

**PORTOS E TERMINAIS PORTUÁRIOS DE CONTAINER COM
OPERAÇÃO DE CARGAS SOB CONTROLE DE TEMPERATURA:
MÉTODO PARA CLASSIFICAÇÃO**

**PMPGIL/UNIVALI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
ADMINISTRAÇÃO – GESTÃO, INTERNACIONALIZAÇÃO E
LOGÍSTICA**

MESTRANDO: WAGNER ANTONIO COELHO

ORIENTADOR: PROF. DR. LUIZ EDUARDO SIMÃO

**ITAJAÍ-SC
2018**

RESUMO EXECUTIVO

1 - OBJETIVO

Uma das principais pautas de exportação na balança comercial brasileira é a proteína animal, dentre as quais o Brasil é maior exportador de carne de frango do mundo, com embarques realizados principalmente nos terminais portuários localizados na região sul do Brasil, por intermédio de containers *reefer*. As especificidades da infraestrutura necessária para armazenagem e movimentação desse tipo de carga e equipamento, são bastante distintas da operação com container convencional para carga seca, o padrão mais utilizado no mundo. Nesse sentido, definiu-se como objetivo geral dessa pesquisa: avaliar o nível de desempenho em relação à infraestrutura operacional em portos e terminais portuários de container com movimentação de cargas sob controle de temperatura, na região sul do Brasil.

1.1. Objetivos específicos

Para atender ao objetivo geral, foram definidos três objetivos específicos:

- Levantar os fatores que influenciam na infraestrutura portuária para operação com cargas com necessidade de controle de temperatura;
- Identificar os indicadores relacionados ao desempenho da infraestrutura portuária para operação com cargas com necessidade de controle de temperatura;
- Desenvolver um método para mensurar o nível de desempenho com relação à infraestrutura operacional para cargas sob controle de temperatura.

2. RELEVÂNCIA CIENTÍFICA E PRÁTICA

INOVATIVIDADE: A relevância da pesquisa no aspecto científico se

relaciona ao suprimento de uma lacuna observada quanto à análise de terminais portuários com operação de cargas sob controle de temperatura em containers, no Brasil. Para tanto, desenvolveu-se um método inovador com base qualitativa e quantitativa, diante das especificidades desse tipo de carga, equipamentos e operação.

APLICABILIDADE: o método possibilita ao mercado identificar parâmetros para comparação entre os indicadores e o nível da infraestrutura dos portos e terminais da região sul com operações dedicadas a carga em containers reefer, de forma a viabilizar investimentos, aperfeiçoamentos e tomadas de decisão por gestores públicos e privados.

REAPLICABILIDADE: o método proposto pode ser reaplicado para analisar terminais de container com operação de carga sob controle de temperatura em outras regiões do Brasil, da América do Sul e do mundo.

3. EMBASAMENTO TEÓRICO

O sistema de containerização modificou amplamente a cadeia de suprimentos global, mediante a modificação da logística de distribuição relacionada ao transporte de carga e ao crescimento da economia mundial de forma mais intensa a partir da década de 1990, dentre outros motivos pela expansão da containerização pelo mundo (LEE; SONG, 2016, GUERRERO; RODRIGUE, 2014; NOTTEBOOM e RODRIGUE 2007).

Estudos identificam que o comércio mundial é realizado, principalmente, por via marítima (75% em volume, e, 60% em valor); e, dentro da indústria de transporte marítimo (incluindo petroleiros, carga a granel, containers e carga geral), 52% das cargas por valor foram transportados por navios porta-containers (LEE E SONG, 2016).

Assim, desde que emergiu na década de 1960, a containerização experimentou um crescimento modesto nas primeiras três décadas e, em seguida, um rápido desenvolvimento nas três últimas décadas (GUERRERO e RODRIGUE, 2014).

A atividade desenvolvida pelos portos é de extrema importância para economia

e cadeia de suprimentos diante da relevância do transporte marítimo de mercadorias para o comércio internacional, por consistir num nóculo na rede de transporte que permite a movimentação de carga e passageiros de um modo de transporte para outro, permitindo dessa forma conectividade às cadeias de suprimento dos embarcadores (RODRIGUE et al. 2017; CULLINANE e TALLEY, 2006; NOTTEBOOM 2004).

Com a evolução da containerização e o desenvolvimento da economia de escala a utilização do container *reefer* para distribuição física da cadeia de frios passou trazer vantagens de custo, agilidade e otimização da armazenagem e transporte. Nesse sentido, alguns produtos perecíveis antes transportados em navios frigoríficos passaram a migrar para o sistema de containerização (FILINA e FILINS 2008, ARDUÍNO E PAROLA, 2015; GALVÃO E ROBLES, 2014; RODRIGUE e NOTTEBOM, 2014, CEPAL 2013).

