



## AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA PORTUÁRIA – SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD)

DOI: 10.19177/rgsa.v8e12019832-847

Sandro Luiz Zalewski Porto<sup>1</sup>



### RESUMO

A proposta desse artigo está em definir e entender uma forma mais eficiente e simplificada para elaborar indicadores de desempenho, os quais venham a colaborar na avaliação da eficiência portuária sem necessidade de equações complicadas e de difícil determinação de suas variáveis. Inicia mencionando a importância de um sistema de medição de desempenho e comenta sobre seu pilar mais importante, os indicadores de desempenho. Estes indicadores foram divididos em dois níveis: primeiro nível os que medem a eficiência a nível local, o qual deverá mostrar aos usuários se as metas e objetivos contratuais ofertados aos clientes estão atingindo o desempenho desejado, entendendo o autor como sendo este o item mais importante do trabalho. No segundo nível uma coletânea de atributos mencionados por outros autores para análise a nível regional, nacional e internacional possibilitando comparativos e análise global para posicionar o terminal em referência.

**Palavras-chave:** Eficiência portuária. Indicadores de desempenho de eficiência portuária. Operações portuárias. Análise de eficiência portuária.

<sup>1</sup> Graduado em Tecnologia Mecânica - Fabricação pela Sociedade Educacional de Santa Catarina - SOCIESC, com especialização em Engenharia de Manutenção pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Mestrado em Engenharia de Produção pelo Instituto Superior Tupy - IST - SOCIESC - Joinville/SC. Licenciado pela ANAC como piloto Comercial de Avião e Helicópteros além de instrutor de pilotagem de helicóptero, e outros cursos relacionados a área portuária e segurança do trabalho portuário. Atuando como professor universitário nas áreas de arquitetura naval, gestão portuária, gestão da qualidade na Universidade do Vala do Itajaí- UNIVALI. E-mail: [sandrozalewski65@gmail.com](mailto:sandrozalewski65@gmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

Mais de 85% do comércio internacional brasileiro utiliza-se do modal marítimo, por consequência produtos estes exportados e importados passem pelos portos, fazendo com que estes assumam importância indiscutível na cadeia logística. O controle dos processos em atividades portuárias torna-se indispensável ou fator primordial para controle dos custos, qualidade de serviços, viabilidade econômica, auxiliando assim a economia do país. Desta forma a criação de um sistema eficiente de avaliação de eficiência portuária através da determinação correta de indicadores de desempenho vem a contribuir para melhor desempenho dos portos e consequentemente com a cadeia logística como um todo.

A metodologia usada para elaboração deste trabalho iniciou com a busca por periódicos ou trabalhos relacionados com temas como eficiência portuária, indicadores de desempenho portuário, logística portuária em base de dados como *Web Cience*, *Scopus* dentre outros. Em uma segunda etapa pesquisas em jornais e revistas especializados no tema e por fim ouvir os anseios e reivindicações de pessoas e instituições envolvidas diretamente em atividade portuária, possibilitando criar propostas para elaboração de indicadores de desempenho para avaliar a eficiência portuária e assim contribuir um pouco mais como tema.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD)

Neely (1998), define: “um sistema de medição de desempenho possibilita que decisões e ações sejam tomadas com base em informações, porque ele quantifica a eficiência e a eficácia de decisões passadas por meio da aquisição, compilação, arranjo, análise, interpretação e disseminação de dados adequados”. Estas colocações de Neely parecem ser óbvias, pois, qualquer organização independente de seu tamanho ou movimentação financeira, depende diretamente de dados de desempenho para saber qual sua atual situação para programar e elaborar estratégias futuras.

Neely *et al* (1995), coloca também que o SMD poderá ser observado em três diferentes níveis, sendo o primeiro nível geralmente associado aos objetivos e estratégias, o segundo é o agrupamento delas em um conjunto de medidas de desempenho que pode construir um SMD e o terceiro a integração do sistema com os ambientes internos e externos de um sistema de operações.

