



Sobre portos, cargas, competição e concentração de mercado na indústria portuária brasileira

Valter Guimarães de Araújo Júnior
Plácido Rogério Pinheiro

<https://doi.org/10.5020/2965-6001.2022.14211>

RESUMO

Por conectar os ambientes aquático e terrestre, a indústria portuária brasileira é crucial para a cadeia logística de vários tipos de carga. Através de um estudo de casos e do uso de indicadores de concentração, a pesquisa buscou caracterizar as instalações portuárias brasileiras, determinar o nível de concentração do mercado e identificar fatores que possam auxiliar na melhoria do Terminal de Uso Privado do Pecém (TUP Pecém). Evidenciou-se uma tendência à concentração no setor portuário brasileiro, bem como a evolução do TUP do Pecém entre 2010 e 2018.

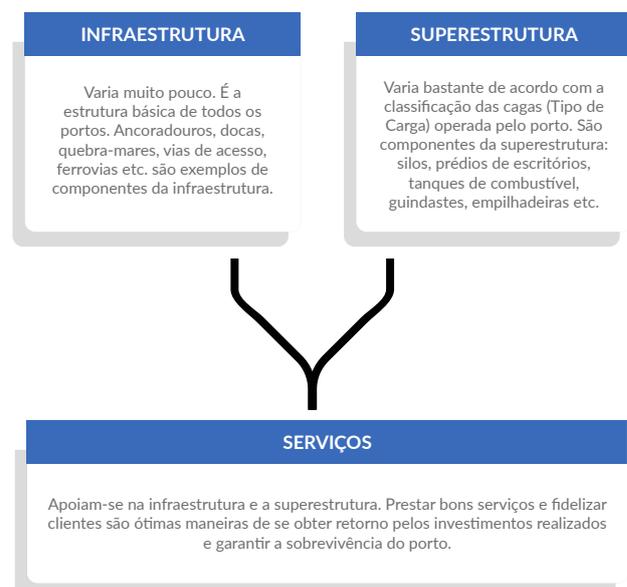
Tags: Indústria portuária brasileira. Herfindahl-Hirschman. Índice de Relação de Concentração. Índice de Gini. TUP do Pecém.

Principais pontos

- Há vários tipos de instalação portuária no Brasil, conforme norma legal [1], algumas privadas outras públicas;
- É possível analisar o panorama de competição e concentração do mercado portuário utilizando índices de concentração de mercado;
- Percebe-se uma tendência à concentração na indústria portuária brasileira, principalmente após o ano de 2013.

Portos e cargas

Atualmente a maior parte do comércio internacional é feito por meio de navios, e os portos são os locais onde essas embarcações são carregadas e descarregadas. Embora sejam instalações bastante heterogêneas, a maioria das instalações portuárias para prover serviços precisam de 2 pilares fundamentais, os quais favorecem a prestação e cobrança de serviços:



CLASSIFICAÇÃO DAS CARGAS



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Portos do Brasil

A indústria portuária do Brasil data de 1808, porém, mesmo mais de dois séculos depois, ainda não há um estudo amplamente divulgado que determine um modelo a ser perseguido e aprimorado pelas instalações portuárias do nosso país. Em terras brasileiras, a lei 12.815/2013, divide as instalações portuárias em seis tipos:

- Porto Organizado
- Estação de Transbordo de Cargas
- Instalação Portuária
- Instalação Portuária de Pequeno Porte
- Terminal de Uso Privado
- Instalação Portuária de Turismo

Dentre elas, o foco está nos Portos Organizados (PO) e nos Terminais de Uso Privado (TUP): instalações responsáveis por 34% e 64% do movimento de cargas no Brasil, respectivamente, considerando a movimentação média dos anos de 2010 a 2018.

