

## 9º Seminário de Transporte e Desenvolvimento Hidroviário Interior

Manaus, 6 a 8 de Outubro de 2015

### 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

**Cristhyano Cavali da Luz**

*Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura – ITTI  
Universidade Federal do Paraná – UFPR*

**Philippe Ratton**

*Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura – ITTI  
Universidade Federal do Paraná – UFPR*

**Eduardo Ratton**

*Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura – ITTI  
Universidade Federal do Paraná – UFPR*

#### Resumo:

O presente estudo teve como objetivo avaliar e quantificar a atual taxa de ocupação dos berços do Porto Público Organizado de Manaus (PPOM), como parâmetro de indicador de desempenho dos Cais Flutuantes Roadway e das Torres. Através de uma inspeção in loco constatou-se que a movimentação de passageiros no PPOM abrange passageiros regionais, turistas brasileiros e estrangeiros aportados em Manaus por diversos modais e turistas advindos de cruzeiros internacionais. Já o transporte de cargas envolve principalmente as de abastecimento regional e de uso pessoal. Além dessas, também ocorre em menor proporção a movimentação de contêineres provenientes das navegações de longo curso e de cabotagem. Apurou-se ainda que há ineficiência no controle e na fiscalização da movimentação de passageiros e de cargas regionais, bem como de turistas. Este foi um importante fator que dificultou o estabelecimento com precisão dos dados quantitativos indicados. O parâmetro avaliado para o planejamento de integração operacional e logística do PPOM foi a taxa de ocupação dos berços, indicando qual a parcela do tempo os berços encontravam-se efetivamente recebendo navios, ou seja, o nível de utilização das instalações durante um período de tempo determinado. Dessa forma, concluiu-se que nas condições atuais, em geral, toda a disponibilidade de cais é ocupada por embarcações.

#### 1 – Introdução

O porto é uma área costeira onde existe disponível uma infraestrutura marítima e terrestre garantindo às embarcações, instalações e equipamentos para sua atracação, movimentação e o armazenamento de sua carga. Além disso, o porto deve ser capaz de prover uma agilidade nos terminais de uso público e aqueles operadores portuários que prestam serviços dentro do

porto organizado devem prover também o intercâmbio entre os diversos modais existentes (Moreira, 2013).

Com o advento da globalização e o crescimento da economia mundial, os portos passaram a desempenhar importantes funções no crescimento econômico dos países, inclusive daqueles em desenvolvimento. É através deles que estes países escoam a maior parte de suas cargas, proporcionando o crescimento do comércio exterior, e geram o aumento de suas receitas oriundas do

transporte de passageiros e do turismo regional e internacional.

Para Barros (2013), a eficiência de um porto depende basicamente dos aspectos físicos, da qualidade da mão-de-obra, da agilidade da Aduana local e da segurança da operação. Os aspectos físicos mais importantes são canal de acesso adequado, calado suficiente para receber embarcações de grande porte, extensão de cais capaz de operar um número adequado de navios ao mesmo tempo e ampla área para carga e descarga de contêineres.

A gestão portuária tem que se desenvolver rapidamente para tentar acompanhar o crescimento do mercado e atender de maneira eficiente e com qualidade os seus clientes. Faz-se necessário então a aplicação de técnicas de análise de desempenho para auxiliar aos tomadores de decisões a identificarem possíveis gargalos que estejam ocorrendo na logística portuária (Arruda et al., 2008).

Em estudo desenvolvido por Arruda (2005), verificou-se que os indicadores operacionais são medidas de desempenho que auxiliam o planejamento e verificam se os processos ou serviços estão atendendo as necessidades dos clientes, avaliando o desempenho da organização. Caso estejam ocorrendo falhas, como o próprio nome já diz, eles indicam onde os operadores devem atuar para corrigir essa falha e melhorar os processos.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar de maneira concisa e clara a metodologia desenvolvida para avaliação de desempenho operacional dos berços de atracação em portos fluviais e analisar a sua aplicação ao Porto Público Organizado de Manaus (PPOM).

## 2 – Área de estudo

O PPOM situa-se na margem esquerda do Rio Negro, na cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas, distando 13 km da confluência com o Rio Solimões. Está localizado no centro da cidade e faz divisa com o quarteirão de comércio de produtos da Zona Franca de Manaus.