Os efetivos controles dos processos logísticos, onde os portos estão inseridos principalmente no que se refere ao comércio internacional, apresentam-se como um novo diferencial para empresas com o aumento da competitividade e concorrência, onde as empresas através da logística segundo Christopher (1997) comentado por Kato (2003), estão enfrentando desafios relacionados à explosão de serviços aos clientes, compreensão do tempo, globalização da indústria e integração organizacional. Acrescenta-se a isso o desafio do entendimento e a aplicação do conceito da logística nas empresas.

Objetivando o estudo de melhores SMD para o setor logístico, os quais buscam a excelência de serviços através de requisitos gerenciais, técnicos, infraestrutura, estratégias com aumento da competitividade, aparecem modelos apresentados por: Fawcett e Clinton (1997), Bowersox e Closs (2001), Kaplan e Norton (1991), Bititci *et al* (2012), Follmann e Taboada (2013), entre outros.

O sucesso ou a funcionalidade do sistema de medição de desempenho está diretamente ligado a um suporte altamente complexo e de grande importância, que chamamos de “indicadores de desempenho”, o qual será visto no próximo tópico.

## **2.2 INDICADORES DE DESEMPENHO – ID**

Para Porto (2010), “o controle dos processos passa pelo rígido acompanhamento de resultados, que podem ser financeiros, taxas de produção/serviços, desperdício, etc., qualquer um ou todos associados”. É determinante para qualquer organização, seja ela fabril ou de serviços, que tenham controle de seus processos, o qual depende do acompanhamento rígido de resultados.

Desta forma para iniciar qualquer processo de melhoria ou acompanhamento organizacional é necessário identificar o desempenho da organização. Deve-se

mensurar o processo para visualizar o resultado da implementação das mudanças e assim ter subsídios para comprovar as melhorias ou acompanhamento dos processos.

Para Corrêa (2007), as medidas de desempenho podem ser definidas como as métricas usadas para quantificar a eficiência e eficácia das ações.

Para Stevenson (2001), fala que “o controle efetivo requer os seguintes passos: 1. Definição, 2. Medição, 3. Comparação com uma especificação, 4. Avaliação, 5. Tomadas de ações corretivas e 6. Avaliação das tomadas de decisão corretivas”. Para alcançar o sucesso deve-se ter bem definido quais os objetivos, para então, fazer medições e obter indicadores, transformando-os em ferramentas úteis para a organização.

Os indicadores adotados no modelo gerencial de avaliação se traduzem como indicadores de confiabilidade, de custo e qualidade, os quais ajudam na avaliação da gestão.

Constatado a importância do sistema de medição de desempenho, observa-se no meio econômico que a atividade logística se classifica como prestação de serviços, área de difícil visualização do processo a fim de determinar indicadores de desempenho. Assim a busca pelo controle dos processos logísticos e principalmente nos processos de logística portuária torna a busca pela melhoria contínua mais difícil.

Nas indústrias de serviços, por exemplo, o conceito de processo é de fundamental importância, uma vez que a sequência das atividades nem sempre são visíveis, nem pelo cliente, nem pelas pessoas que realizam as atividades. (GONÇALVES, 2000)

Mesmo havendo diferenças entre as indústrias de bens e serviços e prestadoras de serviços, quando é usada a expressão “processo”, imagina-se algo relacionado à indústria manufatureira, mas mesmo as execuções de serviços exigem um processo bem definido, não visualizado pela maioria das pessoas. (PORTO, 2010).

Muitos processos das áreas não fabris das empresas não são prontamente reconhecidos porque não são visíveis. Mesmo a indústria manufatureira dentro de sua estrutura pode-se observar processos exclusivos voltados a serviços. (GONÇALVES, 2000). Caso comumente aplicado à logística como um todo incluindo também movimentação e serviços portuários dentro de uma organização.

