, coordenador do núcleo de infraestrutura e logística da Fundação Dom Cabral, diz que alguns mitos sobre o transporte pelos rios ainda persistem. "Existe o entendimento de que as hidrovias são poluentes, o que está muito longe da realidade." Veja Figura 2.



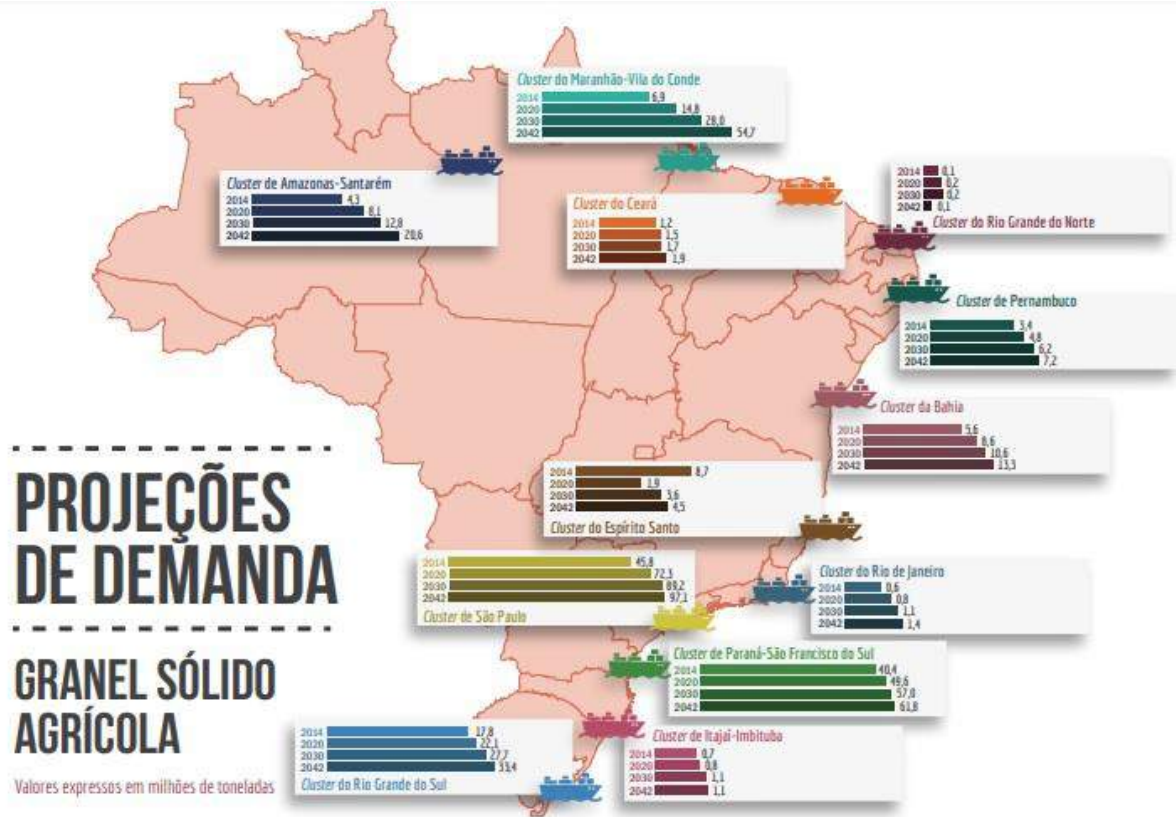
**Figura 2 –Capacidade de carga e equivalência em unidades**



Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (2017).

Com o intuito de realocar as demandas de cargas nos demais portos brasileiros, a Secretaria de Portos do Governo Nacional, através do PNL 2015 (Plano Nacional de Logística Portuária) criou a projeção de demandas de diferentes produtos quanto à alocação de cargas no horizonte até 2042. Por conseguinte, determinam-se diretrizes para a otimização da movimentação de cargas na malha de transportes brasileira e, principalmente, no setor portuário nacional, almejando a redução de custos logísticos e o consequente aumento da eficiência e competitividade do país. Ao analisarmos apenas o produto do público-alvo deste projeto, o granel sólido agrícola ganhou maior representatividade no corredor norte, como mostram os resultados de alocação das cargas granel agrícola, conforme Figura 3.

**Figura 3 – Resultado das projeções de demanda alocadas por *cluster* portuário (granel sólido agrícola): observado (2014) e projetado (2015-2042)**



Fonte: Secretaria Nacional de Portos. PNLP (2015).

Os resultados da alocação das cargas são exibidos por *clusters*<sup>1</sup>portuários (Figura 3).

Como se pode perceber, os *clusters* do Arco Norte (Maranhão-Vila do Conde e Amazonas-Santarém) são os que mais ganham representatividade na movimentação dessa natureza de carga, passando de 8%, em 2014, para 25% em 2042. Sustentada basicamente pela migração esperada de grãos (soja e milho), a expansão de movimentação desses *clusters* está atrelada à melhoria prevista na malha terrestre, entre as quais se destacam as seguintes obras: rodovia BR-163 (até Santarém), Ferrovia Cuiabá-Santarém e Ferrovia Norte-Sul (Trecho Açailândia-Vila do Conde), e hidrovias, como a do Madeira, a do Tapajós e a do Tocantins/Araguaia. Nesse cenário, os *clusters* portuários do Sul e Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná-São Francisco do Sul, Itajaí-Imbituba e Rio Grande do Sul) tendem a perder representatividade na movimentação de granel sólido agrícola: a participação dos portos dessas duas regiões cai de 84%, em 2014,

<sup>1</sup>*Clusters*: conjuntos de portos e terminais privados geograficamente próximos entre si.

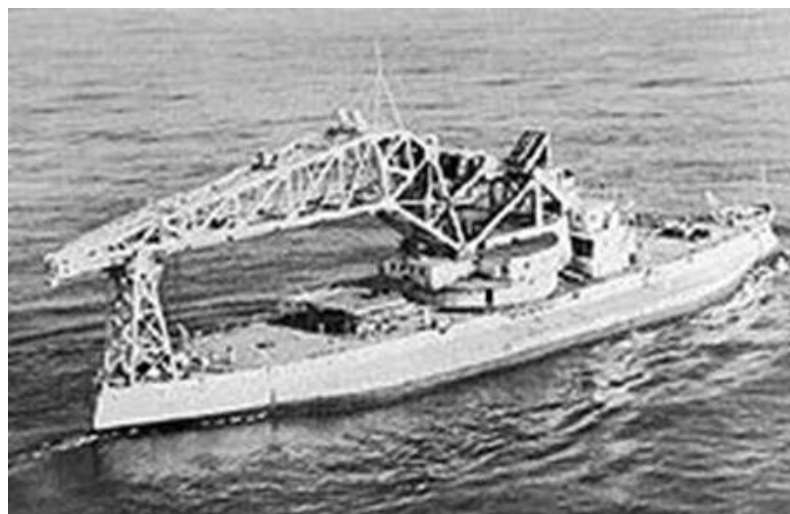
para 67%, em 2042. Contudo, a movimentação absoluta continua crescendo de modo relativamente rápido, e os *clusters* de São Paulo e de Paraná-São Francisco do Sul mantêm-se como os maiores *clusters* portuários em 2042. As melhorias de malha que contribuem para esse cenário são a Ferrovia Maracaju-Lapa e a extensão da Ferronorte até Cuiabá.

#### 4.4 *Floating crane* ou porto flutuante

Navios com guindastes que poderiam ser desdobrados e instalados de forma flexíveis em qualquer bacia portuária apareciam na Europa Medieval. No século XIV, quando os navios de guerra e a navegação comercial eram dominados por embarcações a vela, os navios com pau de carga eram utilizados com a finalidade principalmente de manutenção, especialmente na troca dos grandes mastros, que eram bastante pesados e dificilmente poderiam ser feitos com braços humanos, mas também tinham outras finalidades.

Em 1920, o navio de guerra USS Kearsarge foi reformado, e nele foi instalado um guindaste de 250 toneladas, depois renomeado *CraneShip 1* (Figura 4), e este foi usado para colocar equipamentos e armas em outros navios de guerra que estavam em construção.

**Figura 4 - *CraneShip 1***



Fonte: Wikipedia. USS Kearsarge como navio guindaste (2015).

Em 1942, os russos enviaram para seus portos no ártico Arcanjo, Murmansk e Molotovski, três navios-guindastes que foram construídos para colocar armas e

outros materiais pesados nos navios de guerra, mas, dessa vez, com o objetivo de descarregar seus comboios, uma vez que as instalações portuárias foram bombardeadas pelos alemães ou eram inexistentes. Era o início do conceito do *floating crane* como porto flutuante para solucionar problemas de logística.