Em termos de posição geográfica, o porto situa-se nas coordenadas: Latitude Sul 03°08'03"; Longitude Oeste 60°01'46". Sua área de expansão é definida pelas coordenadas: Latitude Sul 3°08'04"; Longitude Oeste 59°56'40". (SNPH, 2012)

A localização do porto é apresentada na Figura 1. Vale ressaltar que a poligonal de delimitação da área portuária é definida pelo

Decreto da Presidência da República de 30 de março de 2006. No entanto, pelo fato das instalações portuárias efetivamente ocupadas e exploradas pela Administração do Porto, arrendatários e operadores situarem-se em área inferior à extensão total definida pela poligonal do porto, o presente estudo abrange apenas as Áreas 01 e 02, correspondentes aos berços de atracação (Figura 2).

A área total ocupada pelas instalações do porto é de 105.784,17 m<sup>2</sup>, distribuídos em dois cais flutuantes (Roadway e Torres), um pátio de estacionamento rotativo de veículos de carga, estações de passageiros, armazéns e outras instalações. A Área 01 possui 40.657,96 m<sup>2</sup> e a Área 02 possui 65.126,21 m<sup>2</sup>.

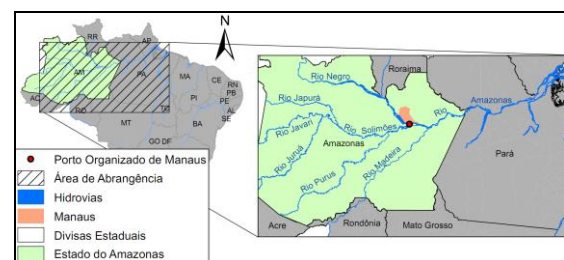


Figura 1 – Localização do PPOM no contexto regional.



Figura 2 – Localização das áreas 1 e 2.

## 3 – Instalações de acostagem

O Porto Público Organizado de Manaus dispõe de dois cais flutuantes, o Cais Flutuante Roadway, na Área 01, medindo 253,0 metros de comprimento, e o Cais Flutuante das Torres, na Área 02, perfazendo um comprimento de 363,2 metros (Figura 3). Até poucos anos atrás, durante o período de cheias do Rio Negro, a capacidade de atracação era complementada pela existência de duas estruturas de cais fixos, o Paredão com 289 metros e a Plataforma Malcher com 293 metros. Atualmente, no entanto, esses cais fixos não mais são utilizados para a atracação de embarcações.

Os flutuantes Roadway e Torres encontram-se oficialmente interditados pela Marinha por motivos de segurança desde 2009, demandando obras de manutenção,

reparos e substituição de suas estruturas navais (boias, vigas, sistema de fundeio, etc). Apesar da interdição, os flutuantes continuam em operação, recebendo embarcações da navegação regional, cruzeiros marítimos internacionais e navios cargueiros (longo curso e cabotagem).

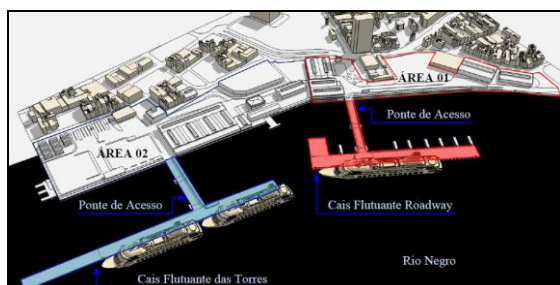


Figura 3 – Localização dos cais flutuantes.

#### 4.1 – Área 01: Cais Flutuante Roadway e Cais Fixo Paredão

Sua estrutura geral é composta por: 01 cais flutuante, 01 ponte de acesso com dois tramos e 02 flutuantes intermediários para o apoio da ponte. O flutuante permite a atracação de navios de cruzeiro de longo curso na face externa e de embarcações fluviais regionais durante todo o ano em qualquer um dos berços de atracação (internos e externos). É revestido com pavimentação asfáltica e utilizado para embarque e desembarque de passageiros e cargas fracionadas regionais.

O cais principal possui 253,0 metros de comprimento, 24,0 metros de largura, 6.072 m<sup>2</sup> de área e é composto por um trecho de boias prismáticas (que se estendem por 94 metros de comprimento) e um trecho de boias cilíndricas (que se estendem por 159 metros de comprimento). A Figura 4 ilustra a configuração do Cais Flutuante Roadway.



