

AREA TEMÁTICA: OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA: 09 – OPLOG

TÍTULO: A IMPLANTAÇÃO DOS HUB'S: UM ESTUDO SOBRE A CADEIA LOGÍSTICA PORTUÁRIA E AÉREA DO CEARÁ

RESUMO

Acompanhando as mudanças e entendendo que a logística passou a ser gerenciada a partir de sua cadeia de suprimentos, surge um novo modelo de distribuição, chamados *hubs* que tem como princípio determinar um ponto central para então serem redistribuídos, contanto com uma infraestrutura de apoio denominados de *spokes*, tal modelo foi oriundo na aviação civil como forma de minimizar custos operacionais, sendo adaptado ao marítimo que possui em seu contexto uma *hinterlândia*, composto por portos secundários (*feeder*), serviços alimentadores (*feed service*) e infraestrutura. Há dois anos, o Ceará foi escolhido para implantação desses modelos sendo eles no Aeroporto de Fortaleza e o Porto do Pecém. Tomando com base nesta implantação, o presente estudo teve a seguinte premissa: qual a evolução em movimentação de cargas e passageiros após a implantação dos *hubs*; foram coletados dados de fontes secundárias e trabalhados através da estatística descritiva, permitindo assim, traçar um panorama em relação a movimentação de cargas e passageiros. Desta forma, resultados que destacaram foi que a movimentação de cargas e passageiros no Estado do Ceará houve crescimento no período analisado.

Palavras-chaves: *Hub; Centro de Conexões; Cadeia de Suprimentos; Logística.*

ABSTRACT

Accompanying the changes and understanding that the logistics started to be managed from its supply chain, a new distribution model emerges, called hubs, whose principle is to determine a central point to then be redistributed, provided with a support infrastructure called spokes, this model came from civil aviation as a way of minimizing operational costs, being adapted to the seafarer who has in its context a hinterland, composed of secondary ports (*feeder*), feeder services (*feed service*) and infrastructure. Two years ago, Ceará was chosen to implement these models, being them at Fortaleza Airport and Porto do Pecém. Based on this implementation, the present study had the following premise: what is the evolution in cargo and passenger movement after the implementation of the hubs; data were collected from secondary sources and worked through descriptive statistics, thus allowing to draw a panorama regarding the movement of cargo and passengers. Thus, results that highlighted was that the movement of cargo and passengers in the State of Ceará grew in the period analyzed.

Keys-words: *Hub; Connection Center; Supply Chain; Logistics.*

1. INTRODUÇÃO

Com abertura de mercado e novas tecnologias, processos estão sendo integrados e em algumas situações automatizados. Desta forma, a logística surge com um papel fundamental para operacionalizar parte destes processos.

A visão da logística tradicional, que tinha como enfoque apenas nos sistemas de transportes, buscou se adaptar às necessidades existentes, principalmente, na troca de informações de forma a conseguir: redução de perdas e custos, precisão na análise de dados e serviços de excelência para satisfazer os clientes (IMAM, 2018).

O Ceará tem se tornado um agente para captação de investimentos, principalmente voltados à gestão da cadeia de suprimentos e logística. Sendo eles, a concessão do Aeroporto de Fortaleza à uma empresa Alemã e que conseqüentemente, criou-se o HUB Aéreo da Air France-KLM e Gol Linhas Aéreas. (O Povo Online, 2019). As movimentações de cargas saíram de um patamar de 38,05 toneladas em 2017 para 48,34 toneladas em 2019, segundo dados da INFRAERO e FRAPORT, tal aumento representou um crescimento de 27%. Buscando eficiência e modernização, a Administradora do Aeroporto já entregou 7 das 8 soluções prevista. (PRACIANO, 2020).

Em 2018, o Governo do Estado do Ceará através da CIPP S/A, empresa que administra do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, fecharam um acordo de investimento entre o Porto do Pecém e o Porto de Roterdã (SAMPAIO; AUGUSTO, 2018). Segundo dados da ANTAQ, no Porto do Pecém foram movimentadas 15,81 ton. em 2017 e 18,07 ton. em 2019, representando um crescimento de 14,32%.

A justificativa desta pesquisa tem como premissa a implantação dos HUBs no complexo do portuário do Pecém e do aeroporto de Fortaleza, que possibilita o desenvolvimento do Ceará. E como relevância os impactos em termos econômico, sociais, com eficiência, principalmente voltada à logística integrada, a infraestrutura e a gestão da cadeia de distribuição e fornecimento.

Desta forma, o trabalho tem a seguinte problemática: qual a evolução em movimentação de cargas e passageiros após a implantação dos *hubs* portuário e aéreo no Ceará?