Em 1949, uma barça equipada com guindaste giratório de capacidade para levantar até 150 toneladas, batizada de *Derrick Barge Four*, foi construída nos Estados Unidos da América por J. Ray McDermott. Essa embarcação mudou totalmente o modelo de construção de plataforma de petróleo no Golfo do México que construía em partes, casco e *decks offshore*, e passou a construir em módulos *on-shore*, suficientes para atender à demanda de construção nas águas rasas do Golfo do México (WIKIPEDIA, 2017).

No Brasil, o *floating crane* também pode ser conhecido como Cábrea, segundo o Dicionário Básico Portuário de Itajaí (s.d.), Cábrea flutuante é um equipamento instalado sobre uma estrutura flutuante, utilizado em portos com o objetivo de manobrar, transportar, embarcar ou desembarcar cargas pesadas sem a necessidade de atracar o navio no cais (Figura 5).

**Figura 5 –Cábrea flutuante**



Fonte: Brasilagro (2015).

Para a empresa americana Konecranes Gottwald (KONECRANES, s.d.), “*floating crane* é uma ideia brilhante com muitas aplicações.” (tradução nossa). Os guindastes flutuantes entram em seus próprios portos ou vias navegáveis com instalações já limitadas e onde as capacidades do cais estão esgotadas. Com base em tecnologia de guindaste portuário móvel, eles podem ser usados em uma barça flutuante nos rios, portos, em águas abrigadas ou costeiras e até em operação de mar aberto. Oferecem uma série de variantes, configurado como um guindaste portuário: variante como uma barça com um pedestal no qual o guindaste está montado; variante como uma barça com trilhos em que o guindaste pode ser movido; permite múltiplas escotilhas sem deformar a barça. Além disso, esse equipamento é independente das instalações de manobra terrestre, evita longos procedimentos de aprovação (licenciamentos), não há necessidade de compra dispendiosa de terra adicional ou construção de novos portos, conceito flexível.

Ou seja, os *floating cranes* são soluções mais baratas e eficientes para a operação de navios, uma vez que, por serem flutuantes e móveis, podem ser operados em qualquer lugar, desde que autorizado. Assim, evitam o investimento de vários terminais e proporcionam uma solução adequada ao cliente.

Os conceitos vistos neste capítulo formam uma base necessária para o entendimento do projeto aplicativo. Conhecer o conceito de porto e os órgãos competentes que nele atuam é o princípio básico deste projeto, assim como estar ciente da realidade da demanda de escoamento de grãos no nosso país. O meio ambiente entra como um fator-chave, já que está cada vez mais em alta nas discussões do mercado e é o grande gargalo nas obtenções de licenças operacionais. O estudo do mecanismo e conceito de “Floating Crane” foi feito para auxiliar na idealização e entendimento deste projeto.



## 5 BENCHMARKING / REALIDADES ORGANIZACIONAIS

Diante dos pilares que norteiam o *benchmarking*, focou-se na avaliação e observação dos processos de trabalhos, inovações e melhorias praticadas nos serviços das organizações da região Norte do Brasil, as quais são referências nas mesmas atividades que a Mega Logística, que é a operação portuária.

### 5.1 Terminal de Uso Privativo Hidrovias do Brasil

**Figura 6 - TUP - HBSA**



**Fonte: Estrutural Zortea (2016).**

Na oportunidade, foi visitado um Terminal de Uso Privativo (TUP), em Vila do Conde – PA, de propriedade da empresa Hidrovias do Brasil S.A. (Figura 6). Em comparação com o *floating crane* proposto pela Mega, que será uma estação de transbordo de cargas flutuante, ambos exercem a mesma função, mas com suas particularidades que serão analisadas em seguida no Apêndice A encontra-se a entrevista feita com o sr. Fábio de Souza, gerente do porto da HBSA.

Como se pode ler, a TUP da HBSA é um projeto muito grandioso, com investimento bilionário, mas com objetivos iguais ao da MEGA, por esse motivo foi analisado pela equipe, pois reitera a viabilidade do projeto em estudo, tendo em vista a economia de recursos, aliada à sustentabilidade.

A Amaggi, *trading* que também opera com a exportação de grãos no norte do Brasil, implantou um *floating crane* para operar grãos no Amazonas, com o intuito de melhorar a produtividade de seu porto em Itacoatiara, o que será analisado a seguir.

## **5.2 Case AMAGGI – uso do *floating crane* na exportação de grãos**

De acordo com o Grupo Amaggi (2010), fundada em 1977, a Amaggi está presente em todas as regiões do Brasil, além de Argentina, Paraguai, Holanda, Noruega e Suíça. Atualmente, é composta por quatro grandes áreas de negócio – *Commodities*, Agro, Navegação e Energia – e atua na originação, comercialização de grãos e insumos; produção agrícola e de sementes de soja; operações portuárias, transporte fluvial e geração e comercialização de energia elétrica.

A Amaggi Navegação criou e administra o Corredor Noroeste de Exportação, por onde são escoados os grãos das regiões noroeste do Mato Grosso e sul de Rondônia há mais de 16 anos. A produção agrícola é transportada por carretas até Porto Velho (RO), onde a AMAGGI possui um porto de transbordo. A partir daí, os carregamentos seguem em comboios formados por barcaças pelo Rio Madeira até o porto graneleiro de Itacoatiara (AM), às margens do Rio Amazonas, de onde são exportados em navios do tipo Panamax para a Europa e a Ásia. Além de constituir uma alternativa ambientalmente responsável, o corredor possibilita a geração de divisas municipais, estaduais e federais, bem como a criação de emprego e renda nas localidades por onde se estende.

No início de 2015, E-Crane instalou, para o Grupo André Maggi, um guindaste de grande porte (Série 3000) destinado a operações de transbordo no meio do Rio Amazonas, perto da cidade de Itacoatiara, no estado do Amazonas. O guindaste, montado sobre um flutuante, será usado para o transbordo de soja diretamente das barcaças para navios tipo Panamax.

Com esse investimento, a Hermasa (empresa de navegação e operação portuário do Grupo Maggi), ampliou ainda mais sua capacidade no corredor Noroeste de exportação, de forma rápida e sem causar danos ao meio ambiente.

**Figura 7 -*Floating crane* da Amaggi em Itacoatiara – AM Brasil**



Fonte: E-Crane. (s.d.)

Segundo diretores da Amaggi, o FC deles está atendendo às expectativas. Ampliou a capacidade do porto em 80%, elevando para 5 milhões de toneladas por ano, com investimento que não chega a 25% do valor que sairia a ampliação se fosse feita no porto fixo. Para Jorge Zanatta, diretor da Amaggi Navegação, o FC “é um modelo inovador no Brasil e que tem a desvantagem de não poder armazenar. É necessária coordenação perfeita entre navio e barcaça, uma logística ‘just in time’”, afirma. “Se um deles faltar, toda a operação para, no entanto, o terminal flutuante tem custo inferior ao convencional e os processos de licenciamento são mais simples e mais rápidos”. Ele acrescenta ainda: “ele não envolve questões como desmatamento, titularidade da terra, barranco de rio e outros processos” (Figura 7).

Para a Mega, essa notícia é excelente, pois reforça a assertividade da escolha do equipamento e a viabilidade do projeto da empresa.

### **5.3 Análise de Pontos Fortes e Fracos de HBSA x AMAGGI**

A análise foi feita conforme o Quadro 2.



**Quadro 2 –Porto Fixo HBSA x Porto Flutuante Amaggi**

PORTO FIXO HBSA	PORTO FLUTUANTE AMAGGI
<p style="text-align: center;">Pontos Fortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de Armazenamento.</li> <li>• Operação mais independente.</li> <li>• Possibilidade de receber carga pelos modais rodoviário e hidroviário.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Pontos Fortes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimento menor.</li> <li>• Capacidade de elevação maior.</li> <li>• Mobilidade do porto.</li> <li>• Sustentabilidade (meio ambiente e comunidade).</li> <li>• Poucos funcionários.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Pontos Fracos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimento elevado.</li> <li>• Processo ambiental moroso e caro.</li> <li>• Grande número de funcionários.</li> <li>• Capacidade de carregamento influenciada por chuva.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Pontos Fracos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não armazenagem.</li> <li>• Logística <i>just in time</i>.</li> <li>• Recebimento de carga apenas pelo modal hidroviário.</li> <li>• Capacidade de carregamento influenciada por chuva e ondas fortes.</li> </ul>

**Fonte: Elaborado pelos autores.**

## 6 ANÁLISE DO SETOR

### 6.1 Histórico

A Amazônia do início do século XX era a maior produtora de borracha do mundo, e, com o comércio desse produto em alta, também aumentou o fluxo de navios nos trapiches de Belém, que eram inadequados, ineficientes, perigosos e enfeavam a cidade. Assim, surgiu a necessidade de construir um porto para atender a essa crescente demanda e colocar Belém na rota do comércio internacional pela sua localização privilegiada, tanto por estar no estuário do rio Amazonas como por sua distância mais curta para os países consumidores. Neste momento, Belém traçava seu futuro promissor de se transformar em uma grande metrópole, pois se tornava um grande centro urbano, uma vez que todo o comércio regional forçadamente passava pelo seu porto.

