



OS PRINCIPAIS FUNDAMENTOS DO INDICADOR MPH - MOVIMENTOS POR HORA. UMA ANÁLISE PELOS PORTOS CATARINENSES

THE MAIN GROUNDS OF THE MPH INDICATOR - MOVEMENTS PER HOUR. AN ANALYSIS BY THE SANTA CATARINA STATE PORTS

 Carlos Manuel Taboada Rodriguez¹

 Evandro Moritz Luz²

 Júlio César Schmitt Neto³

 Orestes Martinez Sosa⁴

¹ Doutor em Engenharia Econômica
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
carlos.taboada@ufsc.br

² Mestre em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
evmoritz@gmail.com

³ Mestre em Administração
Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI
profjulio@univali.br

⁴ Máster en Inspección de Carga
Universidad Autónoma del Caribe – UAC
oms210362@gmail.com

Recebido em: 22 abr. 2018

Aprovado em: 26 set. 2018

Cite como - American Psychological Association (APA)

Rodriguez, C. M. T., Luz, E. M., Neto, J. C. S., & Sosa, O. M. (2021, jan./mar.). Os principais fundamentos do indicador MPH - Movimentos por Hora. Uma análise pelos portos catarinenses. *Exacta*, 19(1), 1-16.
<https://doi.org/10.5585/exactaep.v19n1.8603>.

Resumo: Este artigo tem como objetivo identificar os principais fundamentos que influenciam na medida do indicador de desempenho dos movimentos por hora (MPH) de contêiner com carga. O transporte marítimo é o principal modal utilizado pelo intenso comércio internacional, sendo o porto um importante elo estratégico da logística internacional. Os portos catarinenses estão presentes de forma significativa no cenário brasileiro em movimentação de contêineres, desta forma este artigo contempla uma pesquisa teórica e legitimada por meio de uma pesquisa prática na aplicação de um questionário misto com os gestores de cinco portos catarinenses, a fim de identificar os principais fundamentos do indicador de desempenho MPH. Evidenciou-se que os estudos teóricos acerca do indicador MPH são confirmados na pesquisa prática com os gestores portuários, corroborando com a pesquisa, porém de forma inicial para que futuramente se adotem características uniformes, no serviço portuário brasileiro e internacional.

Palavras-chave: Portos. Desempenho. MPH.

Abstract: This paper aims to identify the main fundamentals that influence the measurement of performance indicator of movements per hour (MPH) of container with load. Maritime transport is the main mode used by the intense international trade, being the port an important strategic link of the international logistics. The Santa Catarina ports are present in a significant way in the Brazilian scenario in container handling, in this way this article contemplates a theoretical research and legitimized by means of a practical research in the application of a mixed questionnaire with the managers of five ports of Santa Catarina, in order to identify the main foundations of the MPH performance indicator. It was evidenced that the theoretical studies about the MPH indicator are confirmed in the practical research with the port managers, corroborating with the research, but initially so that in the future, uniform characteristics are adopted in the Brazilian and international port service.

Keywords: Ports. Performance. MPH.

1 Introdução

É no transporte marítimo que ocorre a maior parte do fluxo do comércio do mundo por peso de carga em comparação aos outros transportes na logística internacional (David e Stewart, 2010). No Brasil a proporção é de aproximadamente 95% das mercadorias, em peso, e 90% em valor, que são comercializadas com o exterior via modal marítimo (Keedi, 2011). Como o elo exclusivo que liga o território nacional com os navios são os portos, fica evidenciada a importância da logística portuária na maioria das operações. Lopez e Poole (1998) corroboram quando afirmam que os portos constituem como o principal elo da logística internacional.

O Porto é considerado um centro complexo em atividades, e há ausência na uniformidade em conceitos e medidas de desempenhos portuários para acompanhar a evolução do sistema (Batista, 2012, Wanke, 2013).

Um sistema portuário que atenda às necessidades do mercado precisa estar inserido num sistema de medição de desempenho constante, por intermédio de indicadores estratégicos, táticos e operacionais, que reflitam a real situação do seu funcionamento, e que esse sistema possa contribuir para o seu crescimento, assegurando vantagens competitivas para o serviço logístico portuário, para as organizações, para o desenvolvimento econômico da região portuária, e para a sociedade em geral.

Dentro do processo de descrição do ambiente portuário, observa-se que o transporte marítimo vem sendo utilizado pela grande maioria dos segmentos econômicos, desde pequenas até grandes corporações espalhadas pelo mundo como transporte em massa. Neste contexto o transporte marítimo necessita de portos aparelhados e nos mais diversos pontos estratégicos no mundo, para carregar ou receber as mercadorias, desta forma a logística portuária é um tema de fundamental importância para alavancar o comércio internacional.

Considerando a operação de carga e descarga de contêineres em um porto como estratégica, uma medida de produtividade é representada pela quantidade de contêineres movimentados por hora, enquanto ocorre o processo de retirada ou a colocação do contêiner no navio (carga e descarga). Esta medida é identificada pelas siglas MPH (movimentos por hora) e mede a eficiência do serviço portuário enquanto o navio está no porto atracado, representando um importante indicador de produtividade do serviço portuário.

Diante do contexto, formula-se a seguinte pergunta de pesquisa: quais são os principais fundamentos necessários à avaliação do serviço da movimentação de contêineres por hora (MPH), como um importante indicador de desempenho nos portos catarinenses?

Para responder essa pergunta de pesquisa, este estudo tem como objetivo identificar os principais fundamentos necessários à constituição e avaliação do indicador MPH, relacionando os indicadores encontrados na literatura consultada com os construídos nesta pesquisa aos gestores dos portos catarinenses.