Para possibilitar a elaboração de um modelo para medição de desempenho na logística ou atividades portuárias, é necessário o entendimento das necessidades de cada segmento ou usuário do sistema portuário, tema que será abordado no próximo tópico deste artigo.

### 2.3 METODOS OU MÉTRICAS PARA AVALIAÇÃO

Os indicadores de desempenho descritos anteriormente neste trabalho devem ser elaborados com base em valores mensuráveis para possibilitar análises objetivas para o conhecimento do desempenho da operação logística a ser analisada. Os objetivos, metas e estratégias devem estar em consonância com valores, dimensões e métricas como mostrado na figura 01, entendidos por todos os envolvidos na operação.

Figura 01 – Dimensões e Métricas.

Dimensões	Formas de Métricas	Exemplos de Métricas
Utilização	Entradas	Horas trabalhadas/volume elaborado Área de armazém total/área ocupada Horas de máquinas usadas/capacidade de máquina
Produtividade	Saídas e Entradas	Toneladas por km entregue/custo Ordens processadas/horas trabalhadas Pallets descarregados/tempo de doca
Eficiência	Saídas	Itens atendidos/itens requisitados Carregamentos efetuados/carregamentos solicitados Operações sem erro/operações solicitadas.

Fonte: Caplice e Sheffi (1994).

### 2.4. METRICAS E DIMENSÕES PARA O TRABALHO PORTUÁRIO NA ELABORAÇÃO DOS ID

Utilizando-se dos passos propostos por Stevenson (2001), o primeiro ponto a ser analisado e esclarecido são as definições:

- a) Definição de indicador de desempenho da atividade portuária: são métricas usadas para quantificar a eficiência e eficácia das ações, como definido por Correia (2007). A medição da eficiência e eficácia das ações está diretamente relacionada com a necessidade dos clientes ou dos segmentos envolvidos nas atividades portuárias.

Estes clientes estão basicamente divididos em dois segmentos, os transportadores representados aqui pelos armadores e os donos de mercadorias aqui representados pelos exportadores e importadores.

b) Medições: Neely *et al* (1995), diz que deverá estar relacionado aos objetivos e as estratégias das empresas.

Os indicadores de desempenho para as atividades portuárias deverão avaliar os reais objetivos ou expectativas dos clientes nas atividades portuárias, neste trabalho, divididos em dois segmentos: armadores e os donos de mercadorias.

Em primeiro nível a análise será feita com base local, ou seja, se a condição oferecida ao cliente está dentro da expectativa e está se mantendo. Um item importante para os armadores, por exemplo, é a condição dos canais de acesso, principalmente calado (distância da linha de flutuação até o ponto mais baixo do navio).

Em segundo nível, análise da eficiência dos portos regionais, nacionais e até mesmo internacionais para comparar ao porto que se quer analisar.



#### 2.4.1 MEDIÇÃO DE EFICIENCIA – NÍVEL LOCAL

Ao nível local é atender as necessidades dos clientes usuários do porto, mesmo que quando comparado com outros portos os indicadores sejam inferiores.

Como indicador local, pode ser citado o tempo total de um navio em porto para realizar uma operação. Mesmo a produtividade sendo baixa em comparação a outros terminais a nível regional ou nacional, é essencial atingir a produtividade contratual.

A medição deverá estar atrelada em primeiro nível (local), aos acordos contratuais, ou seja, aquilo que foi negociado e vendido ao cliente. Desta forma neste primeiro nível, portos e terminais portuários terão indicadores de desempenho diferentes para a mesma modalidade de carga, pois, o ID estará ligado a capacidade produtiva de cada terminal.

Para determinados clientes de um sistema portuário, a eficiência será analisada de forma que contemple toda a cadeia logística (ponta a ponta), sendo o porto considerado como uma parte do processo, centro de custos ou passagem da carga.

