



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PROCESSOS  
MESTRADO PROFISSIONAL

## **PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO OPERACIONAL DO PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (PPOM): UM ESTUDO DE CASO**

**Raphael dos Santos Marinho**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos – Mestrado Profissional, PPGEP/ITEC, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Processos.

Orientador: Eduardo de Magalhães Braga

Belém

Maio de 2019

**PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO OPERACIONAL DO PORTO PÚBLICO  
ORGANIZADO DE MANAUS (PPOM): UM ESTUDO DE CASO**

Raphael dos Santos Marinho

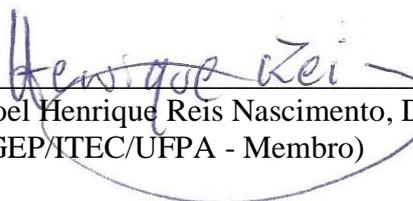
DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE  
PÓSGRADUAÇÃO EM ENGENHARIA PROCESSOS – MESTRADO  
PROFISSIONAL (PPGEP/ITEC) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ COMO  
PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE  
MESTRE EM ENGENHARIA DE PROCESSOS.

Examinada por:



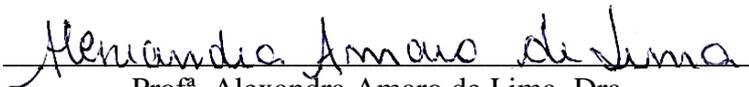
---

Prof. Eduardo de Magalhães Braga, Dr.  
(PPGEP/ITEC/UFPA - Orientador)



---

Prof. Manoel Henrique Reis Nascimento, Dr.  
(PPGEP/ITEC/UFPA - Membro)



---

Prof.ª Alexandra Amaro de Lima, Dra.  
(UNIP - Membro)

BELÉM, PA - BRASIL

MAIO DE 2019

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFPA**

---

Marinho, Raphael dos Santos, 1982-  
Proposta de otimização operacional do Porto Público  
Organizado de Manaus (PPOM: um estudo de caso/Raphael dos  
Santos Marinho - 2019.

Orientador: Eduardo de Magalhães Braga

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade  
Federal do Pará. Instituto de Tecnologia. Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Processos, 2019

1.Organização portuária 2. Porto de Manaus 3. Porto I.  
Título

CDD 22.ed.660.284245

---

*Aos meus pais: João Teófilo Faria  
Marinho e Claudete dos Santos Marinho,  
pelo amor, carinho, dedicação e  
compreensão.*

*À minha esposa Renata Marinho e à  
minha filha Raphaela Marinho, pelo  
amor e carinho*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiro a Deus por proporcionar-me forças e saúde para prosseguir diante dos obstáculos.

A Universidade Federal do Pará – UFPA

Ao Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia – ITEGAM

Ao meu Orientador Dr. Eduardo de Magalhães Braga.

Aos meus pais: João Teófilo Faria Marinho e Claudete dos Santos Marinho.

A minha esposa Renata Marinho e a minha filha Raphaela Marinho.

*“Frequentemente é necessário ter mais  
coragem para ousar fazer certo do que  
temer fazer errado”.*

(Abraham Lincoln)

Resumo da Dissertação apresentada ao PPGEP/UFPA como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Processos (M. Eng.)

## **PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO OPERACIONAL DO PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (PPOM): UM ESTUDO DE CASO**

**Raphael dos Santos Marinho**

Maio/2019

Orientador: Eduardo de Magalhães Braga

Área de Concentração: Engenharia de Processos

O Porto Público Organizado de Manaus apesar de sua localização estratégica, diariamente em seus cais flutuante há uma grande quantidade de embarcações ancoradas, um fluxo intenso de pessoas e veículos de grande e pequeno porte trafegando, evidenciado a ineficiência da logística operacional; um desgaste para os trabalhadores do PPOM e para seus usuários que enfrentam diariamente longas horas de espera para realizar seus serviços de embarque e desembarque de mercadorias e passageiros. O objetivo deste estudo foi propor a otimização operacional do Porto Público Organizado de Manaus (PPOM) em relação ao fluxo de cargas enviadas ou advindas do interior do estado do Amazonas. Foi realizada extensa observação de toda a estrutura do porto, assim como uma exaustiva revisão de literatura sobre o tema. Para tal foi realizada uma pesquisa descritiva “*in situ*” (Porto Público Organizado de Manaus - PPOM), onde foi realizada uma descrição aprofundada da realidade da situação atual, através de relatos e registros fotográficos da problemática averiguada. Após observações, foi aplicado ferramentas de plano de ação e de diagnóstico, como diagrama de Ishikawa, plano de ação 5w2h e ciclo PDCA. Portanto, com a informatização de dados referentes às embarcações, adoção de *fingers* nos cais Torres e *Roadway* e flexibilização do horário de funcionamento, há possibilidade de otimização no processo logístico no PPOM.

Abstract of Dissertation presented to PPGE/UFPA as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Process Engineering (M. Eng.)

**OPTIMIZATION OPERATIONAL PROPOSAL ORGANIZED PUBLIC PORT  
OF MANAUS - OPPM (OPPM): A CASE STUDY**

**Raphael dos Santos Marinho**

May/2019

Advisor: Eduardo de Magalhães Braga

Research Area: Process Engineering

The Manaus Organized Public Port despite its strategic location, daily on its floating docks there is a great number of vessels anchored, an intense flow of people and vehicles of large and small traffic, evidenced the inefficiency of the operational logistics; a wear and tear for PPOM workers and their users who face daily long hours waiting to perform their services of loading and unloading of goods and passengers. The objective of this study was to propose the operational optimization of the Organized Public Port of Manaus (OPPM) in relation to the flow of cargo sent or coming from the interior of the state of Amazonas. Extensive observation of the entire port structure was carried out, as well as an exhaustive review of the literature on the subject. For that, a descriptive research was carried out "in situ" (Organized Public Port of Manaus - OPPM), where an in - depth description of the reality of the current situation was carried out, through photographic reports and records of the problem investigated. After observations was applied action and diagnostic plan tools such as Ishikawa diagram, action plan 5W2H and PDCA cycle. Therefore, with the computerization of data regarding vessels, adoption of fingers at the Torres and Roadway piers and flexibility of opening hours, there is possibility of optimization in the logistic process in PPOM.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 - MOTIVAÇÃO.....	1
1.2 - OBJETIVOS.....	1
<b>1.2.1 - Objetivo geral.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.2 - Objetivos específicos.....</b>	<b>1</b>
1.3 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	2
<b>CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1 – NAVEGAÇÃO NA AMAZÔNIA: VIDA SOCIAL E ECONOMIA.....	4
2.2 – PORTO: ESTRUTURA, FUNÇÃO E SERVIÇOS.....	6
<b>2.2.1 – Importância econômica dos portos.....</b>	<b>10</b>
2.2.1.1 – Logística e gestão portuária.....	14
2.3 – PORTOS BRASILEIROS: REALIDADES E EXPECTATIVAS.....	18
2.4 - PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS: ORIGEM E ATRIBUTOS.....	25
<b>CAPÍTULO 3 - MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>36</b>
3.1 – MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
3.2 - METODOLOGIA EXPERIMENTAL.....	36
<b>3.2.1 - Análise experimental.....</b>	<b>36</b>
<b>CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>38</b>
4.1 – ESTUDO DE CASO – CARACTERIZAÇÃO DO PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS.....	38
<b>4.1.1 – Plano de ação .....</b>	<b>42</b>
4.1.2.1 - Propostas de otimização do PPOM.....	42
4.1.2.2 - Informatização de dados das embarcações.....	45
4.1.2.3 - Otimização de arranjo físico dos cais Torres e <i>Roadway</i> .....	49
4.1.2.4 - Operação em horário alternativo.....	56
<b>CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....</b>	<b>60</b>
5.1 - CONCLUSÕES.....	60
5.2 - SUGESTÕES.....	61
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>62</b>
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE PESQUISA.....</b>	<b>69</b>

<b>ANEXO I - EMBARCAÇÕES E FREQUÊNCIA DE ATRACAMENTO NO PPOM.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO II - PREÇOS DE PASSAGENS NAVEGAÇÃO REGIONAL.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO III - CARTA DE AUTORIZAÇÃO/ANUÊNCIA.....</b>	<b>74</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	A região hidrográfica amazônica (linha vermelha) no quadro da América do Sul. ....	4
Figura 2.2	Relações metrópole-porto fluvial.....	13
Figura 2.3	Portos em relação às áreas metropolitanas do interior.....	14
Figura 2.4	Gerência de cadeia de suprimentos.....	15
Figura 2.5	Modelo de gerenciamento de cadeia de suprimentos.....	16
Figura 2.6	Portos brasileiros organizados.....	19
Figura 2.7	Terminais de Uso Privado – TUP.....	20
Figura 2.9	Evolução por tipo de mercadoria (milhões toneladas): 2014 - 2018.....	23
Figura 2.10	Localização do Porto Público Organizado de Manaus.....	30
Figura 2.11	Terminais portuários atendidos pelas embarcações regionais que utilizam o porto público organizado de Manaus.....	31
Figura 2.12	Vista área do PPOM.....	33
Figura 4.1	Usuários em espera no Posto 2.....	38
Figura 4.2	Veículos de médio a grande porte estacionados na ponte para acessar aos cais.....	38
Figura 4.3	Veículos estacionados em fila dupla.....	39
Figura 4.4	Caminhão esperando para ser descarregado.....	40
Figura 4.5	Carregadores se deslocando as cargas para uma das embarcações atracadas no PPOM.....	40
Figura 4.6	Fluxograma/Modelo de caracterização da problemática.....	41
Figura 4.7	Diagrama de Ishikawa. ....	42
Figura 4.8	Ciclo PDCA. ....	44
Figura 4.9	Fluxograma/Modelo do plano de ação no PPOM.....	45
Figura 4.10	Exemplo de dados específicos sobre uma embarcação.....	48
Figura 4.11	Cais das Torres e <i>Roadway</i> atualmente, respectivamente.....	49
Figura 4.12	Planta atual do PPOM. ....	50
Figura 4.13	Planta do PPOM após a proposta.....	50
Figura 4.14	Movimentação de veículos no PPOM.....	53

Figura 4.15	Linhas frequentes de embarcações do PPOM segundo os armadores. ....	54
Figura 4.16	Ramo empresarial das empresas que fornecem mercadorias ao PPOM. ....	55
Figura 4.17	Satisfação com os horários de movimentação no PPOM.....	56
Figura 4.18	Possibilidade de otimização do tempo de escoamento de mercadorias.....	57

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Rede hidrográfica brasileira.....	3
Tabela 2.2	Informações da região hidrográfica.....	5
Tabela 2.3	Natureza dos portos.....	7
Tabela 2.4	Serviços de entrada e saída de navios.....	8
Tabela 2.5	Serviços de movimentação de cargas.....	9
Tabela 2.6	Maiores metrópoles e portos do mundo.....	12
Tabela 2.7	Comparação entre terminais arrendados e terminais.....	21
Figura 2.8	Granel Sólido - Progresso da movimentação trimestral: 2016-2018. ....	23
Tabela 2.9	Principais Parceiros Comerciais – Movimentação na exportação - 2º Trimestre de 2018.....	24
Tabela 2.10	Principais Parceiros Comerciais – Movimentação na importação - 2º Trimestre de 2018. ....	24
Tabela 2.11	Instalações do PPOM.....	32
Tabela 2.12	Levantamento de veículos entre maio a junho de 2018.....	34
Tabela 2.13	Levantamento de veículos entre junho a julho de 2018.....	34
Tabela 2.14	Destinos das embarcações mais frequentes do PPOM.....	34
Tabela 2.15	Valores dos serviços por tipo de veículo.....	37
Tabela 4.1	Ferramenta 5W2H.....	51
Tabela 4.2	Sugestão de <i>layout</i> dos dados informatizados.....	47
Tabela 4.3	Orçamento de construção e instalação dos <i>fingers</i> .....	51
Tabela 4.4	Empresas mais citadas e frequência de utilização do PPOM.....	55
Tabela 4.5	Valores sugeridos a partir da proposta de flexibilização de horário.....	57

## NOMENCLATURA

AC	ACRE
AM	AMAZONAS
ANA	AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS
ANTAQ	AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIOS
ANVISA	AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
AP	AMAPÁ
APM	ADMINISTRAÇÃO DO PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS
BA	BAHIA
CAP	CONSELHO DE AUTORIDADE PORTUÁRIA
CFAOC	CAPITANIA FLUVIAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL
CGU	CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO
CODOMAR	COMPANHIA DOCAS DO MARANHÃO
DNIT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DNPVN	DEPARTAMENTO NACIONAL DE PORTOS E VIAS NAVEGÁVEIS
EHA	ESTAÇÃO HIDROVIÁRIA DO AMAZONAS S/A
ERPM	EMPRESA DE REVITALIZAÇÃO DO PORTO DE MANAUS S/A
ES	ESPÍRITO SANTO
ETCs	ESTAÇÕES DE TRANSBORDO DE CARGAS
EUA	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA
GCS	GERÊNCIA DE CADEIA DE SUPRIMENTOS
GO	GOIÁS
Intra	INSTITUTO DE PESQUISA EM TRANSPORTES
IP4	INSTALAÇÕES PÚBLICAS DE PEQUENO PORTE
IPEM	INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS DO AMAZONAS
IPT	INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS DE TURISMO

km	QUILOMETRO
m <sup>3</sup> /s	METROS CÚBICOS
MA	MARANHÃO
MG	MINAS GERAIS
MP	MEDIDA PROVISÓRIA
MS	MATO GROSSO DO SUL
MT	MATO GROSSO
PA	PARÁ

# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO

### 1.1 - MOTIVAÇÃO

O Porto Público de Manaus enfrenta um grande problema logístico em relação aos locais destinados ao processo de abastecimento de cargas advindas ou enviadas para o interior estado, visto que, o embarque/desembarque de produtos acabam por serem realizados nos cais flutuantes (*Roadway* e Torres) de maneira direta durante todo o dia, gerando um tráfego intenso de pessoas, barcos e mercadorias.

A escolha do tema se deu pelos 111 anos que o PPOM vem ajudando não apenas população amazonense, mas a Região Norte e ao Estado brasileiro no transporte de pessoas e cargas, assim como na consolidação do setor de logística nacional.

### 1.2 - OBJETIVOS

#### 1.2.1 - Objetivo geral

Propor a otimização operacional do Porto Público Organizado de Manaus (PPOM) em relação ao fluxo de cargas enviadas ou recebidas do interior do estado do Amazonas.

#### 1.2.2 - Objetivos específicos

- Esquematizar o processo logístico de carga e descarga de mercadorias advindas ou enviadas para o interior do estado do Amazonas a partir do Porto Público Organizado de Manaus;
- Mapear os pontos críticos da movimentação de cargas/descargas de mercadorias no Porto Público Organizado de Manaus;
- Propor a informatização dos dados sobre embarcações que utilizam o PPOM;
- Sugerir a adoção de *fingers* nos cais Torres e *Roadway*;
- Recomendar a flexibilização dos horários de movimentações para empresas e embarcações.

### 1.3 - CONTRIBUIÇÕES DA DISSERTAÇÃO

Pontuar os principais pontos críticos do processo de escoamento de mercadorias no Porto Público Organizado de Manaus (PPOM) e com isso elaborar um plano de otimização viável logisticamente e economicamente tanto para o PPOM quanto para os consumidores.

### 1.4 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O capítulo 1 dispõe a delimitação e introdução da temática averiguada, a justificativa da proposta; ainda neste cenário é apresentado o objetivo geral e para maior compreensão do fenômeno estudado, os objetivos: geral específicos e estrutura da dissertação.

O capítulo 2 apresenta o referencial teórico encontra-se estruturado de acordo com a temática estudada e contará com subtópicos referentes a: conceitos, tipologias ou breves relatos históricos sobre a navegação na Amazônia, a importância econômica do Portos, a situação atual dos principais portos brasileiros e gestão e logística portuária. Sendo necessário esclarecer que este marco teórico é respaldado em autores de artigos científicos e livros referentes ao tema estudado. Neste cenário, este capítulo contará com referenciais das entidades governamentais do Estado brasileiro como Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), Agência Nacional das Águas (ANA) e Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, entre outros.

O capítulo 3 aborda os procedimentos metodológicos detalhados nos seguintes itens: formulação do problema, a caracterização e design da pesquisa, metodologia de coleta de dados e a análise dos dados.

O capítulo 4 apresenta o perfil do Porto Público Organizado de Manaus (PPOM), desde a sua fundação em 1907, administração, acesso, área do porto organizado, instalações e equipamentos. Pretende-se neste capítulo caracterizar o local de estudo para melhor compreensão do fenômeno averiguado e com isso propor a otimização operacional por meio de ferramentas de gestão (Diagrama de Ishikawa, plano de ação 5w2h e ciclo PDCA) após isso, será realizado a exposição dos resultados e a discussão dos achados.

O capítulo 5 relata a conclusão dos resultados na pesquisa e de maneira clara concisa é realizado as recomendações sobre a temática abordada.

## CAPÍTULO 2

### REVISÃO DA LITERATURA

#### 2.1 – NAVEGAÇÃO NA AMAZÔNIA: VIDA SOCIAL E ECONÔMICA

O Brasil possui uma extensa malha hidroviária com 63 mil km de rios e lagoas/lagos, desta totalidade, mais de 40 mil km encontram-se na Amazônia. Na Tabela 2.1, verifica-se principais bacias hidrográficas brasileiras, a bacia Amazônica apresenta uma extensa malha hidroviária navegável (18.300 km)(BRASIL, 2013; BUENO *et al.*, 2014).

Tabela 2.1 - Rede Hidroviária Brasileira.

Bacia	Estados	Extensão Aproximada em Km			Rios
		Navegáveis	Potenciais	Total	
Amazônica	AM, PA AC, RO RR, AP	18.300	723,5	19.023	Amazonas, Branco, Guaporé, Juruá, Madeira, Negro, Pires, Purus, Solimões, Tapajós e Teles
Nordeste	MA, PI	1.740	2.975	4.715	Pindaré, Mearim Parnaíba, Itapecuru Balsa
Tocantins/ Araguaia	TO, MA GO	2.200	3.300	3.500	Tocantins, Araguaia, das Mortes
São Francisco	MG, BA, SE, PE	1.400	2.700	4.100	São Francisco, Grande, Corrente.
Leste	MG, RJ, ES	-	1.094	1.094	Doce, Paraíba do Sul, Jequitinhonha
Paraná	SP, PR, SC	1.900	4.800	2900	Paraná, Tietê Paranaíba
Paraguai	MT, MS PR	1280	1815	3095	Grande, Ivaí, Ivinhena, Paraguai, Cuiabá, Miranda, São Lourenço, Taquariejauro
Sudeste	RS	600	700	1.300	Jacuí, Taquaria. Lagos dos Patos, Lagoa, Mirim
Uruguai	RS, SC	-	1.00	1.200	Uruguai, Ibicuí

Fonte: Adaptada de BUENO *et al.* (2014).

A Região Hidrográfica Amazônica (Figura 2.1) representa aproximadamente 40% do Estado brasileiro e detém um pouco mais de 60% de toda a disponibilidade hídrica do País. Os recursos hídricos desta região, são fartos e até hoje pouco explorados. A Região Hidrográfica Amazônica, possui uma região de grandes contrastes humanos e naturais (BRASIL, 2006).

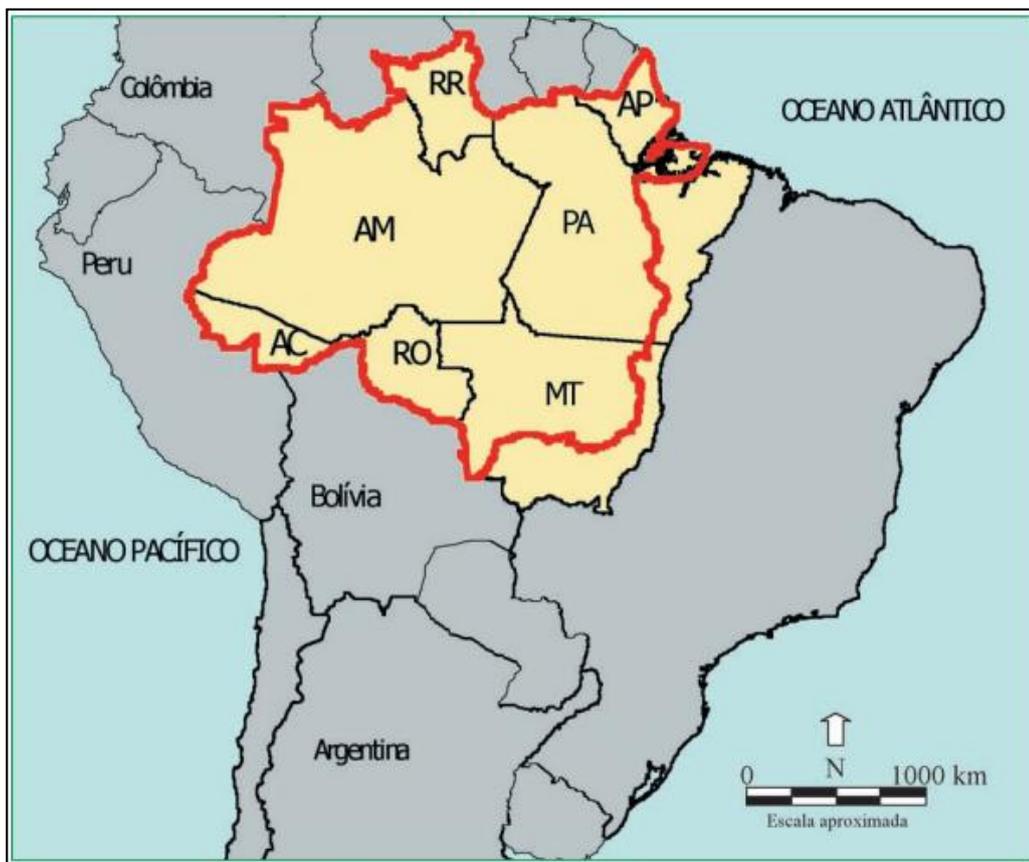


Figura 2.1 – A região hidrográfica amazônica (linha vermelha) no quadro da América do Sul.  
Fonte: BRASIL (2006).

A Região hidrográfica amazônica é constituída pela bacia hidrográfica do Rio Amazonas, dos rios da ilha Marajó e pelas bacias localizadas no Estado do Amapá que desembocam no oceano atlântico. No tocante a recursos hídricos, a contribuição média em território brasileiro é de 133.000 m<sup>3</sup>/s (73% do total do País). Já a contribuição adicional de territórios alóctones para as vazões da região hidrográfica é de 76.000 m<sup>3</sup>/s. As maiores demandas por uso da água na região ocorrem nas sub-bacias dos rios Negro, Madeira e Tapajós, e se referem a atualização para irrigação (39% da demanda total). Ainda dentro deste cenário, a demanda urbana representa cerca 17% da demanda da região (11 m<sup>3</sup>/s). De uma maneira geral, os consumos considerados são pouco significativos quando em comparação com a disponibilidade hídrica por sub-bacia (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, 2014) (Tabela 2).

Tabela 2.2 - Informações da Região Hidrográfica.