A contribuição científica e prática objetivada neste trabalho, vai auxiliar no processo de controle e avaliação deste indicador de desempenho, que ora é reconhecido mundialmente e adotado pelos portos com manuseio de contêineres.

O presente estudo justifica-se pela importância, originalidade e viabilidade (Castro, 1977). É importante, pois estudar os portos na economia mundial globalizada que converge para a formação de sistemas logísticos eficientes, assim como na formação de base para o desenvolvimento do comércio internacional, e o favorecimento de padrões de vida melhores nos países em desenvolvimento. Como pontos estratégicos de interconexão de cargas, os portos necessitam estar com infraestrutura adequada para a utilização das mais variadas mercadorias que transitam pelo mundo pelo transporte marítimo. Nesse sentido, é importante que haja um apoio científico à gestores portuários na identificação e seleção de aspectos que são relevantes no seu contexto e necessitam serem mensurados. É original por não ter sido encontrado, na literatura consultada, estudos que identificam pesquisas teóricas juntamente com pesquisa prática acerca deste indicador MPH.

É viável pelo interesse do gestor de uma empresa de consultoria portuária na utilização de um instrumento que lhe permita expandir o conhecimento sobre seu contexto de atuação.

2 Metodologia

A natureza do artigo é exploratória e descritiva. Exploratória, pois busca aprofundar os aspectos relacionados à eficiência do MPH das operações portuárias de Santa Catarina, e descritivo, pois faz uma análise crítica do que já foi abordado sobre a importância da eficiência do MPH portuário na revisão de literatura, descrevendo as características destas publicações e cotejando com o modelo desenvolvido neste trabalho (Gray, 2013).

A abordagem metodológica utilizada na pesquisa é qualitativa, identificando e organizando os aspectos considerados necessários pelos gestores na fase de estruturação. A fonte de coleta de dados é de natureza primária e secundária. Primária, por meio de entrevistas estruturadas, e secundária, pelo perfil de desempenho obtido por meio de dados secundários. (Gray, 2013).

Com o propósito de se verificar o que se tem publicado de pesquisa científica sobre os elementos chaves que influenciam na medida do indicador de desempenho dos movimentos por hora (MPH), foi operacionalizada uma pesquisa bibliométrica utilizando-se de bases de dados da *Scielo*, *Scopus* e *Ebsco*, com palavras chaves que delimitassem os artigos dentro do contexto do desempenho portuário por intermédio dos movimentos por hora como medida de indicador de produtividade.

Para a pesquisa empírica elegeu-se para estudo os portos catarinenses com operações de carga com contêineres, sendo eles: porto de Itajaí, porto de Imbituba, porto de Itapoá, porto de Navegantes e o porto de São Francisco do Sul. Utilizou-se também como fonte de dados primária a aplicação de um questionário junto a especialistas para identificar os principais elementos chave necessários na avaliação de desempenho do serviço portuário de movimentação de contêineres (MPH) em TEUs

(unidade de medida equivalente a um contêiner de 20 pés) nesses cinco portos catarinenses. A pesquisa foi aplicada por intermédio de um questionário com perguntas fechadas, e um campo aberto para que o gestor responsável pela resposta inserisse, caso fosse necessário, algum outro elemento chave. Os questionários foram respondidos no segundo trimestre de 2016, por gestores de cinco portos de cargas em contêineres do estado de Santa Catarina, com o objetivo de identificar os elementos chaves que influenciam no indicador MPH como parte do desempenho do serviço portuário.

No questionário aplicado aos profissionais de gestão dos portos, conforme o quadro 4 deste artigo, os itens 1 a 17 foram selecionados com base na pesquisa de estudos de autores sobre os elementos chaves que influenciam o desempenho portuário, conforme já identificado no Quadro 3. Os itens 18 a 20 foram inseridos pelos autores deste trabalho. Desta forma foram elencados 20 elementos chaves como opcionais para múltipla escolha entre os profissionais consultados nos portos catarinenses.

3 Embasamento teórico

3.1 Desempenho portuário

As necessidades de decisões no ambiente corporativo são constantes diante do mercado altamente competitivo. Gestores tomam como base indicadores de medição de desempenho a fim de identificar, medir e avaliar os sistemas organizacionais e também na busca incessante por melhorias contínuas no desempenho empresarial.

Para Hronec (1997, p.1) “as medidas de desempenho são sinais vitais da organização e elas qualificam e quantificam o modo como as atividades de um processo atingem suas metas”. Para Wanke (2013), na tentativa de estabelecer metodologia padrão de medida de desempenho para suas atividades, os portos que atracam navios porta-contêiner são os mais utilizados nas pesquisas de medida de desempenho, desta forma, Milan, Vieira, & Gonçalves (2014) resumem que a eficiência portuária pode ser verificada ao se levar em consideração aspectos diversos, mas que estejam interligados, e sob o ponto de vista da distribuição de cargas globais, a eficiência é melhorada tanto pela adequação da infraestrutura quanto pelo aprimoramento do porto e do seu gerenciamento interno (Milan, Vieira, & Gonçalves, 2014).

Em relação ao manuseio de contêineres, operações de carga e descarga de contêineres são altamente dependentes da agilidade de fluxo de contêineres entre o navio e o terminal. Dessa maneira, operações do transteiner (equipamento de movimentação de contêiner) podem ser possíveis gargalos no fluxo de material durante operações de carga e descarga, sendo um importante fator de eficiência de operações portuárias (Narasimhan and Palekar, 2002).

Para agilizar operações em portos envolvendo contêineres, alguns portos são dedicados exclusivamente a este tipo de carga, oferecendo aos armadores flexibilidade, confiabilidade e segurança, menor tempo do navio atracado e aumento da gestão de cadeias de suprimentos globais.