Figura 4 – Componentes do Cais Flutuante Roadway.

Existem 10 módulos flutuantes para atracação de embarcações regionais de pequeno porte ao longo da face interna e da extremidade de jusante do Roadway, cada qual com 20 metros de comprimento e 4 metros de largura. Esses módulos flutuantes estão espaçados entre si por 16 metros e permitem a atracação de embarcações com até 30 metros de comprimento. Na extremidade de montante está localizado o flutuante ENASA, que possui 35 metros de comprimento por 20 metros de largura, estruturado em aço e formado por boias cilíndricas. A localização dos módulos flutuantes é ilustrada na Figura 5.

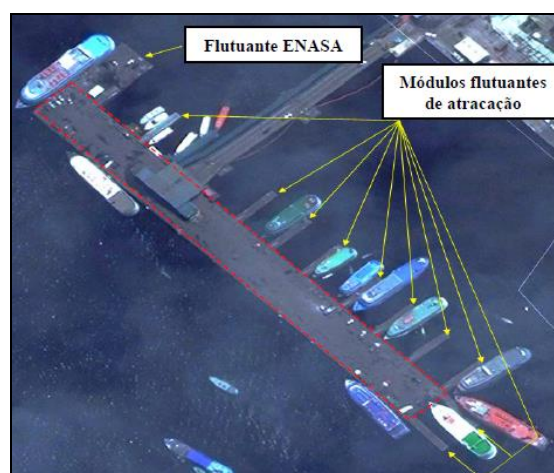


Figura 5 – Cais Flutuante Roadway: localização dos módulos flutuantes para atracação de embarcações regionais e flutuante ENASA.

O Cais do Paredão é uma estrutura de cais fixa, com 289 metros de extensão, e está localizado na Área 01 do PPOM, conforme ilustra a Figura 6. Embora citado por muitos autores como uma instalação fixa de acostagem em épocas de cheia do Rio Negro (abril a agosto), verificou-se, através de vistoria *in loco*, que atualmente não é mais utilizado para a atracação de embarcações, seja pela existência de uma via de tráfego de veículos na parte fixa ou pelo assoreamento do local (falta de dragagem).





Figura 6 – Instalação fixa de acostagem, Cais do Paredão, na Área 01.

#### 4.2 – Área 02: Cais Flutuante das Torres e Cais Fixo da Plataforma Malcher

O Cais Flutuante das Torres foi inicialmente destinado ao recebimento de grandes navios cargueiros a vapor. Sua estrutura era ligada à terra através de um sistema de cabos teleféricos por onde a carga era transportada para os armazéns. O sistema consistia de 03 torres instaladas no cais flutuante e 03 torres instaladas entre os armazéns. A torre do flutuante era ligada à torre do armazém através de cabos por onde corria um guincho que içava as cargas do navio e as transportava sobre rio até o armazém.

Atualmente, o Cais Flutuante das Torres é composto por duas estruturas distintas conectadas entre si: a primeira formada por um conjunto de flutuantes ligados estruturalmente por vigas caixão e convés estrutural; e a segunda formada por duas plataformas flutuantes tipo balsa (cada uma com 50 metros de comprimento) unidas longitudinalmente.

Desta forma, a estrutura principal possui 263,2 metros, sendo complementada por uma plataforma adicional na extremidade de montante com 100 metros de extensão, constituída pelas duas balsas retangulares prismáticas com 50 metros cada, conectadas longitudinalmente. No total, portanto, o cais possui 363,2 metros de comprimento, 19,10 metros de largura e 6.937,12 m<sup>2</sup> de área, com revestimento asfáltico. A conexão é feita por olhais e eixos pivotados, de forma a permitir que as estruturas possam girar livremente ao redor destes eixos, sem que haja a transmissão de momentos entre elas, diminuindo, portanto, o comprimento da viga navio.



Figura 7 – Vista aérea do Cais das Torres.