O norte-americano Percival Farquhar (1854-1953) após sucesso na área de energia no Rio de Janeiro e São Paulo, implantando a Light An Power, recebeu autorização para implantação das obras no Porto de Belém, e através de Decreto Nº 6.283, de 20 de dezembro de 1906, recebeu a concessão para explorar o porto através da empresa Port of Pará Co. O Porto de Belém foi inaugurado em 02 de outubro de 1909 com apenas 120 metros de cais e um galpão, e foi concluído em 1913 com 1.860 metros de cais acostáveis e quinze armazéns. O Decreto Lei N.º 2.436 de 22 de julho de 1940 passou para a União as instalações do Porto de Belém.

Durante a Segunda Guerra Mundial, quando vários navios mercantes brasileiros foram afundados, especialmente em sua costa, o que levou o país a entrar na guerra e romper relações diplomáticas com o Eixo, em 1942, identificou-se a necessidade de se criar um meio interior mais seguro para a movimentação de cargas internas no Brasil. Com isso, no Pós-Guerra, foram construídas várias rodovias no Brasil, entre elas, a Belém-Brasília, mudando radicalmente o modal marítimo de cabotagem para a predominância do modal rodoviário no Brasil, o que culminou com a diminuição drástica do movimento de cargas no porto de Belém<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> WIKIPEDIA. Disponível em: <:https://pt.wikipedia.org/wiki/Navios\_brasileiros\_afundados\_na\_Segunda\_Guerra\_Mundial>. Acesso em: 14 nov. 2017.

O maior porto em movimentação de cargas no Pará é o Porto de Vila do Conde, localizado no município de Barcarena no nordeste do Estado do Pará, inaugurado em 24 de outubro de 1985, para atender principalmente à entrada da bauxita para produção e posterior exportação de alumina produzida no complexo industrial da Albrás - Alumínio Brasileiro S.A. e Alunorte - Alumina do Norte do Brasil S.A (CDP. Porto de Belém, s.d.). Pelo seu calado, hoje em 13,5 metros, passou a ser o principal porto da Região Amazônica, precisando logo ser ampliado, pois a demanda de cargas havia triplicado em menos de duas décadas, não somente para as cargas originalmente concebidas, mas também por conta de outras cargas, como minérios, contêineres, cargas de semoventes e outros (CDP. Porto de Vila do Conde, s.d.).

Em 2008, o grupo Cosipar, através de sua empresa de logística MC Log S.A., contratou e trouxe do Porto de Antonina, no Paraná, o *floating crane* Gemini II, para iniciar a primeira operação nesse modal flutuante na Região Amazônica com granéis, movimentando via grab, minérios e ferro-gusa para exportação. Assim tornou-se realidade o uso do *floating crane* no Estado do Pará, porém, infelizmente, a empresa teve seu processo descontinuado, acabando no ano seguinte a movimentação por *floating crane*.

Como foi citado anteriormente, no final de 2015, a empresa Hermasa Navegação da Amazônia implantou no município de Itacoatiara, no Amazonas, o primeiro *floating crane* naquele Estado, e esse é atualmente o único equipamento em operação na Amazônia.

## **6.2 Tamanho do Mercado**

### **6.2.1 O Corredor Arco Norte**

A melhor alternativa para escoar os produtos, em especial os granéis sólidos de origem vegetal e mineral, será através do Arco Norte para tudo o que se produz acima do paralelo 16º S. Essa afirmativa é consagrada pelos principais produtores, associações, federações, planejadores e investidores e pode ser verificada em vários estudos, como: Plano Nacional de Logística de Transporte, do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil - MTPAC; pelo Norte Competitivo patrocinado pela Confederação Nacional da Indústria; pelo Plano Nacional de Logística Integrada

da Empresa de Planejamento e Logística - EPL; pelo trabalho desenvolvido pela CNT - Confederação Nacional dos Transportes Sobre os Entraves Logísticos no escoamento de Soja e Milho, pelo Movimento Pró-Logística Mato Grosso e Movimento Pró-Logística Pará.

A expansão da economia e da produção brasileira aumentou significativamente o movimento de cargas e pessoas no período de 2002 a 2012, demandando o aumento de infraestrutura de transporte para o atendimento do mercado interno e para as exportações. O agronegócio teve papel fundamental para o aumento do PIB, direta e indiretamente, e apresentou crescimento superior aos demais segmentos econômicos do país, conforme estudo da Confederação Nacional dos Transportes - CNT (SNA, s.d.), que analisa os entraves da logística no escoamento dos grãos soja e milho. Os contínuos investimentos em pesquisa e inovação proporcionaram ganhos de produtividade na produção agropecuária, enquanto a área plantada teve expansão de 52,6%, a produção no país cresceu 101,6% no período de 2000 a 2014, e ainda houve um acréscimo de 308,4% nos preços dos produtos agropecuários vendidos para o exterior, aumentando a participação das exportações de produtos agropecuários, de 37%, em 2000, para 43%, em 2014, desempenho esse que tem destaque internacional, pois o Brasil hoje tem a maior produtividade de soja por hectare plantado e produz mais de um terço da soja mundial (CNT, 2015).

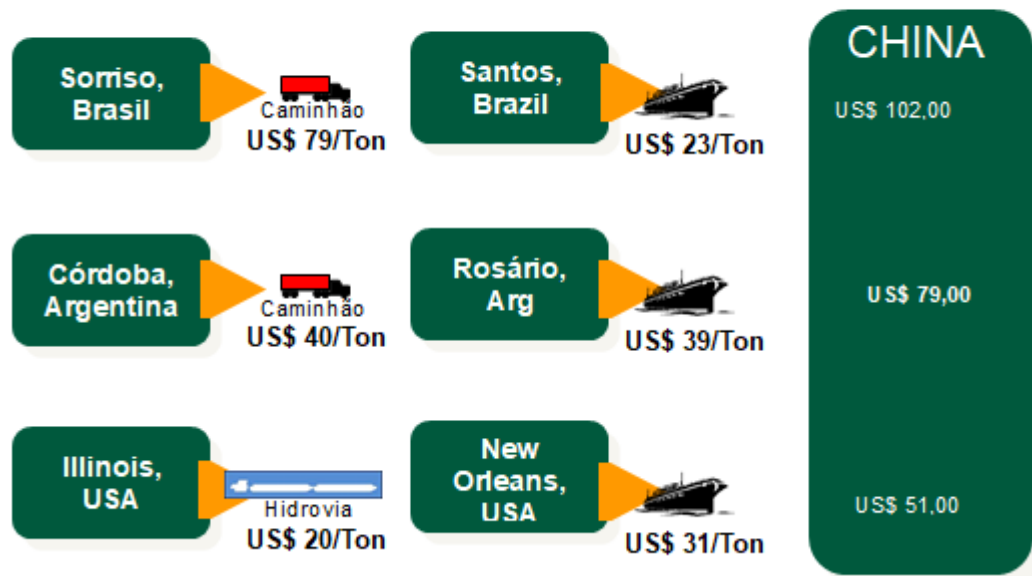
Segundo os dados da Companhia Nacional de Abastecimento - Conab, conforme o Observatório Agrícola, Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, V4 - Safra 2016/17 - N.12 - Décimo Segundo Levantamento 2017 - Setembro de 2017 (CONAB, 2017), a safra de grãos prevista para 2016/17 está estimada em 238,8 milhões de toneladas, com crescimento de 28% em relação à safra 2015/16, o equivalente a 52,1 milhões de toneladas, sendo que os produtos de maior interesse para o transporte fluvial são o milho e a soja. Este último, produto de maior produção entre os grãos no país, atingiu 114 milhões de toneladas no ano de 2017, e estima-se que a safra do milho atinja o total de 97,71 milhões de toneladas, chegando ao total de 211,71 milhões de toneladas desses dois produtos.

Hoje o principal problema das exportações de grãos está na logística, pois o escoamento desses produtos tem como porto principal o Porto de Santos, com distâncias que ultrapassam 2.000 quilômetros predominantemente de rodovias e residualmente em ferrovias e hidrovias. É importante observar que no pico da safra

ocorrem os maiores engarrafamentos de caminhões, formando filas extensas nos terminais de acesso ao porto.

**Figura 8 - Comparativo de Custos de Transporte de grão, por modal, por Tonelada**

### Comparativo de Custos: BRA, ARG e EUA (2016)



Fonte: Imea.In Centrogrãos, Caramuru andSoyTransportCoalition, BCR Rosário (2014).