Portos como estes, tendem a ter a utilização de sua capacidade reduzida, aumentando, assim, seus custos. Por outro lado, portos que optam por usuários comuns, sem exclusividade, maximizam a utilização de sua capacidade e, em virtude disso, podem vir a aumentar o tempo de atendimento aos navios, algo não aceitável em sistemas logísticos finamente sintonizados (Haralambides *et al.*, 2002).

Problemas relacionados ao agendamento de atracação e operações de carga e descarga também são citadas na literatura, pois prejudicam a sintonia logística citada anteriormente. Nesse contexto, de acordo com Golias *et al.* (2009), à medida que os navios chegam no porto, os operadores de terminal definem um berço específico (com base em diversos fatores e considerações) para que possam atracar e realizarem suas operações de carga e descarga, sendo que esse agendamento deve ser otimizado, a fim de diminuir o tempo do navio atracado no berço. Com o agendamento, Ramirez (2013) ressalta a importância de se melhorar os sistemas de gerenciamento de pátios de contêineres nos portos para minimizar a quantidade de movimentações desnecessárias e com isso melhorar o desempenho.

Diferentes são as dimensões de movimento de cargas em pátios portuários:

- a) uma primeira dimensão é o tipo de transferência de carga. A grande classificação inicial é dividindo em cargas geral e carga a granel (grandes quantidades de granel sólido);
- b) os movimentos podem seguir principais etapas nos terminais portuários com cargas de tráfego: carga / descarga de navios, no interior de áreas de transporte de cargas para áreas de armazenamento e vice-versa, de carga e descarga em áreas de armazenamento e carga / descarga para transportador adjacente (barcaças, vagões e veículos a motor). Isto implica os tipos de equipamentos para a realização destas etapas; por exemplo, guindastes para carga / descarga de navios e guindastes para a recepção relacionadas com o transporte rodoviário; e
- c) movimentos por hora, que podem ser medidos, ou ainda por deslocamento (8 horas ou 12 horas) ou até por dia. (GOLIAS *et al.*, 2009).

Um exemplo da combinação das três dimensões seria: movimentos por hora na descarga de contêineres de navios com guindastes sobre rodas tipo MHC (guindaste móvel portuário).

No entanto, supondo que a fase mais importante é a carga / descarga de navios, analisa-se os fatores que influenciam os movimentos relativos a tais transações. Para fazer isso, nesta pesquisa leva-se em conta as operações com navios porta-contêineres devido a um crescimento sustentado nos últimos anos.

Segundo Ayres (2009), um importante indicador de desempenho nas operações portuárias é a quantidade de contêineres em TEUs (unidade de medida equivalente a um contêiner de 20 pés) movimentados por hora (MPH). O cálculo se realiza dividindo-se o número de contêineres carregados

ou descarregados de um navio pelo tempo que este permaneceu atracado ao porto, com o objetivo de reduzir os custos operacionais e minimizar as tarifas portuárias.

3.2 Elementos chave na avaliação de desempenho do MPH

Conforme publicado por Batista (2012) há falta de uniformidade nas medidas e ferramentas de avaliação de desempenho, sendo assim traz a necessidade de primeiramente identificar os elementos chave para iniciar um sistema de avaliação portuário, de forma que sejam utilizados como um padrão internacional e reconhecidos em órgãos reguladores do sistema portuário.

O resultado do MPH em uma operação portuária é influenciado por diversos fatores, os quais os autores deste trabalho destacam nos Quadros 1 e 2, que seguem:

Quadro 1 – MPH em relação aos equipamentos de movimentação

Fatores	Comentários
Tipo de guindaste	-Guindastes a bordo do navio. -Guindastes polivalentes móveis. -Guindastes de pórtico. Normalmente operar guindastes a bordo leva a produtividades inferiores, porque eles são mais lentos, e os guindastes mais avançados são os guindastes de pórtico. Mesmo dentro dos pórticos deve ser levado em consideração se o guindaste é Panamax, Postpanamax ou Superpostpanamax, sendo este último o mais rápido e, portanto, o de maior produtividade.
Spreader	O tipo de <i>spreader</i> com o guindaste que está operando influencia o MPH. Há modelos individuais em um ciclo de manusear um container de 20 pés, ou um de 40 pés, há outros, chamados gêmeos (duplos), que pode lidar com dois containeres de 20 pés de cada vez ou um container de 40 pés e outros mais complexos permitindo que dois containeres sejam transbordados de cada vez.
Manutenção dos guindastes	Se o guindaste não tem uma condição técnica ideal ou adequada, pode gerar processos operacionais inesperados ou interrupções diminuindo velocidades de transferência.
Operador	O MPH pode ser influenciado pelos níveis de formação dos operadores de guindaste e suas experiências. Também influencia a motivação dos operadores em termos de salários, benefícios, condições de trabalho, etc.
Distribuição dos containeres no navio	A distribuição dos containeres em navios porta-containeres é realizado com base em algoritmos de otimização que tentam encontrar o melhor compromisso avaliando múltiplos fatores como peso e ordem de descarga. Determinada distribuição pode favorecer ou não uma produtividade melhor do MPH.
Software de gestão portuária	O software do terminal portuária tem focos diferentes, não somente pela produtividade do MPH. Assim como exemplo, pode influenciar quando prioriza a retirada de um container cheio em prol de carregamento de um vazio para a bordo do navio, o que faz o guindaste operar containeres sem carga.
Equipamentos de apoio	Nos terminais portuários, equipamentos de apoio compõe a cadeia de manipulação e podem interferir na produtividade dos equipamentos principais que realizam a carga e descarga de um navio. Os transportes internos de pátio podem causar gargalos na operação devido aos diferentes tipos de equipamentos com capacidades de produção diferenciadas, reduzindo o MPH dos equipamentos principais.