Sendo o objetivo geral apresentar um panorama dos últimos três anos das movimentações de passageiros e cargas no aeroporto de Fortaleza e no Porto do Pecém.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1. Da logística à cadeia de suprimentos

As práticas logísticas existem há séculos, entretanto, seu desenvolvimento se deu através do contexto das guerras, na aplicação dos suprimentos aos militares. (Grant, 2013). A logística passou por quatro fases em sua evolução, a primeira fase foi a do isolamento das empresas; a segunda fase sendo a da visão sistêmica; a terceira como visão integrada; e a quarta fase e atual sendo a visão global e de redes de suprimentos. (MACHADO JUNIOR et al., 2018, p. 58)

Segundo Christopher (2011), a logística tem sua orientação voltada para o planejamento sob a forma de fluxo de produtos e informações por uma organização. A gestão da cadeia de suprimentos, por outro lado, conduz os processos logísticos de um grupo de organizações, e concentra-se em reduzir ou eliminar os pulmões de estoque existente entre as organizações em uma cadeia de suprimentos, mediante a partilha de informações sobre os níveis atuais de estoque e de demanda.

O conceito de logística para Bowerson et al. (2014) compreende em uma subárea da cadeia, cuja responsabilidade está em transportar e posicionar geograficamente os estoques, além disso, é responsável pelo gerenciamento dos pedidos, depósito e manuseio de materiais e embalagens, que são integrados por meio das redes de instalações. Quanto à integração dos processos logísticos, envolve o gerenciamento contínuo para conectividade da cadeia.

Desta forma, conforme abordado pelos autores Bowerson et al. (2014), Christopher (2011) e Machado Junior et al. (2018) entende-se que a logística desenvolve atividades relacionadas ao transporte, a armazenagem, a gestão de estoques e materiais, sendo ela responsável pelas informações necessárias para uma previsão demanda e a troca de informações entre os demais setores da organização.

Para Machado Junior et al. (2018), a cadeia de suprimentos foi uma evolução oriunda da necessidade de integração entre os atores, que são membros ou empresas, envolvidos e que até então eram baixos. Assim a empresa focal é posicionada como um núcleo dentro da cadeia diante de um complexo sistema inter-relacionado e gerenciando suas relações através da cadeia.

Segundo a OMC Consult (2019), tomando como princípio que à cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades, incluindo logística, na qual devem gerenciar os esforços do início ao fim da cadeia e seu propósito é atender a demanda dos clientes, disponibilizando produtos e serviços. Para tal, utiliza-se de fluxos de informações para prever as incertezas das demandas, maximizando o resultado e entregando valor, assim, a organização tomando com base na sua estratégia competitiva, poderá definir o tempo de resposta da cadeia ao cliente, sendo essa responsiva ou eficiente.

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP (2009) cadeia de suprimentos em sua essência é o gerenciamento da oferta e demanda, sendo o conjunto de atividades de planejamento e gerenciamento das aquisições, as quais são convertidas em informações para o planejamento logístico. Inclui-se, os parceiros de canal, que podem ser fornecedores, prestadores de serviços e intermediários.

Sousa *et al.* (2019) define a cadeia de suprimentos como: uma rede conectando diversos autores e entidades, englobando fluxos de materiais e informações, através da fabricação e serviços do fabricante ao consumidor final, perpassando os elos intermediários, sendo o gerenciamento o atendimento aos requisitos de cada negócio.

Desta forma, conforme abordado pelos autores Sousa et al. (2019), CSCMP (2009) e Machado Junior et al. (2018) a cadeia de suprimentos é a evolução da logística, buscando integrar os diversos atores, as atividades de planejamento e gerenciamento do fluxo de materiais e informações, sendo o gerenciamento um requisito de cada negócio.

Segundo Chopra e Meindl (2016) existem dois fatores dentro de uma cadeia de suprimentos, sendo eles chaves como: instalações, transporte e estoques; e os interfuncionais como: informações, contratações e terceiros e preço. Entende-se que, os interfuncionais dão suporte e sustentam os fatores chaves, sendo esses influenciadores no nível de serviço logístico.

Assim como em todo negócio, boas previsões de demanda sustentam a cadeia logística, porém, cabe a empresa identificar qual a sua estratégia de forma que maximizar sua vantagem competitiva e diminuir seus esforços sendo balizados pela análise da eficiência e responsividade no atendimento da demanda dos clientes.

Partindo desse pressuposto, surgem modelos de conexões às lineares, ponto a ponto (PoP), *hub and spoke* (H&S) e híbridas.