<b>Área Total</b>	6.110.000 km <sup>2</sup>
<b>Área no Brasil</b>	3.870.000 km <sup>2</sup>
<b>Países Inseridos na Região</b>	Brasil (63%), Peru (17%), Bolívia (11%), Colômbia (5.8%), Equador (2,2%), Venezuela (0,7%) e Guiana (0,2%)
<b>Estados que Compõem a Região</b>	AC, AP, AM, MT, PA, RO, RR
<b>Principais Rios da Região</b>	Acre, Amazonas, Aripuanã, Envira, Guaporé, Içá, Japurá, Jari, Javari, Juruá, Madeira, Mamoré, Negro, Purus, Solimões, Tapajós, Tarauacá, Tefé, Teles Pires, Trombetas, Uatumã, Urucu, Xingu.
<b>População /Densidade da Região</b>	7.609.424 / 2,01 hab / km <sup>2</sup>

Fonte: Adaptado da AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (2014).

A Hidrovia do Amazonas é a principal rota de defluência de cargas, sendo responsável por aproximadamente de 65% do total de cargas transportadas na região. Anualmente a média de movimentação de cargas tem sido da ordem de 50 milhões de toneladas desde o início da década. Na Amazônia o transporte fluvial é diversificado e atente a uma abrangente região florestal fechada e cheia de rios. A hidrovia é essencial para o comércio externo e interno, visto que, garante a oferta de produtos com preços mais competitivos. Sendo importante relatar que atualmente a infraestrutura hidroviária da região é composta por decursos de rios canalizados e por vias de navegação em fluxo livre (BRASIL, 2016).

Segundo o SINDICATO DAS EMPRESAS DE NAVEGAÇÃO FLUVIAL NO ESTADO DO AMAZONAS (SINDARMA, 2014), o sistema de transporte fluvial estadual proporciona ligações entre vários municípios de um mesmo Estado, ou seja, os trechos estaduais ou intermunicipais, representam cerca de 72% do total do conjunto de rotas para passageiros e 77,77% do total de trechos de caminhos de cargas no estado do Amazonas.

Nesta perspectiva de acordo com BRASIL (2016), o Rio Amazonas atinge o Oceano Atlântico em um grande delta, com centenas de canais e ilhas a jusante de Almeirim, no estado do Pará. De Almeirim, as embarcações possuem duas opções de rota para chegar ao oceano: uma conecta ao Porto de Santana no estado do Amapá, ao norte da ilha de Marajó. Já a segunda opção, liga a cidade de Belém, pelo Estreito de Breves e o Rio Pará, ao sul da ilha de Marajó.

De acordo com DAVID (2010), o transporte de produtos e pessoas na Amazônia é realizado em seu maior percentual é via fluvial, diferente dos outros estados, que tem como o

seu principal transporte o rodoviário. Isto é comprovado pela grande quantidade de pessoas, produtos agrícolas e peixes que chegam todos os dias a Manaus, vindo de diversos municípios.

O transporte aquaviário na Amazônia tem uma característica bastante peculiar, ou seja, grande parte das embarcações transporta passageiros e cargas ao mesmo tempo, entretanto estas cargas são mais leves do que as transportadas por embarcações que realizam este trabalho exclusivamente de cargas. No entanto, ocupam um espaço bastante vultuosos nos porões dos barcos, e muitas vezes até em locais destinados aos passageiros, tornando, portanto, a viagem perigosa e mais demorada (DAVID, 2010).

Segundo a pesquisa do Sindicato das Empresas de Navegação Fluvial no Estado do Amazonas, em parceria com Instituto de Pesquisa em Transportes (Intra), há uma desorganização no transporte fluvial misto (cargas e passageiros), nos rios que cercam o estado Amazonas. Embora as infraestruturas de transportes novas (portos) e do crescimento da oferta de embarcações, há inúmeras cidades e rotas que estão mal organizadas e não possuem de mecanismos de coordenação apropriados para fazer uso eficiente de tais recursos disponíveis (SINDARMA, 2014),

A região amazônica detém um dos principais rios de transporte de carga no Brasil. Neste cenário, destaca-se o transporte de soja com 24,6% de crescimento, sendo responsável pelo transporte de 4,3 milhões de toneladas no período supracitado, contribuindo desta forma com 70,8% de participação no transporte total na região no que se refere a navegação interior, seguido de petróleo e seus derivados com 573 milhões de toneladas com contribuição de 9,3% para o abastecimento eficaz de toda a região amazônica (BRASIL, 2018).

## 2.2 - PORTO: ESTRUTURA, FUNÇÕES E SERVIÇOS

Os portos são áreas que estão conectadas ao mar, oceano ou rio, ligando vias navegáveis e são consideradas como entidades. Eles são equipados com infraestrutura e instalações técnicas de qualquer tipo que lhes permitam gerenciar o tipo de carga para o qual são especializados. Sua função básica é fornecer abrigo em diferentes graus aos navios, permitindo a transferência de mercadorias de um meio de transporte para outro. Eles também funcionam como um nó entre o mar e a terra e são um exemplo claro de intermodalidade (TARANTOLA, 2005; ROA *et al.*, 2013).

As cargas movimentadas em portos são classificadas em quatro tipos: cargas unitizadas, granéis, carga geral e *neo-bulk*. As cargas unitizadas são formadas a partir da conjunção de mercadorias distintas através de acessórios típicos, como o contêiner por exemplo. Os granéis

são mercadorias líquidas ou sólidas movimentadas em vultuosos volumes (soja, petróleo, entre outros). Já as cargas gerais são constituídas de mercadorias de várias formas e pesos embalados em caixas, sacos, fardos etc. E por último o *neo-bulk* que são carregamentos de um produto único não granel como sucata de metal, madeiras, entre outros (BRITO *et al.* 2015).

De acordo com o Glossário Hidroviário (BRASIL, 2017), os portos podem ser classificados de acordo com sua natureza, como pode ser verificado na Tabela 2.3 a seguir:

Tabela 2.3 - Natureza dos portos.

<b>Porto Natural</b>	São portos situados em lugares naturalmente abrigados
<b>Porto Artificial</b>	É aquele que demanda para construção de abrigo para que de funcionem adequadamente.
<b>Portos Carvoeiros e de Minérios</b>	São aqueles que carecem de obras de extensas profundidades e instalações mecânicas de naturezas especiais, para atividades de carga e descarga.
<b>Portos Comerciais</b>	São aqueles que estão propositalmente organizados para operações de carga e descarga de embarcações mercantes.
<b>Porto de Carga Geral</b>	É aquele que se encontra instalado com objetivo geral, ou seja, movimentando fardos, sacarias, caixarias e possui pátios e armazéns para estocagem.
<b>Porto Concentrador ou Hub</b>	É um porto de rotas de navegação e cargas. O termo decorre das estratégias de aumentar o tamanho das embarcações, condensando itinerários, reduzindo o número de escalas determinadas pelas principais empresas marítimas.
<b>Porto de Pesca</b>	É aquele que pode possuir amplas instalações de cais acostável, mas de pequena profundidade. Estes portos exigem depósitos frigoríficos, fábrica de gelo e tendais para redes.
<b>Porto Fluvial</b>	É aquele situado a margem de um rio, para ancoradouro e abrigo de navios e embarcações mercantis.
<b>Porto Organizado</b>	É um bem público edificado e aparelhado que busca atender a necessidades de movimentação e armazenagem de passageiros, de mercadorias ou de navegação, do qual o tráfego e operações portuárias encontram-se sob jurisdição de autoridade portuária.
<b>Porto Fluvio-Marítimo</b>	É um porto situado em um trecho de rio suscetível às marés.
<b>Porto Lacustre</b>	É um porto situado à margem de uma lagoa ou lago.
<b>Porto Nacional</b>	São portos de áreas lacustres, fluviais e marítimas sob poderio nacional, abrangidas pela infraestrutura e instalações de acesso e proteção aquaviária sob a supervisão da Administração do Porto Organizado (APO).

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2017).

Já a natureza de movimentação, os portos são classificados em 4 tipos, segundo PIZZOLATO *et al.* (2010), DE LANGEN E HAEZENDONCK (2012) e MERK (2014):

- Porto Gateways: A movimentação fundamentalmente depende do consumo e/ou produção da hinterlândia.
- Porto Indústria: Caracterizados por um intrincado logístico que engloba o porto aos serviços e à indústria, e esta sinergia contribui para a criação e desenvolvimento de clusters nas adjacências do porto.
- Porto Hubs: Locais que ocorre a concentração e a distribuição principalmente de grandes volumes de carga. Ainda que parte da carga tenha origem/destino na hinterlândia, o porto Hub realiza atividades de transbordos (*transhipments*);
- Feeder: São portos locais ou regionais que fomentam ou são fomentados por cargas do porto Hub.

Neste cenário, os portos podem ser classificados de acordo com os serviços prestados, e são divididos em três grupos: serviços de entrada e saída de embarcações, atividades de movimentações de serviços e cargas complementares aos donos de mercadorias e armadores (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS, 2003; CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA, 2017).

Serviços de entrada e de saída das embarcações – são serviços prestados aos navios e têm como cliente o operador da linha de transporte ou armador. Tão variados como os serviços são os prestadores de serviços que incluem a administração do porto, instituições públicas e empresas privadas, conforme a Tabela 2.4, abaixo:

Tabela 2.4 – Serviços de entrada e saída de navios.

<b>Serviço</b>	<b>Prestador de serviço</b>
Agenciamento e despacho do navio	Agente de navegação
Auxílio à navegação e utilização de faróis	Marinha do Brasil
Fiscalização e inspeção sanitária do navio	ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Controle de entrada e saída de estrangeiros	Polícia Federal
Inspeção aduaneira	Receita Federal do Brasil
Praticagem	Empresas de praticagem ou associações de práticos
Rebocagem	Empresas de rebocadores portuários
Vigias portuários	Trabalhadores avulsos
Atracação	Operador do terminal ou administração do porto

Fonte: Adaptado de AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS, (2003) e CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA (2017).

Os serviços de defluência de cargas abrangem serviços de manejo de cargas à bordo das embarcações compostos pelas movimentações de estiva (peação, desapeação, arrumação e transbordo) e verificação de cargas (origem, anotação das características, contagem dos volumes, destino, etc.); e os serviços de manuseio em capatazia ou em terra, inclui as atividade de movimentação de itens nos estabelecimentos de uso público, como conferencia, transporte interno e abertura de mercadorias, averiguação aduaneira, entre outros. Tais serviços são realizadas pela gestão do porto pelo operado portuário, os clientes são os donos das mercadorias e armadores, contudo, os donos das mercadorias não pagam pelos serviços de maneira direta para os operadores portuários (Tabela 2.5).

Os custos de serviço propostos aos donos de mercadorias são cobrados por operadores portuários dos armadores em forma de uma cesta de serviços (*box rate*) e incluem esse custo no frete cobrado dos donos da mercadoria na forma de *Terminal Handling Charge* (THC).

Tabela 2.5 – Serviços de movimentação de cargas.

<b>Serviços</b>	<b>Prestador do Serviço</b>	<b>Cliente</b>
Estiva dos navios e verificação das cargas a bordo do navio	Operador portuário	Armador
Serviços acessórios à estiva, como retiradas e rearranjos dos contêineres a bordo das embarcações.	Operador portuário	Armador
Movimentação no terminal	Operador portuário	Amador
Movimentação de contêineres para fiscalização, ovação, desova, entre outros	Operador portuário	Dono da mercadoria
Armazenagem de trânsito	Operador do terminal ou administração do porto	Dono da mercadoria

Fonte: Adaptado da AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2003) e CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA (2017).

Já os serviços complementares, são tipos de serviços ofertados para os armadores como pré-estivagem, verificação de lacre, transporte de contêineres vazios e recheio<sup>1</sup>; ou serviços proporcionados aos donos de cargas: ovação ou estufagem, movimentação de contêiner vazio, desova completa etc.

<sup>1</sup> Movimentação de cargas a granel entre pátios, realizada por maquinários específicos.

Diante do exposto, há ainda a classificação para os portos de acordo com gerações de desenvolvimento proposta pela *United Nations Conference on Trade and Development* em 2002. De com PIZZOLATO *et al.*, (2010), estas três gerações foram determinadas pelo desenvolvimento das políticas e de estratégias portuárias em diferentes propósitos das atividades portuárias, nível de integração e expansão, como pode ser mais bem compreendida a seguir:

- Primeira Geração (até a década de 60): Os portos eram apenas locais de acesso do mar para a costa. Majoritariamente as atividades eram de carregamento e descarregamento de mercadorias;
- Segunda Geração (1960-1980): Abrange instalações portuárias construídas entre a década de 60 a 80 e se caracterizaram pelo trabalho em conformidades com as entidades governamentais da gestão portuária. Assumindo um papel central nos transportes, proporcionando a aproximação entre os atores econômicos do setor;
- Terceira geração (década de 80 – dias atuais): Surgimento de duas grandes inovações: logística e transporte de contêineres. As atividades passaram a realizar serviços logísticos, tornando-se importantes para a segurança e proteção do meio ambiente. Neste cenário surgiu a preocupação na eficiência portuária.

### **2.2.1 – Importância econômica dos portos**

Um porto é um “motor” para o desenvolvimento econômico regional, aumentando o a oferta de empregos, os lucros dos negócios e os impostos na região. Esses benefícios surgem na construção (ou expansão) e operação do porto. Durante a construção, contratados e trabalhadores da construção regional são contratados e materiais de construção regionais são comprados. Durante a construção, empreiteiros de construção regionais e os trabalhadores são contratados e materiais de construção regionais são comprados. Os trabalhos na operação de um porto incluem os de operadores portuários, usuários (embarcadores e transportadoras oceânicas e terrestres) e outros prestadores de serviços (TALLEY, 2009).

De acordo com DE LANGEN e HAEZENDONCK (2012) e MERK (2014) e os Portos têm efeitos característicos nos seguintes pontos no desenvolvimento regional:

- Efeitos Diretos: lucro devido faturamento da movimentação portuárias; Mecanização das operações; Influência sobre o transporte complementar: ferroviário e rodoviário;

- Efeitos Indiretos: Influência aos donos de cargas (importadores e exportadores); diminuição de custos de operações e transporte; Produtividade (equipamentos mais eficientes e acesso marítimo);
- Efeitos Induzidos: são referentes aos benefícios obtidos ao longo da rede de transporte, sejam para os proporcionadores de insumos ou de serviços em procedimento relacionados ao porto. Neste cenário, há ainda o efeito de estímulo de investimento em torno do porto.

Neste ínterim, há ainda efeitos no contexto local no que tange a movimentação portuária que se encontra diretamente relacionada com a oferta de emprego na região. Entretanto, essa oferta de empregos depende dos setores que o porto atua, ou seja, portos especializados em transporte de contêineres tem duas mais ofertas de emprego do que portos especializados em cargas de granel líquido e sólido. Já no contexto do comércio internacional, o aumento do papel da logística internacional e realocação espacial da produção, aumento dos navios, containerização e o papel do transbordo, integração vertical, fusões e aquisições e terceirização da atividade logística (DE LANGEN; HAEZENDONCK, 2012; MERK, 2014).

Muitas das maiores cidades no mundo possuem os maiores portos. Este é particularmente o caso de muitas cidades asiáticas, como Xangai e Osaka-Kobe, que estão entre as vinte maiores áreas metropolitanas e conseqüentemente abrigam os vinte maiores portos do mundo. A ligação entre o tamanho metropolitano e o tamanho do porto também é visível na América do Norte, com Nova York e Los Angeles como exemplos principais e, em menor grau, na Europa, que tem um número mais limitado de metrópoles, a exemplo de Londres e Barcelona (Tabela 2.6).

Tabela 2.6 - Maiores metrópoles e portos do mundo.

	<b>20 principais áreas metropolitanas</b>	<b>As 40 principais áreas metropolitanas</b>	<b>Top 60 áreas metropolitanas</b>
<b>20 principais portos</b>	Shanghai, Osaka-Kobe	Guangzhou, Shenzhen, Tianjin, Hong Kong	
<b>40 principais portos</b>	São Paulo-Santos, Nova York, Los Angeles/Long Beach	Madras	
<b>60 principais portos</b>	Tóquio	Bangkok	
<b>80 principais portos</b>	Mumbai		
<b>100 principais portos</b>	Kolkata, Karach	London, Jakarta	Barcelona
<b>125 principais portos</b>	Manila, Istanbul		Ho Chi Minh City, Chittagong, Miami/Tampa, Philadelphia

Fonte: MERK (2014).

Embora existam grandes áreas metropolitanas sem um porto, seu destino é muitas vezes fortemente dependente da qualidade da conexão com os portos. Quanto menor e mais próxima a cidade portuária em relação à metrópole interior, mas ela pode ser considerada como parte dessa metrópole. Poderia então ser considerado satélites dependentes, corredores de curto alcance ou corredores de longo alcance (MERK *et al.* 2011) (Figura 2.2).

Os satélites dependentes são pequenos e próximos; estes seriam, por exemplo, a comuna italiana de Civitavecchia em sua relação com Roma e San Antonio em relação a Santiago. As relações de corredor de curto alcance existem quando uma metrópole do interior está localizada perto de uma cidade portuária relativamente grande, como em Santos-São Paulo, Porto de Klang-Kuala Lumpur e porto Incheon-Seul. corredores de longo alcance são observados quando metrópoles interiores estão mais longe de um relativamente pequeno porta-cidade, por exemplo Le Havre-Paris, Porto Said-Cairo e Constantza-Budapeste (MERK *et al.*, 2011; MERK, 2014).

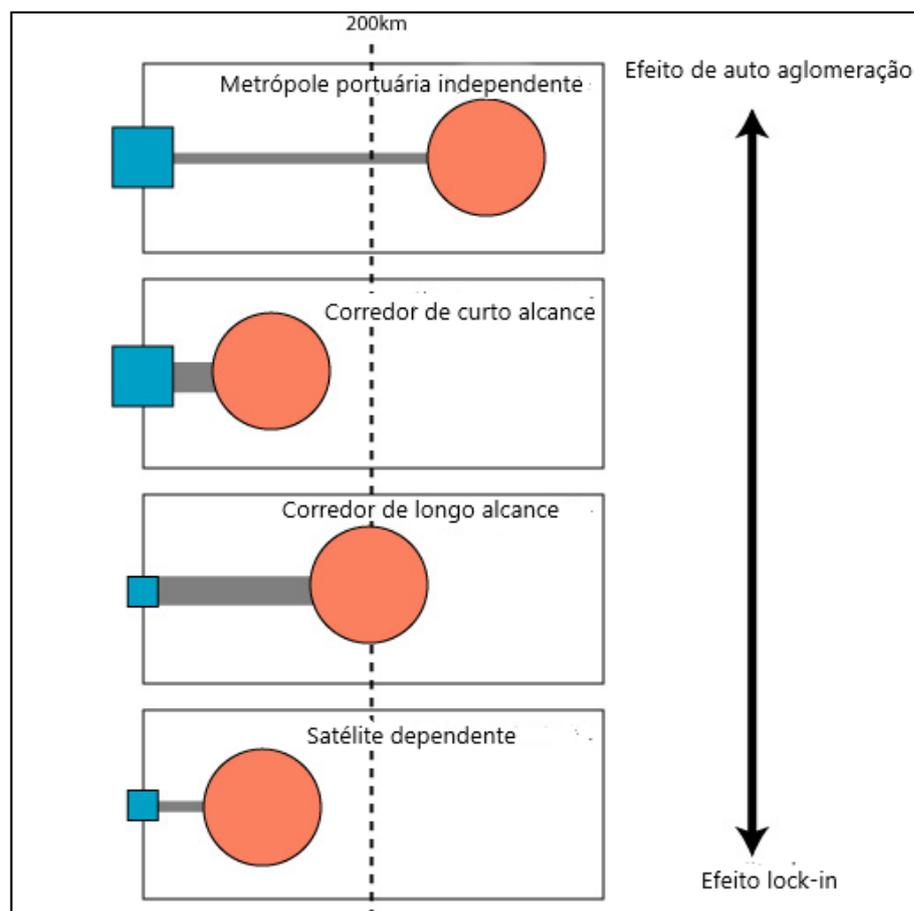


Figura 2.2 - Relações metrôpole-porto fluvial.  
 Fonte: Adaptado de MERK *et al.*, (2011).

Finalmente, há também constelações em que a metrôpole do interior está realmente longe de um porto (mais de 200 km), em cujo caso a cidade portuária tem espaço para se desenvolver em uma metrôpole portuária independente. É o caso de São Petersburgo (com Moscou como metrôpole do interior), Durban (Joanesburgo) e Odessa (Kiev) (MERK, 2014) (Figura 2.3).

Os países sem litoral são dependentes dos portos de outros países, o que pode ser problemático quando se trata de uma dependência de um porto, mas é muito menos desafiador quando há conexões com muitos portos diferentes. Um exemplo desse país é a Áustria, que exporta e importa através de pelo menos seis portos localizados em diferentes zonas costeiras: Roterdão, Antuérpia, Hamburgo, Koper, Trieste e Constantza (MERK; HESSE, 2012).

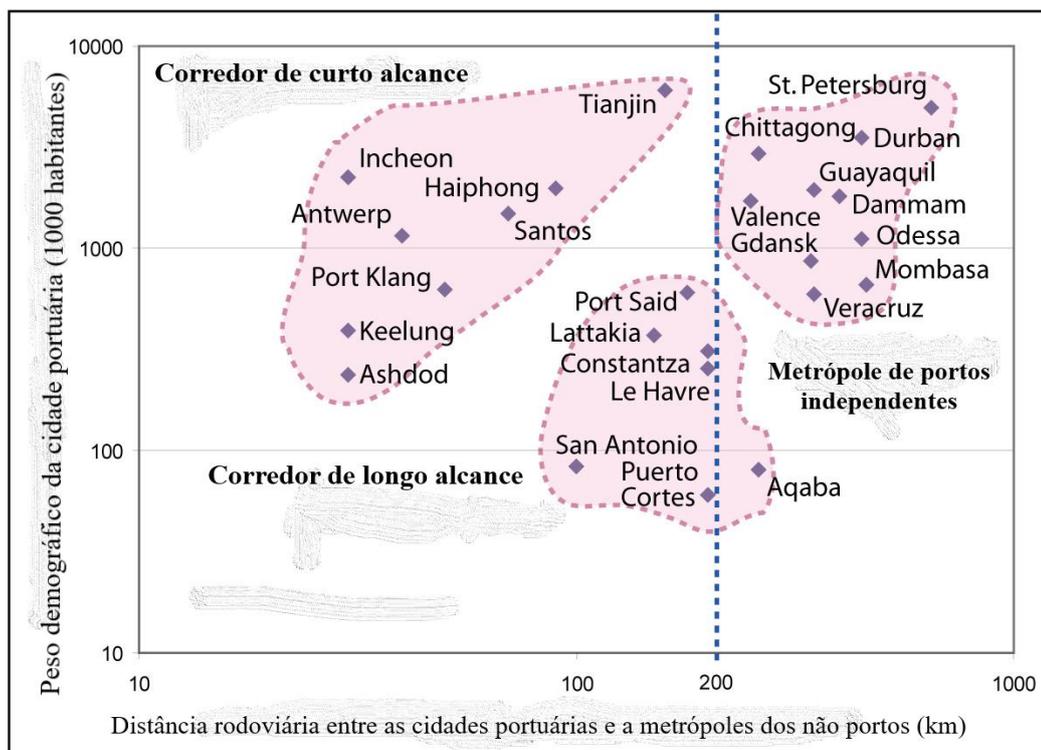


Figura 2.3 - Portos em relação às áreas metropolitanas do interior.  
 Fonte: Adaptado de MERK *et al.* (2011).