Existem relatos de que, há alguns anos, o Cais Fixo da Plataforma Malcher também era utilizado para a atracação de navios de grande porte no período de cheias do Rio Negro. Esse cais conta com um conjunto de 18 defensas (Figura 8). Através de vistorias in loco, percebeu-se, entretanto, que as operações de atracação na Área 02 não são mais realizadas no Cais Fixo da Plataforma Malcher (com raríssimas exceções), restringindo-se apenas ao Cais Flutuante das Torres.

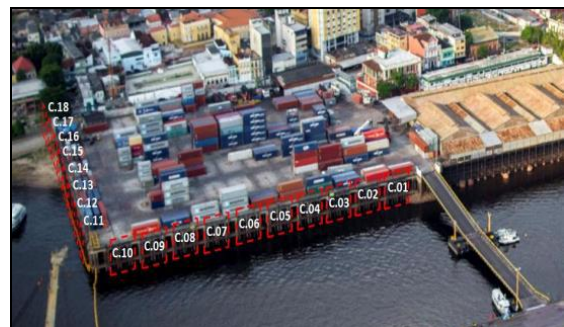


Figura 8 – Conjunto de defensas para atracação no Cais da Plataforma Malcher.

### 5 – Procedimentos metodológicos

Para o diagnóstico da gênese do problema e a proposição de soluções foi estabelecida a seqüência metodológica descrita nos itens a seguir.

#### 5.1 – Situação operacional

O presente item visa quantificar os parâmetros relativos à situação operacional do Porto Público Organizado de Manaus, contemplando os Cais Flutuantes Roadway e das Torres e, em épocas de cheia (abril até agosto), os cais do Paredão e Plataforma Malcher.T

### 5.1.1 – Inspeção in loco

Através de inspeções *in loco* verificou-se que *ambos* os Cais Flutuantes foram interditados pela Marinha do Brasil em dezembro de 2009 por razões de segurança frente à situação precária de suas boias, vigas e outros elementos.

Após manutenção realizada em novembro de 2012, o PPOM obteve certificação temporária, junto à Marinha, garantindo a segurança do Cais Flutuante das Torres e permitindo que este operasse normalmente. No entanto, o certificado encontra-se vencido e tanto o Roadway quanto o das Torres carecem de reparos e manutenção da sua estrutura.

As inspeções realizadas informaram que no flutuante Roadway o nível de corrosão das boias encontra-se assim diagnosticado: 30,3% aceitável; 54,6% necessitando de reparos; e 15,1% condenadas. Já no flutuante das Torres o diagnóstico das boias foi de: 38% aceitável; 44% necessitando de reparos; e 18% condenadas (Sistema PRI, 2013).

A movimentação de passageiros no PPOM contempla passageiros regionais, turistas brasileiros e estrangeiros aportados em Manaus por diversos modais e turistas advindos de cruzeiros internacionais. Já o transporte de cargas envolve principalmente as cargas de abastecimento regional (atacado/varejo) e de uso pessoal. Além dessas, também ocorre em menor proporção a movimentação de contêineres provenientes das navegações de longo curso e de cabotagem.

### 5.1.2 – Taxa de ocupação dos berços

A taxa de ocupação indica em qual parcela do tempo o berço está efetivamente recebendo navios, ou seja, o nível de utilização das instalações durante um período de tempo determinado (DeMonie, 1988). Expressa a relação entre o tempo em que o terminal ou conjunto de berços esteve ocupado e o tempo total de disponibilidade, em cada período (ANTAQ, 2013). Portanto, a taxa média de ocupação pode ser calculada pela equação (1), a qual considera o tempo total de atracação, o tempo médio decorrido entre atracações sucessivas e o número total de berços e atracações no ano (ANTAQ, 2013).

$$TO = \frac{TTA}{NHA} \cdot \frac{100}{NB} \quad (1)$$

Onde,

- TO = Taxa média de ocupação (%);
- TTA = Tempo total atracado (h);
- NHA = Número de horas no ano;
- NB = Número de berços disponíveis.

O tempo total atracado (*TTA*) se refere ao somatório de todo o tempo que os navios permanecem atracados, dado pelo produto entre o número de atracações no ano e a permanência média de cada navio atracado conforme a equação (2).

$$TTA = NA \cdot P \quad (2)$$

Onde,

- NA = Número de atracações no período considerado;
- P = Tempo médio em que o navio permanece atracado (h).

A equação (2) é recíproca ao cálculo da variável P, já que esta é obtida pela razão entre o tempo de atracação e o número total de atracações (NA).