Fonte: Autores com base na pesquisa empírica (2017).

Quadro 2 – MPH em relação a operação do navio

Fatores	Comentários
Tipo de guindaste atribuído ao navio	O MPH de um navio que só possui guindastes de pórtico será diferente de um navio que opera com guindastes à bordo.
Quantidade de guindastes atribuídos ao navio	Devem ser alocados guindastes de acordo com o tipo de navio atracado e na quantidade adequada à operação.
Distribuição uniforme dos containeres	Se os containeres estão alocados no navio de maneira uniforme, a operação dos guindastes é mais eficiente, porém se há uma concentração maior em alguma parte do navio, vai influenciar o MPH do guindaste e conseqüentemente da operação como um todo.
Manobra e atracação do navio	Terminais com atracação limitada ou navios grandes que precisam em determinado momento se deslocarem para chegada de navio de cruzeiro que tenha prioridade na atracação.

Fonte: Autores com base na pesquisa empírica (2017).

E, finalmente, as condições operacionais do terminal, com o número de berços, infraestrutura de guindastes e equipamentos auxiliares, área total de pátio para manobras, bem como o comprimento disponível de cais, também são importantes tópicos que influenciam o indicador de desempenho.

Quadro 3 – Elementos chave nas pesquisas de desempenho do MPH

Elemento chave	Autores / Utilização	Amostras da pesquisa
Número de berços	Hung, Lu e Wang (2010)	31 portos da Ásia
	Yuen, Zhang e Cheung (2013)	Portos Chineses
	Niavis e Tsekeris (2012)	30 portos da Europa
	Wanke (2013)	27 portos no Brasil
Área do terminal em m2	Hung, Lu e Wang (2010)	31 portos da Ásia
	Sharma e Yu (2010)	70 portos conteneiros
	Yuen, Zhang e Cheung (2013)	Portos Chineses
	Trujillo, Gonzáles e Jiménez (2013).	Portos Africanos
	Lozano, Villa e Canca (2011)	Portos Espanhóis
	Barros (2012)	Portos Africanos
	Bichou (2013)	420 terminais de contêineres
Comprimento do cais em metros	Wanke (2013)	27 portos no Brasil
	Lozano, Villa e Canca (2011)	Portos Espanhóis
	Barros (2012)	Portos Africanos
	Bichou (2013)	420 terminais de contêineres
	Hung, Lu e Wang (2010)	31 portos da Ásia
	Sharma e Yu (2010)	70 portos conteneiros
Número de guindastes do cais	Trujillo, Gonzáles e Jiménez (2013)	Portos Africanos
	Hung, Lu e Wang (2010)	31 portos da Ásia
	Sharma e Yu (2010)	70 portos conteneiros
	Yuen, Zhang e Cheung (2013)	Portos Chineses
	Lozano, Villa e Canca (2011)	Portos Espanhóis
	Niavis e Tsekeris (2012)	30 portos da Europa
Número de trabalhadores	Bichou (2013)	420 terminais de contêineres
	Barros (2012)	Portos Africanos
Número de rebocadores	Lozano, Villa e Canca (2011)	Portos Espanhóis
Número de portões	Bichou (2013)	420 terminais de contêineres
Número de guindastes de transferência	Sharma e Yu (2010)	70 portos conteneiros
	Yuen, Zhang e Cheung (2013)	Portos Chineses
Número de guindastes em geral	Trujillo, Gonzáles e Jiménez (2013)	Portos Africanos
Número de empilhadeiras de alcance	Sharma e Yu (2010)	70 portos conteneiros
Número de equipamentos de movimentação de contêineres	Sharma e Yu (2010)	70 portos conteneiros
	Bichou (2013)	420 terminais de contêineres
Outros veículos internos	Bichou (2013)	420 terminais de contêineres

Fonte: Elaborado pelos autores com base na pesquisa teórica (2017).

O Quadro 3 apresenta um resumo de estudos nos últimos seis anos de autores na avaliação do desempenho de portos contêineres no mundo, identificando os elementos chave que influenciam na movimentação de contêineres. É possível verificar a abrangência destes elementos, envolvendo a área destinada ao serviço de carga e descarga de contêineres, equipamentos de movimentação, mão de obra e características dos berços atracadouros. Estas pesquisas teóricas e práticas proporcionam uma base referencial na identificação de elementos estratégicos no desempenho do sistema portuário.

Cabe salientar que outros elementos para um melhor desempenho do serviço portuário podem ser essenciais no indicador MPH, que não foram avaliados e pesquisados no levantamento realizado no Quadro 3. Desta forma, é importante considerar alguns fatores que podem influenciar no desempenho deste indicador, como o sistema de gestão informatizado utilizado na operação portuária, a facilidade ou dificuldade de acesso (infraestrutura) ao porto, a legislação aduaneira proporcionando agilidade ou não para a operação portuária, pontos de interconexão entre os diferentes modais, e outros elementos a serem identificados por gestores portuários que ainda não foram objetos de pesquisas acadêmicas ou reconhecidos na comunidade portuária.

4 Resultados e análises

O quadro 4 revela a compilação em ordem decrescente de todos os principais fundamentos elencados pelos gestores de todos os portos catarinenses consultados. Mesmo com o campo em aberto no questionário para que os gestores tivessem a oportunidade de inserir outro elemento, não ocorreu nenhuma outra indicação, evidenciando que os elementos já pesquisados, identificados e aplicados em casos práticos, são um consenso em sua grande maioria pelos gestores portuários catarinenses consultados.