Existem grandes portos que não estão localizados nas cidades, mas geralmente existem razões muito específicas para isso: porque eles estão perto de recursos naturais, para rotas de navegação global ou por causa de uma decisão deliberada de descongestionar os portos urbanos. Os portos localizados próximos aos recursos naturais, como carvão, petróleo e minérios, são Hedland (Austrália), Richard Bay (África do Sul), Corpus Christi (EUA) e Novorossiysk (Rússia). Grandes centros de transbordo próximos às rotas de navegação intercontinentais são Salalah (Omã), Freeport (Bahamas), bem como Gioia Tauro (Itália), Algeciras (Espanha), Said (Egito) e Marsaxlokk (Malta), todos no Mar Mediterrâneo. Finalmente, os portos não-urbanos que em muitos casos foram deliberadamente criados longe das grandes cidades para descongestionar os portos urbanos; estes incluem Felixstowe (Reino Unido), Laem Chabang (Tailândia) e Lianyungang (China) (MERK, *et al.*, 2011; MERK; HESSE, 2012; MERK, 2014).

### 2.2.1.1 – Logística e gestão portuária

A logística é considerada como uma das áreas mais importantes da gestão empresarial e abrange elementos relevantes da administração empresarial, como: processamentos de pedidos, estoques, transporte, armazenamento, manuseio de insumos e embalagem, que se

encontram integrados a uma rede de instalações. A logística trata da responsabilidade de administração e delimitação de sistemas com objetivo de controlar estoque, transporte e a localização geográfica pelo menor custo total (BOWERSOX *et al.* 2013).

Para BALLOU (2006), a logística é um processo que abrange ações importantes para a disponibilização de serviços e bens aos clientes quando e onde esses clientes quiserem adquiri-los. Entretanto, tal conceito deixa claro que a logística é parte da Cadeia de Suprimentos não um processo particular e inteiro, neste contexto é que o gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS) ou *Supply Chain Management* (SCM). Na Figura 2.4, é possível visualizar o esquema do canal físico de insumos e suas lacunas de tempo e espaço entre as fontes materiais imediatas.

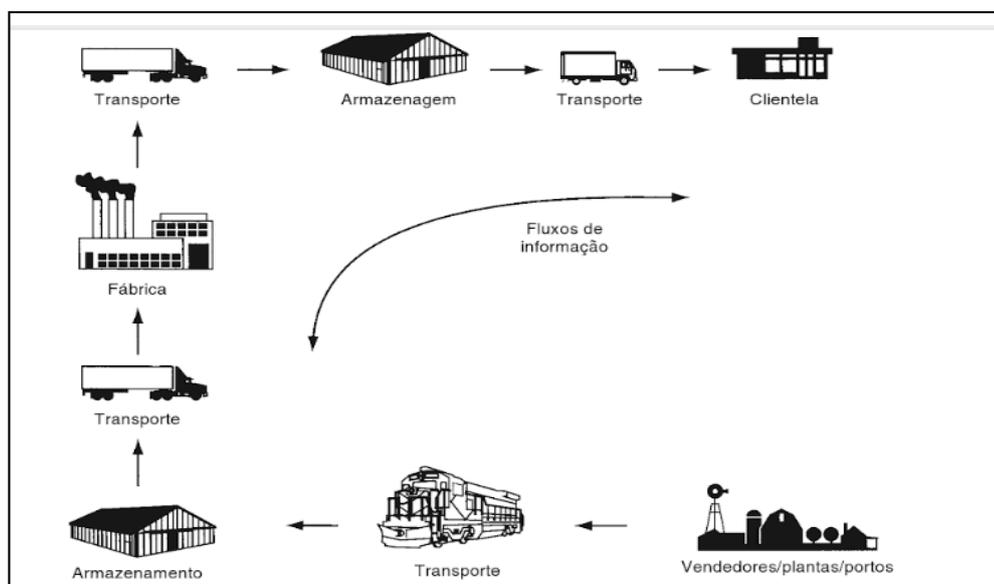


Figura 2.4 - Gerência de cadeia de suprimentos.  
Fonte: BALLOU (2006).

Ainda de acordo com o supracitado autor, a logística é compreendida constantemente como uma ramificação secundária do GCS que leva em conta questões de cunho adicional que vão além do fluxo de produção. O padrão de GCS na Figura 2.5, demonstra uma fonte de informações, e mostra o escopo desta definição. É importante destacar a que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é referente a coordenação do fluxo de produtos ao longo de uma cadeia de empresas com objetivo de proporcionar vantagem competitiva e lucratividades para cada uma das empresas na GCS e para o conjunto dos componentes desta mesma rede.

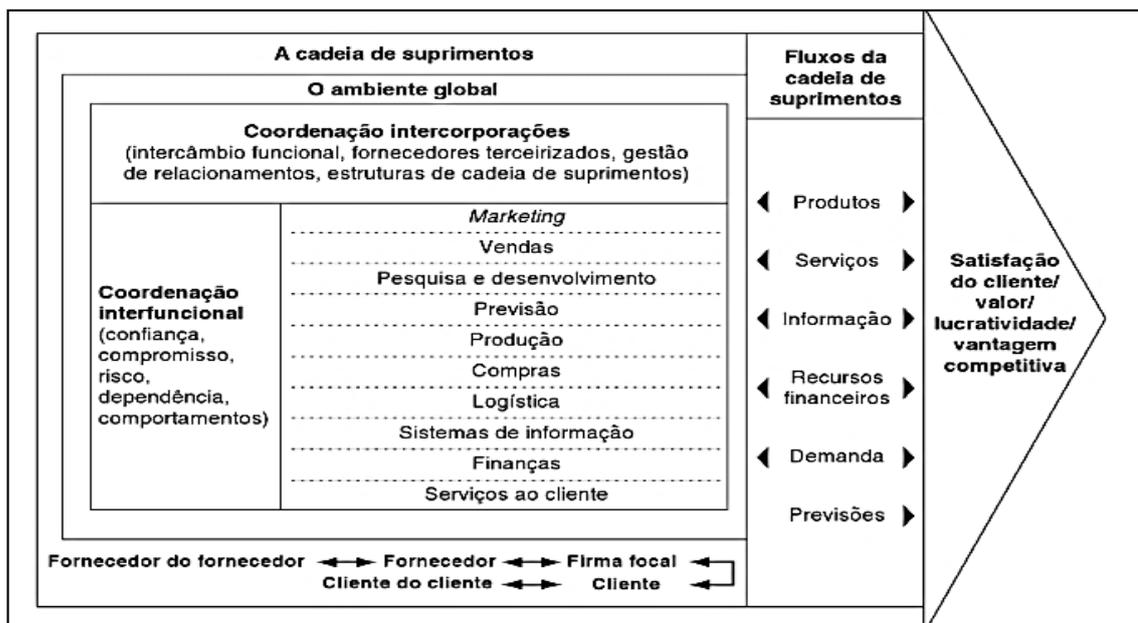


Figura 2.5 - Modelo de gerenciamento de cadeia de suprimentos.  
 Fonte: BALLOU (2006).

As cadeias de gerenciamento são uma das melhores formas de promover a competitividade no mercado. Alcançar uma cadeia suprimentos dominante demanda esforços e parcerias específicas e infraestrutura correta para fazê-la acontecer. Portanto, a GCS encontra-se baseada em mudanças de infraestrutura entre companhias e não pode jamais ser um conceito vago (MACOHIN, 2012).

O crescimento econômico dos países tem como uma de suas conjecturas a expansão e o desenvolvimento do comércio externo. As políticas dirigidas ao setor portuário desempenham, neste tocante, um papel estratégico no pressuposto econômico brasileiro. É sabido que o setor portuário é atualmente como um dos principais obstáculos do comércio internacional no Brasil, especialmente em razão da pouca eficiência e dos altos custos nas atividades portuárias (FARRANHA *et al.*, 2015).

Trazendo para o contexto portuário, com a Lei nº 8.630/1993 (Lei dos Portos) e o Decreto n. 6.620/2008, o setor portuário brasileiro tinha o objetivo o aumentar a competitividade através das reduções de custos. Antes da promulgação da lei e decreto citados, as operações portuárias brasileiras eram geridas pelas Companhia das Docas, sindicatos dos trabalhadores portuários e empresas de economia mista. Tal sistema resultou em portos poucos eficientes, mal administrados e de custos elevadíssimos, além da defasagem tecnológica e escassez de recursos estatais.

De acordo com FARRANHA *et al.*, (2015), através dessa lei, em seu art. 1º, § 2º, na prática todas as estruturas e serviços até então geridas pelo Poder Público (em todas as esferas: esfera federal, estadual e municipal) tiveram sua prestação outorgada à iniciativa privada, mediante licitação, tornando este apenas com a administração/gestão e com atribuição de autoridade portuária, conforme o art. 33 da anunciada lei.

Embora a Lei n. 8.630/1993 e do Decreto n. 6.620/2008, tenham trazido melhorias importantes ao setor portuário, ainda assim não foram suficientes ao falhar no atendimento à constante expansão da demanda da atividade portuária e, por conseguinte da economia brasileira. Com intuito de dar mais dinamismo e eficiência as atividades, em 2012 editou-se a Medida Provisória n. n. 595/2012, e transformada posteriormente na Lei n. 12.815/2013.

De acordo com a supracitada Lei, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) tem a permissão de mediar conflitos entre operadores autorizados e usuários, assim como pode receber solicitações de autorização para instalações portuárias, dentro deste cenário, fica sob sua responsabilidade a determinação de procedimentos, critérios e normas e para pré-habilitação dos operadores portuários. A Lei n. 12.815/2013 também convalida a existência do Conselho de Autoridade Portuária (CAP) com caráter consultivo para qualquer porto organizado, sendo apto a opinar sobre a eficácia e diretrizes da administração, valores de tarifas e preços dos serviços oferecidos, proteção ao meio ambiente entre outros (TONOLLI *et al.*, 2015).

Os sistemas logísticos, principalmente atualmente, contam como ferramentas eficazes e imprescindíveis, pois, permitem a criação de valor adicional e vantagens competitivas diante os demais concorrentes. No momento atual, os reflexos da globalização demonstram-se cada vez mais presentes no âmbito das empresas, as mercadorias e produtos demandam movimentações eficientes entre seus canais de circulação, com a finalidade de oferecer tais produtos no momento oportuno, com o menor custo e atendendo as expectativas dos clientes (LORENZI JUNIOR, 2015; RODRIGUES *et al.*, 2017).

Neste contexto, a gestão de informação foi uma das ferramentas mais relevantes utilizadas dentro da logística, pois com ela, foi possível estabelecer uma comunicação entre todos os canais da cadeia de suprimentos. De acordo com SANTOS *et al.*, (2012) a comunicação precisa ser clara e objetiva e sem distorções, de maneira que o receptor entenda a mensagem sem ruídos. Portanto, neste cenário, o bom fluxo de informações nas empresas é um aspecto vantajoso, visto que, uma boa gestão de informação mantém a competitividade em alta, pois, dentro do processo logístico é uma aliada na busca do *just in time*.

Sendo assim, as tecnologias utilizadas em logísticas podem ser classificadas como atividades de crescente proliferação dos sistemas de informação como uma poderosa ferramenta de força e valor na possibilidade de novas alternativas para inter-relações. Com o crescimento paulatino da capacidade de manipulação de dados complexos, a tecnologia de informação possibilita o desenvolvimento de sistemas de manuseio automatizados de materiais e de depósitos. Neste ínterim, convém citar que este tipo de tecnologia encontra-se reestruturando as redes de distribuição, pois permite o estabelecimento de sistemas gerenciais em áreas de logística, em especial no que tange, o gerenciamento de estoque, programação de força de vendas e produção (ALMEIDA; SCHLÜTER, 2012).

Ainda dentro deste cenário, RODRIGUES *et al.*, (2017) relatam a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC's) ganhou destaque e forma de estratégia no plano da organização das companhias, em relação a redução de custos e *upgrade* de um serviço de um país ou empresa sobre seus concorrentes, já que proporcionam mais eficiência e qualidade nos serviços, aumentando transparências nos processos e reduzindo burocracias no setor portuário.

### 2.3 - PORTOS BRASILEIROS: REALIDADES E EXPECTATIVAS

No Brasil o setor portuário compõe a estrutura vital para o desempenho da economia do país sendo responsável pela movimentação de aproximadamente de 95% do comércio exterior brasileiro. De acordo com a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (2017), o país conta com 37 portos públicos organizados sob gestão da União (Figura 2.6). No caso das Companhias das Docas são 19 portos, e delegados a municípios, estados ou consórcios públicos são 18 e ainda, há 154 terminais de uso privado (TUP) (Figura 2.7).

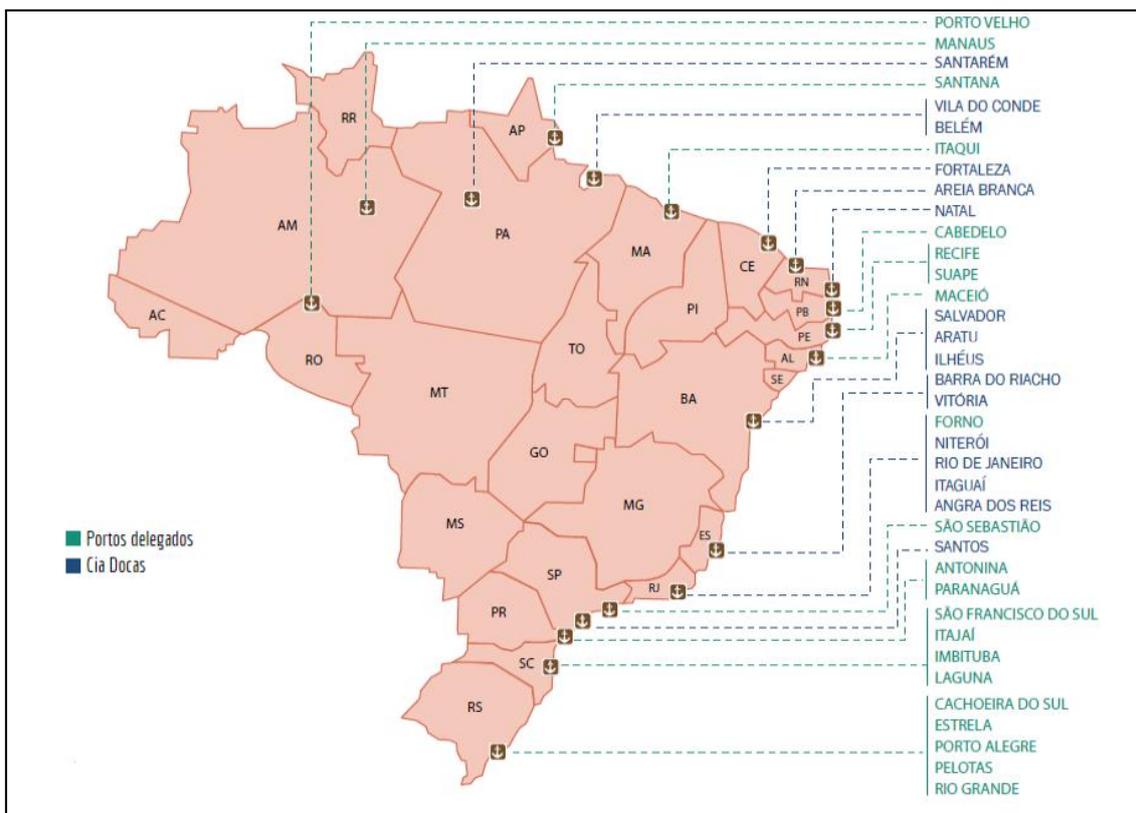


Figura 2.6 - Portos brasileiros organizados.

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2017).

A área desses portos é definida por ação do Poder Executivo de acordo com o art. 2º da Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. Na seara de competências da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR) encontram-se 4 portos fluviais delegados a municípios e estados (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS, 2017).

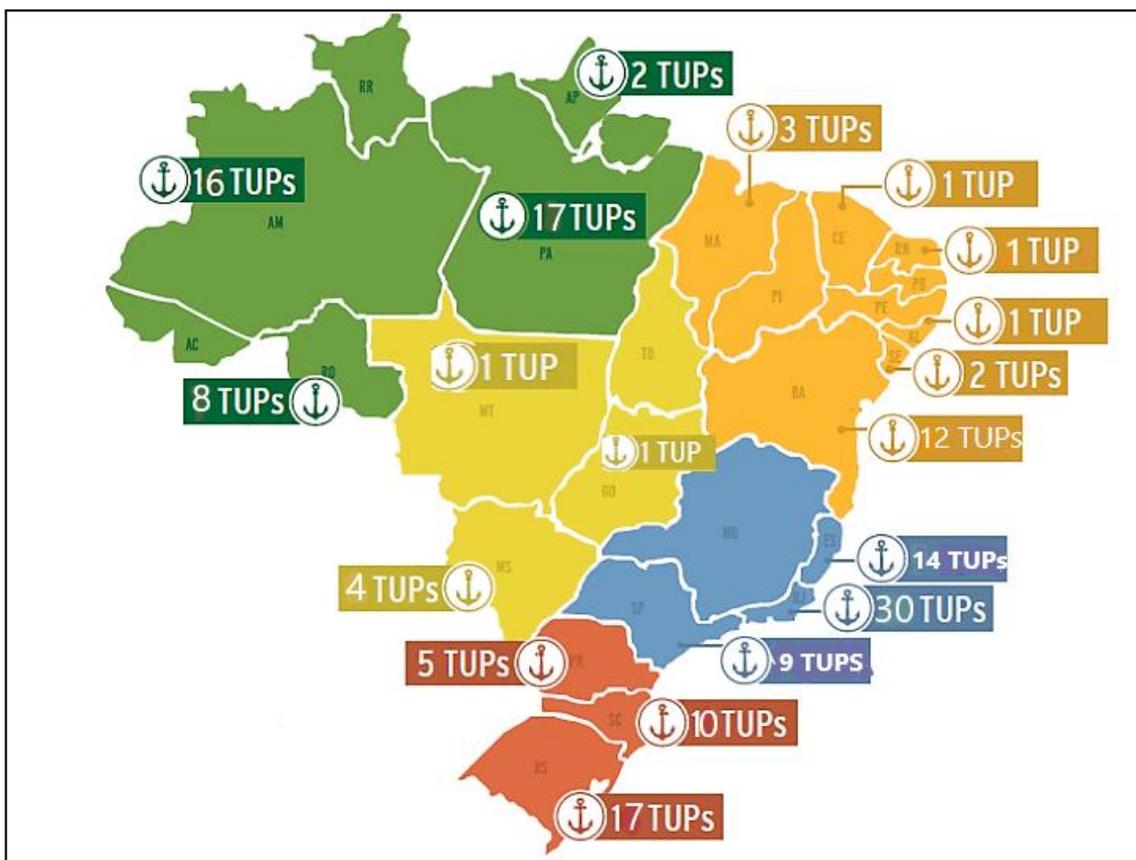


Figura 2.7 - Terminais de Uso Privado – TUP.  
 Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2017).

Os portos organizados brasileiros possuem funções muito mais relevantes do que suportes triviais para atracamento de navios, ou seja, nesses portos há áreas destinadas a prestação de diversos tipos de serviços (de atividades bancárias a manutenção de contêineres, entre outros) (FARRANHA *et al.*, 2015).

Neste cenário, as instalações portuárias privadas podem ser de quatro tipos: Instalações Públicas de Pequeno Porte (IP4), Instalações Portuárias de Turismo (IPT), Estações de Transbordo de Cargas (ETCs) e Terminais de Uso Privado (TUPs). Os terminais de uso privado (TUP), são as instalações portuárias situadas fora da área do porto organizado, são utilizados mediante autorização anteposta de anúncio, chamada pública ou processo seletivo público, sendo que a autorização terá 25 anos de exploração mediante contrato de adesão (CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA, 2017; AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS, 2017).

A Tabela 2.7 traz um comparativo das características das outorgas por intermédio de arrendamento e autorização.

Tabela 2.7 – Comparação entre terminais arrendados e terminais.

	<b>Terminais arrendados</b>	<b>Terminais autorizados (TUP)</b>
<b>Tipo de contrato</b>	Contrato administrativo regido pela Lei nº 8.987/1995	Contrato de adesão
<b>Prazo</b>	Prazo 25 anos, prorrogável uma vez	25 anos com prorrogações sucessivas, mediante condições estabelecidas na Lei nº 12.815/2013.
<b>Seleção</b>	Licitação	Chamada pública, com a possibilidade de processo seletivo havendo mais de uma proposta estruturais de acesso e proteção providas pelo Poder público.
<b>Custos</b>	Investimentos na operação dos terminais a cargo dos concessionários Arcados integralmente pelos autorizatários.	Tarifas controladas pelo poder público.
<b>Remuneração do operador</b>	O concessionário faz jus ao equilíbrio econômico financeiro do contrato.	O autorizatário tem liberdade para estabelecer os preços pelos serviços prestados.
<b>Fiscalização</b>	Autoridade portuária	Antaq

Fonte: FERNANDES (2016).

De acordo com o Boletim Aquaviário do 2º trimestre de 2018 da Antaq, em 2016, 998 milhões de toneladas de mercadorias foram movimentadas nos portos e terminais de uso privado do Brasil. Contudo, apresentaram no segundo trimestre de 2018 crescimento de 1,0% em relação ao mesmo período em 2017, totalizando 276,8 milhões de toneladas movimentadas. A taxa de movimentação nos portos públicos demonstrou crescimento de 2,0% em relação ao mesmo trimestre do ano anterior (BRASIL, 2018).

Esse aumento retreta um lucro expressivo quando em comparação ao progresso do segundo trimestre de 2016 e 2017, quando ocorreu decréscimo de 0,2%. Nos TPUs o resultado também se demonstrou positivo, com aumento de 0,5%, quando comparado com o mesmo período (trimestre) de 2017.

As instalações portuárias do Brasil (públicas e privadas) movimentou 179 milhões de toneladas de granéis sólidos (Figura 2.8), representando um aumento de 0,3%, em comparação ao mesmo período em 2017. Cabendo ressaltar que as cargas de granéis sólidos foram pelo montante de 64,7% de cargas movimentadas no primeiro trimestre de 2018.

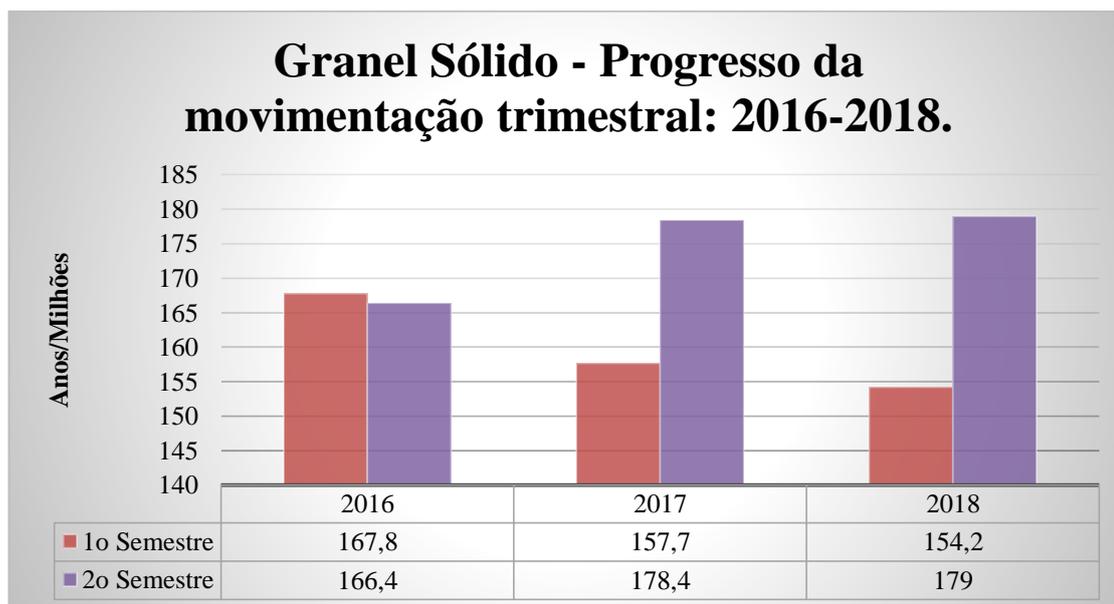


Figura 2.8 - Granel Sólido - Progresso da movimentação trimestral: 2016-2018.  
Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2018).