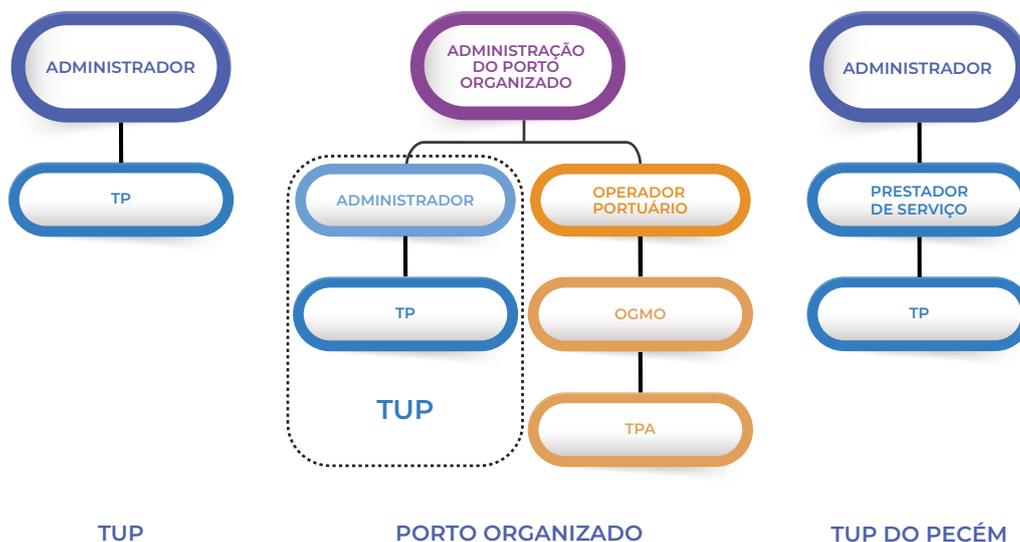
O TUP Pecém

Os portos do Brasil têm diferentes estruturas organizacionais. Os Portos Organizados, por exemplo, são administrados indiretamente pela União e podem conter Operadores Portuários – que são pessoas jurídicas pré-qualificadas para exercer as atividades de movimentação de passageiros ou movimentação e armazenagem de mercadorias, destinadas ou provenientes de transporte aquaviário, dentro da área de um Porto Organizado [1] - e de Terminais de Uso Privado. Enquanto os Operadores Portuários devem utilizar mão de obra do Órgão Gestor de Mão de Obra, a empresa que administra o TUP usa seus próprios empregados na operação do terminal.

Isso não ocorre no Terminal de Uso Privativo Pecém, localizado em São Gonçalo do Amarante - CE, pois, ao invés de se valer de empregados próprios, o Pecém tem uma administração singular e possui mão de obra de prestadores de serviço credenciados para serviços operacionais e acessórios. Essa prática favorece o surgimento de competição e de melhores preços, além de fomentar a busca constante por aprimoramento do serviço.

No tocante à movimentação de cargas o TUP do Pecém vem demonstrando aumento na quantidade de carga movimentada nos últimos anos, além de modificações no perfil dos tipos de carga operados.

Estruturas organizacionais portuárias no Brasil



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Traçando o curso e navegando pela literatura

Com o objetivo de analisar a evolução da indústria portuária brasileira, sob a ótica de suas instalações e utilizando-se dos principais indicadores de concentração associados a uma perspectiva histórica, buscou-se determinar o nível de concentração do mercado portuário brasileiro ao longo de um dado período, além de identificar características comuns entre as principais instalações portuárias brasileiras e verificar a existência de fatores que possam ser utilizados para melhorar a gestão do TUP do Pecém.

A pesquisa foi classificada como exploratória, explanativa e do tipo estudo de caso. Como atributo primário para aplicação dos índices foi escolhida a movimentação de carga - peso em toneladas, uma vez que ela já havia sido utilizada em literatura e possuía representatividade em face dos objetivos propostos [2]. Foram realizadas uma pesquisa bibliográfica com relação ao tema do estudo e diversas triagens sobre os resultados iniciais. A escassez de literatura relacionada ao assunto foi um grande obstáculo vencido; mas o maior desafio do estudo: construir um banco de dados acerca das instalações portuárias do país válido de forma a ter validade externa, confiabilidade, validade do constructo e validade interna, foi extremo. Nesse ponto, o banco de dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) foi de grande valia e as informações dele extraídas foram ordenadas utilizando-se os *softwares* Microsoft Office Excel e Microsoft Access, ambos na versão 2016.