Cada embarcação, dependendo do tipo e do tamanho, irá ocupar uma parcela do cais enquanto atracada. Existe grande disparidade nas fontes quanto ao número total de berços de cada um dos cais. Portanto, seria necessário padronizar tal quantidade e analisar, para cada tipo de embarcação, quantos berços são ocupados e por quanto tempo. Somando os resultados, seria possível obter a taxa de ocupação dos berços para cada cais e para o Porto Público em geral.

No entanto, devido à dificuldade em estabelecer esse cálculo, dado que nem sempre as mesmas embarcações utilizam os mesmos berços de atracação, foi adotado um tamanho médio para a análise da capacidade dos cais.

## 6 – Resultados e discussões

Para o diagnóstico da gênese do problema e a proposição de soluções foi estabelecida a sequência metodológica definida nos itens a seguir.

## 6.1 – Cais Flutuante Roadway

O Cais Flutuante Roadway possui 253m de extensão e recebe embarcações regionais do tipo Barco Misto dos mais variados tamanhos. Cardoso et. al. (2010) estabeleceu categorias de embarcações da seguinte maneira: embarcações pequenas (13 a 29 m), embarcações com tamanho médio (30 a 45 m) e embarcações grandes (45 a 66 m).

Além de receber embarcações regionais, o flutuante Roadway dispõe de sua face externa para a atracação de navios de cruzeiro, como pode ser visto na Figura 9.



Figura 9 – Faces de atracação do Roadway.

O Cais Flutuante Roadway é responsável por atender à navegação regional suprindo tanto o transporte de passageiros quanto o abastecimento do interior do estado com produtos caracterizados como carga geral. São exemplos de cargas transportadas: calçados, confecção, madeira, bebidas, móveis, sucatas, estivas (arroz, trigo, açúcar, ração e material de consumo), entre outros (Cardoso et al, 2010).

O Porto Público Organizado atende apenas 27% das embarcações destinadas ao transporte intermunicipal, enquanto os atracadouros privativos respondem por mais de 70% dessa movimentação. Nesse sentido, é importante destacar também que, de acordo com a ANTAQ, cerca de 95% das passagens para a utilização desse transporte são vendidas através de meios não oficiais.

De acordo com levantamento feito pela Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental (AHIMOC, 2012), o Porto Público Organizado atende atualmente 13 linhas de navegação, para as quais estão dedicadas aproximadamente 77 embarcações, sendo que, em 2011, 67 frequentaram o Cais Flutuante Roadway. Segundo a arrendatária, no mesmo ano houve cerca de 2.616 atracações de embarcações engajadas na navegação regional longitudinal. Dados da SOCICAM (2013) informam que atualmente

as linhas atendidas a partir de Manaus representam aproximadamente 2.305 atracações por ano. Considerando uma distribuição linear, são 192 atracações por mês e cerca de 6 ao dia. Em média o tempo de permanência das embarcações no cais é de 3,3 dias.

Nas faces interna e de jusante do Roadway, a existência de baías permite a atracação de embarcações regionais de menor porte (até 29 metros) perpendicularmente ao cais a cada 10m, o que representa aproximadamente 25 berços. As embarcações maiores só podem atracar nas faces externa e de montante, as quais adicionariam 07 berços à capacidade, resultando em um total de 32 berços de atracação no Cais Flutuante Roadway.

A partir desses critérios, obtém-se a ocupação média do cais correspondente a 6.587 berços.dias. A capacidade do cais é calculada multiplicando-se o número de dias do ano pelo número de berços, o que resulta em 11.680 berços.dias. Aplicando as equações (1) e (2), tem-se que a taxa de ocupação do Cais Flutuante Roadway por embarcações da navegação regional longitudinal é 65%, conforme equações (3) e (4).

$$TTA = 3,3 \text{ dias} \cdot 2305 \text{ atracações} = 7607 \text{ berços.dias} \quad (3)$$

$$TO = \frac{7607 \text{ berços.dias}}{365 \text{ dias}} \cdot \frac{100}{32 \text{ berços}} = 65\% \quad (4)$$

É importante ressaltar que esse cálculo não contempla a ocupação do cais pelos navios de cruzeiro, os quais reduzem temporariamente a quantidade de berços disponíveis devido às suas dimensões. Além disso, uma taxa de ocupação de 100% apenas seria possível com a formação de filas enormes, o que acarretaria tempos de espera muito elevados e, de forma geral, uma operação ineficiente.