No segundo trimestre de 2018 (abril, maio e junho), 95,2 milhões de toneladas de mercadorias foram movimentadas em todos os portos públicos do Brasil. Tal soma representa um crescimento de 2,0 % no que se refere a movimentação de cargas em comparação com o mesmo trimestre de 2017. Em suma, este montante retrata um acréscimo de 1,8 milhões de toneladas movimentadas, entretanto, é relevante relatar que este número poderia ser maior, caso não fosse a paralização nacional dos caminhoneiros em maio do ano de 2018, visto que, houve atrasos de chegadas de mercadorias aos portos públicos, reduzindo substancialmente o fluxo de contêineres e de cargas.

Minérios de ferro estão entre as mercadorias com maior movimentação no segundo trimestre de 2018 com o montante de 98,7 milhões de toneladas, ou seja, acréscimo de 1,8%, seguido de petróleo e derivados com 48,3 milhões (aumento de 1,7%), soja com 40,00 milhões de toneladas (com acréscimo de 11,9%), contêineres com 26,2 milhões e 1,8 % de crescimento. Na Figura 2.9 é possível verificar um recorte histórico da evolução das principais mercadorias dos segundos trimestres de 2014 a 2018, onde a evolução constante e crescente dos volumes brutos de graneis sólidos de soja e minérios de ferro, assim como a estabilidade da movimentação de petróleo e seus derivados.

## Evolução por tipo de mercadoria (milhões/toneladas): 2014-2018

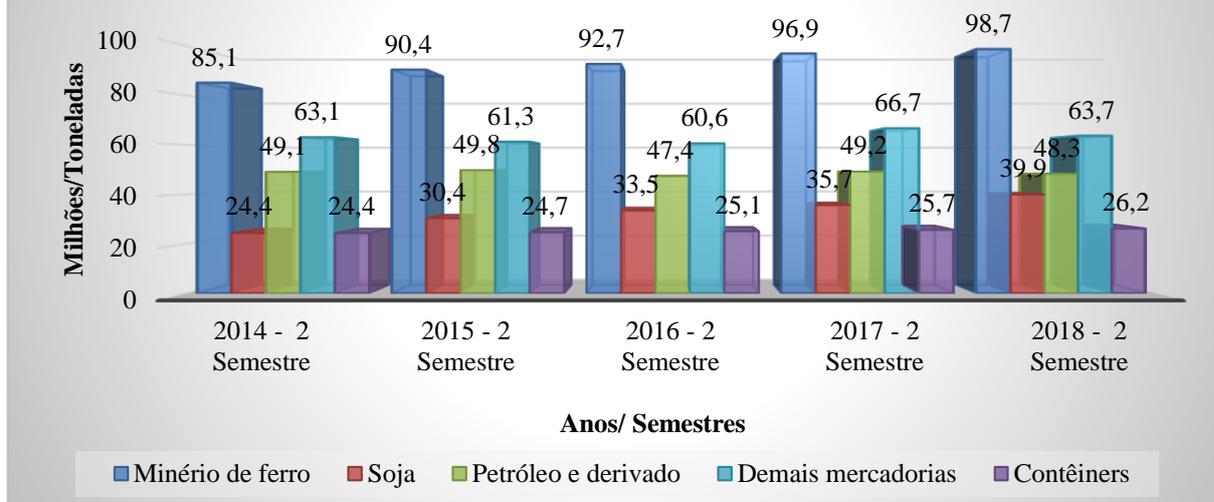


Figura 2.9 - Evolução por tipo de mercadoria (milhões toneladas): 2014-2018  
Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2018).

Neste cenário, a Tabela 2.8 apresenta os dez principais portos públicos em movimentação de mercadorias brutas, ou seja, essas movimentações operaram 82,4 milhões de toneladas (86,5 %) da movimentação integral dos 31 portos organizados que arrolaram movimento de cargas no segundo trimestre de 2018.

Tabela 2.8 - Principais Portos Organizados em movimentação – 2º trimestre de 2018.

Porto público	Milhões de toneladas	Var % 2017-II 2018 – II
Santos	27,2	-0,6 %
Itaguaí	13,9	6,5 %
Paranaguá	12,5	7,0 %
Rio Grande	6,7	-7,9 %
Itaqui	6,1	9,4 %
Suape	5,9	10,0 %
São Francisco do Sul	3,0	-13,7%
Santarém	2,8	36,15%
Vila do Conde	2,4	-38,4%
Itajaí	1,8	288,8%
<b>Todos os Portos Públicos</b>	<b>95,2</b>	<b>2,0%</b>

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2018).

As Tabelas 2.9 e 2.10 trazem as parcerias comerciais no que tange ao montante de cargas na navegação de longo curso no segundo trimestre. Neste cenário, o Brasil exporta essencialmente *commodities* (produtos básicos) como ferro (57,1%) e soja (18,6%). A China é umas das mais preeminentes destinações de mercadorias brasileiras, seguido de Holanda (5,2%) e Estados Unidos (4,2%). Em relação às importações, o principal parceiro comercial são os Estados Unidos representando 23,1% das movimentações de mercadorias que chegam aos portos nacionais.

Tabela 2.9 - Principais Parceiros Comerciais – Movimentação na exportação - 2º Trimestre de 2018.

	<b>País destino</b>	<b>Tonelada</b>	<b>%</b>
<b>1º</b>	China	85.443.381	51,7%
<b>2º</b>	Holanda	8.625.383	5,2 %
<b>3º</b>	Estados Unidos	7.013.450	4,2%
<b>4º</b>	Malásia	6.861.080	4,1%
<b>5º</b>	Japão	5.808.231	3,5%
<b>6º</b>	Espanha	3.637.345	2,2%
<b>7º</b>	Coreia do Sul	3.362.055	1,9%
<b>8º</b>	Singapura	3.072.548	2,0%
<b>9º</b>	Omã	2.075.125	1,9%
<b>10º</b>	Itália	2.411.255	1,5%
	Outros países	36.452,700	22,0%

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2018).

Tabela 2.10 - Principais Parceiros Comerciais – Movimentação na importação - 2º Trimestre de 2018.

	<b>País destino</b>	<b>Tonelada</b>	<b>%</b>
<b>1º</b>	Estados Unidos	8.217, 086	23,1 %
<b>2º</b>	Argentina	3.377,087	9,5 %
<b>3º</b>	China	2.265,252	6,4 %
<b>4º</b>	Colômbia	1.986.504	5,6 %
<b>5º</b>	Austrália	1.741. 425	4,9%
<b>6º</b>	Rússia	1.543.784	4,3 %
<b>7º</b>	Espanha	1380, 781	3,9 %
<b>8º</b>	Argélia	1.043, 164	2,9%
<b>9º</b>	Canadá	1.025, 872	2,9%
<b>10º</b>	Bélgica	925,940	2,6 %
	Outros países	12.100, 435	34,0%

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (2018).

## 2.4 - PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS: ORIGEM E ATRIBUTOS

Com a ocupação e construção da Fortaleza da Barra do Rio Negro a partir de 1669, a região onde atualmente é orla de Manaus (centro da cidade) não havia estrutura para facilitar embarque e desembarque de mercadorias e passageiros, mas apenas um cais chamado Imperatriz que funcionava como ponto de entrada e saída da cidade. Com a chegada do primeiro barco à vapor em 1853 e com construção da “Ribeira dos Comestíveis” em 1865, que a necessidade de criação de um porto foi de fato uma preocupação dos políticos da época (PINHEIRO, 1998; MESQUITA, 2011).

Em 5 de setembro de 1899, foi publicado o edital de concorrência para a construção e exploração do Porto Público Organizado de Manaus, com base na Lei nº 1.746, de 13 de outubro de 1869, sancionada pelo Imperador D. Pedro II com o objetivo de regular o regime de funcionamento dos portos do Império. Em 10 de agosto de 1900 a concessão foi outorgada à empresa inglesa *B. Rymkiewicz & Co.*, sendo mais tarde transferida, em 8 de setembro de 1902, por meio do Decreto nº 4.533, à Companhia *Manaos Harbour Limited*, também inglesa e que, além da família Booths, tinha como sócio *B. Rymkiewicz & Lavandery*. Essa empresa deu continuidade à implantação do porto iniciando as obras de um cais fixo de 400 m, dois cais flutuante e 1.200 m<sup>2</sup> de armazéns, tendo concluído os trabalhos durante a segunda metade do ano de 1919.

Através do Decreto nº 60.440, de 13 de março de 1967, a União rescindiu o contrato dessa concessão e passou a administração das instalações ao então Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis (DNPVN), do Ministério da Viação e Obras Públicas, em regime provisório até que fosse estabelecida uma forma definitiva para a sua exploração comercial.

Em 06 de outubro de 1969, por Portaria do Diretor Geral do DNPVN, o Porto Público Organizado de Manaus passou a ser administrado pelo Ministério dos Transportes através da instituição da Administração do Porto Público Organizado de Manaus (APM).

Em 10 de julho de 1975, através da Lei Federal nº 6.222, foi criada a Empresa de Portos do Brasil S.A. (PORTOBRÁS), com a competência de administrar diretamente os portos, extinguindo-se assim o DNPVN. Em 12 de 1990, com a edição da Lei Federal nº 8.029, o Governo Federal mais uma vez mudou o destino do Sistema Portuário Nacional, dissolvendo a PORTOBRÁS e deixando o Porto Público Organizado de Manaus provisoriamente subordinado à Companhia Docas do Maranhão (CODOMAR).

Em 25 de fevereiro de 1993 foi sancionada a Lei Federal nº 8.630/93, também conhecida como "Lei dos Portos", a qual dispunha sobre o regime jurídico da exploração dos portos

organizados e das instalações portuárias a fim de modernizá-los, visando garantir maior qualidade aos serviços ofertados.

Já a Lei Federal nº 9.277, de 10 de maio de 1996, autorizou a União a delegar aos Municípios, Estados da Federação e ao Distrito Federal a administração e exploração de rodovias e portos federais. O seu Art. 4º previu que “Para a consecução dos objetivos indicados nesta Lei, poderá o Município, o Estado ou o Distrito Federal explorar a via ou o porto diretamente ou através de concessão, nos termos das leis federais que regem as concessões e da Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993”.

Em 26 de novembro de 1997 foi celebrado o Convênio de Delegação nº 07/97, nos termos das leis federais acima citadas, entre o Ministério dos Transportes e o Estado do Amazonas, para a exploração do Porto Público Organizado de Manaus e dos portos fluviais integrantes de sua estrutura, localizados nos municípios de Itacoatiara, Tabatinga, Coari e Parintins. Para este fim específico foi criada a Sociedade de Navegação, Portos e Hidrovias do Estado do Amazonas (SNPH).

No convênio de delegação estavam previstos direitos e obrigações à SNPH, que então passava a assumir a condição de Autoridade Portuária e a obrigação de arrendar a área em 120 dias. Dos termos do convênio, destaca-se a cláusula Terceira – Da forma de administração e exploração do Porto: "O Delegatário exercerá, por intermédio da Sociedade de Navegação, Portos e Hidrovias do Estado do Amazonas (SNPH), órgão criado para este fim específico, a administração e exploração do Porto Público Organizado de Manaus e dos demais portos integrantes de sua estrutura, localizados nos municípios de Tabatinga, Coari, Itacoatiara e Parintins, retirando-se da operação portuária, deixando assim de prestar diretamente os serviços de carga, descarga e movimentação de mercadorias, no prazo máximo de seis meses da vigência deste convênio, restringindo suas atividades nos portos às funções de Autoridade Portuária".

A SNPH, exercendo o papel de Autoridade Portuária e objetivando o arrendamento das infraestruturas portuárias e operações portuárias correlatas, em especial a revitalização de áreas, o desenvolvimento de atividades comerciais, a operação da navegação regional e de cruzeiros turísticos, com investimentos por conta das arrendatárias, realizou uma licitação dividida em dois itens principais, ambos focados em atividades de revitalização, sendo eles:

- Operação com navegação regional; e
- Operação com cruzeiros de turistas e cargas.

Prevvia ainda o Edital de Chamamento e os contratos que o compunham que as cargas seriam transferidas do atual Porto Organizado para outro terminal de uso público, que seria construído próximo ao Distrito Industrial.

Em 08 de junho de 2001, firmaram os contratos de arrendamento com a SNPH:

- Estação Hidroviária do Amazonas S/A (EHA);
- Empresa de Revitalização do Porto de Manaus S/A (ERPM).

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) foi criada pela Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001. É uma agência reguladora, vinculada ao Ministério dos Transportes e tem por finalidade regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços de transporte aquaviário e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária, harmonizando os interesses do usuário com os das empresas prestadoras de serviço, preservando o interesse público.

Em 16 de dezembro de 2002, posteriormente à licitação mencionada acima, a Resolução nº 055 da ANTAQ aprovou uma “norma sobre arrendamento de áreas e instalações portuárias destinadas à movimentação e armazenagem de cargas e ao embarque e desembarque de passageiros”.

Em 03 de dezembro de 2009, a ANTAQ, através da Resolução nº 1.579, identificou uma série de irregularidades na consecução dos serviços portuários e nas funções da Autoridade Portuária, exercida pela SNPH, e recomendou ao Ministério dos Transportes a denúncia do Convênio de Delegação nº 07/97 e a correção das falhas detectadas.

Em 01 de julho de 2010, no mesmo sentido posicionou-se a Controladoria Geral da União (CGU), cuja conclusão se direcionou para a denúncia do Convênio de Delegação nº 07/97.

Em 03 de agosto de 2010, o Ministério dos Transportes publicou a Portaria nº 200, constituindo uma Comissão Especial para “definição das premissas, condições, parâmetros técnicos e metodologia a ser adotada para o retorno à União do Porto Público Organizado de Manaus e dos demais portos integrantes de sua estrutura, localizados nos municípios de Tabatinga, Coari, Itacoatiara e Parintins, no Estado do Amazonas”, estabelecendo sua composição e prazo para conclusão dos trabalhos.

Em 31 de dezembro de 2010, tendo por base o Relatório Preliminar da Comissão Especial da Portaria MT nº 200, o Ministro dos Transportes assinou Notificação de Denúncia do Convênio de Delegação nº 07/97, consignando o prazo de 90 (noventa) dias para o retorno à União dos bens e instalações portuárias e das respectivas atividades portuárias a elas inerentes (Aviso nº 150/GM/MT). Em 18 de fevereiro de 2011, a Comissão Especial da Portaria MT nº 200 apresentou seu Relatório Final, exarando diversos entendimentos e irregularidades no âmbito da SNPH e das arrendatárias a serem devidamente esclarecidas e corrigidas. A Comissão sugeriu, ainda, a instalação imediata de “um grupo gestor forte e que tenha capacidade

operacional de adequar o Porto Público Organizado de Manaus às demandas da região e da União”.

Em 23 de março de 2011, a Advocacia Geral da União (AGU) emitiu a Nota nº 117/2011, recomendando a criação de Grupo de Trabalho para conduzir a transição da Autoridade Portuária à competência da União, por intermédio do DNIT ou entidade vinculada. Na mesma data, o Ministro dos Transportes exarou Despacho acolhendo parcialmente o Relatório Final da Portaria MT nº 200/2010.

Em 30 de março de 2011 foi publicada a Portaria MT nº 047/2011, constituindo Comissão responsável pelas atividades de transição da administração estadual para a federal dos Portos de Manaus, Tabatinga, Coari, Itacoatiara e Parintins, localizados no Estado do Amazonas. Em 07 de abril de 2011, o Ministro de Estado dos Transportes, designou os membros da Comissão de Transição por meio da Portaria nº 60.

Em 17 de setembro de 2012, por meio das Notificações Extrajudiciais nos 76 e 77/2012/DNIT, as empresas arrendatárias do Porto Público Organizado de Manaus, a Estação Hidroviária do Amazonas S. A. (EHA) e a Empresa de Revitalização do Porto de Manaus S.A. (ERPM), com fulcro na aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT do Relato DAQ-007/2012 para anulação dos Contratos de Arrendamento nos 01 e 02/2001, respectivamente, foram notificadas para desmobilizar e entregar o Porto Público Organizado de Manaus para assunção pelo DNIT, no prazo de 60 (sessenta) dias, ou seja, até o dia 17 de novembro de 2012.

As empresas arrendatárias ajuizaram Ação Cautelar de Atentado contra a determinação da Diretoria Colegiada do DNIT que anulou os contratos de arrendamento. Em 31 de outubro de 2012, a Juíza Federal da 1ª Vara da Seção Judiciária do Distrito Federal, Solange Salgado, suspendeu, em decisão liminar, os efeitos da Decisão Colegiada do DNIT que aprovou o Relato DAQ-007/2012.

Em 20 de novembro de 2012, a Advocacia-Geral da União - AGU conseguiu extinguir, na Justiça, a liminar que impedia o DNIT de retomar a Administração do Porto Público Organizado de Manaus. A 1ª Vara da Seção Judiciária do Distrito Federal acolheu os argumentos da AGU e extinguiu o pedido das empresas, rejeitando a Ação Cautelar de Atentado, entendendo que os argumentos não se aplicam na hipótese legal desse tipo de ajuizamento. Com a extinção do processo, foi revogada a decisão que impedia a anulação dos contratos e a retomada da Administração do Porto Público Organizado de Manaus pelo DNIT.

Os advogados e procuradores da AGU comprovaram que o impedimento vinha prejudicando o cronograma de obras, previsto para revitalização da área para a Copa do Mundo de 2014. Para os procuradores, a retomada do Porto era medida de extrema urgência, uma vez

que a Administração Pública do local era necessária para coibir irregularidades no transporte no estado do Amazonas. Dessa forma, a partir de 20 de novembro de 2012, o DNIT reassumiu oficialmente a administração do Porto Público Organizado de Manaus, responsabilizando-se pelo PPOM, suas instalações operacionais e não operacionais antes exploradas economicamente pela EHA e ERPM.

Na sequência dos fatos, por meio da Medida Provisória nº 595, de 06 de dezembro de 2012, posteriormente consolidada através da Lei Federal nº 12.815, de 05 de junho de 2013, foram transferidas à SEP as competências atribuídas ao Ministério dos Transportes e ao DNIT, em leis gerais e específicas, relativas a portos fluviais e lacustres.

Em 20 de dezembro de 2012, foi celebrado entre a SEP e o DNIT o Convênio nº 01/2012, cujo objeto foi a cooperação técnica e administrativa para auxílio transitório na administração e exploração de portos e instalações portuárias fluviais e lacustres. Atualmente, o DNIT desenvolve as atividades de administração portuária mediante o Termo de Cooperação Técnica e Administrativa nº 02/2013 (DOU 10/05/2013), assinado com a SEP.

Em agosto de 2014, foi sub-rogado o convênio do DNIT para a CODOMAR, onde a mesma passou a ser Autoridade Portuária do Porto de Manaus, sendo que em agosto de 2018, a SNPH volta a ser Autoridade Portuária,

O Porto Público Organizado de Manaus (PPOM) encontra-se situado à margem esquerda do Rio Negro, no centro da cidade de Manaus no estado do Amazonas, distando 13 km da confluência com o Rio Solimões. A sua administração é realizada pela Sociedade de Navegação, Portos e Hidrovias do Estado do Amazonas (SNPH), por representação ao Estado do Amazonas. Em relação a posição geográfica, o PPOM situa-se nas seguintes coordenadas: Latitude Sul 03°08'03"; Longitude Oeste 60°01'46". Sendo que a área de expansão é determinada pelas coordenadas: Latitude Sul 3°08'04"; Longitude Oeste 59°56'40" (SOCIEDADE DE NAVEGAÇÃO, PORTOS E HIDROVIAS DO ESTADO DO AMAZONAS - SNPH, 2012) (Figura 2.10).

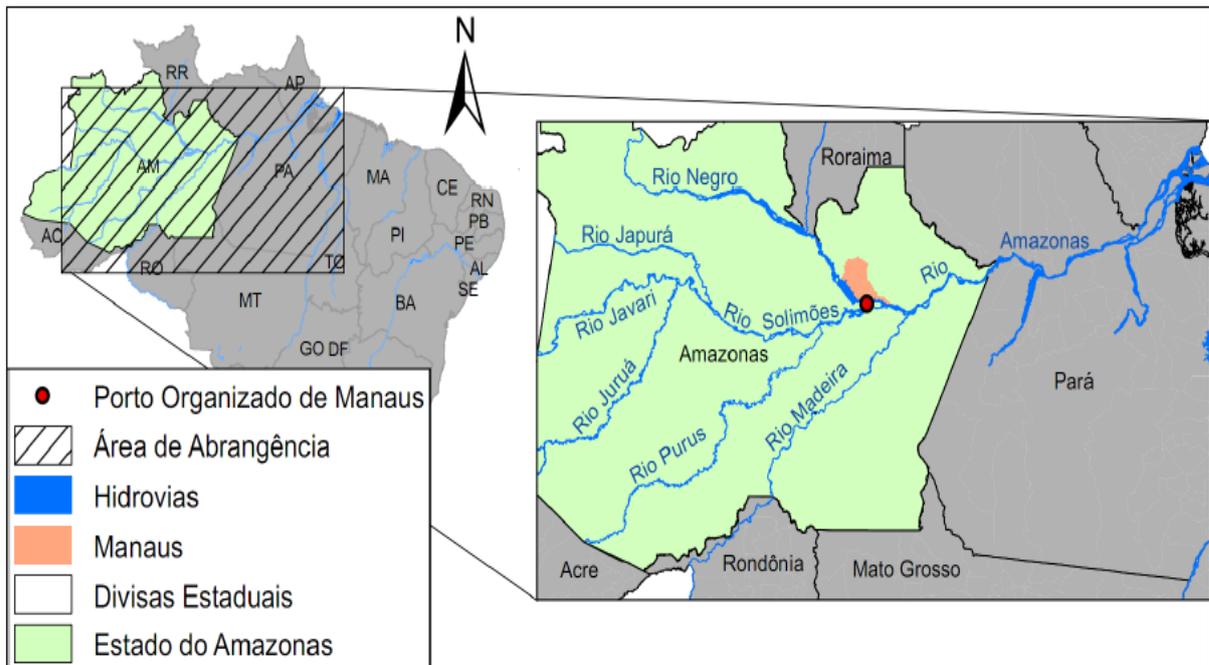


Figura 2.10 - Localização do Porto Público Organizado de Manaus.  
 Fonte: PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2018).