Listadas todas as instalações portuárias brasileiras que tiveram movimentação de carga no período de 2010 a 2018, registrada em pelo menos 1 ano desse período, vinte e cinco atributos foram selecionados e empregados na construção de um banco de dados único, compreendendo todos os anos em um único arquivo de dados. Dentre esses atributos destacam-se: a quantidade anual de carga (independentemente do tipo) que cada instalação movimentou, o tipo de instalação (se pública ou privada), o complexo

portuário ao qual a instalação portuária pertence, o *cluster* portuário ao qual a instalação faz parte, o sentido e o terminal movimento (fundamentais para se identificar que instalação serviu como ponto inicial da movimentação da carga no país).

Explicando "clusters"

O atributo "cluster" foi inserido no trabalho com base em informações do Ministério da Infraestrutura. Desde 2015, a indústria portuária brasileira é dividida em 12 clusters. Um cluster portuário nada mais é do que um agrupamento de portos.

Atributos, índices e concentração

Segundo a literatura, os indicadores de concentração mais usados em estudos portuários são:

Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH)	É uma medida de concentração de mercado e concorrência. Determina a participação de uma empresa na totalidade do mercado. O IHH é um índice muito utilizado por órgãos reguladores da economia para evitar o surgimento de monopólios [3].
Relação de concentração CR(k)	Aplicada para medir a participação de um número específico de empresas (k) em um determinado contexto [4]. Por exemplo, se utilizarmos a métrica CR (4), estaremos analisando a parcela do mercado pertencente às quatro maiores empresas daquele segmento.
Índice de Gini + Curva de Lorenz	Utilizado para medir desigualdades [5]. Associado à construção de uma Curva de Lorenz (representação gráfica da distribuição de uma variável dentro de um domínio), esse índice pode mostrar como o total de carga está distribuído entre as instalações portuárias.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

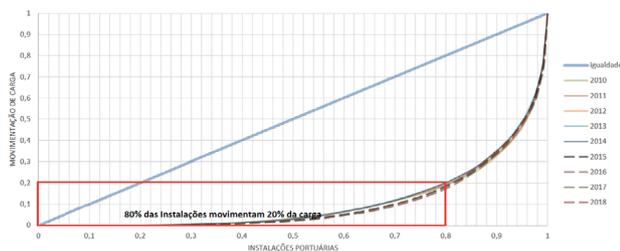
Seguindo as recomendações de estudos relacionados com o tema e a fim de evitar resultados destoantes, optou-se por analisar os dados com base nos três índices associados [6].

O que nos diz o Índice de Gini?

Para se obter o índice de Gini é necessário construir uma Curva de Lorenz. Nesse tipo de representação gráfica, há uma linha diagonal chamada linha da igualdade. Quanto mais distante a curva está da reta, mais desigual é a distribuição para a variável analisada.

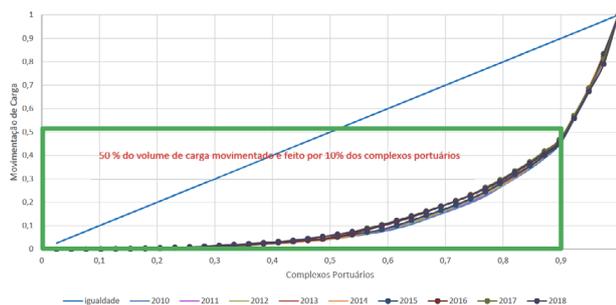
A construção das Curvas de Lorenz para instalações portuárias brasileiras demonstrou que 80% da movimentação de carga no país estão restritos a 20% das instalações. Percebeu-se ainda que no período de 2010 a 2014 essas instalações se aproximaram da igualdade, enquanto que, de 2015 a 2018, ficaram mais distantes. Quando construídas para os complexos portuários, as curvas mostraram tendência para igualdade, ainda que 50% da movimentação de carga sejam realizados por apenas 10% dos complexos.