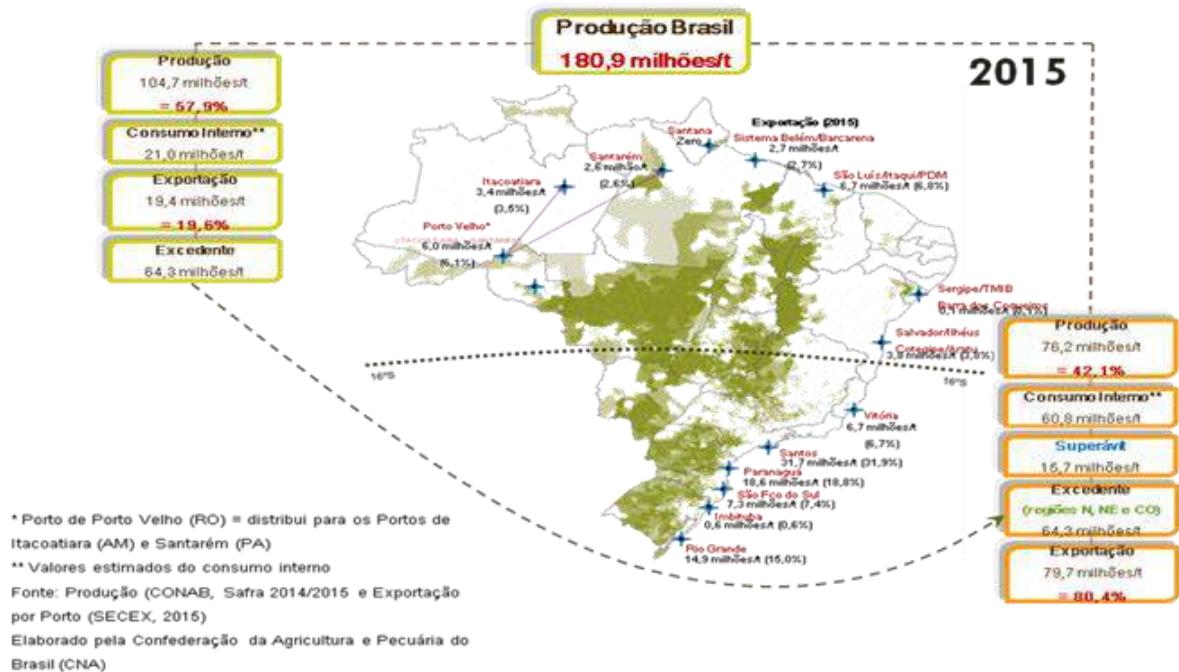
A Figura 8, do Movimento Pró-Logística do Mato Grosso, mostra o comparativo de custos de logística entre os principais exportadores do continente americano para a China, hoje principal comprador desses produtos. Verifica-se que o custo do Brasil foi exatamente o dobro do custo dos Estados Unidos e 29% mais elevado que os custos da Argentina, ou seja, da porteira da fazenda para dentro somos mais competitivos e eficientes em produtividade, porém da porteira para fora temos o pior desempenho logístico, por conta de nossa infraestrutura voltada para o rodoviarismo, concentrando as exportações para os portos do eixo Sul e Sudeste.

O melhor caminho seria os portos do Norte que, lentamente, vem absorvendo parte das safras, especialmente pelos portos de Porto Velho - RO, Itacoatiara - AM, Miritituba - PA, Santarém - PA, Complexo Portuário de Vila do Conde - PA, Santana - AP e São Luís - MA. A Figura 9, elaborada pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA, mostra o verdadeiro passeio dos grãos no país.



**Figura9 - Mudança geográfica da produção e exportação de soja e milho em 2015**

**Mudança Geográfica da Produção**  
Complexo de Soja e Milho: Produção e Exportação

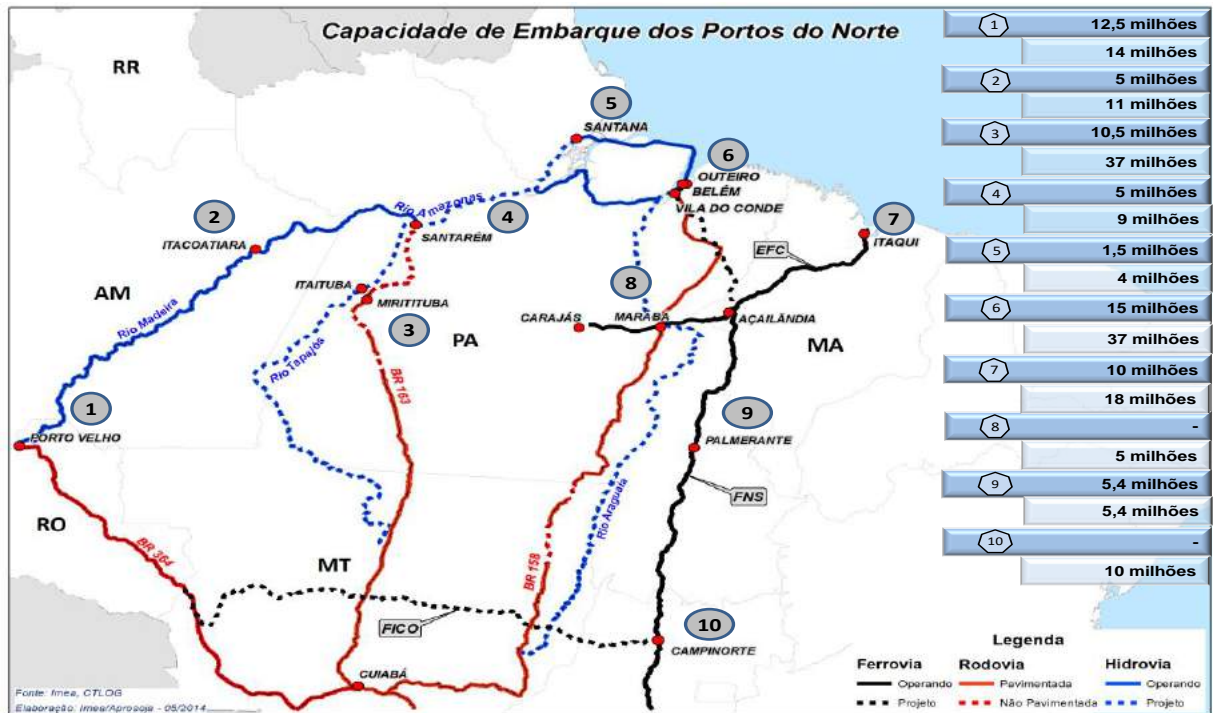


Fonte: CNA (2015).

A análise dessa imagem demonstra que do total de soja e milho produzidos no país em 2015, ou seja, 180,9 milhões de toneladas, 104,7 milhões foram produzidas acima do paralelo 16° S, ou seja, no Arco Norte, que tem como melhor corredor logístico os portos da região Norte e o restante da produção, 42,1% ou 76,2 milhões foram produzidos abaixo do paralelo 16° S, que tem como melhor logística os portos do Sul e Sudeste brasileiro. Ao fazer um paralelo entre o que é exportado e consumido internamente, chega-se à seguinte conclusão: Arco Norte produz 104,7 milhões, consome 21 milhões, exporta 19,4 milhões por seus portos, e o excedente de 63,3 milhões, que deveria ser escoado pela própria região, vai para os portos do Sudeste, que deveriam ter superávit de somente 16,7 milhões, porém com o excedente do Arco Norte somou uma exportação de 79,7 milhões de toneladas de milho e soja, em 2015. Assim, conclui-se que o mercado potencial do Arco Norte é de 82,7 milhões de toneladas, porém muita infraestrutura logística precisa ser feita para que essa participação possa crescer.

O mercado depende também da capacidade de empresas e empresários de investirem em infraestrutura, pois se sabe que dificilmente o Governo Federal terá essa capacidade, especialmente em ferrovias e portos, o que abre um imenso mercado de oportunidade de negócios para a iniciativa privada (Figura 10).

**Figura 10 - Capacidade de embarque dos portos da região Norte**



Fonte: Imea(2014).

### 6.3 Formulação do Problema

O potencial de crescimento das operações dos portos do Arco Norte é muito maior do que a capacidade de investimento e implantação, tanto dos governos como também da iniciativa privada, pois os mesmos não conseguem implantar seus projetos no tempo planejado e geralmente ultrapassam os valores de seu cronograma físico financeiro, em função das dificuldades encontradas, especialmente de âmbito ambiental e social. Assim não conseguem acompanhar o crescimento que a produção agrícola exige, e esse fator gera gargalos cada vez maiores, traduzido pelos frequentes aumentos de preços nos valores da logística, que já deveria estar em menor patamar.