Diante da especialização na distribuição e transporte de mercadorias perecíveis sob controle de temperatura (RODRIGUE E NOTTEBOM 2014, GALVÃO E ROBLES, 2014), passou-se a necessidade de readequar a cadeia de suprimentos para uso dos containers *reefer* nos terminais de container, tanto na zona primária quanto na zona secundária, para atender essa demanda, com especificidades próprias e uma especialização (*reefer*) dentro da especialização (container). (RODRIGUE E NOTTEBOM 2017; 2014; 2010; 2009; GALVÃO E ROBLES, 2014).

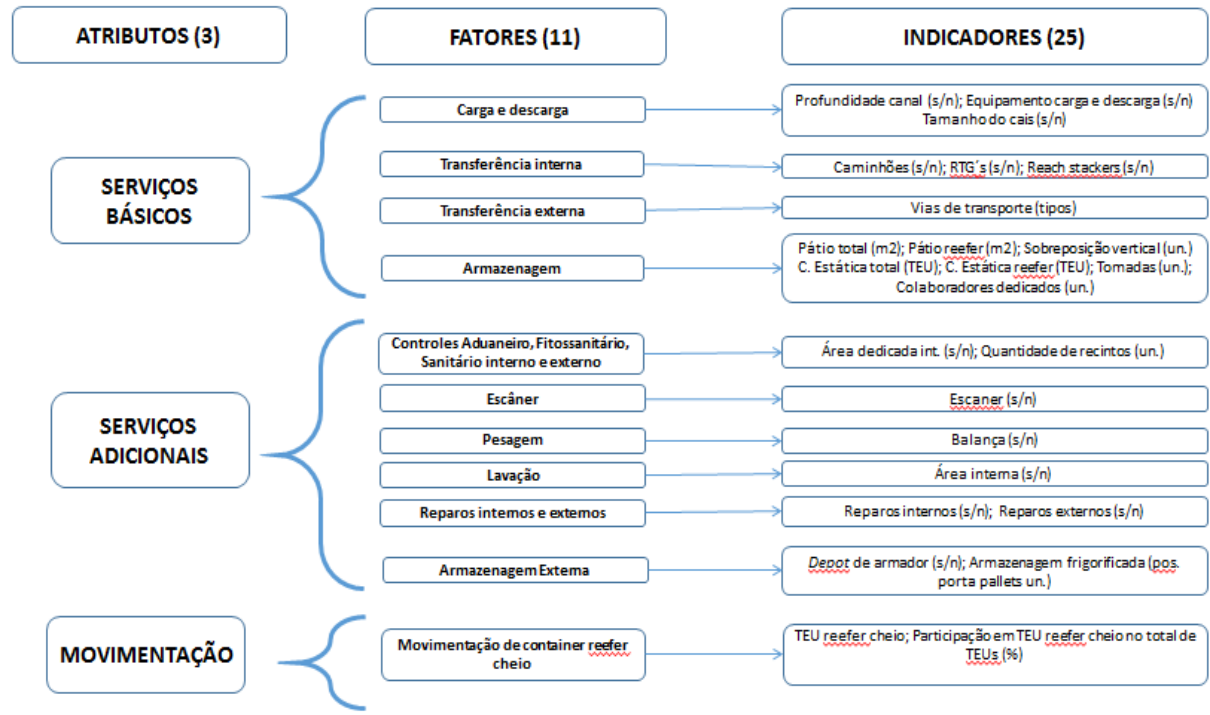
O conceito de eficiência/desempenho possui ampla utilização no setor portuário de carga containerizada (CULLINANE et al., 2004, 2006, PANAYIDES et al. 2009, CABRAL E RAMOS, 2014; WANKE 2016), e se aproxima aos conceitos de produtividade, no sentido de melhores práticas na relação entre volume de produtos (*outputs*) e recursos utilizados (*inputs*) de forma individualizada.

Na avaliação da operação portuária em terminais de container *reefer*, destaca-se o trabalho de Filina e Postan (2015), no qual fora estabelecida uma classificação dos terminais com base no nível de serviços portuários relacionados às cargas com necessidade de controle de temperatura em containers *reefer*.

Com base na classificação adotada por Filina e Postan (2015), foi desenvolvida

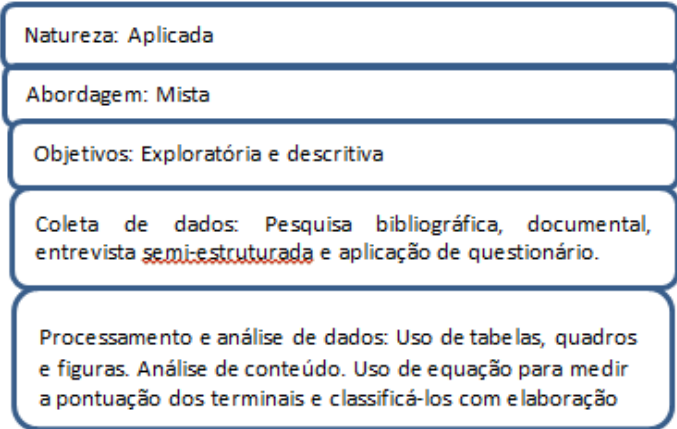
uma pesquisa nos principais portos portugueses (FILINA, SANTOS, SOARES, 2016), com dados de 2014. O objetivo foi realizar a classificação dos portos e seus terminais com relação ao nível de serviço e suas respectivas infraestruturas. A partir desses estudos, com o levantamento dos fatores e indicadores relacionados a operação portuária de carga sob controle de temperatura, elaborou-se o modelo conceitual constante no quadro 1:

Quadro 1. Modelo conceitual



Fonte: Adaptado de Filina, Santos, Soares (2016), e, Filina, Postan (2015)

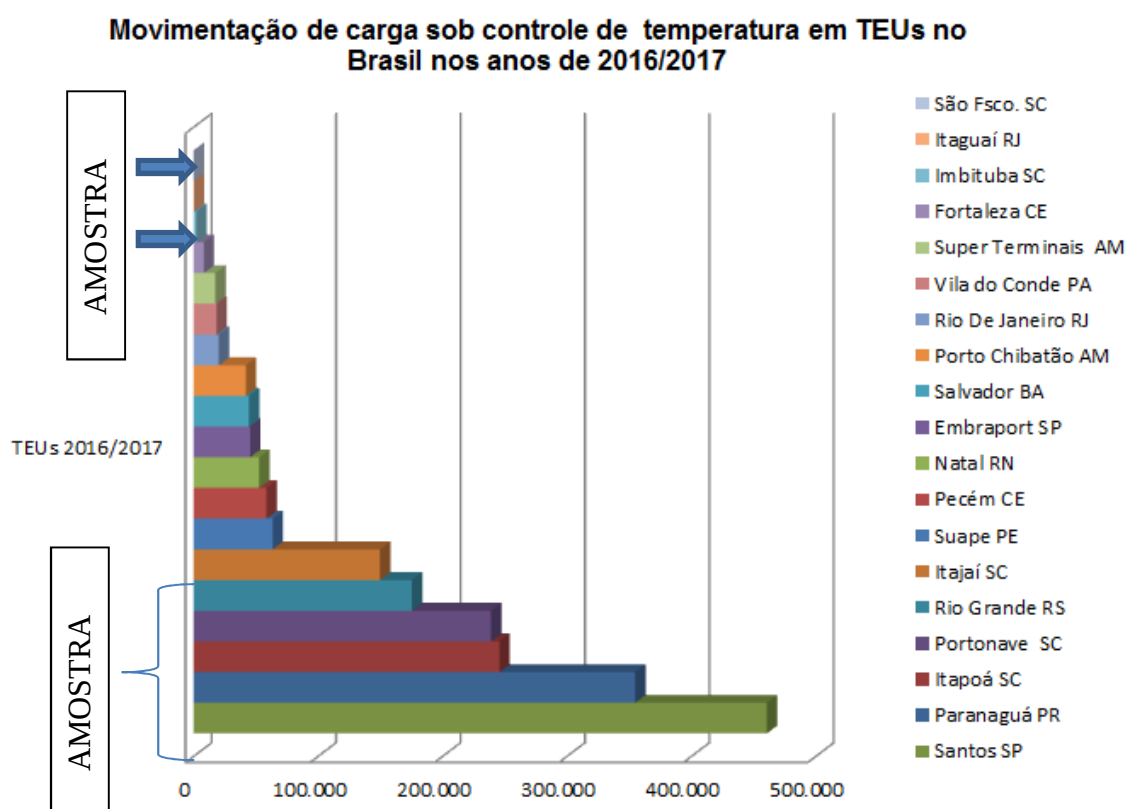
4 – MÉTODO DA PESQUISA



4.1 AMOSTRA

- ✓ Nos anos de 2016 e 2017, foram identificados 31 instalações/terminais com operação de carga containerizada (ANTAQ, 2018, 2017).
- ✓ Nesse período, das 31 instalações/terminais portuários com operação de containers, apenas 19 instalações/terminais portuários operaram com carga sob controle de temperatura,

Gráfico 1 - Principais Instalações Portuárias/Terminais de Container com movimentação de carga sob controle de temperatura 2016 e 2017



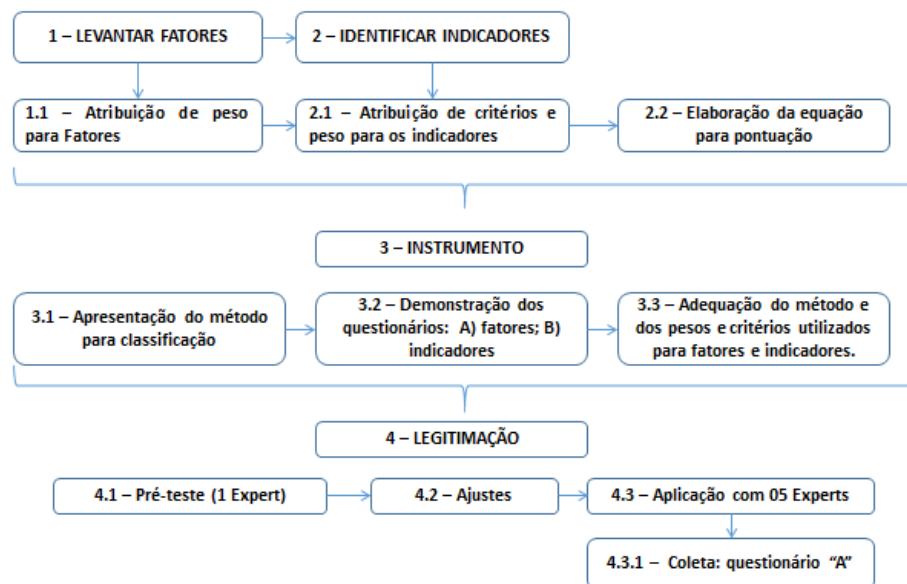
Fonte: Elaborado pelo Autor com base em dados da ANTAQ (2018)