Há três tipos de acesso ao PPOM:

- **Rodoviário:** através das rodovias AM-010 (Manaus – Itacoatiara), BR-319 e BR-174, ligando o PPOM, aos estados de Rondônia e Roraima respectivamente;
- **Marítimo:** a foz do rio Amazonas, onde o calado é limitado a 10 m, até o rio Negro em Manaus, é uma via navegável natural. Da embocadura do rio Negro até o porto (15 km), é mais restritivo.
- **Fluvial:** pelo rio Negro, afluente da margem esquerda do rio Amazonas.

A área de influência do PPOM compreende os estados do Amazonas, Pará e Rondônia. Neste contexto, os terminais portuários atendidos a partir de Manaus são apresentados na Figura 2.11.

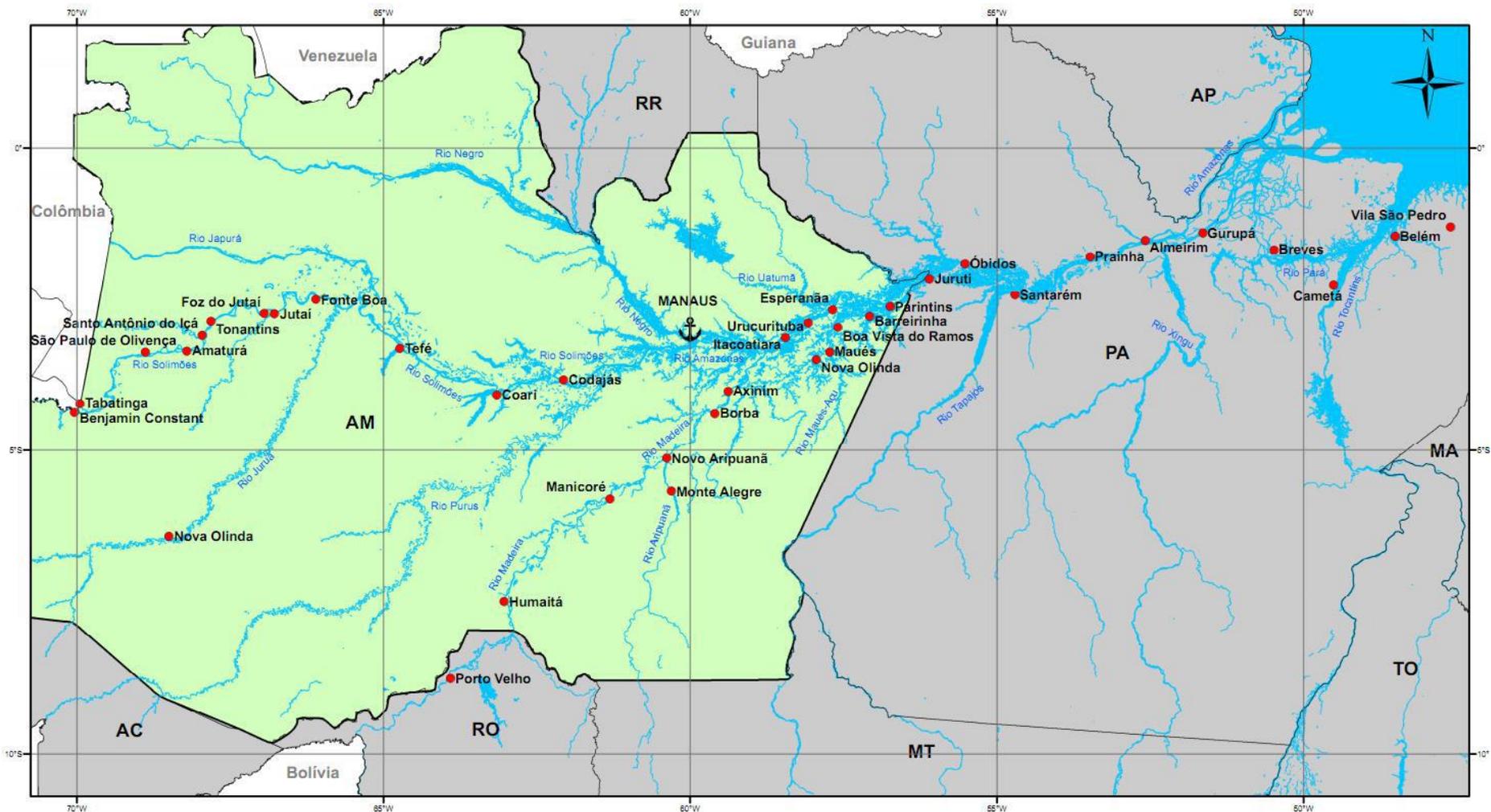


Figura 2.11 - Terminais portuários atendidos pelas embarcações regionais que utilizam o porto público organizado de Manaus.  
 Fonte: PLANO DE DESENVOLVIMENTO E ZONEAMENTO DO PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2013).

Em relação as instalações, ver o a Tabela 2.11, a seguir:

Tabela 2.11- Instalações do PPOM.

<b>Áreas</b>	
Área	77.660,48 m <sup>2</sup>
Área flutuante	16.763,05 m <sup>2</sup>
Área total	94.423,53 m <sup>2</sup>
Profundidade do canal de acesso	13,5 m
Profundidade no cais na vazante (área externa)	18,0 m
Profundidade no cais na enchente (área externa)	35,0 m
<b>Berços de atracação:</b>	
Roadway: 1 (um) para 1(um) navio	
Torres: 2 (dois) para 3(três) navios	
Berços Fixos: (somente na cheia) 3 (três) para 3 (três) navios	
<b>Extensão de cais acostável:</b>	
<b>Fixos</b>	
Paredão:	289,45 m
Plataforma Malcher:	293,00 m
<b>Obs.: Somente em determinado período do ano (enchente)</b>	
<b>Flutuantes</b>	
Roadway:	253,00m
Torres:	360,45m
<b>Armazéns</b>	
Armazém nº 23:	2.166,30m <sup>2</sup>
Armazém nº 20:	1.476,88m <sup>2</sup>
Armazém nº 15:	680,65m <sup>2</sup>
Estação Hidroviária:	4.266,80m <sup>2</sup>
Armazém nº07:	960,00m <sup>2</sup>
Armazéns nºs 0, 3 e 4:	7.967,92m <sup>2</sup>
<b>Pátios</b>	
Terminal de Container (154m x 139m):	21.406 m <sup>2</sup>
Paredão:	18.747,18 m <sup>2</sup>
Área Flutuantes:	16.763,05 m <sup>2</sup>
<b>Pontes</b>	
(02) de acesso aos flutuantes cap.	70t
<b>Outros</b>	
Rede de água potável de 100mm para abastecimento de navios	
Rede de energia elétrica	380 Volts
Régua de leitura das cotas de nível do Rio Negro	

Fonte: PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2018).

E para melhor compreensão da estrutura, a Figura 2.12 a seguir, apresenta a representação área do PPOM.



Figura 2.12 - Vista área do PPOM

Fonte: PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2018).

**Legenda:**

1. Plataforma Malcher;
2. Oficina da Plataforma Malcher;
3. Estacionamento da Administração Central;
4. Prédio da administração central;
5. Escritórios diversos;
6. Armazém nº 0-4;
7. Armazém nº 15;
8. Antigo prédio do tesouro público;
9. Praça *Booth Line*;
10. Armazém nº 7;
11. Armazém nº 10;
12. Armazém nº 10 – A;
13. Antiga casa de tração;
14. Pátio do Paredão;
15. Armazém nº 23;
16. Armazém nº 20 – E.

Em média nos últimos quatro anos<sup>2</sup> houve a atracação de 4.704 embarcações, com saldo de aproximadamente 112 diferentes embarcações mensalmente, com capacidade de amarração de 24 barcos no total e cerca de 16 amarrações ao dia. Em média o tempo de permanência de

---

<sup>2</sup> Até julho de 2018.

embarcações no cais é 3 dias. Em relação ao levantamento mais recente de veículos que utilizaram o PPOM, é possível ser visualizado nas Tabelas 2.12, 2.13 e 2.14.

Tabela 2.12 - Levantamento de veículos entre maio a junho de 2018.

<b>PERÍODO: 28/05/2018 À 24/06/2018</b>			
<b>Item</b>		<b>QTDE/VEIC.</b>	<b>QTDE/TON. (presumida)</b>
1	Caminhão ¾	982	982
2	Caminhão toco	1238	1238
3	Caminhão truck	535	27400
4	Carreta	22	264
5	Acesso de pedestres	9893	
6	Automóvel	29950	
		<b>TOTAL: (toneladas)</b>	<b>5150</b>

Fonte: PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2018).

Tabela 2.13 - Levantamento de veículos entre junho a julho de 2018.

<b>PERÍODO: 25/06/2018 À 22/07/2018</b>			
<b>Item</b>		<b>QTDE/VEIC.</b>	<b>QTDE/TON. (presumida)</b>
1	Caminhão ¾	849	849
2	Caminhão toco	1200	1200
3	Caminhão truck	548	27400
4	Carreta	22	264
5	Acesso de pedestres	33.643	
6	Automóvel	10.880	
		<b>TOTAL: (toneladas)</b>	<b>5053</b>

Fonte: PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2018).

Em relação as embarcações mais frequentes, a Tabela 2.14 exhibe os dados de acordo com destinos e frequência semanal, a seguir:

Tabela 2.14 - Destinos das embarcações mais frequentes do PPOM.

<b>EMBARCAÇÕES</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>
Barreirinha	de segunda a domingo
Inter Estaduais (Pará)	de segunda a domingo
Maués	de segunda a domingo.
Parintins	terça a sábado
Tabatinga	terça, quarta, sexta e sábado.
Tefé	de segunda a sábado.

Fonte: PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2018).

Neste cenário, os valores dos serviços por tipo de veículo que precisam adentrar até a plataforma *Roadway* e Torres é calculado por peso presumido, ou seja, por estimativa de peso/veículo/Tipo de carga/Caminhão com carga ou não, baseada na Tabela de preços aplicados ao PPOM estipulado pela Tabela do CAP (Conselho da Autoridade Portuária) de 1997 (Tabela 2.15) (Anexo A). O uso da balança é variável, pois pelo cálculo da estimativa supracitada é possível saber a tonelage dos veículos cheios ou vazios, portanto, nem sempre os veículos são pesados.

Tabela 2.15 - Valores dos serviços por tipo de veículo.

<b>SERVIÇOS</b>	<b>Valor praticado</b>
Caminhão grande	R\$ 70,00
Caminhão médio	R\$ 60,00
Caminhão pequeno	R\$ 50,00
Caminhão Muck Plataforma (Operação)	R\$ 66,00
Carreta de até 20 toneladas	R\$ 100,00
Carreta de 20 a 40 toneladas	R\$ 200,00
Carreta com contêiner até 20 toneladas	R\$ 100,00
Carreta com contêiner de 20 a 40 toneladas	R\$ 200,00
Embarque /desembarque de automóvel	R\$ 100,00
Embarque /desembarque de canoa grande	R\$ 100,00
Embarque /desembarque de canoa pequena	R\$ 60,00
Embarque /desembarque de Jet-ski	R\$ 100,00
Embarque /desembarque de lancha	R\$ 150,00
Embarque /desembarque de moto	R\$ 50,00
Embarque /desembarque de veículos pesados	R\$ 200,00
Micro-ônibus furgão e similares	R\$ 40,00
Ônibus turismo	R\$ 60,00
Veículo de médio porte	R\$30,00
Veículo pequeno /automóvel	R\$ 25,00

Fonte: PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2018).

## **CAPÍTULO 3**

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 - MATERIAIS**

A pesquisa é de campo, observacional, explicativa, descritiva de abordagem quali-quantitativa, ou seja, uma pesquisa que não almeja realizar intervenções diretas e imediatas no local alvo de estudo, e sim angariar dados e realizar análises críticas, com isso elaborar uma proposta de melhoria dos pontos relevantes encontrados.

#### **3.2 – METODOLOGIA EXPERIMENTAL**

A coleta de dados foi realizada durante a pesquisa de campo, observacional e descritiva, durante o horário de 07:00 às 17 horas, em dias comerciais (segunda a sexta) durante o processo que carregamento/descarregamento de mercadorias vindas ou advindas do interior do Estado do Amazonas. Os dados foram armazenados em planilhas, atas e relatórios diários de observação, sendo relevante relatar que os dados foram tratados de maneira quali-quantitativa a fim de proporcionar subsídios para a elaboração da proposta de otimização da logística operacional do PPOM.

##### **3.2.1 - Análise dos resultados**

Após a coleta de dados efetuou-se a análise dos dados obtidos através do período de pesquisa de campo, observacional e descritivo. Para Lakatos & Marconi (2014), para se realizar a análise e interpretação dos dados, é necessário ter em vista dois aspectos relevantes:

- Planejamento detalhado da pesquisa, com intuito de facilitar a análise e a interpretação dos dados;
- Simplicidade ou complexidade dos pressupostos ou dos problemas, que demandam uma abordagem adequada;

De acordo com as supracitadas autoras, o primeiro aspecto requer tempo, mais empenho, sendo mais difícil a sua análise; já o segundo aspecto, ocorre de forma contrário, ou seja, mesmo com dados pertinentes, é a eficiência da análise e da interpretação que definirá o valor do estudo.

Após a coleta dos dados nas fontes acima citadas realizou-se a discussão dos resultados mediante a obras de autores da mesma área estudada nesta pesquisa.

## **CAPÍTULO 4**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 - ESTUDO DE CASO – CARACTERIZAÇÃO DO PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS

Diariamente para adentrar no PPOM, os motoristas dos veículos precisam se dirigir ao Posto 2 (também conhecido como P. 2) para realizar a compra do bilhete para ter o acesso aos cais. Os veículos são organizados em duas filas: uma fila para veículos de pequeno porte e a segunda para veículos de grande porte, portanto, é neste cenário que se inicia toda a problemática operacional do porto, devido a presença de constantes filas de veículos (Figura 4.1).



Figura 4.1 – Usuários em espera no Posto 2.

É muito comum que caminhões com grandes cargas esperem a atenuação dos fluxos estacionando em fila dupla ou na ponte ou nos estacionamentos do PPOM, algumas empresas levam até duas horas para conseguir adentrar nos cais e efetuar seus carregamentos /descarregamentos Nas Figuras 4.2 e 4.3 é possível observar o congestionamento de veículos de grande porte na ponte de acesso gerando diariamente transtorno para os usuários e consequentemente sobrepeso para ponte.



Figura 4.2 - Veículos de médio a grande porte estacionados na ponte para acessar aos cais.



Figura 4.3 - Veículos estacionados em fila dupla.

Nesta Figura 4.3 acima, é possível verificar problemas em relação a vaga de estacionamentos disponível para carga/descarga de veículos que chegam, pois nem sempre as empresas conseguem (de todos os tipos e portes) realizar suas atividades de forma rápida e devido a isso passam mais tempo estacionados, afetando diretamente ao fluxo de veículos e pessoas dentro dos cais, causando o deslocamento maior de cargas , ou seja, o que poderia levar apenas alguns minutos, leva em média duas horas ou mais, dependendo do volume das cargas e rapidez dos carregadores, como pode ser observado nas Figuras 4.4 e 4.5.



Figura 4.4 - Caminhão esperando para ser descarregado.



Figura 4.5 - Carregadores se deslocando as cargas para uma das embarcações atracadas no PPOM.

O PPOM, apesar do grande fluxo de veículos, cargas e pessoas, é um porto competitivo, pois os veículos pagam por preço estimado da carga, e não carga real. O local em que se situa é de fácil localização no centro da cidade. Entretanto, o cais torres só utilizado integralmente de seis em seis meses devido a temporada de Grandes Transatlânticos no Porto Público de Manaus. As arrendatárias em sinergia com a Operadora Portuária Sierra do Brasil são as

responsáveis pelos serviços de operação nos terminais de embarque e desembarque, assim como serviços de segurança, internet (*wi-fi*), transportes de passageiros (navio/terminal/navio).

O PPOM segue o *ISPS Code*, um código que trata da segurança que protege os portos e navios, criada pela Organização Marítima Internacional (IMO), entidade emparelhada à Organização das Nações Unidas (ONU). Sua principal função é detectar e desarmar de maneira rápida e eficiente, ameaças à segurança nas instalações portuárias e navios utilizando no comércio internacional através de medidas preventivas. O *ISPS Code* funciona em coadjuvação entre empresas, órgãos públicos e empresas. Portanto, o PPOM segue as regras do transporte marítimo internacional, entre elas citamos: monitoramento de acesso de pessoas e sistema de comunicação, equipamentos e ação da divisão e de segurança e cargas e veículos na zona portuária.

Neste cenário, utilizou-se o organograma (Figura 4.6) para melhor visualização das consequências do atual processo logístico presente no PPOM. Sendo assim, é possível constatar que o processo o logístico atual é o principal causador dos problemas no PPOM, portanto, diante do exposto, é visível a necessidade de um plano de ação que vise a atenuação de tais gargalos.

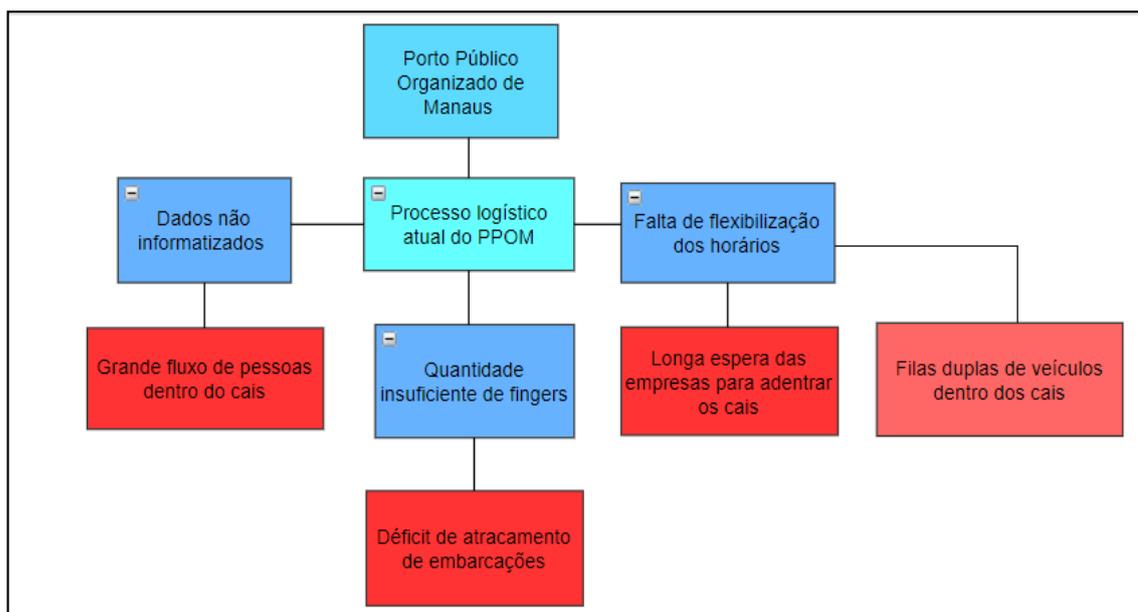


Figura 4.6 – Fluxograma/Modelo de caracterização da problemática.

#### 4.1.1 Plano de ação

Em um primeiro momento para detecção dos problemas da empresa, foi realizada relatório sobre observação *in loco*, registros fotográficos e dados coletados na entrevista com os armadores. Dentro deste cenário foram relatados todos os principais problemas enfrentados no dia a dia do PPOM. E para melhor compreensão dinâmica deste estudo, foi criado o Diagrama de Ishikawa (Figura 4.7), com isso, a realização da proposta mais adequada para este caso.

Após a realização do Diagrama de Ishikawa, foi possível identificar que o PPOM apresenta uma logística ineficiente para a entrada de veículos, mesmo sem uso da balança, falta de controle quanto a quantidade de veículos estacionados dentro do cais por horas, não apresenta informações sobre as embarcações (se são mistas ou apenas para transporte de passageiros), o que ocasiona o deslocamento de mais pessoas e veículos dentro dos cais.

O número total de atracamento ainda é limitado devido à falta de *fingers*, em relação aos horários, ainda que funcionem em horários comercial (07:00 as 17:00 hs) ainda há todos os dias empresas que demoram horas para realizar suas atividades e por vezes precisam voltar duas três vezes por dia para tal.

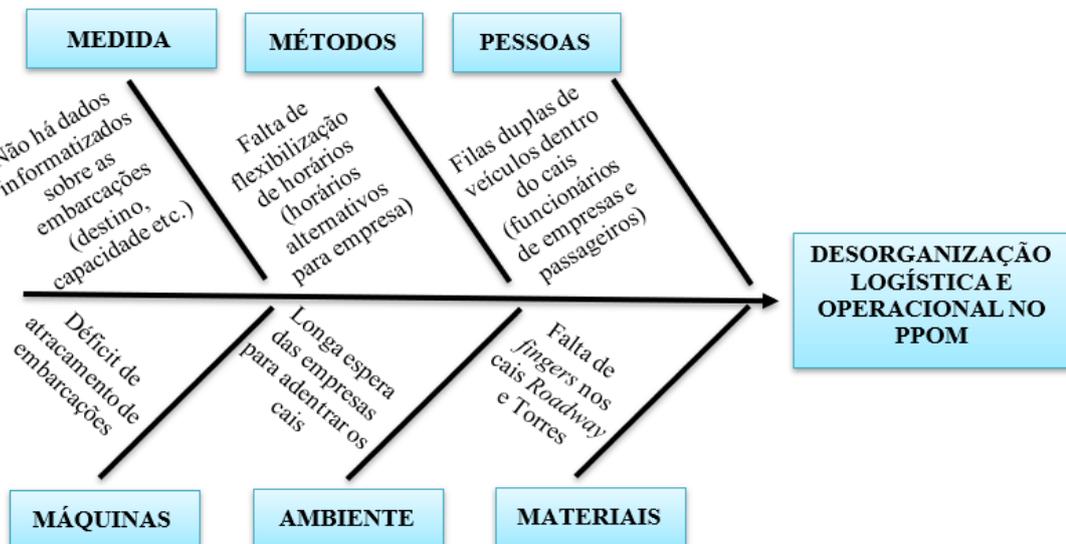


Figura 4.7 - Diagrama de Ishikawa.

Tabela 4.1 - Ferramenta 5W2H.

Data de criação do plano:		Responsável:			Objetivo:	
Data de revisão do plano:		Responsável:			Objetivo:	
O QUÊ	POR QUÊ	ONDE	QUANDO	QUEM	COMO	CUSTO
Otimização operacional do PPOM	Demonstrar as propostas	PPOM	A combinar	Engenheiros Arquitetos Arrendatários Gestores	Reunião	Hora – extra*

\* As reuniões serão realizadas após o horário de expediente, portanto os valores de custo estarão em conformidade com as leis trabalhistas.

Um passo seguinte no diagnóstico das falhas do processo produtivo foi determinar todos os responsáveis neste processo, suas responsabilidades e setores. Desta forma foi elaborado o plano de ação 5W2H objetivando visualizar estes aspectos. Onde foi estipulado as atividades a serem efetuadas com a maior clareza possível, e serão determinados prazos, responsáveis, local, data, o porquê da realização desta ação e os custos. Neste caso, será realizado três planos de ação baseados no 5W2H (Tabela 4.1).

Após a criação do diagrama de Ishikawa e da ferramenta 5W2H, se construiu o Ciclo PDCA<sup>3</sup>, (Figura 4.8) com intuito de padronizar informações, diminuir as chances de erros, e, de modo consequente, evitando desperdícios de insumos, recursos financeiros e humanos. Fazendo com que as informações sejam mais claras e compreensíveis para todos os setores envolvidos.