Neste contexto são considerados: vias de acesso de chegada e saída das cargas aos portos, incluindo aí, diferentes modais, armazéns para manuseio e estocagem das cargas, taxas e impostos municipais e estaduais, custo das operações portuárias, etc.

Para que o processo logístico seja eficiente e traga vantagens competitivas aos usuários, cada ator, inclusive o porto, sua eficiência está em manter e cumprir os acordos contratuais, no caso dos portos, prancha de carregamento ou descarga, tempo de atracação, custos, etc.

Deste ponto de vista para análise de eficiência portuária, inviabiliza qualquer comparação ou referências com outros portos, principalmente os mais distantes do porto analisado, pois, neste caso o processo logístico como um todo se eleva aos olhos do cliente o nível de eficiência do terminal portuário pertencente a cadeia logística e rebaixa aqueles terminais que não estão na cadeia, mesmo com ID portuários mais atrativos.

Assim, administradores de terminais portuários que desejem atrair clientes usando a eficiência ou atributos de seus terminais como ferramenta, deve ser conhecedores e entenderem a fundo todos os processos, com relação a pontos fortes, gargalos, etc.



#### 2.4.2 – MEDIÇÃO DE EFICIENCIA - NÍVEIS REGIONAL, NACIONAL E INTERNACIONAL

Em uma segunda etapa, não menos importante, é conhecer e comparar a eficiência dos terminais com seus concorrentes diretos e outros terminais, nos níveis regional, nacional e internacional possibilitando buscar referência de produtividade, melhoria contínua e também posicionar o terminal em estudo.

Justificando esta necessidade, Ching (2009) comenta que: o atual ambiente competitivo e cada vez mais globalizado dos mercados exige das organizações melhores condições e a constante procura por redução de custos, e é neste ambiente, hoje, que a logística assume um papel fundamental dentro das atividades das empresas.

- c) Comparação com uma especificação

Os indicadores de desempenho devem ser elaborados com base em valores mensuráveis para possibilitar análises objetivas como já mencionado anteriormente e comparadas com especificação reais e possíveis de serem alcançadas.

#### 2.4.3 ESPECIFICAÇÕES PARA INDICADORES DE DESEMPENHO – NÍVEL LOCAL

A proposta aqui colocada está em ter como especificações mínimas a operacionalidade dos terminais, com suas movimentações, utilizando suas métricas, independente de comparações com outros portos, pois, quando um cliente escolhe aquele determinado terminal portuário espera que no mínimo sejam atendidos os requisitos contratuais.

Especificações para prancha ou velocidade de carregamento dos navios devem ser estabelecidas de acordo com a capacidade nominal estabelecida pelo fabricante do equipamento, considerando-se os atrasos e outros fatores operacionais, também conhecido na indústria como troca de ferramenta.

Para criar especificações visando mensurar e criar um indicador de desempenho que nos mostre, por exemplo, o tempo total de um navio em porto deverá ser levado em consideração as seguintes variáveis: velocidade da embarcação, distancia de navegação da barra ou entrada do porto até o terminal, tempo médio de atracação e desatracação até a saída do navio do porto. Especificações visando criar indicadores de produtividade estão relacionados a velocidade de carga/descarga ou prancha de operação do terminal.

Neste momento os indicadores de desempenho traduzem ou mostram a eficiência de um terminal portuário levando-se em conta a proposta contratual, acordo entre cliente e terminal, o qual será muito particular ou específico, por este motivo neste trabalho é chamado de “eficiência a nível local ou indicadores de desempenho nível local”.

### 2.5 PROPOSTA DE ID PARA AVALIAR A EFICIENCIA A NÍVEL LOCAL

Constitui-se em um conjunto de fatores relacionados aos portos e terminais portuários individualmente, com análise de suas capacidades e suas possibilidades.

Para elaboração das propostas de indicadores de desempenho neste trabalho, será usado como fonte de estudo de caso o porto de São Francisco do Sul/SC, alguns pontos da modalidade de carga granel exportação para exemplificar.