A estrutura atual dos portos no Brasil exige investimentos vultosos em ativos fixos, desde a compra de um terreno de grandes dimensões com acesso marítimo até as construções complexas que exigem muitos equipamentos pesados, em especial as obras molhadas, dentro do mar, o que implica maiores investimentos e compensações ambientais e sociais, que deverão ser atendidas através do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto no Meio Ambiente EIA / RIMA, os quais apresentam problemas como as exigências continuadas que se estendem desde a fase do projeto e acabam sobrepondo prazos, atrasando os cronogramas, e constantemente comprometem o orçamento, causam prejuízos econômicos aos investidores e, principalmente, insegurança jurídica sobre o empreendimento. É o famoso gargalo ambiental.

Outro grande problema dos portos tradicionais são os custos sociais, pois estes têm tendências de aumentar sempre, pois, à medida que aumenta a movimentação de cargas no porto, maiores são os impactos e as exigências sociais. A área de acesso rodoviário aos portos também se tornou um grande gargalo, principalmente no pico da safra, causando grandes engarrafamentos nas estradas e ruas de acesso aos portos, com caminhões estacionados na via pública, sem infraestrutura necessária, muitas vezes, vias que não foram preparadas para receber esse movimento, deteriorando a pavimentação e exigindo manutenção antes do previsto, quando eventualmente não são interditadas pela segurança do tráfego ou fechadas pela população impactada. As instalações em área litorâneas, enseadas e baías, onde a deposição de sedimentos e deslocamentos de bancos de areias é constante, levam ao processo de assoreamento dos portos, causando grandes despesas não somente na dragagem e limpeza das áreas assoreadas, que requer outro longo, caro e novo licenciamento ambiental, mas também pela interrupção total ou parcial das áreas vitais do porto, as áreas de atracação, em alguns casos a diminuição do calado dessas áreas também causa prejuízos, por ter o porto que atracar somente navios de calado inferior ao previsto originalmente.

O porto cria oportunidades de negócio e aumenta a população e o tamanho da cidade em seu entorno com tudo de ruim e impactante que uma cidade grande tem. Com o passar dos anos, ele passa a ser sufocado pelo crescimento da cidade, prejudicando seu desempenho pelo trânsito, com horários de acesso limitados, ou seja, passa a ter uma relação de prejuízos mútuos, porto prejudicando a cidade, e a cidade também prejudicando o desempenho do porto, e essa convivência de

prejuízos tem um limite de tolerância que culmina com a decisão de sua revitalização em todo ou em parte, deixando ou reduzindo sua atividade portuária. Esses gargalos nos portos impactam diretamente os custos dos serviços oferecidos, e o Brasil de hoje ainda tem os custos portuários considerados bastante elevados em relação aos custos internacionais, causados em parte por esses gargalos aqui citados.

## 7 MODELO CONCEITUAL

### 7.1 Projeto Mega: *Floating Crane*- Porto Sustentável

Após a descrição e análise de todos esses preceitos do *floating crane* e dos demais portos, a Mega desenvolveu o modelo ideal para atender à demanda do cliente, projeto que denominou “Floating Crane”- Porto Sustentável, o qual será analisado a seguir.

O FC da Mega será formado por uma barçaça de aço naval que medirá 90 metros de comprimento por 24 metros de largura. Na barçaça será acoplado um guindaste do modelo e-crane 3000, que foi escolhido por sua produtividade, segurança e eficiência na operação, pois é uma versão de guindaste sem cabos. Com esse equipamento, a Mega poderá alcançar a taxa de carregamento de 18 mil toneladas por dia de operação, o que significa 5,4 milhões de toneladas por ano. Na barçaça estarão ainda geradores de energia, escritório, refeitório e almoxarifado, para o armazenamento de peças e máquinas, como pás carregadeiras, que serão utilizadas na operação. O FC será movimentado por um empurrador fluvial, que fará com ele o traslado até o ponto de fundeio e o ponto de abastecimento e manutenção, quando necessário.

O equipamento está sendo desenvolvido para operar a soja e o milho provenientes do Mato Grosso que embarcarão nos comboios fluviais (Figura 11) em Miritituba e navegarão por cinco dias pelos rios Tapajós, Amazonas e Pará até o ponto de fundeio da Mega na área do porto organizado de Vila do Conde, em Barcarena – PA.

**Figura 11 - Comboio de soja navegando no Rio Tapajós**



**Fonte: Sindarma (s.d.)**

O ponto de fundeio é um ponto definido pela Mega e aprovado pela Marinha do Brasil localizado no rio Pará, onde a Mega instalará boias de fundeio e poitas para atracação de navios de até 75 mil toneladas, Panamax, podendo alcançar até navios de 120 mil toneladas, Capesize, quando for aumentado o calado do Canal do Quiriri para 18 metros, hoje ele está com 14 metros. Essa é toda a infraestrutura necessária para a instalação do FC, por esse motivo, ele é um empreendimento sustentável.

O acesso ao FC se dará através de lanchas que conduzirão os funcionários, clientes e autoridades até o local, em viagens que durarão 15 minutos, partindo do Porto de Vila do Conde.

As autorizações necessárias para a liberação da operação de trasbordo ao largo foram obtidas pela Mega após as assinaturas de acordos e memorandos de entendimento com o cliente. Para a definição da localização e posição da operação, a Mega obteve da Autoridade Marítima, a Capitania dos Portos da Amazônia Oriental, a autorização para instalação de um sistema de fundeio. Da Autoridade Portuária, a Companhia Docas do Pará – CDP, a empresa obteve a Autorização de Operações de Transbordo com *Floating Crane* dentro da Área do Porto Organizado

de Vila do Conde. Já a Autoridade Aduaneira, Inspeção da Receita Federal, deu a anuência para realização de exportações na Estação de Transbordo de Carga – ETC, transferindo os produtos diretamente das barcas para os porões dos navios no interior da área alfandegada de Vila do Conde em Barcarena. Na Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará – SEMAS, a Mega está em processo de obtenção das licenças operacionais para operação com *floating crane*.

## 7.2 Modelo Canvas: PITCH

A Figura 12 nos apresenta o Modelo Canvas e logo a seguir virão as explanações referentes a cada item.

Figura 12–Modelo Canvas



Fonte:Finocchio Júnior (2013). Adaptado pelos autores.

- a) **Justificativa:** cenário de gargalo para o escoamento de grãos no corredor centro-norte e baixa capacidade dos portos em operação. Falta para os clientes uma alternativa portuária a curto prazo, já que, para implantar um

porto fixo, exige alto custo e prazo para licenciamento ambiental, sem contar com o impacto ambiental e social elevado que essa implantação gera.

- b) **Objetivo *Smart*:** implantar porto flutuante na área de Vila do Conde/Pará em 18 meses que atinja uma prancha de 18 mil ton/ dia ao custo de 50 milhões.
- c) **Benefícios futuros:** menor impacto ambiental; menor custo e prazo de licenciamento ambiental; menor custo de implantação; nova alternativa portuária; baixo custo operacional; menor custo de elevação para o cliente; introdução de nova tecnologia na região; viabilização de outros projetos na região, menor quantidade de tomo na carga; lucro e viabilidade para a empresa Mega Logística.
- a) **Produto:** porto flutuante com capacidade de elevar 18 mil toneladas de grãos por dia.
- b) **Requisitos:** contratação do financiamento até novembro de 2017; entrega do *floating crane* do fabricante até 03/2019; início da operação em 1º/06/2019; contratação e treinamento da equipe em 3 meses; construção de uma barça de 9 meses.
- c) **Equipe:** Gerência do Projeto, Consultoria de meio ambiente, Financeiro, Comercial, Suprimento, Operacional e engenharia.
- d) **Restrições:** investimento máximo de 50 milhões de reais. Os equipamentos têm que estar aptos a serem operados até junho de 2019. Fundeio tem que estar instalado e funcionando até março de 2019.
- e) **Grupos de entregas:** Gestão de Projeto; aquisição de equipamentos, barças, guindaste, empurrador; aquisição e instalação de boias de fundeio; finalização dos estudos.
- f) **Premissas:** obtenção de financiamento; obtenção de todas as licenças; contrato assinado com cliente por 6 anos; autorizações: Antaq, ambiental, porto, marinha e aduaneira.
- g) **Riscos:** não liberação da licença operacional; orçamento se tornar insuficiente; atraso na construção dos equipamentos (*floating crane* e fundeio); alteração na legislação portuária.
- h) **Custos:** Balsa (R\$18 milhões); E-crane (12 milhões); Empurrador (7 milhões); Fundeio (5 milhões); lancha de apoio (1,2 milhão); 3 Grabs (1,8 milhão); Estudos (1 milhão); demais equipamentos e custos (4 milhões).

## 8 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Foi feita a análise da demanda do mercado de logística de grãos no Brasil e de seus custos elevados por falta de alternativas portuárias, em especial para os portos amazônicos, e as dificuldades de implantar um porto fixo no litoral, tendo como principais dificuldades a insegurança jurídica e ambiental, como já discorrido no tópico da Análise do Setor.