A amostra utilizada na pesquisa, compreende os terminais portuários com operação de contêineres reefer no Sul do Brasil. Entre o segundo colocado e o sexto todos os terminais/instalações se encontram na região Sul do Brasil, com uma concentração de aproximadamente 60% do total da movimentação brasileira em TEUs reefer (ANTAQ, 2018; 2017), ver gráfico 1.

5 - DESENVOLVIMENTO

- ✓ Passo a passo do desenvolvimento do método proposto segue demonstrado no quadro 14.

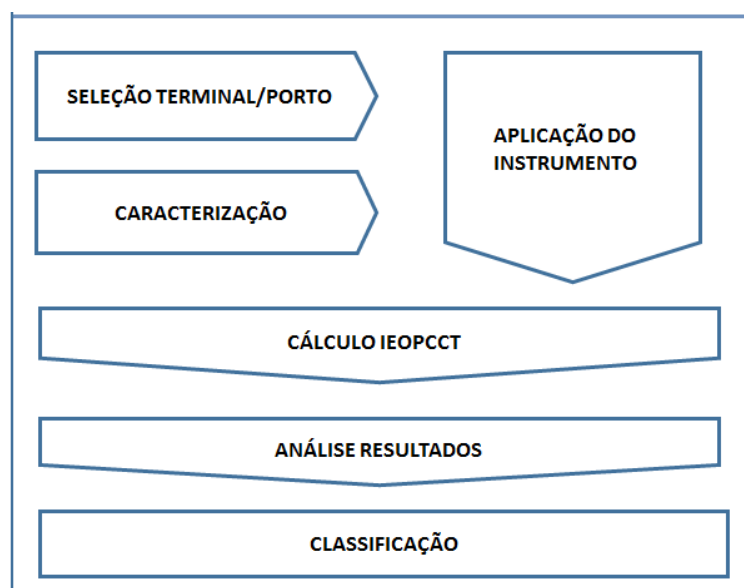
Quadro 1. Desenvolvimento do método para classificação



Fonte. Elaborado pelo Autor

- ✓ Apresentação da estrutura do método segue no quadro 15.

Quadro 2. Método para mensurar o nível de desempenho com relação à infraestrutura operacional para cargas sob controle de temperatura.



Fonte. Elaborado pelo Autor

A) SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

Seleção e caracterização dos portos e terminais portuários, por intermédio de pesquisa documental e bibliográfica.

B) APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Aplicação do questionário com os indicadores e seus respectivos critérios e pesos para medir o nível de desempenho.

C) CÁLCULO DO IEOPCCT (Índice de especialização de Operação Portuária de Carga sob Controle de temperatura)

Quadro 3. Forma de cálculo para atingir a pontuação prevista no método

Passos	Equações
1º. IF =	Soma dos pesos atribuídos pelos experts para cada fator, no questionário 1, dividido pelo número de experts (05)
2º. NIO =	"IF" multiplicado pela pontuação atribuída para cada indicador constantes no questionário 2
3º. IFNIO =	Soma dos resultados NIO
4º IEOPCCT =	Soma total IFNIO

Fonte. Elaborado pelo Autor

Quanto maior a pontuação do nível de desempenho com relação ao nível de infraestrutura operacional (NIO) para cargas sob controle de temperatura, maior será o nível de especialização dos terminais de container (IEOPCCT) analisados.

D) ANÁLISE DOS RESULTADOS

Mensuração do nível de desempenho da operação portuária de carga containerizada sob controle de temperatura por terminal/porto, com comparações entre os fatores e seus respectivos indicadores em relação a cada porto e terminal.

E) CLASSIFICAÇÃO

Classificação dos portos e terminais portuários com base nos maiores índices de pontuação identificados para os menores.

6 – RESULTADOS

Os resultados da pesquisa se apresentam em 4 etapas:

- a) Legitimação do instrumento e do método;
- b) Apresentação dos resultados da importância dos fatores;
- c) Comparação da pontuação relacionada aos indicadores entre os portos/terminais;
- d) Classificação de todos os terminais e portos com base no IEOPCCT.

6.1 – Legitimação Do Método

- ✓ A legitimação do método e instrumento foi realizada junto a cinco especialistas com notório conhecimento e atuação na gestão portuária.