O Porto Público Organizado recebe também, ao longo de todo o ano, o navio de turismo fluvial Grand Amazon Iberostar, com 83 metros de comprimento e capacidade para 150 passageiros. Os percursos partem de Manaus e seguem trajetos pela bacia Amazônica.

O navio foi fabricado no estaleiro Erim, no Rio Negro, a um custo de R\$ 30 milhões, sendo inaugurado em 2006. Possui sistema azimutal e calado de 2,80m o que permite a navegação em águas baixas. Atualmente, conforme a programação de viagens da empresa, o navio permanece atracado no Roadway entre as 8hrs e 18hrs de sexta-feira e entre as 8hrs e 17hrs de segunda-feira, totalizando 19hrs semanais de atracação. Correspondendo a 41,3 dias em um ano.

Como esse navio ocupa uma extensão de cais na face externa correspondente a 2 berços de embarcações regionais de grande porte, o tempo total anual de atracação do navio Grand Amazon Iberostar foi estimado em 83 berços.dias. A partir dessas informações, calculou-se sua taxa de ocupação do cais como sendo 11%.

Em relação à movimentação de cruzeiros marítimos, em 2011 o tempo de permanência dos navios no PPOM foi de aproximadamente 1.395hrs, ou seja, 58,1 dias (Tabela 1). Em média, cada embarcação ficou atracada por 2,2 dias. Não se sabe com precisão em qual dos dois flutuantes cada uma dessas embarcações atracou. A título de cálculo preliminar, assumiu-se que 80% delas utilizou o Roadway. Admitindo que o navio tipo médio requer uma extensão acostável correspondente a 4 berços da face externa, estima-se que os cruzeiros são responsáveis pela ocupação de 186 berços.dias ao longo do ano, o que representa uma taxa de ocupação de 13%, se for considerado todo o ano, e de 25%, se for considerado apenas o período de temporada (6 meses).

Comparando-se com a navegação regional (ocupação de 7.536 berços.dias), nota-se a baixa representatividade tanto do navio de turismo Grand Amazon Iberostar como dos navios de cruzeiro internacionais na demanda de atracação. Somando-se todas as demandas de atracação seriam 7.804 berços dias. Em termos percentuais o IberoStar seria

responsável por 1% da demanda, os cruzeiros por 2% e as embarcações regionais por 97% (Tabela 2).

## **6.2 – Cais Flutuante das Torres**

O Cais Flutuante das Torres se desenvolve por 363,2 metros para atracação externa, e 350 metros (aproximadamente) de comprimento útil da parte interna. Os berços externos, cujas profundidades variam entre 25m e 45m, são utilizados preponderantemente para a atracação de navios cargueiros de longo curso e de cabotagem (Figura 10). Em alguns casos, quando chega um navio de cruzeiro e o Cais Flutuante Roadway encontra-se já ocupado por outro cruzeiro, é autorizada a atracação no flutuante Torres mediante expedição de uma liminar e autorização da Receita Federal, haja vista a área ser alfandegada. Em casos excepcionais, também são atracadas embarcações regionais de grande porte neste flutuante.

Na face externa do Cais Flutuante das Torres, são previstos 2 berços de atracação para navios. A face interna a montante da ponte de acesso é utilizada para atracação de embarcações de operação do porto, bem como da Cábrea João Pessoa e de uma lancha da Receita Federal. Na face interna a jusante da ponte de acesso, ficam atracados os 3 rebocadores do PPOM.