Além dessas dificuldades, existe a necessidade de alto investimento na implantação de um porto fixo, com possibilidades de assoreamento, necessidade de dragagem e novamente outro licenciamento ambiental, sem deixar de pontuar os impactos sociais nas suas áreas adjacentes e, principalmente, no crescimento do município-sede no futuro esse investimento poderá ser perdido ou revitalizado por conflito com o próprio município-sede do empreendimento. Outro aspecto relevante é a quantidade de portos existentes no município de Barcarena, na área do complexo portuário de Vila do Conde, onde atualmente existem seis portos graneleiros implantados: o próprio porto de Vila do Conde; o porto graneleiro Rio Túria, uma associação da *trading* Bunge e Amaggi; o porto graneleiro da Hidrovias do Brasil; o porto Terminal Graneleiro Ponta da Montanha; o Terminal graneleiro da Imerys Rio Capim Caulim; e mais adiante os futuros portos da Mineração Buritirama; Gás Pará, e o futuro porto no Complexo agroindustrial da Cevital, terminal gigante não somente para granéis sólidos e líquidos, mas também para contêineres, e mais outros portos de pequeno porte fluvial. Todos esses portos geram um forte impacto, principalmente na via de acesso a eles, que se dá basicamente pelo rodoviário, causando grandes problemas urbanos evidenciados por manifestações da população atingida.

A Mega Logística resolveu inovar nessa área implantando o "*Floating Crane-Porto Sustentável*". Como já citado, é um porto flutuante na área do porto organizado do complexo do Porto de Vila do Conde, com custos inferiores a 50 milhões, o que significa 5% dos custos de implantação de um porto fixo em terra e com impactos ambientais reduzidos, pois o empreendimento não interage com flora e fauna da Floresta Amazônica, por isso é dispensável o diagnóstico dessa sensível variável ambiental, dispensando o EIA/RIMA completo, com impactos mínimos diagnosticados no RCA (Relatório de Controle Ambiental). Não interage com os

acessos já obstruídos ao complexo PVC, pois não existe ligação por terra e, conseqüentemente, não interage diretamente com a população do entorno, já que está localizado a quase 1000 metros da área litorânea.

O *floating crane* será implantado na corrente do canal, daí esse tipo de empreendimento ser conhecido nos Estados Unidos da América como *Midstream*, ou seja, do inglês, no meio da corrente, no fluxo, o que dificilmente gera problemas de assoreamento, pois não ficará no local fixo, e sim se deslocará para o local somente quando estiver em operação. Se ocorrer por qualquer fator da natureza o assoreamento no local, será de fácil solução, pois, como se trata de um empreendimento móvel, basta se deslocar para profundidades necessárias, o que também é válido para operar navios de calados mais profundos. Possuirá capacidade flexível, pois cada *Floating Crane* - Porto Sustentável possui a capacidade de movimentar 5 milhões de toneladas por ano com a premissa de trabalhar apenas 280 dias, 18 horas úteis/dia com a prancha de 1.000 toneladas por hora, e a empresa pode disponibilizar até 4 desses equipamentos para operar o mesmo navio, assim sua implantação poderá ser modulada até atingir a capacidade superior a 20 milhões de toneladas por ano, com baixíssimo impacto socioambiental, pois permanece a pretensão de toda a carga chegar pela navegação interior com zero de carga rodoviária de acesso ao mesmo.

Outra grande vantagem é a sua construção, pois todos os equipamentos são fabricados em estaleiros navais fora da área de implantação e chegam prontos, extraindo a necessidade de obra física que gera problema ambiental e social local. O baixo custo de implantação e o baixo impacto ambiental serão a solução para viabilizar os gargalos nos portos brasileiros. Essa vantagem e outras já levantadas levam a outra ainda mais importante: o custo dos serviços prestados pode ser praticado de 30 a 40% mais baixo que de qualquer porto fixo, em função de seu baixo investimento, simplicidade de operação, quantidade menor de pessoas envolvidas, tanto na administração e segurança quanto na operação de seus equipamentos, que em sua maioria são hidráulicos e com semiautomação.

No entanto, não são apenas vantagens, é vista como maior desvantagem do *floating crane* a ausência de retro área para construção de silos para armazenagem de grãos suficientes para carregamento de um ou até dois navios graneleiros, o que se torna a operação desafiante para manter a produtividade, pois o sistema todo,



como portos de carregamento, barcaças, *floating crane* e navio devem estar alinhados.

Diante do exposto, o grupo desenvolveu um projeto que, além de resolver o problema de armazenagem, ainda traz bastante lucro para as empresas de navegação interior, as quais são responsáveis pelo transporte fluvial de origem no porto de Miritituba, localizado em Itaituba-PA, até a área do porto organizado de Vila do Conde, onde acontecerá a operação da Mega. O princípio básico é substituir os silos por dois *sets* de barcaças, o que gera uma capacidade de armazenamento de 112.000 toneladas, superando a do porto fixo e ainda auferindo vantagens no transporte fluvial.

Outra desvantagem seria não ter a ligação rodoviária com as rodovias BR 315 e PA 150, as quais originam cargas dos municípios paraenses de Paragominas e Marabá no sul do Pará. Para compensar essas rodovias, têm-se como alternativas as hidrovias dos rios Guamá-Capim, atendendo a Paragominas, e a do Tocantins, atendendo ao sul do Pará desde Marabá.

Assim, o *floating crane*, além de econômico e sustentável, é um porto mais acessível, podendo ser conduzido para qualquer local com condições naturais favoráveis à operação e com profundidade para receber navios.

## 9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após o estudo do projeto, pode-se concluir que o *Floating Crane*- Porto Sustentável é uma inovação certamente viável, pois com um investimento de pouco menos de dez por cento de um porto fixo constrói-se uma estação de transbordo flutuante com a mesma capacidade e ainda com muitas vantagens, entre elas a implantação, uma vez que não necessita de terreno no continente, e, conseqüentemente, não há supressão florestal, impacto social no entorno, pois sua localização está a mais de mil metros da margem do rio. Além disso, há outros diferenciais de sustentabilidade, como a menor emissão de gás carbônico, uma vez que toda a carga necessariamente é recebida pelo modal fluvial com comboios que variam de 40 a 55 mil toneladas cada, que tiram das estradas de 1.300 a 1.800 carretas graneleiras. O produto também chega ao destino final com melhor qualidade, pois, como não há armazém ligado ao FC, um tombo é evitado, e a carga é armazenada nas próprias barcaças até ser embarcada no navio, o que também diminui as perdas.

Esse modelo portuário é considerado uma inovação por vários motivos, entre eles, a sua capacidade de poder duplicar ou até triplicar a capacidade com a implantação de outros *floating cranes* para operar na mesma área e no mesmo navio. Desta forma, o mesmo navio pode receber dois ou até três equipamentos desse tipo operando simultaneamente, com prancha de 18.000 toneladas por dia, por equipamento, podendo até atingir a prancha de 54.000 toneladas, quando operado por três *floating cranes*, o que difere totalmente do porto fixo, pois em terra não há como se expandir com essa agilidade para produzir uma prancha dessa capacidade em um mesmo navio, sem pelo menos trocar o *shiploader*, o que demanda o reaparelhamento de todo o porto. O FC permite que o porto comece do tamanho de que o cliente precisa e vai crescendo de acordo com a demanda da carga, em velocidade rápida. O porto fixo já tem que nascer grande para ser economicamente viável.

Os maiores benefícios do *floating crane* para a região são os ambientais, uma vez que sua implantação não agride a floresta do entorno, sua carga e descarga são diretamente para barcaças, não utiliza carretas, ou seja, seu acesso sempre será de água para água ou rio para oceano ou oceano para rio, nunca estradas. Utiliza mão

de obra local, pois em suas operações são utilizados empurradores, barcaças, lancha de apoio, que são a vivência do dia a dia dos ribeirinhos na Região Amazônica, trazendo os moradores para o empreendimento e para as práticas sustentáveis, tanto do ponto de vista ambiental como no econômico e financeiro. Isso não é só importante para os moradores, mas é também para os empresários locais, pois sua implantação de menor custo proporciona a possibilidade de empresas regionais implantarem esse sistema, diferentemente dos portos fixos que exigem bilhões de reais em sua implantação. Com isso, o efeito multiplicador desse empreendimento será maior, pois toda a cadeia de suprimentos e terceirizados até os proprietários do investimento são locais, retendo o lucro do negócio na própria região em que está implantado.

Já o cliente que utiliza o *floating crane* terá muitos benefícios, entre eles o de não ser obrigado a implantar seu próprio porto, como fizeram parte das *tradings* que operam na região, que desembolsaram vultosos investimentos em muitos anos de implantação para construir um porto que entrega o mesmo resultado que um FC. Além disso, a *trading* deixa de correr o risco tanto ambiental como social, que passa a ser do empresário local, que oferece o mesmo serviço por menores preços sem riscos ambientais e sociais para as empresas tomadoras do serviço. Como os custos de capex e opex são menores, o *floating crane* pode chegar a operar a um preço de serviço que chega a ser 40% mais baixo que os portos fixos, atendendo o cliente que ganha vantagens de custos menores perante seus concorrentes, o que fortalece cada vez mais o sistema de *floating crane*, que tende a ir buscar mais espaço no mercado utilizando a vantagem de ter um custo operacional mais baixo.