O PDCA incentiva uma força de trabalho engajada e solucionadora de problemas - o método não se limita aos gerentes, mas pode ser usado em toda a estrutura organizacional, usando conhecimento e experiência combinados. Isso ajuda as empresas a inovar através da solução criativa de problemas.

<sup>3</sup> Tradução: *Plan* – Planejar; *Do* – Fazer; *Check* – Verificar e *Act* – Agir (SILVA, 2018).

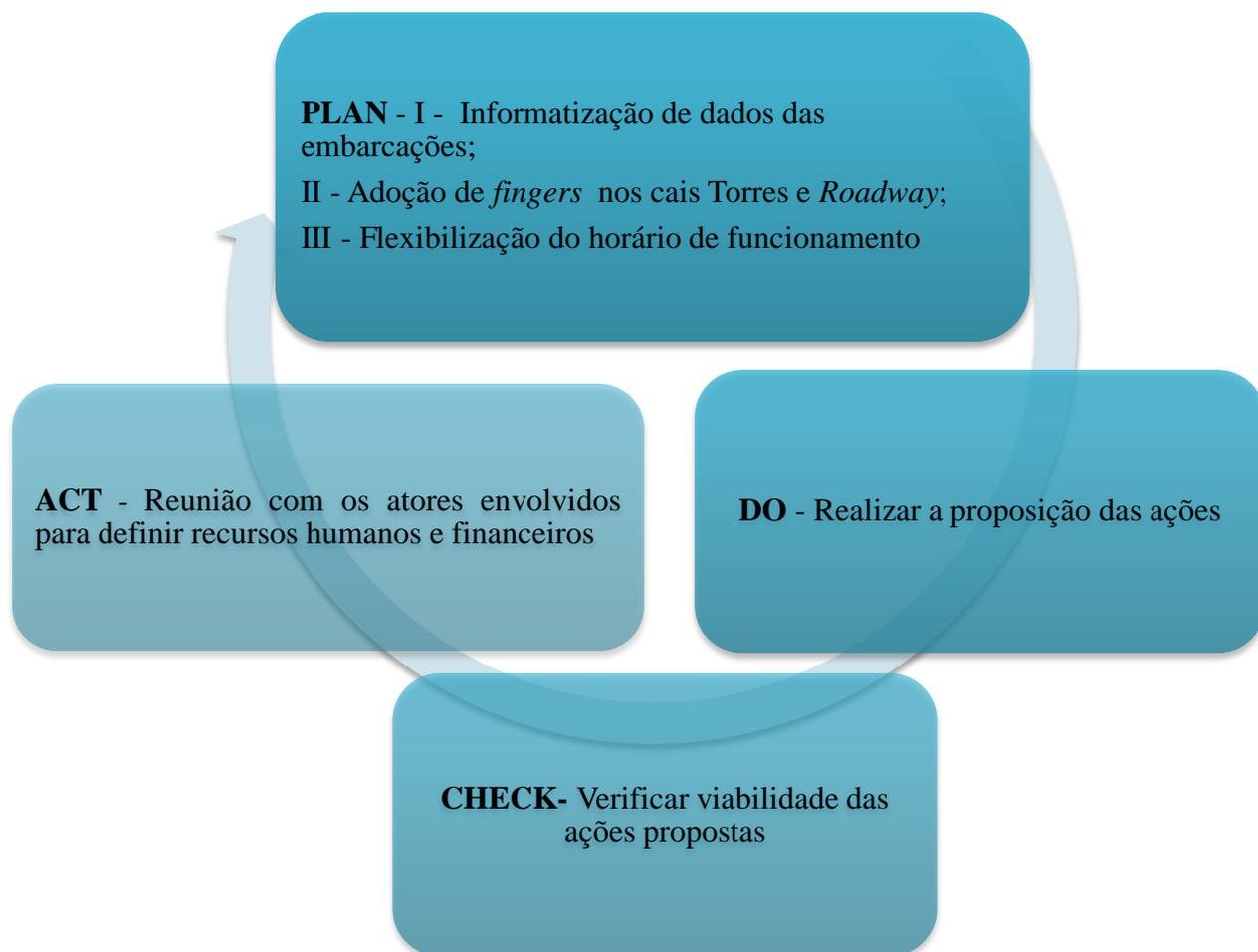


Figura 4.8 - Ciclo PDCA.

#### 4.1.2 - Propostas de otimização do PPOM

Neste tópico serão expostas sugestões de ações referentes as condições atuais da infraestrutura e sobre a importância de logística operacional no tocante ao padrão de serviços de atendimento aos usuários do PPOM. Através das observações foi sugerida a informatização dados referentes às embarcações, a adoção de *fingers* nos cais Torres e *Roadway*, aumentando a quantidade de embarcações atracadas e flexibilização do horário de funcionamento do PPOM (Figura 4.9).

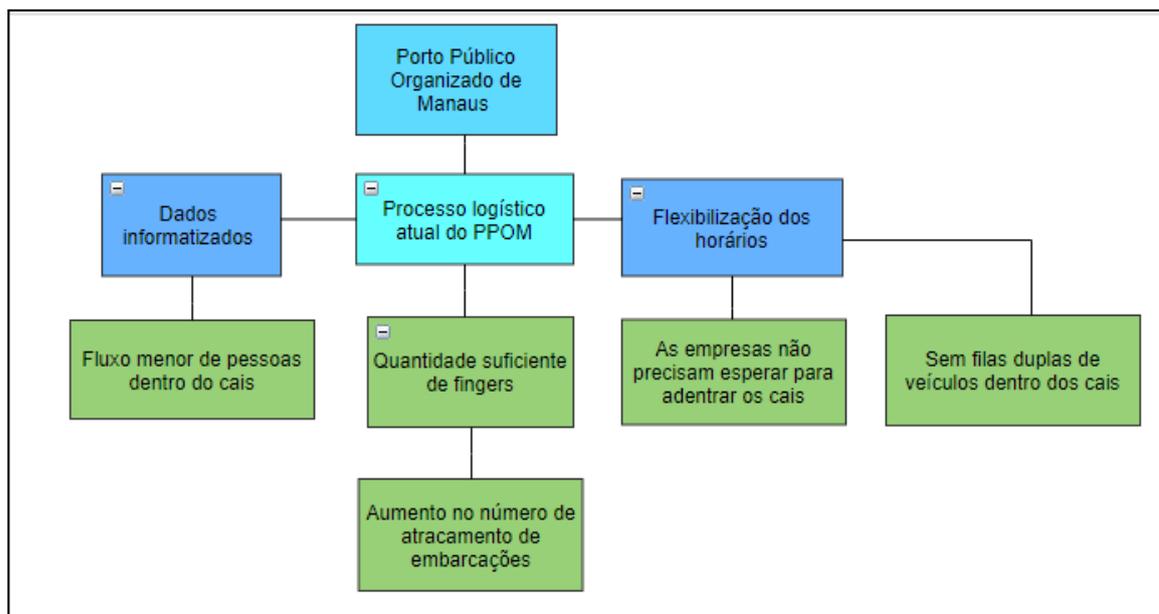


Figura 4.9 – Fluxograma/Modelo do plano de ação no PPOM.

#### 4.1.2.1 - Informatização de dados das embarcações

O primeiro ponto a ser proposto é a melhoria quanto ao sistema informatizado das embarcações mistas que atracam diariamente nos cais do PPOM, visto que, os vendedores de passagens dessas embarcações se situam próximo ao PPOM na rua 15 de novembro e avenida Lourenço da Silva Braga, no total são 11 agências que vendem passagens para múltiplas embarcações, entretanto, muitas das embarcações já possuem um guichê dentro do PPOM, mas as informações referentes as embarcações, horário de saídas, tempo de viagem, preços, dados técnicos como capacidade média de passageiros, escalas e se levam carga, só pode ser conhecidas indo até os guichês do PPOM ou com algum vendedor próximo ao porto ou próximo a feira da Manaus Moderna.

A proposta supracitada visa, sobretudo, a disponibilização de informações para ajudar quanto maior controle do conhecimento das embarcações que se encontram com as normas estipuladas pela Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (CFAOC), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) e Instituto de Pesos e Medidas do Amazonas (IPEM).

Convém relatar que o PPOM possui um *website*<sup>4</sup>, em que é disponibilizado informações sobre os serviços oferecidos, o histórico do porto, informações referentes ao nível do rio, terminais de cargas, tarifas de cargas e o relatório de desempenho (estatísticas portuárias).

Neste cenário, a informatização dos dados da embarcação Proporcionando maior agilidade para o cliente que tem interesse de utilizar os serviços do PPOM, em especial,

<sup>4</sup> <https://www.portodemanaus.com.br/>

pequenos empresários, produtores e até mesmo pessoas que precisam enviar ou receber uma mercadoria advinda ou enviada do interior do Amazonas ou de outro estado, sem, contudo, precisar se deslocar até o PPOM, porque também seria disponibilizado os números de contato. Neste cenário, no Quadro 4.2, é disponibilizado um *layout* fictício da proposta supracitada. (Figura 4.8).

Para a realização desta etapa seria necessário a criação de uma equipe que seria responsável pela atualização diária das embarcações, assim como a criação e inserção do *link* do novo serviço no *website*. Neste contexto, é importante relatar que este serviço seria administrado pelos mesmos responsáveis pelo site do PPOM.

Tabela 4.2 - Sugestão de *layout* dos dados informatizados.

PARTIDA	DESTINO	SAÍDAS	HORA	NOME DO BARCO	TEMPO DE VIAGEM	PREÇOS			CONTATO
						Rede	Camarote	Suíte	
Manaus PPOM	Santarém	Terça/Quarta/Sexta	17:00 hs	D. Maria II	4 a 5 dias	R\$ 300	R\$ 700,0	R\$ 1.000	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Porto Velho	Quartas/Sextas/ sábados	18:00 hs	Leão de Judá	4 dias	R\$ 300	R\$ 500	R\$ 1.200	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Belém	Quartas/sextas/ sábados	10:00 hs	Estrela de David	4 dias	R\$ 300	R\$ 500	R\$ 1.300	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Tabatinga	Quartas/sextas/ sábados	16:00 hs	Brelaz	7 dias	R\$ 300	R\$ 600	R\$ 1.250	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Parintins	Quartas/sextas/ sábados	15:00 hs	José Florêncio	18 horas	R\$ 300	R\$ 150,0	R\$ 1.600	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Jatoarana Costa do Tabosa, Paraná da Eva e Novo Remanso	Quartas/sextas/ sábados	12:00 hs	Dois irmãos	8 horas	R\$ 300	R\$ 300,0	R\$ 1250	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Japurá	Quartas/sextas/ sábados	13:00 hs	Coração Sagrado	7 dias	R\$ 500	R\$ 1.500,0	R\$1.800	(92) 99208-xxxxx

Obs.: Datas, horários e embarcações, sujeitos a alterações sem aviso prévio.

PARTIDA	DESTINO	SAÍDAS	HORA	NOME DO BARCO	TEMPO DE VIAGEM	PREÇOS			CONTATO
						Rede	Camarote	Suite	
Manaus PPOM	Santarém	Terça/Quarta/Sexta	17:00 hs	D. Maria II	4 a 5 dias	R\$ 300	R\$ 700,0	R\$ 1.000	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Porto Velho	Quartas/Sextas/sábados	18:00 hs	Leão de Judá	4 dias	R\$ 300	R\$ 500	R\$ 1.200	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Belém	Quartas/sextas/sábados	10:00 hs	Estrela de David	4 dias	R\$ 300	R\$ 500	R\$ 1.300	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Tabatinga	Quartas/sextas/sábados	16:00 hs	Brelaz	7 dias	R\$ 300	R\$ 600	R\$ 1.250	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Parintins	Quartas/sextas/sábados	15:00 hs	José Florêncio	18 horas	R\$ 300	R\$ 150,0	R\$ 1.600	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Jatoarana Costa do Tabosa, Parará da Eva e Novo Remanso	Quartas/sextas/sábados	12:00 hs	Dois irmãos	8 horas	R\$ 300	R\$ 300,0	R\$ 1250	(92) 99208-xxxxx
Manaus PPOM	Japurá	Quartas/sextas/sábados	13:00 hs	Coração Sagrado	7 dias	R\$ 500	R\$ 1.500,0	R\$1.800	(92) 99208-xxxxx



**Linha:** Manaus – Tabatinga  
**Dias de saída:** Quarta/Sexta/Sábado  
**Horário:** 16 horas  
**Venda de Passagem:** Agência Manaus-Embarcações  
**Tempo de viagem:** 7 dias  
**Lotação:** 1420 pessoas  
**Leva carga:** sim  
**Escalas:** Japurá e Santo Antônio do Içá

Figura 4.10 – Exemplo de dados específicos sobre uma embarcação.

No site do PPOM<sup>5</sup>, há a disposição de preços de passagens navegação regional (Anexo B), entretanto, é explicitado no próprio site a Tabela de preços encontram atualizadas conforme a portaria /SNPH/Nº 005/2003, entretanto, podem ocorrer alterações de valores para alguns destinos acordo com o armador. Contudo, não há qualquer outro tipo de informação ou contato de agências que vendem as passagens ou informações técnicas das embarcações.

#### 4.1.2.2 - Otimização de arranjo físico dos cais Torres e *Roadway*

Neste cenário, é sugerido a oferta de construção de pontos de atracação (*fingers*) para a navegação de regional no PPOM nos cais da Torres e *Roadway*, pois a instalação dos *fingers* nos ambos cais proporcionaria um número maior de posições de atracação para embarcações da navegação regional. A face interna dos cais das Torres possui 353m útil de comprimento, com 6 seis *fingers* atualmente portanto, seria possível atracar de forma simultânea mais embarcações por dia (as) por 6 meses, visto que, o cais Torres a cada seis meses é utilizado exclusivamente para a temporada de cruzeiros em conformidade com critérios estabelecidos pelo *ISPS Code*. Já o flutuante *Roadway* possui atualmente 16 *fingers* com capacidade total de atracação de 28 embarcações (Figuras 4.11).

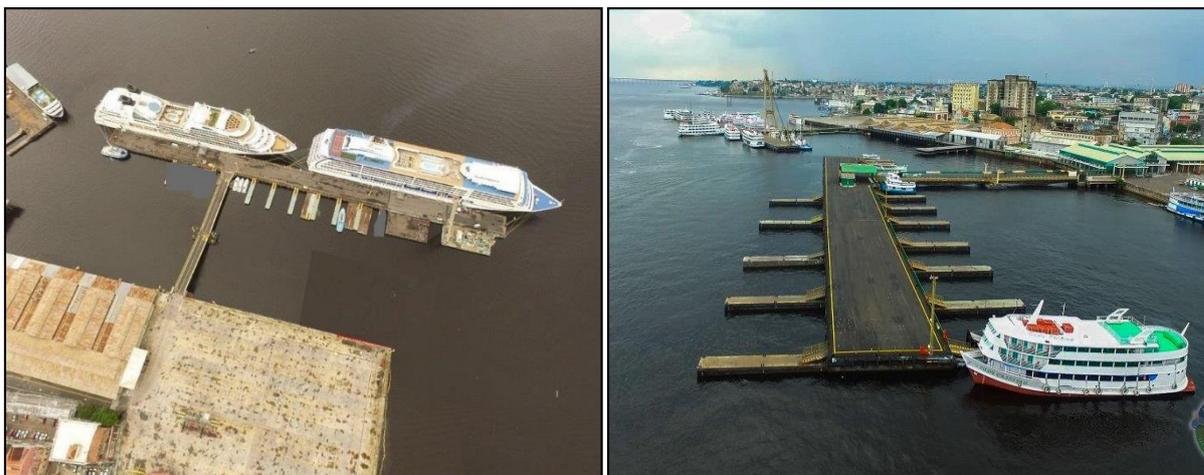


Figura 4.11 - Cais das Torres e *Roadway* atualmente, respectivamente.  
Fonte: PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (2018).

<sup>5</sup> <https://www.portodemanaus.com.br/?pagina=preco-de-passagens>

Com adoção de *fingers* em ambos os cais, a capacidade passaria de 22 para 33 *fingers* e as embarcações atracadas nos flutuantes Torres e *Roadway* respectivamente, passaria de 40 para 60. (Figuras 4.12 e 4.13).

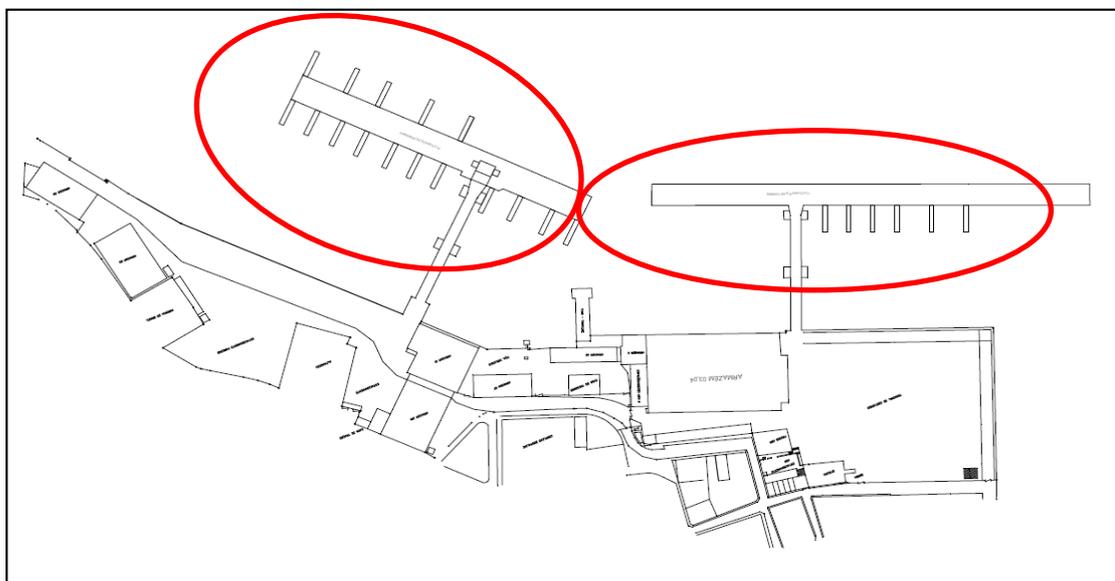


Figura 4.12 - Planta atual do PPOM.

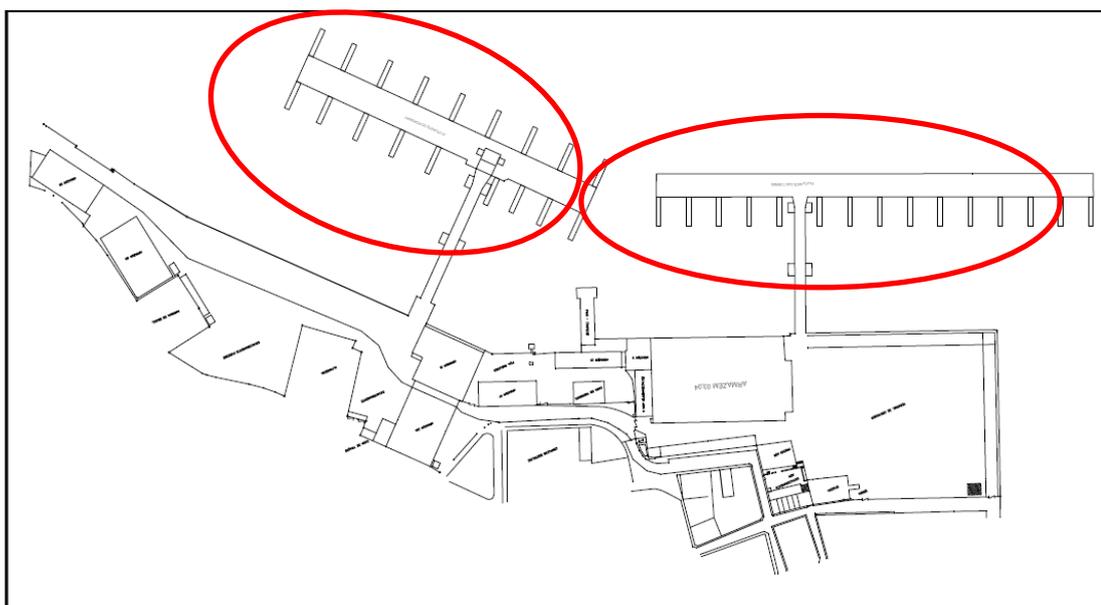


Figura 4.13 – Planta do PPOM após a proposta.

E para demonstrar maior esclarecimento sobre o que seria necessário para a otimização, realizou-se um orçamento para a composição deste estudo de caso (Tabela 4.3).

Tabela 4.3 - Orçamento de construção e instalação dos *fingers*.

CÓDIGO ITEM	BANCO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANTIDADE PESO	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO UNITÁRIO COM BDI*	PREÇO TOTAL COM BDI (R\$)
		<b>CALDEIRARIA</b>						<b>2.431.234,81</b>
2408149	SICRO3	Estrutura em chapa de aço ASTM A36 corte, solda e montagem - fornecimento e instalação	kg	15.600,00	11,00	11,03	14,17	2.431.234,81
		<b>REVESTIMENTO</b>						<b>90.431,97</b>
2408070	SICRO3	Pintura epóxi em chapa de aço com pistola a ar comprimido	m <sup>2</sup>	227,20	11,00	11,49	14,76	36.885,46
2339	ORSE	Aplicação de primer universal - 2 demãos	m <sup>2</sup>	227,20	11,00	12,13	15,58	38.940,00
2408069	SICRO3	Jateamento de chapa de aço com o uso de granalhas de aço	m <sup>2</sup>	227,20	11,00	4,55	5,84	14.606,51
		<b>RAMPA DE ACESSO</b>						<b>21.717,32</b>
2408149	SICRO3	Estrutura em chapa de aço ASTM A36 corte, solda e montagem - fornecimento e instalação	kg	1.198,00	1,00	11,03	14,17	16.973,31
2408070	SICRO3	Pintura epóxi em chapa de aço com pistola a ar comprimido	m <sup>2</sup>	56,00	1,00	11,49	14,76	826,50
2408069	SICRO3	Jateamento de chapa de aço com o uso de granalhas de aço	m <sup>2</sup>	56,00	1,00	4,55	5,84	327,29

3554	ORSE	Guarda-corpo em tubos de aço galvanizado (altura = 1.00), com barras verticais a cada 1.40m (1 1/2"), barra horizontal intermediária (2 1/2") e barra horizontal superior (2 1/2")	m	16,00	1,00	174,69	224,39	3.590,23
		<b>DIVERSOS</b>						<b>34.056,59</b>
9448	ORSE	Defensa de pneu	un	12,00	1,00	67,93	87,26	1.047,07
72554	SINAPI	Extintor de co2 6kg - fornecimento e instalação	UN	4,00	1,00	550,86	707,58	2.830,32
00040527	SINAPI	guincho de alavanca manual, capacidade de 1,6 t, com 20 m de cabo de aço (aquisição)	UN	1,00	11,00	2.135,90	2.743,56	30.179,20
<b>TOTAL</b>								<b>2.577.440,69</b>

\*Benefícios e Despesas Indireta.

De acordo com Mill (2009), os píeres *fingers* são menores tamanhos e viabilizam acesso das embarcações, aumentando a flexibilização da acomodação dos barcos de diferentes comprimentos, contudo, os píeres deveriam ser maiores.