#### 2.5.1 TEMPO DE PERMANENCIA NO PORTO – Referencia: carga movimentada

Divide-se em dois itens principais: tempo de manobras e permanência atracado:

- a) Tempo total de manobras: está dividido em dois itens.
  - # O primeiro refere-se ao tempo de navegação entre a barra e o porto ou porto/barra até o momento em que os rebocadores entram em ação, caracterizando o início da atracação quando na chegada e desatracação quando na saída. Este tempo é calculado dividindo-se a distância total de navegação pela velocidade do navio.
  - # O segundo refere-se ao tempo da manobra de atracação ou desatracação, que está sujeito a influência de marés e outros, assim com dados estatísticos determinar tempo médio, que para o porto em referência é de 30 minutos ou 0,5 horas.
- b) Permanência atracado: Diz respeito ao tempo que o navio dispensa para carregar seus porões com a carga e com procedimentos de inspeção federal.
  - # Para saber o tempo total de carregamento é necessário dividir o total da carga pela prancha média (figura 02 – Fonte ANTAQ 2017).
  - # Procedimentos de inspeção feitos por inspetores do ministério da agricultura ou expurgo de carga.

Desta forma para determinarmos o tempo que um navio deverá executar operação de carregamento granel (soja) no porto de referência, deve-se dividir o indicador (906,12 tons/hora) pelo total de carga à ser movimentada. Assim para movimentar 60.000 toneladas o navio deverá dispender 66,22 horas desde o momento que entra no porto até sua saída, como mostrado na figura 02.

Figura 02 – Indicativo de desempenho.

Indicador de Desempenho - Tempo de permanência em porto - Referente a carga movimentada			
<b>Tempo total de manobras</b>	Distancia em Milhas Nauticas	Velocidade média em Nós	Tempo em horas (x2)
	24,00	10,00	4,80
		0,50	1,00
<b>Tempo de permanência atracado</b>	Total de carga Toneladas	Prancha/produktividade Toneladas/hora	
	60.000	1.045	57,42
			3,00
<b>Elaboração do Indicador de Desempenho</b>			
A - Tempo Total em Porto			66,22
B - Total de Carga Movimentada			60.000
<b>ID - Carga movimentada por hora</b>			<b>906,12</b>



Fonte: Adaptação do autor (2018)

O porto de São Francisco do Sul dispõe de um terminal graneleiro com dois carregadores com capacidade para movimentar 1.500 toneladas por hora cada um, assim deveria produzir 3.000 toneladas por hora com os dois carregadores.

Fatores como troca de porões, recheio de carga para maior aproveitamento do espaço disponível nos porões, redução de fluxo no fechamento dos porões para evitar derramamento de carga faz com que o prancha média caia bastante, como se pode observar nos dados fornecidos pela ANTAQ.

A prancha média observada nos relatórios da ANTAQ representa algo próximo a 36% da capacidade máxima dos carregadores. Valores aceitáveis para operações portuárias estão em torno de 70% a 75% da capacidade, o seja, prancha média de aproximadamente 2.100 a 2.250 toneladas/hora com os dois carregadores, que reduziria drasticamente o tempo de operação e consequentemente o tempo de espera para carregamento em períodos de safra como veremos a seguir.

## 2.5.2 TEMPO DE ESPERA PARA ATRACAÇÃO

Produtos com sazonalidade como é caso da soja, associado com a deficiência logística com a falta de armazenamento no campo para que os produtores rurais aguardem por melhores preços, os obriga a colher e enviar para os portos suas safras para carregamento nos navios.

Esta prática leva os portos ao congestionamento de navios por falta de capacidade de armazenagem assim como o próprio produtor, como consequência a formação de filas de caminhões nos portos e da mesma forma fila de navios aguardando carga. A redução do impacto por esta razão poderia ser reduzida com a melhora na produtividade e consequente diminuição no tempo de espera dos navios, reduzindo assim o custo dos fretes marítimos. Importante indicador local está no

tempo de espera para atracação, que tem interligação com outras variáveis as quais são particulares para cada porto.