Gráfico de Lorenz 2010-2018



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Curva de Lorenz para Complexo Portuário



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Obteve-se o Índice de Gini a partir de cada uma dessas Curvas de Lorenz, adotando-se: índice igual a 0 como total igualdade e índice igual a 1 como total desigualdade [5].

Percebe-se que, de acordo com o Índice de Gini, as instalações tendiam à igualdade entre 2010 e 2012, mas se afastaram dela de 2013 até 2015, retomando a tendência anterior em 2016.

Correlacionando esses resultados com alguns atributos do banco de dados (tipos de instalações e de terminais; carga por tipo de instalação e quantidade de instalações de cada tipo) inferiu-se que a reversão da tendência à igualdade evidenciada

a partir de 2014 pode ser atribuída ao aumento no número de instalações privadas iniciado no ano de 2013. A quantidade de instalações com administração indireta pela União, a estrutura organizacional, as disponibilidades e diversidades de serviços, acessos terrestres, condição da área abrigada, ter área de armazenagem, dentre outras variáveis quantitativas ou qualitativas, podem ter correlação a se verificar futuramente, dado essa constatação.

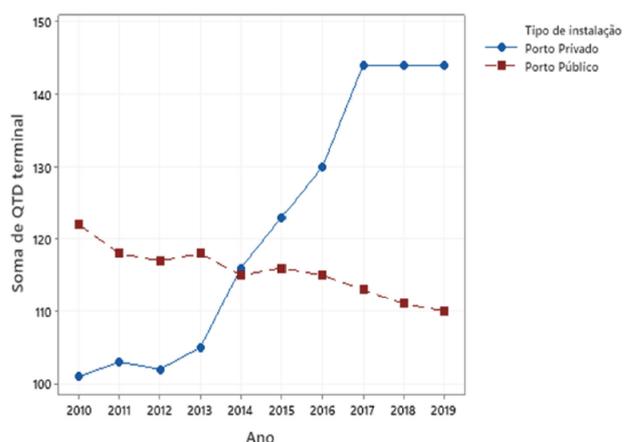
Índice de Gini



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

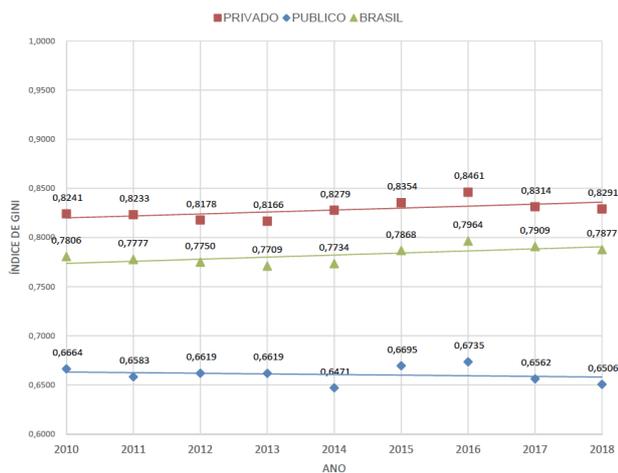
Por fim, ao aplicar o índice para empresas privadas e públicas em separado, ficou ainda mais claro que o aumento nas instituições particulares gerou uma polarização na movimentação de cargas no país, ocasionada, principalmente, pelo acirramento da concorrência e pela prática de uma política comercial mais agressiva na captação de novos clientes.

Gráfico de Linhas de Soma (QTD terminal)



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Índice de Gini - Instalações “Privadas” versus “Públicas”



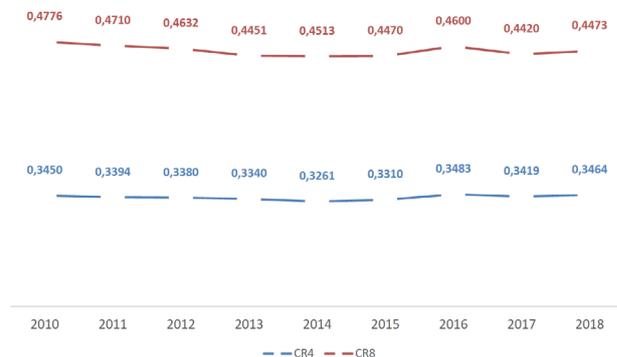
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

O que nos diz a Relação de Concentração - CR (k)?