O arranjo físico é visto como um grande desafio na gestão logística, visto que, as empresas encontram-se inseridas em ambientes competitivos que demandam aprimoração das práticas de gestão. Por conseguinte, dentro da busca de melhorias em um determinado setor e apresenta um importante impacto na minimização de distâncias e dos custos proporcionado maior eficiência operacional (SILVA et al., 2012; ROSA et al., 2014).

Para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2010), o investimento em obras de acesso portuário é mais do que uma simplória redução de custos para maximizar a competitividade de insumos e produtos transportados. Os portos dentro do próprio país e diante do mercado internacional enfrentam sua própria competição, ou seja, os portos organizados cada vez mais disputam seu espaço, capacidade e acesso operacional e de atracação.

Neste cenário, uma das grandes reclamações de usuários e tema recente de pesquisas acadêmicas sobre o PPOM (Barbosa *et al.*, 2015; Luz *et al.*, 2015; Moura & Frota, 2016; Pessoa, 2016; Pessoa *et al.* 2017) é a demora na entrada e acesso do cais e processo de carga e descarga. Como anteriormente mencionado neste estudo, a demora para entrar no PPOM e para realização dos serviços pode levar horas. Em uma estimativa recente no mês de setembro de 2018, a circulação de 3.089 veículos como pode ser visualizado na Figura 4.14, tendo como picos de quarta a sexta-feira.

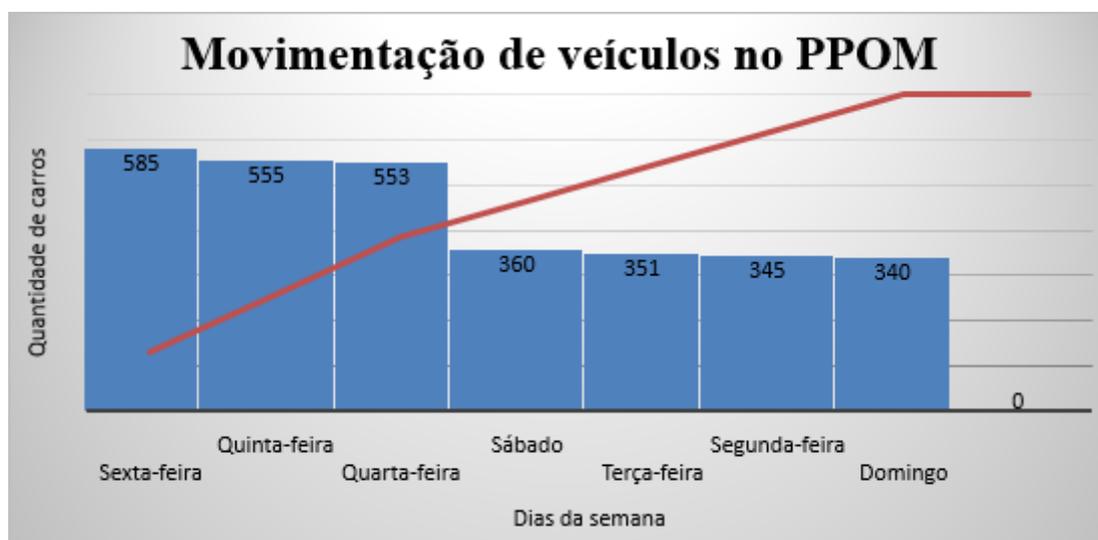


Figura 4.14 - Movimentação de veículos no PPOM.

Segundo as observações realizadas, a partir das 07 da manhã, já é possível verificar a entrada e saída de veículos e passageiros no PPOM, devido a isso, muitos veículos precisam esperar até conseguirem adentrar o cais e realizar o processo de carregamento/descarregamento de mercadorias. Em média uma embarcação fica atracada por 3 dias, sendo que nesse meio tempo, os barcos recebem constantemente mercadorias, as vezes da mesma empresa em todos os dias que se encontram atracadas nos cais.

Entretanto, o PPOM não possui nenhum tipo de conhecimento das empresas que mais utilizam seus serviços, portanto, neste cenário, através de um formulário aberto (Apêndices) foi averiguado junto dos de 16 armadores das embarcações, pontos importantes referentes à organização operacional do porto de Manaus, como pode ser mais bem compreendida a seguir.

Neste cenário, os armadores relataram que há 5 linhas mais frequentes do PPOM e que todas as semanas partem para seus destinos abarrotadas de mercadorias e passageiros: Maués: de segunda a domingo, Tefé: de segunda a sábado, Inter Estaduais (Pará): de segunda a domingo, Barreirinha: de segunda a domingo, Parintins: terça a sábado e Tabatinga: terça, quarta, sexta e sábado (Figura 4.15).

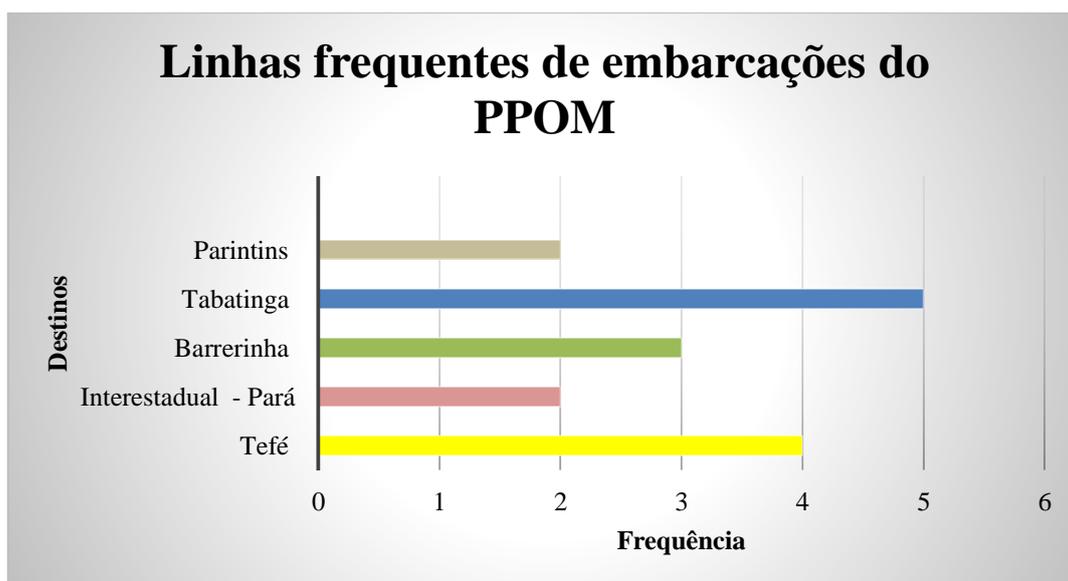


Figura 4.15 - Linhas frequentes de embarcações do PPOM segundo os armadores.

Os armadores foram inquiridos sobre o seguimento das empresas que fornecem cargas para o interior do Amazonas. Segundo os entrevistados há 3 tipos de empresas: empresa de bebidas (28%), empresa de material de construção civil (17%) e estivas em geral (alimentos perecíveis e cigarros) (55 %) (Figura 4.16).

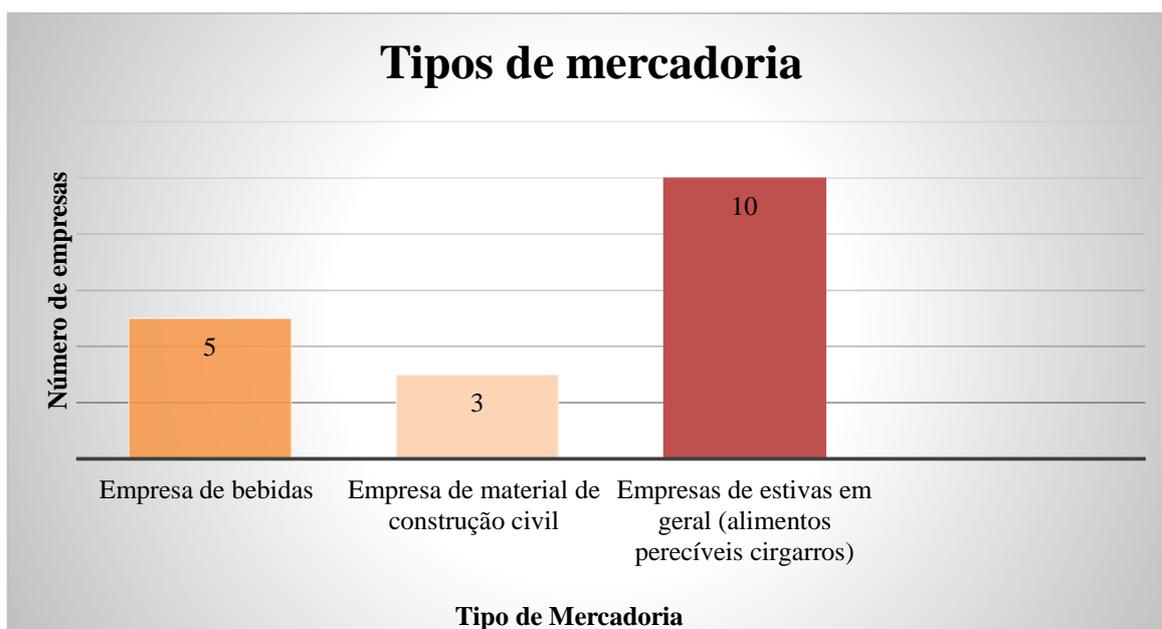


Figura 4.16 - Ramo empresarial das empresas que fornecem mercadorias ao PPOM.

Diante dos dados fornecidos, foi possível identificar três empresas que mais fornecem mercadorias para diferentes embarcações. Ainda neste cenário, foi possível saber a frequência das três empresas mais citadas pelos armadores. Para melhor compreensão e para resguardar a identidade das empresas envolvidas, optou-se por uma identificação fictícia, descrita a seguir no Tabela 4.4.

Tabela 4.4 - Empresas mais citadas e frequência de utilização do PPOM.

Identificação da empresa	Frequência de utilização do PPOM
Empresa 1	3 a 4 vezes por semana
Empresa 2	3 vezes por semana
Empresa 3	Todos os dias

Os armadores foram inquiridos sobre os horários movimentação, ou seja, foi perguntado se os horários fornecidos são suficientes para realizar os serviços de maneira satisfatória. 81 % (n=16), revelaram não estarem satisfeitos com os horários de movimentação de cargas (Figura 4.17).

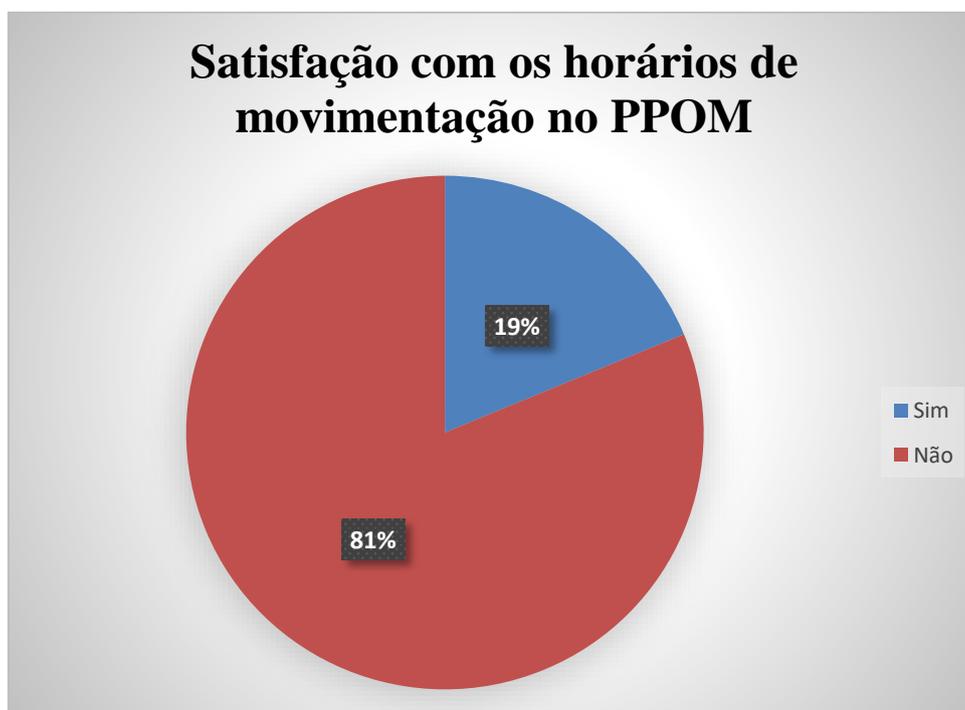


Figura 4.17 - Satisfação com os horários de movimentação no PPOM.

#### 4.1.2.3 Operação em horário alternativo

Em relação a possibilidade da otimização do tempo através de flexibilização do horário de movimentação, como o Porto funciona 7x24, isto é, 7 dias por semana por 24 horas, foi averiguado se os armadores gostariam que as empresas que mais fornecem mercadorias tivessem horários flexíveis e com isso houvesse atenuação do congestionamento de veículos e maior rapidez no escoamento das mercadorias. Neste cenário, todos os armadores ( $n = 16$ ) acreditam que otimização do tempo ajudaria na melhoria dos serviços de escoamento de mercadorias (Figura 4.18).



Figura 4.18 - Possibilidade de otimização do tempo de escoamento de mercadorias.

Diante do exposto, a proposta sugerida é o agendamento de horário das empresas que mais utilizam o PPOM mediante aceitação dos armadores das embarcações. Esta modificação atenuaria o grande fluxo de veículos entre às 07:00 da manhã e 17:00 horas. Tal mudança seria benéfica para os armadores que poderiam demorar menos tempo atacadados, visto que, as três empresas mais citadas realizam o fornecimento de mercadorias em média 2 a 3 vezes por semana em horários distintos.

Portanto, para tal prática ser mais viável para o empresário que teria que deslocar seus funcionários em horários diferentes, seria sugerido descontos de 20% em cima dos valores Tabelados (Tabela 4.5).

Tabela 4.5 – Valores sugeridos a partir da proposta de flexibilização de horário.

<b>SERVIÇOS</b>	<b>Valor</b>	<b>Desconto de 20%</b>	<b>Valor do Desconto</b>	<b>Valor com desconto</b>
Caminhão grande	R\$ 70,00	20,00	R\$ 14,00	R\$ 56,00
Caminhão médio	R\$ 60,00	20,00	R\$ 12,00	R\$ 48,00
Caminhão pequeno	R\$ 50,00	20,00	R\$ 10,00	R\$ 40,00
Caminhão Muck Plataforma (Operação)	R\$ 66,00	20,00	R\$ 13,20	R\$ 52,80
Carreta de até 20 toneladas	R\$ 100,00	20,00	R\$ 20,00	R\$ 80,00

Carreta de 20 a 40 toneladas	R\$ 200,00	20,00	R\$ 40,00	R\$ 160,00
Carreta com contêiner até 20 toneladas	R\$ 100,00	20,00	R\$ 20,00	R\$ 80,00
Carreta com contêiner de 20 a 40 toneladas	R\$ 200,00	20,00	R\$ 40,00	R\$ 160,00
Embarque /desembarque de automóvel	R\$ 100,00	20,00	R\$ 20,00	R\$ 80,00
Embarque /desembarque de canoa grande	R\$ 100,00	20,00	R\$ 20,00	R\$ 80,00
Embarque /desembarque de canoa pequena	R\$ 60,00	20,00	R\$ 12,00	R\$ 48,00
Embarque /desembarque de Jet-ski	R\$ 100,00	20,00	R\$ 20,00	R\$ 80,00
Embarque /desembarque de lancha	R\$ 150,00	20,00	R\$ 30,00	R\$ 120,00
Embarque /desembarque de moto	R\$ 50,00	20,00	R\$ 10,00	R\$ 40,00
Embarque /desembarque de veículos pesados	R\$ 200,00	20,00	R\$ 40,00	R\$ 160,00
Micro-ônibus furgão e similares	R\$ 40,00	20,00	R\$ 8,00	R\$ 32,00
Ônibus turismo	R\$ 60,00	20,00	R\$ 12,00	R\$ 48,00
Veículo de médio porte	R\$ 30,00	20,00	R\$ 6,00	R\$ 24,00
Veículo pequeno /automóvel	R\$ 25,00	20,00	R\$ 5,00	R\$ 20,00

A proposta de desconto de 20% baseou-se na margem líquida de lucro, ou seja, além dos dispêndios para a execução dos serviços (lucros brutos), foi necessário abater também: despesas com pessoal administrativo, manutenção do local, impostos sobre faturamento, encargos e tributação sobre folhas e outros.

Portanto, o lucro líquido do serviço será obtido a partir do lucro bruto, menos despesas variáveis e fixas. O cálculo utilizado foi:

$$\textit{Margem líquida} = \frac{\textit{Lucro líquido após impostos}}{\textit{Receita total} \times 100}$$

**Receita total:** R\$ 20.000 ao dia

**Custos de execução dos serviços:** R\$ 13.000

**Impostos:** R\$ 1.000

**Despesas fixas e variáveis:** R\$ 2.000

**Lucro líquido:** R\$ 20.000 - R\$ 13.000 - R\$ 1.000 - R\$ 2.000 = R\$ 4.000

**Margem de lucro líquido:** R\$ 4.000/R\$ 20.000 = 0,20 x 100 = 20%

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSÕES E SUGESTÕES

#### 5.1 – CONCLUSÕES

Foi possível observar que o PPOM é um porto de grande importância econômica para todo o Estado, é um porto competitivo, entretanto, há gargalos que precisam ser resolvidos para que seja um porto ainda mais competitivo e conseqüentemente possa oferecer serviços de qualidade para todos os clientes que se utilizam dele.

Através das observações foi possível propor sugestões de melhoria na estrutura física, no processo de informatização de dados referentes às embarcações assim como a sugestão de melhorias quanto a dinamização do tempo de escoamento de mercadorias para o interior do Estado. A disponibilização de dados no site do PPOM traria mais segurança e comodidade aos clientes, pois reuniria em um só lugar todas informações necessárias para usufruir de um bom atendimento.

Em relação a mudança de *layout* nos dois cais do PPOM, facilitaria maior atracação de embarcações, e com isso maior competitividade, visto que, a falta de *fingers* faz com que muitas embarcações procurem outros espaços urbanos-fluviais como o terminal Demétrio (Panair) e Ceasa. A respeito da otimização de tempo, esta sugestão facilitaria tanto para os armadores quanto para os empresários, visto que, pouparia tempo de espera e ainda geraria economia de até 20 % nos serviços do PPOM.

Sendo importante relatar que o uso das ferramentas (Diagrama de Ishikawa, 5W2H e Ciclo PDCA) foram essenciais para traçar os principais problemas no dia a dia do PPOM, e com isso foi possível propor com mais segurança as sugestões de melhoria do processo operacional do Porto Público Organizado de Manaus.

Entretanto, é sabido que a adoção das sugestões deste estudo no processo operacional do PPOM é de responsabilidade das empresas arrendatárias, visto que, para a incorporação destas ideias é necessário que estejam em conformidade com os seus objetivos empresariais. Considerados tais aspectos, deve-se frisar que este estudo serviu para demonstrar perspectivas de melhoras no processo de trabalho do PPOM e com isso a possibilidade de aumento de competitividade e conseqüentemente lucratividade da

empresa arrendatária e melhor qualidade de serviços oferecidos para sociedade amazonense.

## 5.2 – SUGESTÕES

Finalmente, é possível declarar que os objetivos deste estudo foram alcançados, portanto sugere-se que a utilização das ferramentas de gestão utilizadas (Diagrama de Ishikawa, 5W2H e Ciclo PDCA) em estudos de casos semelhantes desde a observação da problemática, planejamento das propostas até a etapa final do processo.

Por conseguinte, é relevante deixar claro, que é um estudo que não se esgotou e que precisa ser mais explorado por se tratar de estudo de grande relevância para os campos não só engenharia de produção, mas para economia, logística, gestão da qualidade, entre outras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Região Hidrográfica Amazônica. Disponível em <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/amazonica.aspx#>> Acesso em: 07 de setembro de 2018, 09h47min.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Indicadores de Desempenho Portuário - Sistema permanente de acompanhamento de preços e desempenho operacional dos serviços portuários**. Brasília, 2003.

\_\_\_\_\_. **O porto verde: modelo ambiental portuário**. Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_. **Glossário**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria-Geral. Diretoria de Infraestrutura Aquaviária Glossário Hidroviário Ed 1 – Brasília: DAQ/DNIT, 2017.

\_\_\_\_\_. Desempenho Portuário. 2015. Disponível em <<http://web.antaq.gov.br/Portalv3/SDPV2ServicosOnline/index.html>>. Acesso em: 27 setembro de 2018, 20h47min.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Secretaria de Portos. **Agência Nacional de Transportes Aquaviários Caracterização da oferta e da demanda do transporte fluvial de passageiros da região amazônica**. Brasília: ANTAQ, 2013.

\_\_\_\_\_. **Boletim Aquaviário do 2º trimestre de 2018. Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ**. Disponível em <<http://portal.antaq.gov.br/wp-content/uploads/2017/03/Boletim-Informativo-2%C2%BA2018-vfinal.pdf>> Acesso em: 28 set. 2018, 13h33min.

ARAÚJO, M. I., SOUSA, S. G. A., AMARAL, M. A. G., DIAS, R. S. Navegando de acordo com a “lei do rio”. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE, 1, 2014, Manaus. In Anais eletrônicos. Manaus: UFAM, 2014. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1008277/navegando-de-acordo-com-a-lei-do-rio>> Acesso em: 28 set. 2018, 23h33min.

BALLOU, R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman Companhia, 2006.

BARBOSA, L. T. S., SANTOS, J. T. A., KUWAHARA, N. Revisão sistemática da literatura científica sobre transporte hidroviário no estado do Amazonas. **Scientia Amazonia**, v. 4, n.3, pp. 01-12, 2015.

BOWERSOX, D.J., CLOSS, D.J., COOPER, B., BOWERSOX, J.C. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BRASIL. **Caderno da região hidrográfica amazônica**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006.

\_\_\_\_\_. **Hidrovia Solimões-Amazonas**. 2016. Disponível em <<http://www.dnit.gov.br/hidrovias/hidrovias-interiores/hidrovia-do-solimoes-amazonas>> Acesso em: 26 set. 2018, 10h43min.

BRITTO, P.A.P., LUCAS, V.M., COUTINHO, P.C., CARVALHO, A.X.Y., OLIVEIRA, A.L.R., LUSTOSA, P.R.B., ALBUQUERQUE, P.H.M., FONSECA, A.P. Promoção da concorrência no setor portuário: uma análise a partir dos modelos mundiais e aplicação ao caso brasil. **Rev. Adm. Pública**, v. 49, n. 1, pp. 47-71, 2015.

BUENO, M. J. C., SILVA, G. G. R., STETTINER, C. F., MARCELLOS, L. N., SARDEIRO, F. G. Modal fluvial na Amazônia: desafios e oportunidades. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra Produção/construção e tecnologia**, v. 3, n. 5, pp. 1-10, 2014.

CALHEIROS, C. S. **Metodologia de tarifa para transporte fluvial de passageiros na Amazônia**. 153 f. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA. RESENDE, G. M. (Ed.). **Mercado de serviços portuários**. Departamento de Estudos Econômicos – Cade. Ministério da Justiça: Brasília, 2017.