Tabela 1 – Movimentação de cruzeiros marítimos – 2011.

| Mês          | Navio                | Extensão (m)       | Capacidade (PAX)  | Tempo de Escala (h) | PAX na Escala     |
|--------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Janeiro      | Pacific Princess     | 181                | 684               | 58,5                | 1.143             |
|              | Prinsendam           | 204                | 835               | 32                  | 726               |
|              | Explorer             | 180                | 836               | 105,7               | 788               |
|              | Saga Pearl II        | 165                | 446               | 33,3                | 416               |
|              | Marco Polo           | 176                | 850               | 29,5                | 733               |
| Fevereiro    | Princess Danae       | 163                | 640               | 19,8                | 490               |
|              | Braemar              | 196                | 929               | 34                  | 893               |
|              | Boudicca             | 205                | 856               | 31,5                | 839               |
| Março        | Seabourn Odyssey     | 198                | 450               | 35                  | 650               |
|              | Iate Silver Cloud    | 37                 | 10                | 55,8                | 7                 |
|              | Seven Seas Mariner   | 216                | 700               | 10,5                | 618               |
|              | Iate Silver Cloud    | 37                 | 10                | 223,8               | 7                 |
|              | Le Levant            | 100                | 90                | 11,5                | 65                |
|              | Iate Kogo            | 72                 | 14                | 132                 | 12                |
|              | Regatta              | 181                | 684               | 31                  | 662               |
| Abril        | Veendam              | 219                | 1.350             | 32                  | 1.232             |
|              | Aida Vita            | 203                | 1.200             | 60                  | 2.383             |
|              | Hanseatic            | 123                | 184               | 22,5                | 158               |
| Outubro      | Albatros             | 205                | 850               | 60                  | 964               |
| Novembro     | Azamara Journey      | 180                | 694               | 62,3                | 915               |
|              | Regatta              | 181                | 650               | 32                  | 650               |
|              | Silver Cloud         | 157                | 296               | 102                 | 437               |
| Dezembro     | Deutschland          | 176                | 520               | 58,5                | 373               |
|              | Prinsendam           | 204                | 835               | 33                  | 773               |
|              | Seven Seas Navigator | 172                | 490               | 31                  | 480               |
|              | Pacific Princess     | 181                | 680               | 58                  | 1.068             |
| <b>TOTAL</b> | <b>26 navios</b>     | <b>166 (média)</b> | <b>15.783 pax</b> | <b>1.395,2 hrs</b>  | <b>17.482 pax</b> |

Tabela 2 – Ocupação do flutuante Roadway por tipo de navegação.

| Categoria                     | Ocupação Anual do Cais Roadway | Proporção   |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------|
| Embarcações Regionais         | 7.607 berços.dias              | 97%         |
| Cruzeiros Internacionais      | 186 berços.dias                | 2%          |
| <i>Grand Amazon IberoStar</i> | 83 berços.dias                 | 1%          |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>7.876 berços.dias</b>       | <b>100%</b> |



Figura 10 – Berços externos.

Para realizar o cálculo da taxa de ocupação do Cais Flutuante das Torres, tanto por navios de longo curso e cabotagem como por embarcações da navegação regional, seriam necessárias informações oficiais sobre os horários de atracação e desatracação de cada barco. No entanto, não foram disponibilizados dados sobre as escalas dos navios cargueiros (com baixa ocorrência atualmente), impossibilitando o cálculo da

demanda de atracação. Em relação à navegação regional, apurou-se que o Cais Flutuante das Torres só é utilizado em casos extremos, o que ocorre com baixa frequência.

Quanto aos cruzeiros, foi estimado que o Roadway é utilizado em 80% dos casos, resultando 20% para o cais das Torres. Segundo essa hipótese e considerando que o Cais Flutuante das Torres possui 2 berços externos para navios de grande porte, o tempo total anual de atracação para essa categoria de embarcações é de 23 berços.dias (58,1 dias x 20% x 2 berços), o que corresponde a uma taxa de ocupação de 3%, se for considerado todo o ano, e de 6%, se for considerado apenas o período de temporada (6 meses). Ou



seja, o cais encontra-se atualmente ocioso, podendo ser melhor aproveitado.

Em relação aos berços internos, não há informações que subsidiem o cálculo da taxa de ocupação. De qualquer forma, a face interna de jusante deverá continuar a ser ocupada pelos rebocadores. Já a face interna de montante, poderia ser utilizada com maior frequência por barcos da navegação regional, o que implica em alterações no esquema de zoneamento e operação do porto.

## 7 – Considerações finais

O Porto Público Organizado de Manaus possui características de operação bastante peculiares, distinguindo-se de outros portos brasileiros onde a movimentação de cargas prevalece sobre a de passageiros. Na Bacia Amazônica o principal modal de transporte de passageiros é o fluvial, sobrepondo-se ao modal rodoviário, o qual é predominante nas demais regiões brasileiras. Sua localização, no centro da cidade de Manaus, impõe limitações geográficas que o remetem ao transporte de passageiros e cargas regionais. Por esta razão há tão baixa movimentação no denominado Cais das Torres, pois navios porta-contêineres somente demandam o PPOM em última instância, sendo o escoamento e a movimentação de contêineres limitados.