2.2. Modelo de conexão - hub and spoke (H&S) e hub port (H&P)

Em decorrência a novas demandas para expansão da capacidade geográfica aliado a minimização dos custos, surge o modelo de conexões *hub and spoke* (H&S). Tal modelo, surgiu através das companhias aéreas como uma das estratégias na redução de custo. Esse modelo pode ser considerado uma evolução dos modelos lineares de Ponto à Ponto (PoP).

Almeida (2012) define H&S como o modelo de conexão em que se direciona o fluxo a um ponto central, chamado de *hub*, oriundo de aeroportos de suporte, chamados de *spoke*. Complementando, McDermott (2017) compara o modelo como uma roda de bicicleta, na qual existe um cubo no meio e diversos raios ao seu redor conectando a esse eixo central. Esse sistema envolve conexões para destinos em torno de um único hub, que geralmente cidades maiores ou mais economicamente viáveis em sua área.

Para Fonseca e Gomes (2015), o modelo H&S consiste em uma malha com base em um ou mais pontos centrais (*hubs*), redirecionando-o a conexão para o destino final (*spoke*). Concordando com a ideia, a Abivin.com (2019) afirma ser uma metodologia consolidada os ativos de transporte através de um local central (*hub*) e os conecta a vários locais dentro de uma rede (*spokes*).

Sendo assim, entende-se que na implantação de um modelo H&S é necessário a existência de um cenário, para isso, há uma análise quanto a malha a ser atendida, os suportes (*spokes*) e o melhor ponto central (*hub*).

O sistema *hub* foi adaptado à necessidade portuária, buscando otimização das rotas e minimização dos custos. Para Vier (2010) a visão de *hub port* vai além de concentração de serviços, sendo um local que conta com infraestrutura terrestre e marítima com capacidade para atender à rede global de serviços logísticos.

Segundo Rojas (2014), *hub port* são aqueles na qual há uma concentração maior em relação a cargas e as linhas de navegação, tal modelo de porto surgiu das estratégias para aumentar o tamanho dos navios, concentração de rotas e consequentemente a redução dos custos.

Peyrelongue (2010) *hub ports* são portos com contrações de cargas de diferentes fontes e destinos, sejam eles nacionais ou estrangeiros que posteriormente serão redistribuídos, assim, transportando ao comércio nacional e internacional as mercadorias, por meio de uma infraestrutura logística auxiliar e pontos auxiliares de descargas.

O *hub port* funciona por intermédio de um porto secundário (*feeder*) onde ocorrerá a descarga, assim como H&S aplicado à aviação civil. Para Figueiredo (2001) o porto concentrador (*hub*), recebe as cargas oriundo de portos alimentadores através do serviço alimentador (*feed service*), sendo utilizado navios menores. Esses portos alimentadores contam com uma estrutura chamada de Hinterlândia, que são outros portos e outros tipos de modais de transporte. Para Lemke (2019) os *hubs ports* são tipos de portos que concentram maiores volumes e os direciona a outros portos, estes são construídos em locais estratégicos em diversas regiões do mundo.

Segundo Vier (2010) apud Goh et al. (2003) são características e requerimentos para criação de um *hub port*: localização, capacidade, ambiente comercial seguro e propício, zonas comerciais livres, agências governamentais e serviços auxiliares.

A definição de *hub port*, para a Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2018) são dadas por meio de características de concentração de cargas, posição geográfica estratégica, na qual possuem maior profundidade e capacidade adequada para atender a navios de maior porte, considerando o Porto do Pecém um *hub port*.

Há pontos a serem observados antes da implantação do *hub*, no aéreo, fatores como: malha, ponto central e suporte; e no portuário, estrutura como profundidade, rota, capacidade para receber navios, além de infraestrutura de transporte que compõe a hinterlândia.

Desta forma, pode-se observar os benefícios com aplicação de um H&S, até então, tal situação era comum em empresas da aviação civil, como abordado por Fonseca e Gomes (2015) e Soutelino (2006). Isto porque cada custo que puder ser otimizado ou eliminado é extremamente importante, haja vista, que como visto, o modal aéreo dispõe de um dos maiores custos, quando comparado a outro tipo de modal. Entretanto, a sua velocidade é maior, que por vezes é compensatório. Como abordado por Figueiredo (2001) esse modelo começou a ser aplicado na modal portuário. Portanto, levando os estudos dos autores, esse trabalho abordará aspectos no *hub* portuário e aéreo através das análises estatística descritiva, obtidos por meio de dados públicos.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Sampieri et al. (2013) compreende como ambiente de pesquisa o local(is) onde a pesquisa estará sendo executada, bem como a definição do público da amostra, dados e os participantes. O ambiente da pesquisa concentra-se no Porto do Pecém e no Aeroporto de Fortaleza.