DANTAS, R. A importância dos portos para o comércio exterior brasileiro. manual do ministério do desenvolvimento, indústria e comércio exterior. 2013. Disponível em <<http://legis.senado.leg.br/sdleg---getter/documento?dm=3766993>> Acesso em 25 out. 2018, 16h27min.

DAVID, R. C. A. **A dinâmica do transporte fluvial de passageiros no estado do Amazonas**. 122 f, 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2010.

DE LANGEN, P. W., HAEZENDONCK, E. **Ports as clusters of economic activity**. The Blackwell companion to maritime economics. 1. ed. Nova Jersey: Wiley-Blackwell, 2012.

FARRANHA, A. C., FREZZA, C. S., BARBOSA, F. O. Nova lei dos portos: desafios jurídicos e perspectivas de investimentos. **Revista Direito GV**, v. 11, n. 1, pp. 089-116, 2015.

FERNANDES, V. O. Os desafios do antitruste no setor portuário brasileiro: as inovações da Lei nº 12.815/13 e seus reflexos concorrenciais. **Revista de Direito Setorial e Regulatório**, Brasília, v. 2, n. 1, pp. 161-210, 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Comunicados 48: Portos brasileiros: diagnóstico, políticas e perspectivas. Brasília: 2010.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas 2014.

LUZ, C. C., RATTON, P., RATTON, E. Avaliação da taxa de ocupação dos berços de um porto fluvial como parâmetro de indicador de desempenho – estudo de caso: porto público organizado de Manaus. In: SEMINÁRIO DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO HIDROVIÁRIO INTERIOR, 9, 2015. Manaus. Anais eletrônicos. Manaus: UFAM, 2015. Disponível em <[https://itti.org.br/wp-content/uploads/2015/10/images\\_Artigos\\_SOBENA\\_2015\\_avaliao%20da%20taxa%20de%20ocupao%20dos%20beros%20de%20um%20porto%20fluvial%20como%20parametro%20de%20indicador%20de%20desempenho%20.pdf](https://itti.org.br/wp-content/uploads/2015/10/images_Artigos_SOBENA_2015_avaliao%20da%20taxa%20de%20ocupao%20dos%20beros%20de%20um%20porto%20fluvial%20como%20parametro%20de%20indicador%20de%20desempenho%20.pdf)> Acesso em: 25 out. 2018, 16h30min.

MACOHIN, G. **Compras, contratações e terceirizações**. 1. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

MERK, O. **The competitiveness of global port-cities: synthesis report**. Netherlands: OECD, 2014.

MERK, O., DUCRUET, C., DUBARLE, P., HAEZENDONCK, E., DOOMS, M. **Competitiveness of port-cities: the case of the seine axis (Le Havre, Rouen, Paris, Caen) – France**. Netherlands: OECD, 2011.

MERK, O., HESSE, M. **The competitiveness of global port-cities: the case of hamburg**. Paris: 2012.

MESQUITA, O. Armazém Quinze. **Somanlu**, v. 11, n. 2, pp. 41-57, 2011.

MILL, R. C. **Resorts: Administração e Operação**. 1. ed. Porto Alegre. Bookman, 2003.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Diretrizes da Política Nacional de Transportes Hidroviários. Brasília**. DF. Outubro de 2010.

MORGADO, A. V., PORTUGAL, L. S., MELLO, A. J. R. Acessibilidade na região Amazônica através do transporte hidroviário. **Journal of Transport Literature**, v. 7, n. 2, pp. 97-123, 2013.

MOURA, J. B., FROTA, C. D. Transporte misto de cargas e passageiros através de barcos regionais (recreios) no Estado do Amazonas: Uma proposta para cálculo da modicidade da tarifa. **RECED – Revista Eletrônica Ciência e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, pp. 23-41, 2016.

PESSOA, E. L. C. Proposta de desenvolvimento portuário para Manaus. In.: ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE ESTRATÉGIA, 5, 2016, Manaus. **Anais eletrônicos**. Disponível em < <https://singep.org.br/6singep/resultado/439.pdf>> Acesso em: 25 out. 2018, 16h30min.

PESSOA, R. L., PENA, H. W. A. A funcionalidade dos portos informais no contexto urbano de cidades da Amazônia. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, v. 3, pp. 1-13, 2017.

PINHEIRO, A., FRISCHTAK, C. Os gargalos da infraestrutura de transportes e suas soluções. **Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro**, v. 68, n. 5, pp. 45, 2014.

PINHEIRO, M. L. U. A Cidade sobre os ombros: trabalho e conflito no Porto de Manaus, 1899-1925. **Proj. História**, n. 16, pp. 211- 220, 1998.

PIZZOLATO, N. D., SCAVARDA, L. F., PAIVA, R. Zonas de influência portuárias - hinterlands: conceituação e metodologias para sua delimitação. **Gest. Prod.**, v. 17, n. 3, pp. 553-566, 2010.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO E ZONEAMENTO DO PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS-PDZPO. **Relatório Final. 2013**. Disponível em < <https://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos1/pnpl/arquivos/pdz/pdz19.pdf/@download/file/pdz19.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2018, 09h34min.

PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS. Infraestrutura. Disponível em <<https://www.portodemanaus.com.br/?pagina=infra-estrutura>> Acesso em 28 de agosto de 2018, 09h37min.

RIBEIRO, P. C. C., CLARKSON, C. T., FRAGA, N. C. Gestão de portos brasileiros e do BRICS: uma revisão bibliográfica sobre sua logística. In: SIMPÓSIO EM EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 10, 2015. Resende. **Anais eletrônicos**. Resende: AEBD, 2015. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/33122373.pdf>> Acesso em 28 de agosto de 2018, 09h39min.

ROA, I., PEÑA, Y., AMANTE, B., GORETTI, M. Ports: definition and study of types, sizes, and business models. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 1. 6, n. 4, pp. 1055–1064, 2013.

RODRIGUES, K. R., FERREIRA, C. G., MURTA, A.L.S., MURTA M.P.A. Sistema portuário brasileiro e o uso da tecnologia para uma gestão eficiente. **HOLOS**, v. 7; n.33, pp. 110-126, 2017.

ROSA, G. P., CRACO, T., REIS, Z. C., NODARI, C. H. A reorganização do layout como estratégia de otimização da produção. **Revista Gestão da Produção, Operação e Sistemas**, v. 9, n. 2, pp. 130-154, 2014.

SILVA C. S., MORAIS, M. C., FERNANDES, F. A. A practical methodology for cellular manufacturing systems design - An industrial study. **Transaction on Control and Mechanical Systems**, v. 2, n.4, pp. 198- 211, 2012.

SILVA, J. R. A. **Gestão de negócios: Planejamento e organização para a indústria**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2018.

SILVEIRA, Márcio, FELIPE JR, Nelson. A dinâmica do transporte marítimo de cabotagem e longo curso no Brasil: circulação do capital e modernizações. **Geosul**, v. 28, n. 55, pp. 7-29, 2013.

SINDICATO DAS EMPRESAS DE NAVEGAÇÃO FLUVIAL NO ESTADO DO AMAZONAS. Pesquisa SINDARMA: Transporte Hidroviário Interior de Passageiros e Disponível em [http://www.sindarma.org.br/Pesquisa\\_Sindarma.pdf](http://www.sindarma.org.br/Pesquisa_Sindarma.pdf)> Acesso em: 07 de outubro de 2018, 22h34min.

SOCIEDADE DE NAVEGAÇÃO, PORTOS E HIDROVIAS DO ESTADO DO AMAZONAS – SNPH. Institucional. Disponível em

<http://transparencia.snph.am.gov.br/?s=PORTO+DE+MANAUS>. Acesso em 07 de setembro de 2018, 22h56min.

TALLEY, W. K. **Port Economics**. 1. ed. Oxford: Routledge, 2009.

TARANTOLA, S. Puertos como nodos integrados a la cadena logística. **Informe especial: Intermodalismo y Logística Internacional**, v. 6, n. 5, pp. 1-5, 2005.

TONOLLI, F.M., VIEIRA, G.B.B., VERRUCK, F., GONÇALVES, R.B. As implicações da lei nº 12.815/2013 na governança do setor portuário brasileiro pela ótica dos usuários. **Revista Gestão Industrial**, v. 11, n. 1, pp. 166-190, 2015.

VÁSQUEZ-VARGAS, A.R., ARRENDONDO-SOTO, K.C., CARILLO-GUTIÉRREZ, T., RAVELO, G. Applying the plan-do-check-act (PDCA) cycle to reduce the defects in the manufacturing industry. **A Case Study. Appl. Sci.**, vol. 8, n. 2181, pp. 1-17, 2018.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: Proposta de reorganização da operacional do porto público organizado de Manaus (PPOM): um estudo de caso. Nessa pesquisa pretendemos conhecer o processo de gestão do Porto Público Organizado de Manaus (PPOM). Durante todo o processo de entrevista não haverá risco, gasto financeiro ou transtorno de qualquer ordem. As informações serão anotadas no instrumento de coleta de dados, sendo garantido o seu anonimato e o sigilo dos dados, os quais serão utilizados exclusivamente para essa pesquisa. Os resultados obtidos serão divulgados em publicações e eventos científicos relativos à área de engenharia de produção.

O Sr (a). terá esclarecimento do estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos, valendo a desistência a partir da data de formalização desta. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a) pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou qualquer outra forma que possa indicar sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Eu, \_\_\_\_\_, portador do documento de Identidade \_\_\_\_\_ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa, de forma detalhada e clara e e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

---

Nome e Assinatura do participante

Manaus, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_.

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos dessa pesquisa, você poderá consultar:

Nome do Pesquisador Responsável: Eng. Raphael Marinho  
E-mail: [rap10marinho2011@hotmail.com](mailto:rap10marinho2011@hotmail.com).



## ANEXO I

### EMBARCAÇÕES E FREQUÊNCIA DE ATRACAMENTO NO PPOM

	EMBARCAÇÃO	HORA CHEGADA	HORA PARTIDA	DESTINO	QTD DE DIAS AMARRADOS NO PORTO	PERÍODO de 01/01/2018 à 30/04/2018
1	F/B OBIDENSE II	05:00	18:00	ÓBIDOS	30	15 AMARRAÇÕES
2	N/M A. NUNES II	06:00	16:00	TEFÉ	51	17 AMARRAÇÕES
3	F/B ANA BEATRIZ V	10:00	06:00	SANTARÉM	16	16 AMARRAÇÕES
4	B/M BOM SOCORRO/ARCANJO	19:00	12:00	BARREIRINHA	36	18 AMARRAÇÕES
5	F/B COMTE PAIVA	07:00	18:00	ALENQUER	22	11 AMARRAÇÕES
6	N/M CID. ORIXIMINÁ	23:00	07:00	ORIXIMINÁ	13	13 AMARRAÇÕES
7	N/M COMTE SEVERINO	05:00	16:00	UARINI	17	17 AMARRAÇÕES
8	N/M NAVIO TAVARES	07:00	05:00	PARINTINS	4	4 AMARRAÇÕES
9	N/M CEL TAVARES	09:00	04:00	PARINTINS	32	16 AMARRAÇÕES
10	N/M DEUS DE ALIANÇA	09:00	10:00	JUTAÍ	32	8 AMARRAÇÕES
11	F/B DIAMANTE	13:00	12:00	TABATINGA	35	5 AMARRAÇÕES
12	B/M EL SHADAI I	18:00	12:00	BARREIRINHA	28	14 AMARRAÇÕES
15	N/M VOIAGER IV	13:00	12:00	TABATINGA	35	5 AMARRAÇÕES
16	F/B ESTRELA DE DAVI	05:00	16:00	TEFÉ	17	17 AMARRAÇÕES
17	N/M FÊNIX	05:00	16:00	TEFÉ	36	18 AMARRAÇÕES
18	F/B FÊNIX II	14:00	12:00	TABATINGA	42	6 AMARRAÇÕES
19	N/M G. M. OLIVEIRA	12:00	12:00	TABATINGA	42	6 AMARRAÇÕES
20	N/M GOLFINHO DO MAR II	06:00	18:00	SANTARÉM	17	17 AMARRAÇÕES
21	N/M IRMÃO MIRANDA	06:00	16:00	TEFÉ	34	17 AMARRAÇÕES
22	N/M IZABEL	10:00	17:00	MAUÉS	51	17 AMARRAÇÕES
23	N/M ITABERABA	14:00	12:00	TABATINGA	42	6 AMARRAÇÕES
24	N/M ITAPURANGA	12:00	12:00	TABATINGA	35	5 AMARRAÇÕES
25	B/M JOSÉ LEMOS III	07:00	10:00	FONTE BOA	24	8 AMARRAÇÕES
26	N/M JOSÉ LEMOS VI	09:00	11:00	JUTAÍ	32	8 AMARRAÇÕES
27	N/M LADY CRISTINA	12:00	12:00	MAUÉS	75	15 AMARRAÇÕES
28	F/B LEÃO DE JUDÁ V	05:00	16:00	UARINI	16	16 AMARRAÇÕES
29	N/M LUIZ AFONSO	10:00	19:00	MONTE ALEGRE	32	16 AMARRAÇÕES
30	N/M M. FERNANDES	14:00	15:00	TABATINGA	28	4 AMARRAÇÕES
31	N/M M. MONTEIRO	13:00	12:00	TABATINGA	42	6 AMARRAÇÕES
32	F/B M. MONTEIRO II	14:00	12:00	TABATINGA	35	5 AMARRAÇÕES
35	N/M MAREZIA VII	06:00	07:00	COARI	45	15 AMARRAÇÕES
36	N/M MONTE SINAI	05:00	16:00	TEFÉ	16	16 AMARRAÇÕES

37	N/M NETO SILVA VI	06:00	16:00	COARI	32	16 AMARRAÇÕES
38	N/M NOVO ALIANÇA	06:00	06:00	PARINTINS	48	16 AMARRAÇÕES
39	N/M O REI DAVI	12:00	15:00	TABATINGA	42	6 AMARRAÇÕES
40	N/M OLIVEIRA V	08:00	06:00	PARINTINS	34	17 AMARRAÇÕES
41	N/M PP MAUÉS	12:00	17:00	MAUÉS	51	17 AMARRAÇÕES
42	N/M PP MAUÉS II	12:00	12:00	MAUÉS	32	16 AMARRAÇÕES
43	N/M PP MAUÉS III	16:00	12:00	BARREIRINHA	60	17 AMARRAÇÕES
44	N/M PARINTINS	10:00	05:00	PARINTINS	32	16 AMARRAÇÕES
45	F/B RAINHA ESTER	05:00	16:00	UARINI	17	17 AMARRAÇÕES
46	N/M SAGRADO COR. JESUS	13:00	12:00	TABATINGA	28	4 AMARRAÇÕES
47	N/M SÃO BARTOLOMEU III	09:00	20:00	SANTARÉM	32	16 AMARRAÇÕES
48	F/B SAN MARINO II	16:00	19:00	BELÉM	8	8 AMARRAÇÕES
49	B/M VITÓRIA DA CONQUISTA	06:00	10:00	FONTE BOA	24	8 AMARRAÇÕES
50	N/M VOYAGER III	06:00	16:00	TEFÉ	8	4 AMARRAÇÕES
51	N/M VOYAGER V	14:00	12:00	TABATINGA	35	5 AMARRAÇÕES
52	BALSA IRMÃOS TORRES	04:00	18:00	COARI	32	16 AMARRAÇÕES
53	BALSA ACRE JURUNA XXXIII	18:00	12:00	COARI	14	14 AMARRAÇÕES
55	B/M ALMIR ARAUJO	19:00	12:00	BARREIRINHA	45	15 AMARRAÇÕES
57	N/M AMAZON STAR	15:00	19:00	BELÉM	9	9 AMARRAÇÕES
58	N/M NELIO CORREA	08:00	21:00	BELÉM	16	8 AMARRAÇÕES
59	N/M CATAMARÃ RONDONIA	19:00	19:00	BELÉM	5	5 AMARRAÇÕES
60	F/B ESTRELA PP	12:00	12:00	MAUÉS	32	16 AMARRAÇÕES
61	F/B ESTRELA PP II	12:00	12:00	MAUÉS	34	34 AMARRAÇÕES
62	F/B OBIDENSE III	05:00	18:00	OBIDOS	14	14 AMARRAÇÕES
63	N/M LEÃO DE JUDÁ II	10:00	06:00	PARINTINS	30	15 AMARRAÇÕES
64	B/M SÃO FCO DO ANAMÃ XII	19:00	12:00	BARREIRINHA	51	17 AMARRAÇÕES
65	F/B SÃO BARTOLOMEU V	06:00	02:00	SANTARÉM	19	19 AMARRAÇÕES
66	F/B SÃO BARTOLOMEU IV	09:00	06:00	MONTE ALEGRE	17	17 AMARRAÇÕES
67	F/B LETICIA SOFIA	06:00	16:00	TEFÉ	17	17 AMARRAÇÕES
68	N/M GM OLIVEIRA II	12:00	12:00	TABATINGA	35	5 AMARRAÇÕES
69	F/B ESMERALDA	13:00	12:00	TABATINGA	42	6 AMARRAÇÕES
70	F/B DOM JACKSON II	12:00	17:00	MAUÉS	54	18 AMARRAÇÕES
71	N/M VENCEDOR VIII	06:00	16:00	TEFÉ	51	17 AMARRAÇÕES
72	N/M AMANDA LETICIA II	07:00	18:00	ALENQUER	22	11 AMARRAÇÕES
73	F/B MONTE CRISTO	07:00	18:00	ALENQUER	22	11 AMARRAÇÕES

## ANEXO II

### PREÇOS DE PASSAGENS NAVEGAÇÃO REGIONAL

DESTINO	TARIFA	CRIANÇA 00 A 03 ANOS	CRIANÇA 04 A 12 ANOS
ALMERIM 1° C	250,00	0,00	250,00
ALMERIM 2°	250,00	0,00	250,00
ALVARÃES	145,00	0,00	72,50
BARREIRINHA	130,00	0,00	65,00
BENJAMIM CONSTANT	385,00	0,00	385,00
BELEM 1° C	350,00	0,00	350,00
BELEM 2° C	350,00	0,00	350,00
BOA VISTA DO RAMOS	100,00	0,00	50,00
BOCA DO CAMARÃO	100,00	0,00	50,00
BOCA DO LAGO PRETO	130,00	0,00	65,00
BORBA 1° C	80,00	0,00	40,00
BORBA 2° C	80,00	0,00	40,00
BREVES 1° C	280,00	0,00	280,00
BREVES 2° C	280,00	0,00	280,00
CAIÇARA 1° C	56,00	0,00	28,00
CAIÇARA 2° C	64,00	7,99	35,99
COARI 1° C	106,00	0,00	53,00
COARI 2° C	106,00	0,00	53,00
CODAJAS 1° C	80,00	0,00	40,00
CODAJAS 2° C	80,00	0,00	40,00
FONTE BOA	220,00	0,00	220,00
FOZ DO JUTAÍ	255,00	0,00	255,00
GURUPÁ 1° C	270,00	0,00	270,00
GURUPÁ 2° C	270,00	0,00	270,00
HUMAITA 1° C	200,00	0,00	100,00
HUMAITA 2° C	200,00	0,00	100,00
ITACOATIARA	50,00	0,00	25,00
ITAPEAÇU	80,00	0,00	40,00
JURUTI 1° C	120,00	0,00	120,00
JURUTI 2° C	120,00	0,00	120,00
MANICORÉ 1° C	150,00	0,00	75,00
MANICORÉ 2° C	150,00	0,00	75,00
MAUÉS	100,00	0,00	50,00
MONTE ALEGRE 1° C	177,00	0,00	177,00
MONTE ALEGRE 2° C	177,00	0,00	177,00
NOVO OLINDA 1ª CLASSE	50,00	0,00	25,00
NOVO ARIPUANÃ 1ª CLA	120,00	0,00	60,00
NOVO ARIPUANÃ 2ª CLA	120,00	0,00	120,00
OBIDOS 1ª C	140,00	0,00	140,00
OBIDOS 2ªC	140,00	0,00	140,00
PARANÁ DO RAMOS	130,00	0,00	65,00

PARINTINS	100,00	0,00	50,00
PORTO VELHO 1ªC	250,00	0,00	250,00
PORTO VELHO 2ªC	250,00	0,00	250,00
PRAINHA 1ªC	200,00	0,00	200,00
PRAINHA 2ªC	200,00	0,00	200,00
SANTARÉM 1ªC	159,00	0,00	159,00
SANTARÉM 2ª C	159,00	0,00	159,00
SANTO ANTONIO DO IÇA	290,00	0,00	290,00
SÃO PAULO DE OLIVENÇA	330,00	0,00	330,00
TABATINGA	385,00	0,00	385,00
TEFÉ	155,00	0,00	77,50
TONANTINS	275,00	0,00	275,00
UARINI	145,00	0,00	82,20
URUCURITUBA 1C	150,00	0,00	0,00
URUCURITUBA 2 C	150,00	0,00	0,00
VILA BARREIRA DO ANDIRÁ	130,00	0,00	65,00
VILA CAMETA VILA BATISTA	130,00	0,00	65,00
VILA CANDIDO	130,00	0,00	65,00
VILA PEDRAS	130,00	0,00	65,00
VILA SÃO PEDRO	130,00	0,00	65,00
VILA SILVA	130,00	0,00	65,00
VILA TERRA PRETA	130,00	0,00	65,00
AMATURÁ	310,0	0,00	310,0

## ANEXO III

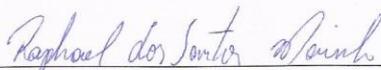
### CARTA DE AUTORIZAÇÃO/ANUÊNCIA

#### CARTA DE AUTORIZAÇÃO/ANUÊNCIA

Eu, Raphael dos Santos Marinho matrícula nº 201722670171, acadêmico do curso de Pós – Graduação em Engenharia de Processos - Mestrado Profissional Pela Universidade Federal do Pará - UFPA, responsável pela Dissertação cujo tema é: **PROPOSTA DE REORGANIZAÇÃO OPERACIONAL DO PORTO PÚBLICO ORGANIZADO DE MANAUS (PPOM): UM ESTUDO DE CASO**, venho pelo presente, solicitar Autorização do Sr Judson Drummond responsável pelas empresas Estação Hidroviária do Amazonas S.A. e Empresa de Revitalização do Porto de Manaus S.A., para realizar pesquisa em toda área do Porto Público Organizado de Manaus, com o objetivo de Propor a Reorganização Operacional. O Trabalho Acadêmico está sob a orientação do Professor Dr. Eduardo Magalhães Braga.

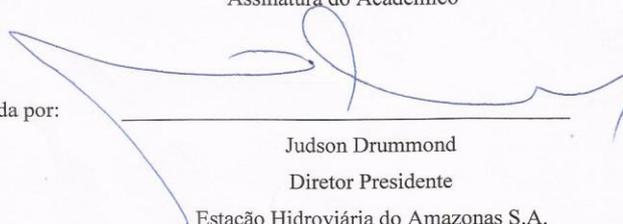
Após a aprovação, a pesquisa poderá ser publicada como artigo, sendo disponibilizada gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, para fins de publicação em revista e/ou periódicos, bem como de leitura, impressão e/ou download pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade. Contando com a autorização dessa instituição, coloco-me à disposição para qualquer esclarecimento.

Manaus, 23/10/2018



Assinatura do Acadêmico

Pesquisa Autorizada por:



Judson Drummond

Diretor Presidente

Estação Hidroviária do Amazonas S.A.

Empresa de Revitalização do Porto de Manaus S.A.