Quadro 4 – Resultado compilado dos questionários aplicados

	PRINCIPAIS FUNDAMENTOS	PORTOS CATARINENSES					
		IMBITUBA	ITAJAÍ	ITAPOÁ	NAVEGANTES	SÃO FRANCISCO DO SUL	ELENCADOS
01	Nº de berços	X	X	X	X	X	5
02	Área terminal (m2)	X	X	X	X	X	5
03	Nº guindastes do cais	X	X	X	X	X	5
04	Comprimento do cais (metros)	X	X	X	X	X	5
05	Nº guindastes de transferência	X	X	X	X	X	5
06	Tipos de guindastes	X	X	X	X	X	5
07	Nº portões (Gates)	X	X	X	X	X	5
08	Nº caminhões	X	X	X	X	X	5
09	Tamanho do calado	X	X	X	X	X	5
10	Largura do berço	X	X	X	X	X	5
11	Nº tomadas reefers	X	X	X	X	X	5
12	Sistema operacional	X	X	X	X	X	5
13	Nº trabalhadores	X	X	X	X		4
14	Facilidade de acesso dos navios		X	X		X	3
15	Nº empilhadeiras de alcance		X		X	X	3
16	Infraestrutura externa de acesso ao terminal		X		X	X	3
17	Nº rebocadores		X			X	2
18	Área armazém (m2)		X		X		2
19	Outros veículos internos		X		X		2
20	Legislação alfandegária		X		X		2

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

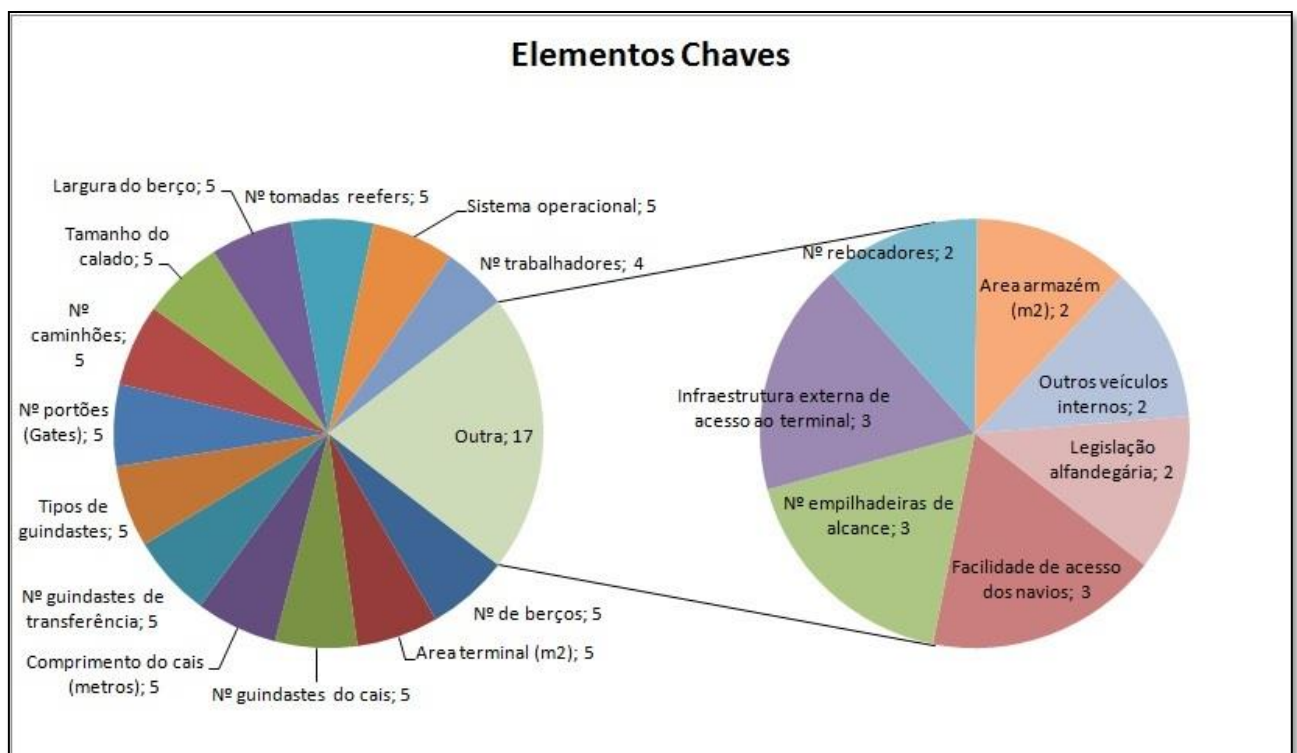
A figura 1 mostra a compilação dos dados coletados nos questionários, sendo que os itens do 01 ao 12 foram selecionados por todos os gestores consultados, são eles: 01 – Nº de berços; 02 – Área do terminal (m2); 03 – Nº guindastes do cais; 04 – Comprimento do cais (metros); 05 – Nº guindastes de transferência; 06 – Tipos de guindastes; 07 – Nº de portões (gates); 08 – Nº de caminhões; 09 – Tamanho do calado; 10 – Largura do berço; 11 – Nº tomadas reefers; e 12 – Sistema operacional. No item 13 – Nº de trabalhadores, por quatro gestores, os itens 14 ao 16, facilidade de acesso dos navios, nº de empilhadeiras de alcance e infraestrutura externa de acesso ao terminal respectivamente, por

três gestores, e os itens 17 ao 20, nº de rebocadores, área do armazém (m2), outros veículos internos e legislação alfandegária respectivamente, por apenas dois gestores. Os itens de 01 a 11, sendo, 01 – Nº de berços; 02 – Área do terminal (m2); 03 – Nº guindastes do cais; 04 – Comprimento do cais (metros); 05 – Nº guindastes de transferência; 06 – Tipos de guindastes; 07 – Nº de portões (gates); 08 – Nº de caminhões; 09 – Tamanho do calado; 10 – Largura do berço; e 11 – Nº tomadas reefers, foram indicadores utilizados por pesquisadores no Quadro 4, e o item 12 – Sistema operacional, foi inserido pelos autores deste artigo e foi reconhecido e selecionado por todos os gestores portuários.