Os valores mais utilizados para (k) são 4 e 8, indicando, respectivamente, as 4 e as 8 maiores empresas de um determinado segmento; quanto mais esse índice se aproxima de 1, maior é a fatia do mercado dominada por essas empresas. Para as instalações portuárias brasileiras, aplicou-se a análise

da CR (4) e CR (8) com base na movimentação de carga em toneladas.

Índice de relação de concentração das instalações portuárias



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os resultados para CR (4) e CR (8) demonstraram que um pequeno número de instalações portuárias se sobressai às demais, porém, em termos de índice, esse resultado não foi significativo. Diante disso e considerando o grande número de instalações portuárias do Brasil, considerou-se, com base na literatura [7], adaptar a metodologia e utilizar CR (50) para averiguar a concentração por parte das 50 maiores instalações nacionais.

Valor da CR(50) para as instalações portuárias brasileiras

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CR(50)	0,8332	0,8309	0,8297	0,8221	0,8149	0,8270	0,8322	0,8138	0,8084

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A CR (50) evidenciou que as 50 maiores instalações portuárias brasileiras (20% do total) detêm aproximadamente 82% da movimentação de carga no país. Esse resultado corresponde a uma concentração muito alta e corrobora o que foi apontado pelo Índice de Gini.

A fim de agrupar as instalações e verificar os complexos portuários mais críticos para o Brasil, aplicou-se CR (4) e CR (8) também para esse tipo de instalação.

Valores da CR(k) para os complexos portuários brasileiros

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CR(4)	0,5544	0,5495	0,5478	0,5430	0,5404	0,5520	0,5416	0,5333	0,5452
CR(8)	0,7363	0,7335	0,7326	0,7246	0,7167	0,7193	0,7095	0,7044	0,7097

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os índices demonstram que os complexos portuários brasileiros apresentam nível de concentração moderadamente alto. Os complexos portuários estratégicos no Brasil durante o período analisado permaneceram alternando posições entre si. São eles: Angra dos Reis, Paranaguá - Antonima, Aratu - Salvador, Rio Grande, Itaguaí, Santos, Itaquí, São Sebastião e Vitória.

Nota-se através do CR (k) que o Terminal Portuário do Pecém progrediu ao longo do período analisado, alcançando a décima posição na participação entre as instalações portuárias brasileiras.

O que nos diz o Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH)?

Para o estudo, considerou-se que se $IHH=0$, todos os portos estão no mesmo nível de relevância para o mercado; ao passo que, se $IHH=1$ tem-se um monopólio ou oligopólio [8].

Mais uma vez foi utilizado o atributo movimentação portuária e foi aplicado o IHH para:

Atributo	IHH (mín. - máx.)	Análise
Instalações Portuárias	0,0394 - 0,0495	Desconcentrada
Complexos portuários	0,088 - 0,094	Desconcentrada
Clusters portuários	1,35 - 2,04	Moderadamente concentrada
Tipos de instalação	0,48 - 0,5	Altamente concentrada

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Registrou-se que, para as instalações e complexos portuários brasileiros, o IHH fornece uma visão de mercado desconcentrado. Alterando-se a abordagem e analisando os *clusters* portuários e os tipos de instalação, somos apresentados a uma indústria com um grau muito maior de concentração. Dessa maneira, o IHH não confirmou a tendência demonstrada pelos outros dois índices, variando acentuadamente a depender do atributo analisado e justificando a recomendação da literatura para que não seja usado isoladamente.