Todos os *experts* entenderam como positiva a relação entre os fatores e indicadores com seus respectivos critérios apresentados nos questionários do instrumento com apresentação do método, no sentido de permitir a mensuração e classificação de terminais portuários de container com base no nível de desempenho em relação à infraestrutura operacional para cargas sob controle de temperatura.

5.2. Pontuação dos Fatores de Importância

- ✓ Segue pontuação do nível de importância para cada fator da operação de carga sob controle de temperatura em container,

Gráfico 2 – Pontuação dos Fatores de Importância atribuída pelos Experts (contínua)

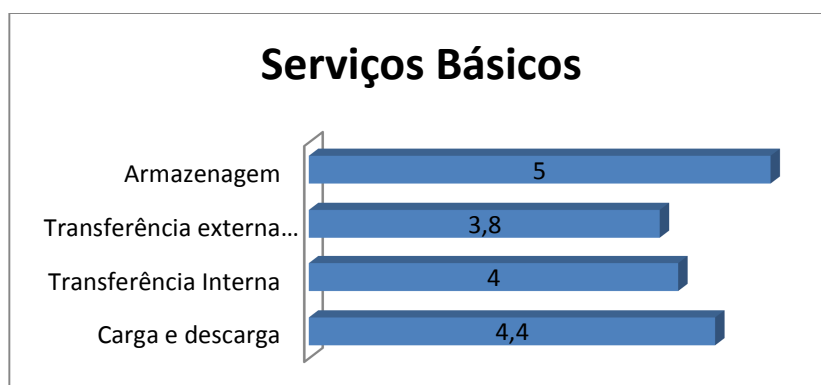
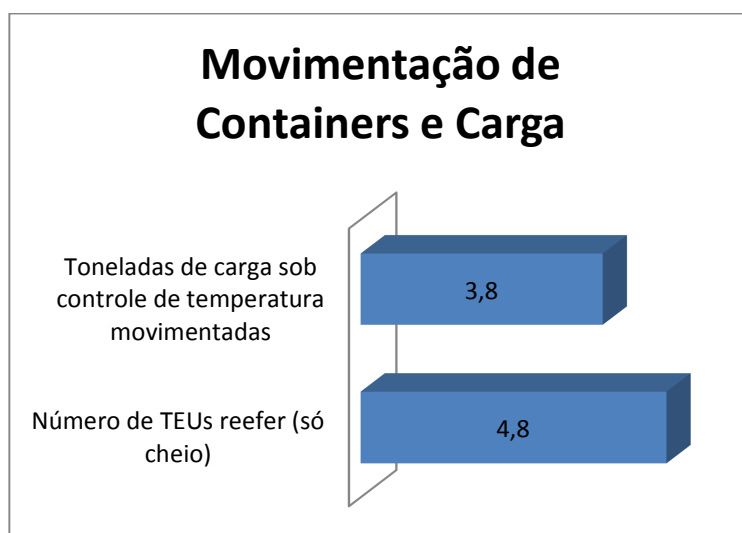
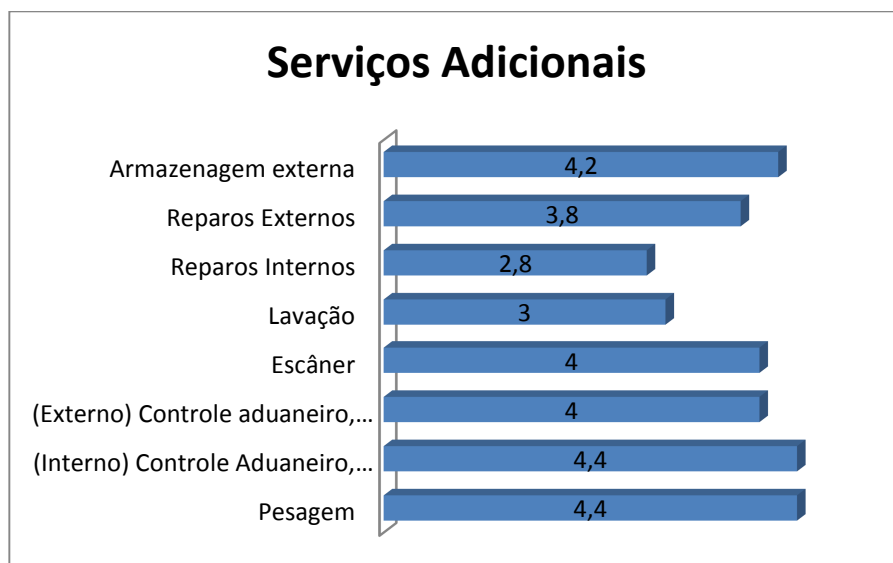


Gráfico 2 – Pontuação dos Fatores de Importância atribuída pelos Experts (continuação)