A partir dos 20 principais fundamentos elencados do MPH, conforme o quadro 4, os gestores dos portos consultados tiveram a livre escolha ou não de selecioná-los, de acordo com a sua concepção de formação deste indicador, estas propostas de itens identificados podem ser de grande utilidade aos gestores portuários, uma vez que encorajam iniciativas de melhorias, identificando os níveis atuais de desempenho e onde se pode chegar com as ações de melhorias operacionais por intermédio destes. Não foi por unanimidade a aceitação de todos os itens selecionáveis por parte dos gestores portuários, o que pode-se considerar:

- Desconhecimento da importância de alguns fundamentos em atuar na melhoria do MPH;
- Falta uniformidade na medida atual deste indicador pelos portos catarinenses;
- Falta de entendimento por parte do gestor de cada fundamento especificado.

Figura 1 – Principais fundamentos do MPH

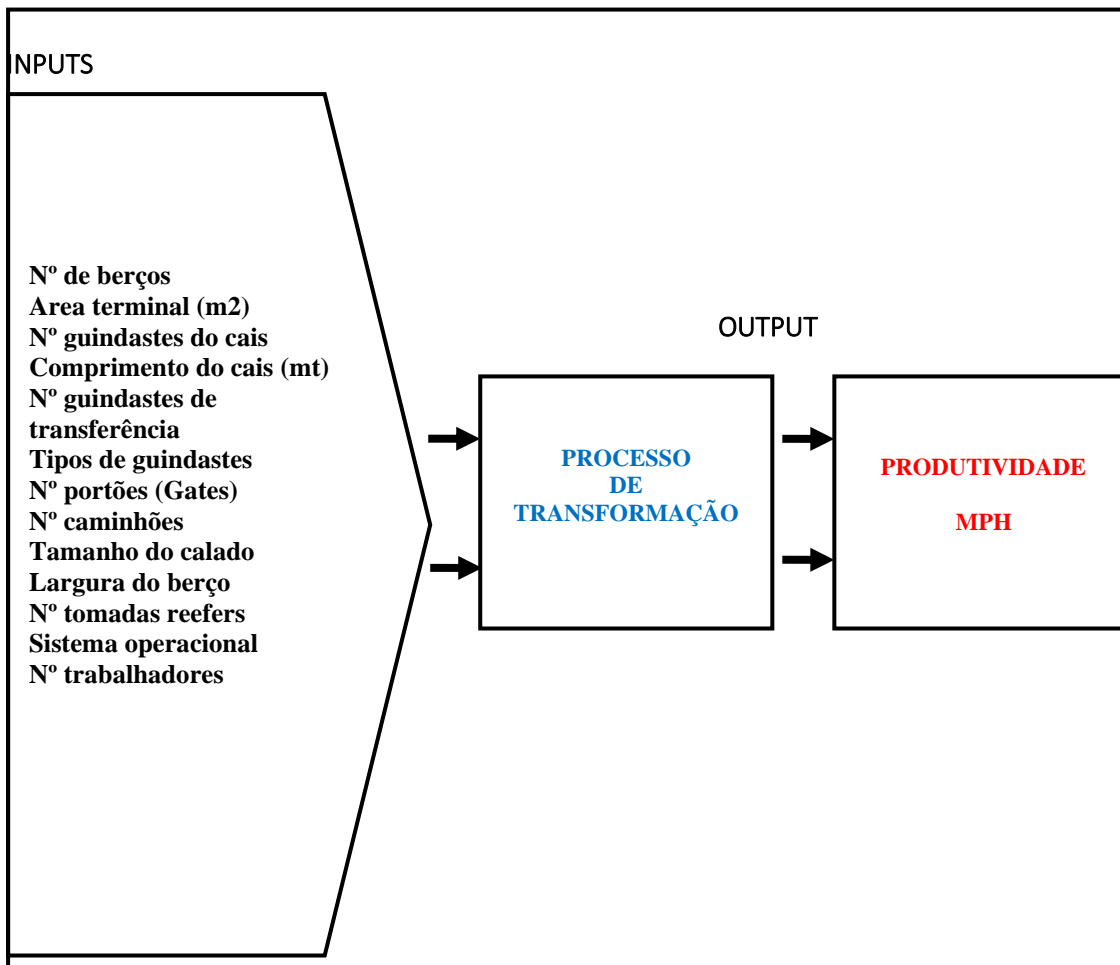


Fonte: Autores (2017).

Os principais fundamentos identificados (13 itens), representando 65% do total, por pesquisadores e gestores na prática podem ser considerados como inputs estratégicos necessários de

um processo de transformação para o alcance de uma produtividade melhor, assim identificada como output, por intermédio do indicador MPH, conforme demonstrado na figura 2.