A figura 03 mostra a colocação do porto de São Francisco do Sul em relação aos demais portos brasileiros.

Figura 03 – Tempo de espera e consignação de navios.



Fonte: ANTAQ (2017).

### 2.5.3 CAPACIDADE DE CARGA TRANSPORTADA E CARREGADA POR NAVIO

Como indicador de desempenho local está também o total de carga carregada por navios, onde o porto de São Francisco do Sul tem como média 58.186 toneladas segundo dados da ANTAQ como demonstrado na figura 04.

Este indicador está diretamente relacionado com a capacidade do canal de acesso ao porto, referentes a calado e condições do terminal.

### 2.5.4 ID PARA AVALIARA EFICIENCIA A NÍVEL LOCAL- CONCLUSÃO

Cada gestor de porto ou terminal portuário deve conhecer a fundo seus processos produtivos portuários e com base em suas capacidades estabelecer indicadores para possibilitar mensurar sua performance.

O primeiro passo para alcançar eficiência de um terminal está em cumprir o que se vende ou se promete a seus clientes, mesmo que estes indicadores estejam abaixo da média regional, nacional e até internacional.

A busca pela melhoria contínua e melhor atender aos clientes, agora entra em um nível mais avançado, buscar metas mais audaciosas, não só por altruísmo, mas para sua própria sobrevivência, remuneração dos acionistas e perpetuação do negócio.

As diferentes modalidades de carga e especialização, além das características dos acessos, canais, equipamentos de cada terminal portuário será determinante na criação dos ID a nível local.

Como próxima etapa, a comparação com a performance de outros terminais, tema do próximo tópico.

## **2.6 ID GENERICOS DA LOGÍSTICA PORTUÁRIA, NA BUSCA PELA EFICIENCIA A NÍVEL GLOBAL**

A classificação da UNCTAD estabelece que a atual geração de portos os denominam como “Portos em Rede”, os quais devem ter as seguintes características: ter estratégias para tornar-se membro de rede mundial; diversificação das atividades; parcerias com operadores na organização de serviços logísticos; uso de redes EDI integradas entre os portos; participação em pesquisas de locais para portos, visando possível desenvolvimento e integração; cooperação entre as comunidades portuárias.

Buscando na literatura por indicadores de desempenho da logística portuária internacional encontra-se uma quantidade considerável de resultados como mostrado por Tavares (2017), onde as propostas foram agrupadas e estão apresentadas na figura 04, mostrando enfoques e indicadores proposto por vários autores que nos auxiliam na elaboração de uma proposta dos atributos na elaboração de indicadores de desempenho a nível global.

Entre os autores mencionados neste trabalho estão: H.S. Turner (2000), Turner *et al* (2004), Tongzon & Heng (2005), Gaur (2005), Trujillio e Tovar (2007), A.S.Al-Eragi (2008), J. WU (2008), Sharma e Yu (2010), Lozano, Villa e Canca (2011), Barros (2012), J.C.Q.Dias et al (2012) e Wanke (2013) e também itens recomendados pela ANAQ (2003).

Figura 04 – Propostas para Indicadores de Desempenho.