Um dos fatores limitadores do FC era não ter silo de armazenagem. Posteriormente, estudando bastante a logística, verificamos que era mais vantagem para o cliente construir um ou dois sets de barcaças para servirem de silos que podem armazenar até 55.000 toneladas em cada set, pois, além dessa função, eles diminuem o tempo de espera do empurrador na operação de carga e descarga em torno de seis dias por viagem, o que acarreta ganho de tempo na operação, trazendo ganhos superiores ao investimento, pois cada empurrador passa a fazer uma viagem a mais por mês com ganhos de até meio milhão de toneladas por ano com o novo sistema de silos e eliminando até dois empurradores de longa distância das viagens.

A relação com os *stakeholders* se torna facilitada, dada a vantagem de o equipamento ser composto de barça fluvial, empurrador e lanchas de apoio à operação, equipamentos comuns na região, o que leva a uma melhor compreensão de toda a operação pelos órgãos ambientais no licenciamento, capitania dos Portos da Marinha do Brasil, na legalização e classificação das embarcações, com a autoridade portuária, por se tratar de um novo berço operando dentro da área do porto organizado, trazendo mais receitas para o porto sem qualquer investimento do mesmo nos equipamentos, Com a autoridade alfandegária não muda praticamente nada, uma vez que quem dá a presença da carga para exportação nos navios é a autoridade portuária do porto organizado, e eles têm acesso a qualquer momento pelas lanchas de apoio ao FC.

Já a população do entorno sempre elogia o projeto, pois, além de não interferir diretamente em seu dia a dia, uma vez que está a mais de mil metros longe da margem do rio, não causa ruídos e problemas sociais, que são rotineiros na relação do porto fixo com a comunidade, pois, com o grande fluxo de caminhoneiros e marinheiros, surgem bares tocando música alta o dia inteiro, maior incidência de prostituição e circulação de drogas, o que eleva o índice de violência na comunidade. Ainda há a vantagem de criar empregos diretos e indiretos, pois seus equipamentos, empurradores, barças e lanchas são comuns na região, dando oportunidade de emprego a toda a população do entorno.

Assim, consideramos que o FC é a solução para os gargalos de logística e falta de capital para investimentos em infraestrutura, uma vez que é sabido que o Governo Federal não consegue mais manter nem suas contas correntes do dia a dia e necessidades básicas, como educação, saúde e segurança pública, muito menos terá recursos para investir em seus portos, a maioria ainda estatal, que estão ficando velhos e defasados, com equipamentos ultrapassados e de pouca produtividade.

O nosso País está mudando o eixo da logística de grãos e de minérios, isso por necessidade empresarial e não por vontade ou planejamento público. Sabemos que os portos do Sudeste e Sul estão operando com suas capacidades máximas e não conseguem aumentá-las, pois o acesso aos portos, ou seja, às estradas não comportam mais fluxo de caminhões, limitando assim o recebimento de carga e causando transtorno a todas as cidades próximas aos portos, devido aos grandes engarrafamentos, trazendo todo o tipo de mazelas comuns aos portos, e aumentando seus custos em níveis insuportáveis pelos produtores.

Assim, a saída para o crescimento da produção, especialmente de soja e milho, passa necessariamente pelos portos da região Norte, uma vez que a produção, especialmente a dos Estados do Mato Grosso, Tocantins, Piauí, Rondônia e Pará, tem sua proximidade rodoviária aos grandes rios da nossa Região Amazônica, que são os principais corredores logísticos e devem ser utilizados. São formados pelos rios Tapajós, Tocantins, Madeira, Amazonas e Guamá – Capim, que viabilizam esse transporte por terem capacidade de navegação de grandes comboios que transportam até 55.000 toneladas de uma única vez. Com seus baixos custos operacionais, estão ajudando não somente o produtor rural nacional a aumentar sua produção na lavoura, mas também nosso país, que ganha com as exportações, e também resolvem um problema de segurança alimentar das grandes populações de países desse mundo afora, pois está previsto que até 2050 seremos dez bilhões de habitantes neste planeta, dos quais 70% morando em cidades e necessitando de alimentos.

Este projeto está colaborando para esse futuro com inovação de investimentos menores e produtividade maior, além da utilização eficiente de recursos sem prejuízos à nossa Floresta Amazônica. Está, principalmente, inserindo o homem da Amazônia nessa cadeia de produtos dominada praticamente por empresas multinacionais com interesse apenas em extrair o maior lucro possível de nossas riquezas. A Mega, como empresa da região, possui a obrigação de dar oportunidade à população local. Este projeto é o único a priorizar a contratação de mão de obra operacional e administrativa formada por moradores da região.

## REFERÊNCIAS

AMAGGI. **Sobre a Amaggi**. 2010. Disponível em:  
<<https://amaggi.com.br/sobre/sobre-o-grupo>>

ANTAQ. **Agência Nacional de Transportes Aquaviários**. 2017. Disponível em:  
<[http://antag.gov.br/Portal/MeioAmbiente\\_Os\\_impactos\\_ambientais.asp](http://antag.gov.br/Portal/MeioAmbiente_Os_impactos_ambientais.asp)>

BRASILAGRO. **Burocracia “emperra” a estação de transbordo da AMAGGI no Madeira**. 19 ago. 2015. Disponível em:<<https://brasilagro.wordpress.com/2015/08/19/burocracia-emperra-a-estacao-de-transbordo-da-amaggi-no-madeira>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

CNA. Brasil. **Mudança de Produção**. Apresentação. 2015. Disponível em:  
<[http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/infraestrutura-e-logistica/2017/53a-ro/app\\_mp\\_752\\_53ro\\_ctlog.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/infraestrutura-e-logistica/2017/53a-ro/app_mp_752_53ro_ctlog.pdf)>

COMPANHIA DOCAS DO PARÁ. CDP. **Porto de Belém**. Disponível em:  
<<https://www.cdp.com.br/porto-de-belem>> Acesso em: 13 nov. 2017.

COMPANHIA DOCAS DO PARÁ. CDP. **Porto de Vila do Conde**. Disponível em:  
<<http://antag.gov.br/Portal/pdf/Portos/VilaConde.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira**. v. 4 - safra 2016/17- n. 12 - Décimo segundo levantamento | setembro 2017. Disponível em:  
<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_09\\_12\\_10\\_14\\_36\\_boletim\\_gaos\\_setembro\\_2017.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_12_10_14_36_boletim_gaos_setembro_2017.pdf)> Acesso em: 14 nov. 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES – CNT. **Entraves Logísticos ao Escoamento da Safra de Soja e Milho no Brasil**, 2015. Disponível em:  
<[http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/ECONOMIA%20FOCO/economia\\_em\\_foco\\_22jun2015.pd](http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/ECONOMIA%20FOCO/economia_em_foco_22jun2015.pd)> Acesso em: 14 nov. 2017.

DAMEN. **Images**. Disponível em: <[http://www.damen.com/-/media/New-Corporate-Damen/Images/News/2014/09/First\\_Damen\\_Crane\\_Barge\\_to\\_head\\_to\\_Uruguay/Crane\\_Barge\\_Dump.jpg](http://www.damen.com/-/media/New-Corporate-Damen/Images/News/2014/09/First_Damen_Crane_Barge_to_head_to_Uruguay/Crane_Barge_Dump.jpg)>

DIAS, Mauro Lourenço. Corredor Norte: questão de tempo. **Fiordenews**. 15 abr. 2015. Disponível em: <<http://www.fiorde.com.br/wordpress/blog/corredor-norte-questao-de-tempo>>

DICIONÁRIO BÁSICO PORTUÁRIO. **Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina**. 2. ed. 2011. Disponível em:  
<<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/arquivos/File/dicionario2011.pdf>>

DICIONÁRIO BÁSICO PORTUÁRIO. **OGMO**. Disponível em:  
<<http://www.ogmoitajai.com.br/portal/info/indice.asp#C>>

E-CRANE. Equilibrium. **Case studies Amaggi**. Disponível em: <<http://www.e-crane.com/case-studies/amaggi>>

ESTADO DE SÃO PAULO. **Jornal**. São Paulo. 05 de dezembro de 2013.

ESTRUTURAL ZORTEA. **Obras**. 2016. Disponível em:  
<<http://www.ezortea.com.br/obra/4/terminal-tup-vila-do-conde--hbsa>>

FINOCCHIO JÚNIOR, José. **Project ModelCanvas**: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2013.