Por uma disputa mais saudável

O Índice de Gini e o Índice de Relação de Concentração apontaram uma tendência à concentração na indústria portuária brasileira; o Índice de Herfindahl-Hirschman, por sua vez, não confirmou essa tendência. A utilização constante dos índices permite antever a movimentação do mercado e medir a eficiência das políticas de regulação e desenvolvimento do setor portuário. Destacou-se que o aumento do número de instalações portuárias privadas no Brasil a partir de 2013 teve grande influência na elevação dos níveis de concentração e que o TUP do Pecém, com a sua estrutura organizacional única no Brasil, bem como o aumento em seu volume de carga nos últimos anos, ilustram o domínio das instalações privadas no mercado portuário e reforçam a ideia de que, embora a competição entre instalações seja benéfica, sem a regulação apropriada e forte, pode se tornar prejudicial para o bom funcionamento do setor e em consequência afetar a cadeia de suprimentos interna do Brasil

Referências

- [1] Brasil. (2013). Lei Nº 12.815, de 5 de junho de 2013. 1-22.
- [2] Carvalho, A. X. Y., Coutinho, P. C., Oliveira, A. R., Britto, P. A. P., & Lustosa, P. R. B. (2015). *Caracterização do Fluxo de Cargas e Indicadores de Concorrência entre os Portos Brasileiros*. Brasília, DF: IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, maio 20 15. Recuperado em maio, 2015, de http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2091.pdf.
- [3] Department of Justice and the Federal Trade Commission. (2010). *U. S. Horizontal Merger Guidelines Review of Industrial Organization*.
- [4] da Silva, J. D. (2016). Técnicas para Medir Concentração de Mercado de Mídia: modo de usar. *Intercom - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação*, 1-13.
- [5] Kakwani, N. (1980) *Income Inequality and Poverty Methods of Estimation*. Washington, DC 20433: Oxford University Press, v. 1.
- [6] Nguyen, T. H., Phan, T. Y., & Gi, T. Y. (2018) Desconcentration pattern of port system: Case in Southern Vietnam. *Journal of Digital Convergence*, 16(3), 157-167.

[7] Carvalho, G. R., Hott, M. C., & de Oliveria, A. F. (2007). Análise Espacial da Produção de Leite no Estado de Minas Gerais em Base Microrregional. *Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, 1, 11.

[8] Liu, N., Gan, H., & Chen, S. (2012). *An Analysis of the Competition of Ports in the Shanghai International Shipping Hub*. Article-Zijingang Campus: Zhejiang University.

Sobre os autores

Valter Guimaraes de Araújo Junior

Engenheiro Mecânico (UFC, 1992), pós-Graduado em Administração e Negócios Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS, 2000), Mestre em Gestión y Auditorías Ambientales (Universidad de León, 2008), Strategic Port Management - Japanese International Cooperation Agency (JICA, 2010), PMP-Rotterdam (2018), Mestre em Administração (UNIFOR-2020). Atua profissionalmente em operação e logística portuária a 15 anos. Atuou anteriormente nas áreas de Qualidade, Logística, Operações, Infraestrutura, Utilidades e Projetos nas empresas Grupo Edson Queiroz, Kraft Foods Alimentos, Cervejarias Kaiser e Ambev.

Plácido Rogério Pinheiro

Bacharel e Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC) em (1979) e (1984) respectivamente. Graduou-se em Engenharia Elétrica pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) em 1983. Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (1990) e Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1998). Realizou estágio de Pós-Doutorado na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ) entre 2012 e 2013. Atualmente é Professor Titular da Universidade de Fortaleza, Professor Associado da Universidade Estadual do Ceará. Membro da Academia Cearense de Matemática. Tem experiência na modelagem de processos industriais aplicando programação matemática e multicritério. Sua formação permite publicar na área de Matemática, com ênfase em Matemática Discreta e Combinatória, atuando principalmente em programação matemática e multicritério.

Para citar esse trabalho:

Araújo Junior, V. G., & Pinheiro, P. R. (2021). Sobre portos, cargas, competição e concentração de mercado na indústria portuária brasileira. *Revista Gestão Executiva*, 1(3), 18-24.