Fonte. Elaborado pelo Autor

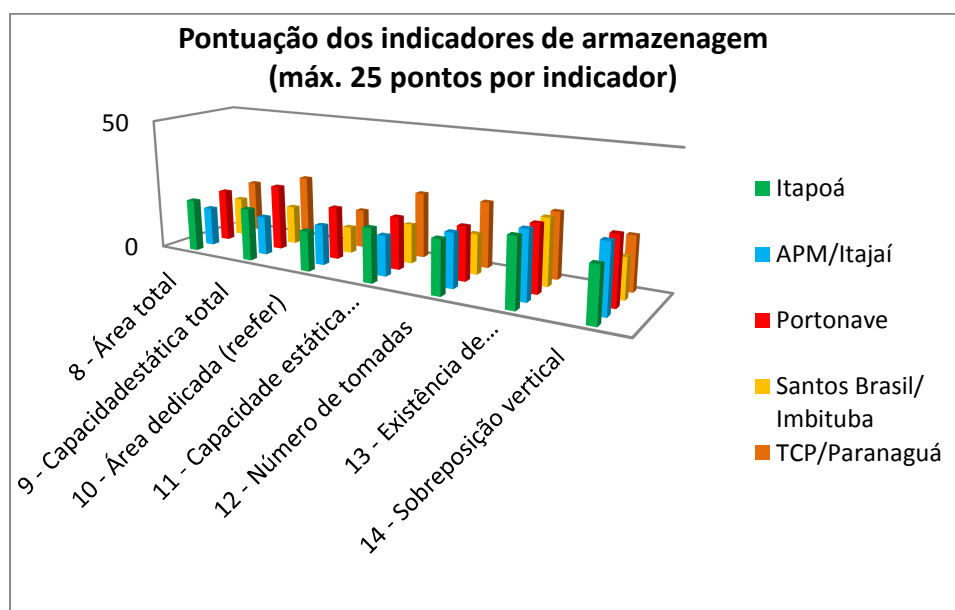
O único fator com avaliação muito importante no qual os experts possuem consenso consiste na armazenagem. Todos os experts foram unânimes ao atribuir a avaliação muito alta para esse fator.

5.3. Nível Do Desempenho Da Infraestrutura Por Indicadores

- ✓ Todos os terminais/portos analisados preencheram os requisitos apontados na pesquisa para o fator carga e descarga.

- ✓ Com relação ao fator de movimentação interna, apenas os terminais TCP, Portonave e Itapoá possuem transtainers (RTGs) para movimentação de container entre a pilha e o caminhão e vice-versa.
- ✓ Na transferência externa entre a hinterlândia e o terminal/porto, apesar de São Francisco do Sul, Imbituba e Paranaguá possuir ramal ferroviário, apenas o TCP realiza operações com container reefer cheios advindos do interior.
- ✓ Com relação ao fator armazenagem interna dos terminais/portos, apresenta-se os 7 indicadores (do 8 ao 14), no gráfico 5.

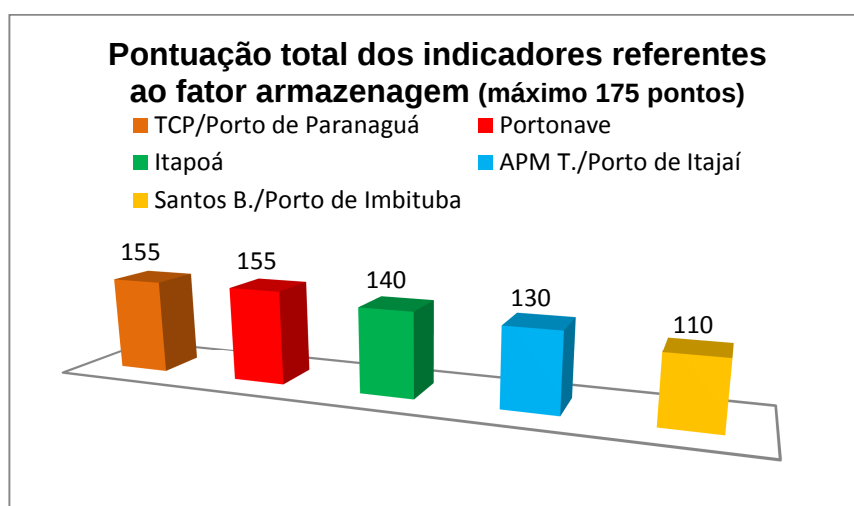
Gráfico 5. Comparação dos indicadores de armazenagem



Fonte. Elaborado pelo Autor

- ✓ A avaliação correspondente ao fator armazenagem, o mais importante dentre os destacados pelos Experts, com base nos seus respectivos indicadores segue no gráfico 4:

Gráfico 4 - Pontuação total dos indicadores referentes ao fator armazenagem

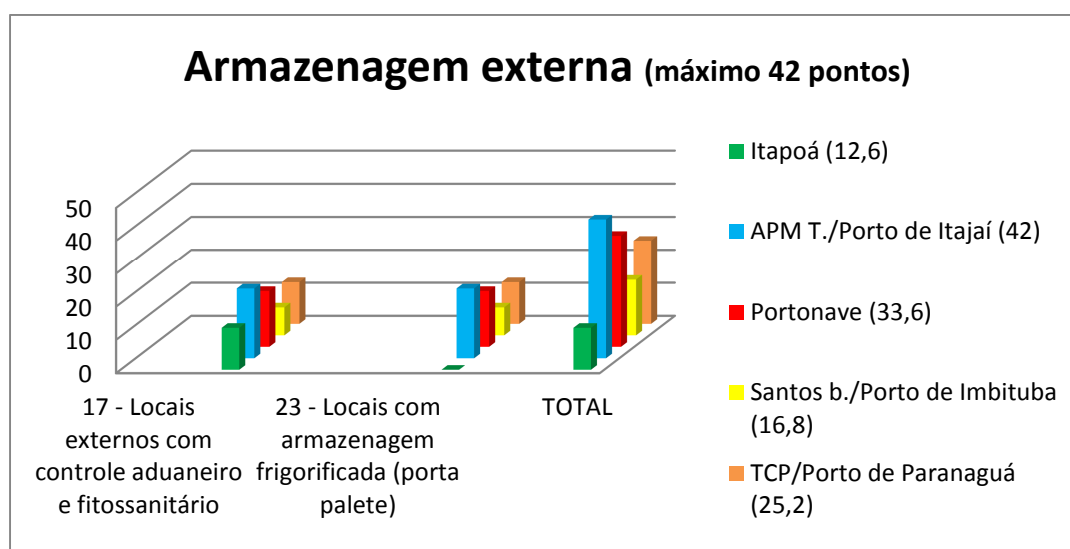


Fonte: Elaborado pelo Autor

Nos termos apresentados no gráfico 4, o TCP/Porto de Paranguá e o TUP Portonave se destacam como terminais com melhores condições no fator de armazenagem interna para carga sob controle de temperatura.

No gráfico 5 segue ilustração referente as avaliações para os fatores de locais com controle aduaneiro e fitossanitários externos e quantidade de armazéns frigorificados em número de posição porta pallets:

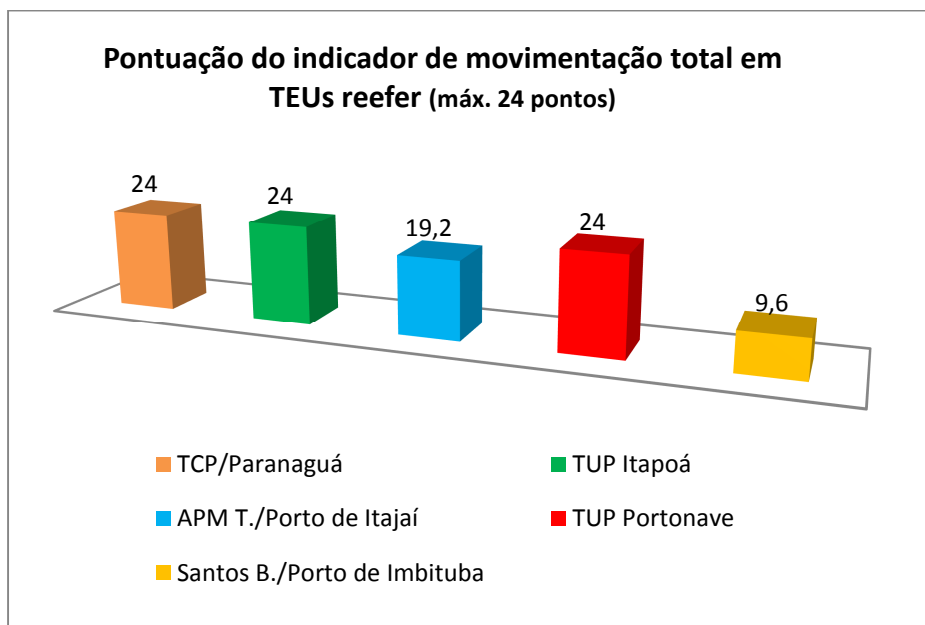
Gráfico 8 - Pontuação da armazenagem externa



Fonte: Elaborado pelo Autor

- ✓ Os indicadores do Porto de Itajaí/APM Terminal relacionados a armazenagem externa foram os únicos com pontuação máxima atingida, graças a infraestrutura constante no seu entorno.
- ✓ A infraestrutura de armazenagem externa constante no entorno do TUP Itapoá foi a menor entre os portos/terminais analisados.
- ✓ O Porto de Paranaguá/TCP e os TUP's Portonave e Itapoá foram os que mais movimentaram carga sob controle de temperatura, atingido a pontuação máxima, ver gráfico 9.