É preponderante a falta de controle e fiscalização na movimentação de passageiros e de cargas regionais, bem como de turistas, o que dificulta o estabelecimento com precisão dos dados quantitativos aqui apresentados. Esse problema poderia ser resolvido caso existisse cruzamento e consolidação dos dados fornecidos por instituições portuárias, aquaviárias, ambientais, de segurança, entre outras, responsáveis pelo monitoramento e fiscalização dos rios da Bacia Amazônica, seja em âmbito municipal, estadual ou federal.

Em relação ao tempo de espera, segundo a ANTAQ (2013), para o primeiro semestre dos anos de 2006 e 2007, as embarcações que chegaram ao cais público do Porto Público Organizado de Manaus atracaram imediatamente, portanto, não houve tempo de espera. O Plano Mestre (Labtrans, 2013) traz a mesma informação, citando que no banco de dados da ANTAQ geralmente o horário de chegada é o mesmo do horário de atracação.

Atualmente, com a precariedade no embarque de cargas, por vezes observam-se longos períodos de estadia das embarcações atracadas, podendo chegar a 8 dias. É possível a ocorrência de longos tempos de espera decorrentes de tal ineficiência.

Deste modo, pode-se concluir que são necessários investimentos em sua infraestrutura e na logística operacional de modo a transformar o PPOM funcional.

## Agradecimentos

Ao Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura (ITTI) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) pelo fornecimento dos dados.

Ao Departamento Nacional de Transportes e Infraestrutura (DNIT) pelo apoio financeiro e institucional para a confecção do presente trabalho.

## Referências

AHIMOC. Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental. *Relatório das Embarcações que Atracam na Orla de Manaus*. 2012.

ANTAQ. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *Anuários Estatísticos de Movimentação de Cargas 2001-2011*.

\_\_\_\_\_. *Relatório de Fiscalização FIPO 008/2013-UARMN*. Manaus, 2013.

ARRUDA C. M. et al. Método dos indicadores de desempenho proposto pela ANTAQ: Uma aplicação ao Terminal Portuário de Pecém. In.: *XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro, 2008.

BARROS, P. H. C. *Eficiência na operação do porto de Vila do Conde*. Trabalho de conclusão de curso. Curso de Especialização em Engenharia e Gestão Portuária. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

CARDOSO, P.; SANTOS, J.T.A.N.; MOITA, M.H.V. Modelo de Simulação Aplicado – A Análise da Capacidade do Pier Roadway do Porto Público de Manaus. In.: *XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, ENEGEP. São Carlos/SP, 2010.

DE MONIE, G. *Medición y Evaluación del Rendimiento y de la Productividad de los Puertos*. Unctad, Nova York, 1988.

LABTRANS. Laboratório de Transportes e Logística, Universidade Federal de Santa Catarina. *Plano Mestre, Porto Público Organizado de Manaus*. Florianópolis-SC. Abril, 2013.

MOREIRA, M. J. C. *Gestão Portuária: Otimização de instalações e tecnologia da informação no porto de Fortaleza em comparação com os portos das regiões Norte e Nordeste*. Trabalho de conclusão de curso. . Curso de Especialização em Engenharia e

Gestão Portuária. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

SISTEMA PRI. *Estudo Preliminar e Projeto Básico da Requalificação do Porto Público Organizado de Manaus*. 2012.

\_\_\_\_\_. *Projeto de Recuperação Estrutural, Restauração, Adequação e Modernização do Porto Público Organizado de Manaus. Inspeção – Cais Roadway e Cais Torres*. Março, 2013.

SNPH. Sociedade de Navegação, Portos e Hidrovias. *Regulamento de Exploração do Porto Público Organizado de Manaus*. 2012.

SOCICAM. Empresa responsável pela operação de passageiros nos terminais regional e internacional do Porto Público Organizado de Manaus. *Informações e imagens obtidas pela equipe da UFPR/ITTI em reuniões e viagens a Manaus*. 2013.