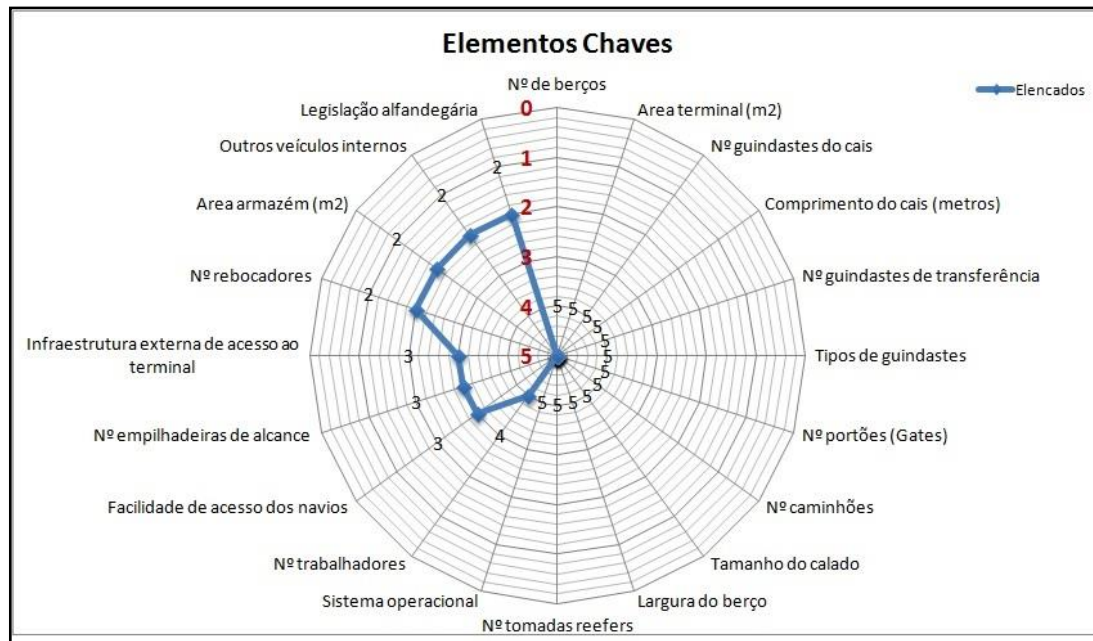
Figura 2 – Processo de produtividade do MPH



Fonte: Elaborado pelo Autores (2017).

A Figura 2 ilustra que, para encontrar a produtividade do MPH, necessita-se transformar os principais fundamentos identificados como inputs, juntamente com o processo de carga e/ou descarga de um navio porta contêiner atracado ao porto ou TUP. Desta forma, os gestores devem priorizar sempre a melhor utilização dos inputs necessários, bem como o processo de transformação, a fim de proporcionar uma produtividade melhor do indicador MPH.

Gráfico 1 – Comprovação da pesquisa prática dos elementos chaves



Fonte: Autores (2017).

No gráfico 1 é possível ilustrar os principais resultados desta pesquisa, pois os 12 principais fundamentos da pesquisa teórica, sendo eles: 01 – Nº de berços; 02 – Área do terminal (m2); 03 – Nº guindastes do cais; 04 – Comprimento do cais (metros); 05 – Nº guindastes de transferência; 06 – Tipos de guindastes; 07 – Nº de portões (gates); 08 – Nº de caminhões; 09 – Tamanho do calado; 10 – Largura do berço; 11 – Nº tomadas reefers; e 12 – Sistema operacional, de um total de 20, foram elencados pelos gestores dos cinco portos catarinenses. O fundamento nº de trabalhadores recebeu 4 indicações, muito próximo do total, e 7 elementos, facilidade de acesso dos navios, nº de empilhadeiras de alcance e infraestrutura externa de acesso ao terminal respectivamente, nº de rebocadores, área do armazém (m2), outros veículos internos e legislação alfandegária respectivamente, receberam indicações em menor grau. Considerando 13 elementos como os mais votados, sendo eles: 01 – Nº de berços; 02 – Área do terminal (m2); 03 – Nº guindastes do cais; 04 – Comprimento do cais (metros); 05 – Nº guindastes de transferência; 06 – Tipos de guindastes; 07 – Nº de portões (gates); 08 – Nº de caminhões; 09 – Tamanho do calado; 10 – Largura do berço; 11 – Nº tomadas reefers; 12 – Sistema operacional; e 13 – Nº de trabalhadores, pode-se constatar que 65% dos elementos previstos na literatura são de fato fortemente reconhecidos pelos gestores na sua prática, corroborando de forma significativa para identificar os principais elementos que influenciam na medida do indicador MPH.

5 Conclusão

É inegável a importância dos sistemas de avaliação de desempenho logístico para que se tenham processos eficientes e, conseqüentemente, para que se contribua para o desempenho geral

das organizações. Inegável também é a importância e o incremento, nas últimas décadas, de indicadores de desempenho nos portos e terminais, como elementos estratégicos no comércio mundial.

No entanto, a pesquisa bibliométrica realizada nesta pesquisa revelou pouca pesquisa científica acerca de desempenho portuário e do indicador de produtividade MPH, e principalmente na uniformidade de elementos chaves que influenciam na medida deste indicador.

Além da pesquisa teórica para fundamentar o tema deste trabalho, realizou-se a aplicação de um questionário aos gestores especialistas dos portos Catarinenses, a fim de verificar qual a visão teórica e prática na medida do indicador MPH, e constatou-se uma forte evidência de concordância dos elementos chaves apresentados como itens que participam e/ou influenciam no desempenho do indicador MPH.

Diante da necessidade de escolher adequadamente um porto para realizar operações de logística é fundamental adoção de ferramentas e metodologias que auxiliem os gestores portuários no processo de tomada de decisão. No contexto catarinense, onde há diversas opções de portos, com diferentes características de desempenho e atendimento aos seus clientes, torna-se muito importante o processo de escolha do porto por intermédio do desempenho do seu MPH, para cargas conteneurizadas. Assim, entender quais aspectos devem ser considerados durante a avaliação de desempenho é fundamental para o processo de tomada de decisão.