ENFOQUES	INDICADORES DE DESEMPENHO – PRINCIPAIS ATRIBUTOS NA LOGÍSTICA PORTUÁRIA INTERNAIONAL.
Infraestrutura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Área de armazenamento (m<sup>2</sup>), manuseio de equipamentos;</li> <li>2. Área de terminal (m<sup>2</sup>);</li> <li>3. Capacidade do cais, número e berços;</li> <li>4. Número de guindastes e empilhadeiras;</li> <li>5. Número de equipamentos p/movimentação de contêineres;</li> <li>6. Comprimento do cais em metros;</li> <li>7. Número de rebocadores;</li> <li>8. Capacidade dos navios;</li> <li>9. Acesso marítimo;</li> <li>10. Conectividade com a <i>hinterland</i>;</li> <li>11. Acessibilidade marítima e terrestre;</li> <li>12. Serviços alfandegários;</li> <li>13. Terminais retroportuário;</li> <li>14. Canais de acesso – profundidade e largura (proposto pelo autor).</li> </ol>
Tempo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quantidade de chegadas de navios em determinado tempo;</li> <li>2. Tempo de espera do navio;</li> <li>3. Tempo de carga e descarga do navio;</li> <li>4. Tempo de ocupação de berços;</li> </ol>
Custo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taxa de manuseio e movimentação de carga;</li> <li>2. Taxas portuárias;</li> <li>3. Taxas de serviços;</li> <li>4. Tarifa de uso das instalações portuárias;</li> <li>5. Rendimento anual dos granéis sólidos em toneladas;</li> </ol>
Movimento Portuário	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Movimento total de cargas pelo porto;</li> <li>2. Moimento de carga geral, contêineres (TEU's), granéis e outras;</li> <li>3. Número de navios por ano;</li> </ol>
Qualidade	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Confiabilidade;</li> <li>2. Prazos de execução dos serviços;</li> <li>3. Danos e avarias as cargas;</li> <li>4. Precisão das informações.</li> </ol>

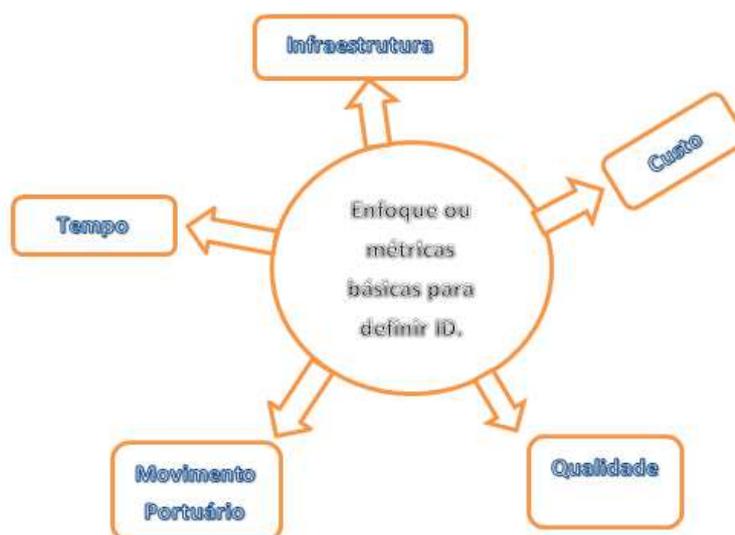
Fonte: Adaptação Autor (2018)

## 2.7 ELEMENTOS BÁSICOS PARA ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

A *European Enviroment Agency* (2008), *apud* Tavares (20018), considera que os indicadores são instrumentos de medida, que podem ser usados para ilustrar e comunicar um conjunto de fenômenos complexos de forma mais simples, incluindo as tendências e progressos.

As métricas para as medidas a serem usadas na elaboração de um sistema de medição de desempenho na logística portuária local e internacional, estão resumidas descritas figura 05, como segue.

Figura 05 – Elementos básicos elaboração de um SMD



Fonte: Elaboração Autor (2018).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um sistema robusto e eficiente de medição de desempenho torna-se essencial para avaliação das atividades de um porto ou terminal portuário. Auxilia na elaboração melhorias nas atividades e processos, através da detecção de problemas e por consequência a avaliação dos clientes aumentando a competitividade além de ajudar a reduzir custos e o aumento da lucratividade.

O foco principal deste trabalho está na avaliação da eficiência a nível local, com a recomendação da elaboração de indicadores de desempenho muito específico, tomando como referência acordos, contratos entre porto e clientes, também a condição do terminal se levando em conta sua capacidade operacional.