GOVERNO DO BRASIL. **Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil**. 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2017/09/brasil-tem-42-mil-quilometros-de-rios-potencialmente-navegaveis>>

IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. **Agronegócio no Brasil e em Mato Grosso**. Disponível em:  
<[http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/R405\\_Apresentacao\\_MT\\_Portugues\\_Nova\\_26\\_11\\_2014.pdf](http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/R405_Apresentacao_MT_Portugues_Nova_26_11_2014.pdf)>

JUNQUEIRA, Luciano Antonio Prates. **Porto e meio ambiente**: apresentação. Rev. Adm. Pública v.40 n.6 Rio de Janeiro nov./dez. 2006. Disponível em:  
<<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122006000600002>>

KONECRANES. **Floating Cranes**. One bright idea – many applications. Disponível em: <<http://www.konecranes.com/equipment/mobile-harbor-cranes/floating-cranes>>  
Acesso em: 08 nov. 2017.

LDC. Louis Dreyfus Company. **Nossa História**. Disponível em:  
<<http://www.ldcom.com.br/pr/sobre-nos/nossa-historia>>

NAVIOS BRASILEIROS AFUNDADOS NA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL. In: **WIKIPÉDIA**, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2017. Disponível em:

<[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Navios\\_brasileiros\\_afundados\\_na\\_Segunda\\_Guerra\\_Mundial&oldid=50096097](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Navios_brasileiros_afundados_na_Segunda_Guerra_Mundial&oldid=50096097)> Acesso em: 14 nov. 2017.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA. APPA. **Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina**. Disponível em:

<<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=179>> Acesso em: 10 mar. 2018.

SECRETARIA NACIONAL DE PORTOS. **Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil**. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/sobre-1/institucional/base-juridica-da-estrutura-organizacional/historico>> Acesso em: 06 jul. 2017.

SECRETARIA NACIONAL DE PORTOS. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. **Meio ambiente**. Disponível em:

<<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/meio-ambiente/licenciamento-ambiental>> Acesso em: 16 mar. 2018.

SECRETARIA NACIONAL DE PORTOS. **Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP**. 2015. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/plano-nacional-de-logistica-portuaria>>

SINDARMA. Disponível em:

<[http://www.sindarma.org.br/noticias\\_ver/detalhe/arco\\_norte\\_e\\_tema\\_de\\_evento\\_com\\_serie\\_de\\_palestras\\_em\\_manaus](http://www.sindarma.org.br/noticias_ver/detalhe/arco_norte_e_tema_de_evento_com_serie_de_palestras_em_manaus)>

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. SNA. **Estudo inédito da CNT aponta Entraves Logísticos ao escoamento de Soja e Milho**. Disponível em: <<http://sna.agr.br/estudo-inedito-da-cnt-aponta-entraves-logisticos-ao-escoamento-de-soja-e-milho>> Acesso em: 14 nov. 2017.

WIKIPEDIA. **Floating Crane**. Disponível

em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Floating\\_crane](https://en.wikipedia.org/wiki/Floating_crane)> Acesso em: 13 nov. 2017.

WIKIPEDIA. **USS Kearsarge como navio guindaste**. 2015. Disponível em:

<[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:USS\\_Kearsarge\\_as\\_crane\\_ship\\_AB-1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:USS_Kearsarge_as_crane_ship_AB-1.jpg)>



## APÊNDICE A – Entrevista realizada com o gerente do porto da HBSA

Entrevistado: Sr. Fábio Souza

### 1. MEGA: Quais as principais características e atividades do porto da HBSA?

R- HBSA: O Porto da Hidrovias do Brasil em Barcarena “Vila do Conde” sendo de uso privativo “TUP”, é um terminal para a exploração das atividades portuárias, outorgados pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), para a movimentação e armazenagem de grãos com ênfase na exportação de produto de origem vegetal, principalmente soja e milho em navios de longo curso e recebimentos de cargas pelos modais aquaviário e rodoviário.

Com investimentos de cerca de R\$ 1,5 bilhão, em todo o projeto Norte, no qual está incluído o nosso TUP, a operação hidroviária da HBSA no Pará movimentou 1 milhão de toneladas de grãos na região em 2016, 3 milhões em 2017 e alcançará o total da capacidade operacional de 6,5 milhões em 2020. Em uma segunda fase, a capacidade será ampliada para 8,5 milhões de toneladas de grãos ano.

Opera navios de até 122.000 de DWT (*deadweight*), e tem um píer cuja profundidade é de 20 metros e capacidade nominal de embarque de 2.500 M/T por hora através de um sistema de 1,2 km de correias transportadoras que levam o produto dos dois armazéns (capacidade estática de 240.000 m/t) para um *shiploader* móvel (carregador de navio), que estiva nos porões dos navios transladando a extensão do costado. O recebimento da carga se faz pelos dois modais: o rodoviário, com produtos de regiões mais próximas dentro e fora do estado, e também o principal meio, que é o hidroviário, cujos ativos da empresa que hoje possuem mais de 140 barcaças e 6 rebocadores trazem carga de Miritituba da estação de transbordo cargas “ETC” pelos rios Tapajós, Amazonas e rio Pará.

O píer do porto da Hidrovias do Brasil em Barcarena também é usado para operações de descarga de fertilizantes a contrabordo dos navios, com a utilização de guindastes de bordo e *grabs*.

**2. MEGA: De quantos funcionários você precisa para funcionar e rodar o porto?**

*R – HBSA:*Em atendimento à toda a legislação vigente para operações 24 horas e 365 dias por ano de maneira ininterrupta, contamos com um efetivo de turnos que engloba todas as áreas: operacional, manutenção, administrativa e financeira, EHS, planejamento, suprimentos, RH, meio ambiente e responsabilidade social. Contamos com 189 colaboradores.

**3. MEGA: Quais os pontos fortes do seu porto?**

*R – HBSA:*O sistema de descarregamento de barcaças apresenta as excelentes taxas médias horárias de produtividade e ótima eficiência energética quando comparado com equipamentos de mesma natureza, como sugadores e descarregadores por helicoides.

Grande área retroportuária para possíveis futuras expansões.

Alta capacidade de carregamento de navios sem necessidade de recheio nos porões.

Alta capacidade de armazenagem estática.

Flexibilidade para abastecimento dos navios diretamente dos tombadores ou das barcaças, e principalmente dos armazéns.

**4. MEGA: O que você melhoraria nele?**

*R – HBSA:*Aumentaria um berço de atracação de navios a boreste do já existente ou adaptaria o já existente na parte interna para receber navio de pequeno porte, e adicionalmente também faria um segundo píer de descarga de barcaças.

**5. MEGA: O que você faz de diferente no seu porto que o torna melhor?**

*R – HBSA:*Além dos equipamentos de última geração, sistema automatizado e a experiência dos gestores em operações portuárias, evitando desta forma problemas inerentes a operações de embarque de navios e passando conhecimento aos novos funcionários.

*Shiploader* trabalha fazendo movimentos de translação ao longo do costado, evitando a necessidade de *warping* dos navios.

Atracação e desatracação e operações 24 horas.

Fator de estiva estabelecido no porto é condizente com a capacidade de estivagem do *shiploader*.

Boias próximas ao TUP permitem a troca de barcaças vazias por carregadas em curto espaço de tempo.

Pátio interno para caminhões, o que dispensa o uso de pátio externo, chegando os veículos diretamente ao TUP.

**6. MEGA: Qual o percentual de capacidade do seu porto está sendo utilizado hoje?**

*R – HBSA:* Estimamos que utilizamos uns 60% nesse momento de maturação da cadeia logística do arco norte, tendo com um dos principais restritivos as estradas que ligam o estado produtor dos grãos com o nosso estado do Pará.

**7. MEGA: Quais os fatores limitadores para que ele opere na capacidade máxima?**

*R – HBSA:* Aumento da frota fluvial.

Trafegabilidade da BR163, mantendo fluxo contínuo de chegada de carga na ETC de Miritituba, que abastece o porto com barcaças.

Um segundo berço de navios e um segundo de descarga de barcaças.

Nesse momento de maturação da cadeia logística do arco norte, tem como um dos principais restritivos as estradas que ligam o estado produtor dos grãos com o nosso estado do Pará.

**8. MEGA: Como é a relação do porto com os órgãos de meio ambiente?**

*R – HBSA:* A missão da Hidrovias é “prover serviços de Logística de qualidade”, utilizando modal hidroviário priorizando sempre o desenvolvimento sustentável e realizando negócios de forma ética, e um de nossos valores é a “RESPONSABILIDADE AMBIENTAL E JUNTO À COMUNIDADE” e da parte do

portanto há posicionamento de proatividade, agindo sempre de forma a atender às legislações e condicionantes das licenças necessárias, tendo um relacionamento sadio com os órgãos ambientais, em que se observa uma postura de abertura recíproca para efetuar esclarecimentos e orientações, quando solicitado.