Cabe ressaltar que outros fundamentos do MPH poderão estar presentes na operação portuária e influenciar o indicador, ficando clara a necessidade de acompanhar na prática a operação para identificar outras circunstâncias que não foram identificadas nas pesquisas científicas e pelos gestores dos portos consultados.

Outro ponto a destacar é que esta pesquisa não é exaustiva, ao contrário. O que se buscou foi, a partir do que já se pesquisou na área, e do questionário aplicado, realizar um trabalho preliminar de identificação de elementos chaves e proposição de um sistema de desempenho incluindo o indicador MPH com uniformidade em conceito e dos elementos que participam no serviço portuário.

Para estudos futuros, é de fundamental importância aumentar a abrangência de consulta para os demais portos conteneurizados brasileiros e posteriormente no mundo, para que se possa realmente identificar elementos que sejam uniformes e conseqüentemente que este indicador tenha os mesmos parâmetros de medidas.

A proposta da pesquisa empírica foi atendida principalmente na aplicação e respostas dos questionários com um percentual de cem por cento de participação, identificando também o interesse da comunidade empresarial portuária na contribuição acadêmica e na busca de entender melhor os fenômenos que fazem parte da produtividade do serviço portuário.

Fica observado que o limite da pesquisa prática se deu no estado de Santa Catarina, porém com elementos identificados previamente na pesquisa bibliométrica que abrangeu estudos de diversos autores internacionais.

Reforça-se também que, para os portos catarinenses, ainda há várias oportunidades de melhorias de suas eficiências operacionais, com alguns aspectos com desempenho a melhorar. Entretanto, no quadro comparativo realizado por esta pesquisa, não há grandes disparidades nos pontos avaliados, encontrando-se alinhados de uma forma geral, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento da economia regional do estado de Santa Catarina.

Referências

- Ayres, A. P. S. (2009). Gestão de logística e operações. Curitiba: IESDE Brasil S.A.
- Barros, C. P. (2012). Productivity assessment of African seaports. *African Development Review*, 24(1), 67-78.
- Batista, L. (2012). Translating trade and transport facilitation into strategic operations performance objectives. *Supply Chain Management*, 17(2), 124-137.
- Bichou, K. (2013). An empirical study of the impacts of operating and market conditions on container-port efficiency and benchmarking. *Research in Transportation Economics*, 42(1), 28-37.
- Boletim Portuário. 2015. 1º Trimestre. Portal Antaq. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/BoletimPortuario/BoletimPortuarioPrimeiroTrimestre2015.pdf> Acessado em 27 Jun., 2016.
- Castro, C. D. M. (1977). A prática da pesquisa, McGraw-Hill.
- David, P., Stewart R. (2010). Logística internacional. São Paulo: Cengage Learning
- GIL, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas.
- Gray, D. E. (2013). Doing research in the real world, Sage.
- Golias, M. M., Saharidis, G. K., Boile, M., Theofanis, S., and Ierapetritou, M. G. (2009). The berth allocation problem: Optimizing vessel arrival time. *Maritime Economics & Logistics*, 11(4), 358-377.
- Haralambides, H. E., Cariou, P., and Benacchio, M. (2002). Costs, benefits and pricing of dedicated container terminals. *International Journal of Maritime Economics*, 4(1), 21-34.
- Hronec, J. (1997). Sinais vitais. São Paulo: Makron books.
- Hung, S. W., Lu, W. M., & Wang, T. P. (2010). Benchmarking the operating efficiency of Asia container ports. *European Journal of Operational Research*, 203(3), 706-713.
- Keedi, S. (2011). *Transportes, unitização e seguros Internacionais de Carga: prática e exercícios*. São Paulo: Aduaneiras.
- López, R. C., & Poole, N. (1998). Quality assurance in the maritime port logistics chain: The case of Valencia, Spain. *Supply Chain Management*, 3(1), 33-44.
- Lozano, S, Villa, G, & Canca, D. (2011). Application of centralized DEA approach to capital budgeting in Spanish ports. *Computers & Industrial Engineering*, 60(1), 455-465.

- Milan, G. S., Vieira, G. B. B., & Gonçalves, R. B. (2014). Análise da eficiência portuária da região sul do Brasil. *Simposio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, XVII*.
- Narasimhan, A. and Palekar, U. S. (2002). Analysis and algorithms for the transtainer routing problem in container port operations. *Transportation science*, 36(1), 63-78.
- Niavis, S, & Tsekeris, T. (2012). Ranking and causes of inefficiency of container seaports in South-Eastern Europe. *European Transport Research Review*, 4(1), 235-244.
- Ramires, D. (2013). Ports: The Pending Tasks. *Latin Trade*. July-August.
- Sharma, M. J., & Yu, S. J. (2010). Benchmark optimization and attribute identification for improvement. *European Journal of Operational Research*, 201(2), 568-580.
- Trujillo, L., González, M. M., & Jiménez, J. L. (2013). *An overview on the reform process of African ports. Utilities Policy*, 25(1), 12-22.
- Wanke, P. (2013). Physical infrastructure and shipment consolidation efficiency drivers in Brazilian ports: Atwo-stagenet work-DEA approach. *Journal Transport Policy*, 29, 145-153.
- Yuen, A. C. L., Zhang, A., & Cheung, W. (2013). Foreign participation and competition: a way to improve the container port efficiency in China? *Transportation Research Part A*, 49(1), 220-231.