Continuando a análise da eficiência portuária está a comparação em um segundo nível a indicadores regionais, nacionais e internacionais. Em abas as análises fatores essenciais o de primeira grandeza são: infraestrutura, custo, qualidade, movimento portuário e tempo.

# PORT EFFICIENCY EVALUATION - PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEM (SMD)

## ABSTRACT

The purpose of this article is to define and understand a more efficient and simplified way to elaborate performance indicators, which will collaborate in the evaluation of port efficiency without the need for complicated equations and difficult to determine their variables. It begins by mentioning the importance of a performance measurement system and comments on its most important pillar, performance indicators. These indicators were divided into two levels: first level those that measure efficiency at the local level, which should show users if the goals and contractual objectives offered to clients are achieving the desired performance, understanding the author as the most important item of work. In the second level a collection of attributes mentioned by other authors for analysis at the regional, national and international levels, allowing comparisons and global analysis to position the terminal in reference.

**Keywords:** Port efficiency. Performance indicators of port efficiency. Port operations. Port efficiency analysis.



## REFERÊNCIAS

ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário. [www.antaq.gov.br](http://www.antaq.gov.br) Acesso em: Jun/2018.

BITIICI, U.; Garengo, P.; Dörfler, V.; Nudurupati, S. “*Performance measurement: challenges for tomorrow*”, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 14 No. 3, pp. 305-327, 2012.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos*. Ed. Atlas. São Paulo. 2001.

CAPLICE, Chris; SHEFFI, Yossi. *A review and evaluation of logistic metrics*. Massachusetts Institute of Technology, vol. 5, numero 2, 1994.

CORREA, Henrique. *Administração da Produção e Operação: manufatura e serviços, uma abordagem estratégica*. São Paulo, Atlas, 2007.

CHING, H.Y. *Gestão de estoques na cadeia logística integrada. Supply Chain*. São Paulo, Atlas, 2009.

CHRISTOPHER, Martin. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Pioneira, 1997.

FAWCETT, S. E.; CLINTON, S. R. *Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations*. *Transportation Journal*, Arlington, v. 37, n. 1, p. 18-28, 1997.

FOLLMANN, Neimar; RODRIGUES, Carlos Manuel Taboada. *Maturidade da Logística: um modelo para avaliação*. *Revista Mundo Logística*, nº 36, ano VI, set/Nov, 2013.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. *Processo, que processo?* *Revista de Administração de Empresas – ERA*. Out/Dez, 2000.

KATO, Jerry M. *Avaliação de desempenho de sistema logísticos através do Seis Sigma e Balanced scorecard*. *Revista FAE*, Curitiba, v.6, n.2, p.113-124, maio/dez, 2003.

KAPLAN, Robert S.; NORTON David P. *The Balanced Scorecard - Measures That Drive Performance*. *HARVARD BUSINESS REVIEW*, January-February, 1991.

NEELY. A. *Measuring business performance*. London: The Economist Books, 1998.

NEELY. A.; GREGORY M.; PLATTS K. *Performance measurement system design – a literature review and research agenda*. *International Journal of Operations & Production Management*. V.15,n.4, p.80-116, 1995.

PORTO. Sandro Luiz Zalewski. *Sistema Toyota de Produção (STP) e as atividades de operação portuárias no porto de São Francisco do Sul*. Dissertação, Instituto Superior TUPY, Joinville/SC, 2010.

STEVENSON, Willian J. *Administração das Operações de Produção*. Rio de Janeiro, LTC, 2001.

TAVARES, Gabriela Oliveira. *A relação dos indicadores de desempenho da logística portuária com os indicadores de desempenho da logística internacional*. IV CIDESPORT, Florianópolis/SC, 2017.

UNCTAD - UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *Port Management Series Volume 4 – Port Performance*. New York, 2016.