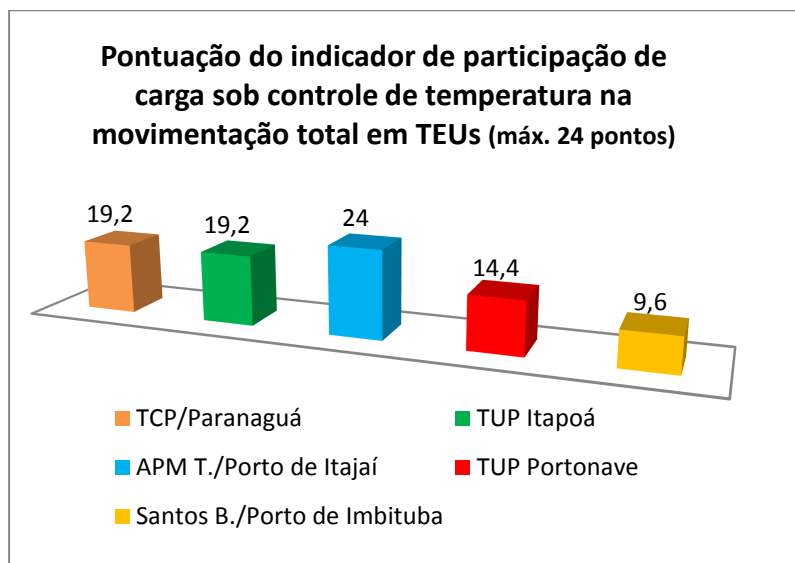
Gráfico 9. Pontuação do indicador de movimentação total em TEUs reefer



Fonte. Elaborado pelo Autor

- ✓ O porto de Itajaí/APM Terminals teve boa movimentação, e, o Porto de Imbituba/Santos Brasil recebeu avaliação baixa diante da pequena movimentação.
- ✓ Com relação a participação da carga sob controle de temperatura na movimentação total dos terminais/portos, segue o gráfico 10.

- ✓ Gráfico 10. Pontuação do indicador de participação da carga sob controle de temperatura na movimentação total em TEUs



Fonte. Elaborado pelo Autor

Apenas o terminal APM Terminals no Porto de Itajaí atingiu a avaliação excelente, quanto a maior participação de carga containerizada sob controle de temperatura no total de containers movimentados.

5.4 Classificação Geral dos Terminais/Portos

A soma dos pontos dos indicadores estabelece a pontuação total por terminal/porto, a qual possibilita a classificação destes conforme tabela 5.

Tabela 5 . Classificação dos Portos e Terminais portuários

Posição	Porto/Terminal	Pontuação	Percentual da Pontuação Máxima (550 pontos)
1°	Porto Paranaguá/TCP	492,2	89,5%
2°	TUP Portonave	491,6	89,4%
3°	Porto Itajaí/APM Terminals	475	86,3%
4°	TUP Porto de Itapoá	459,8	83,6%
5°	Porto Imbituba/Santos Brasil	410	74,0%

Fonte. Elaborado pelo Autor

- ✓ Observou-se a caracterização de dois grandes clusters de carga containerizada sob controle de temperatura:

Tabela 6. Clusters de carga containerizada sob controle de temperatura

CLUSTER PARANAENSE		CLUSTER CATARINENSE	
Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina	Porto Paranaguá/Terminal (TCP)	Complexo Portuário do Itajaí	- Porto de Itajaí/ APM Terminals - TUP Portonave - TUP Itapoá
		Complexo Portuário de São Francisco do Sul	

Elaborada pelo Autor

- ✓ Muitos usuários do TUP Itapoá utilizam a infraestrutura de terminais externos alfandegados e com certificação fitossanitária em armazéns frigorificados do Complexo Portuário do Itajaí, diante da pequena existência de serviços dessa natureza no Complexo Portuário de São Francisco do Sul.
- ✓ Quando somadas às pontuações de infraestrutura por Complexos Portuários, o Complexo Portuário do Itajaí possui a maior pontuação em razão da soma dos critérios contidos nos indicadores da APM/Terminals/Porto de Itajaí e TUP Portonave, conforme tabela 7.

Tabela 7. Classificação por Complexo Portuário

Posição	Porto/Terminal	Pontuação	Média TEUs reefer 2016/2017
1°	Complexo Portuário de Itajaí	541,6	194.631
2°	Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina	496,4	177.525
3°	Complexo Portuário de São Francisco do Sul	472,4	122.971
4°	Complexo Portuário de Imbituba	410	1.090

Elaborada pelo Autor

O cluster formado pelos terminais catarinenses movimentou 318.691 TEUs de carga sob controle de temperatura, na média dos anos 2016/2017. Movimentação 89% maior do que a do cluster paranaense.

Quando analisada por Estados é a maior movimentação do Brasil (31% do total brasileiro). Os terminais localizados no Complexo Portuário de Santos, no estado de São Paulo, movimentaram 253.165 TEUs de carga sob controle de temperatura.

6. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

- ✓ Dificuldades no contato e fornecimento de informações por parte de alguns terminais/portos da amostra. Redução da amostra.
- ✓ No método desenvolvido, a parte qualitativa da pesquisa realizada junto aos Experts pode apresentar viés de interesses dos respondentes.
- ✓ Dispersão de informações nos dados primário e secundário a respeito dos fatores e indicadores apontados nessa pesquisa.
- ✓ Essas situações implicam na quantidade de pesquisas realizadas no Brasil a respeito de operação portuária containerizada que comparam terminais e portos com estruturas muito diferentes.
- ✓ Ao mesmo tempo em que existiram algumas limitações, outras questões precisam ainda ser mais bem investigadas e adaptadas as realidades das operações com carga containerizada sob controle de temperatura.