A tipologia da pesquisa deste trabalho são definidas como bibliográfica, documental e descritiva. A natureza deste estudo é quantitativa que segundo Creswell (2010) tais tipos de estudos buscam explicar determinado comportamento, através do experimento amostral de variáveis, utilizando os métodos matemáticos-estatísticos. Será utilizado conceitos da estatística descritiva, para Morettin e Bussab (2010) compreende em um dos ramos da estatística a qual se utiliza dos números para descrever e sintetizar os dados, permitindo ao usuário uma visão global desse conjunto de dados. Sendo comum utilizar-se gráficos, tabelas e medidas para representa-los.

O instrumento deste estudo consiste em dados secundários obtidos de bases públicas, tais como anuário do transporte da Agência Nacional de Transporte Aquaviário – ANTAQ e a movimentação operacional no site da FRAPORT. Tais métodos consiste em pesquisas documentais, as quais serão compiladas pelo pesquisador, a fim de descrever e determinada informação (LAKATOS E MARCONI, 2018), quanto ao tratamento dos dados, a ferramenta utilizada será o Microsoft Excel.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados resultados referente a movimentação portuária ocorrida nos últimos três anos no Porto do Pecém, características das cargas, continentes que ocorreram as movimentações, além da evolução da movimentação de cargas e passageiros no mesmo período, que permitiram colocar o Ceará em evidência, tendo o Pecém como um dos Portos concentradores e o Aeroporto de Fortaleza com conexão aos demais locais. O Gráfico 1 apresenta a

movimentação portuária no Pecém nos 3 últimos anos em total de toneladas por milhão e perfil da carga.

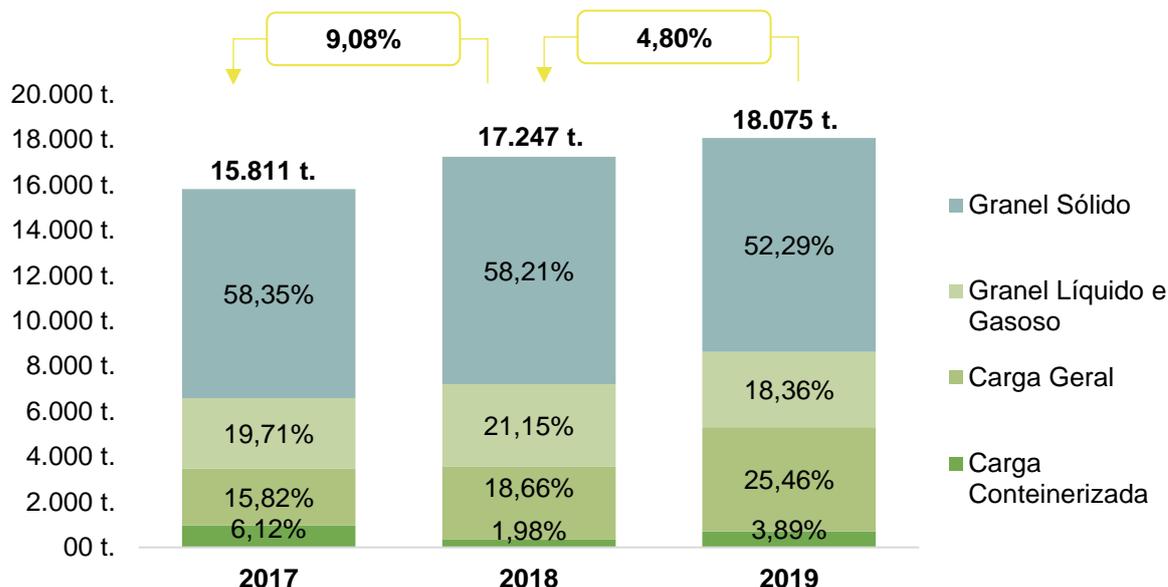


Gráfico 1. Movimentação Portuária (Milhões)

Fonte: elaboração autor com base na ANTAQ (2020)

É possível observa que, a movimentação portuária apresentou um crescimento ao longo do período, saindo de um patamar de 15.811 ton. para 18.075 ton, comparando 2018 com 2017 a elevação foi de 9,08%, em relação 2019 com 2018 aumentou em 4,80%, crescimento acumulado foi de 14,32%. Segundo a ANTAQ, em 2017 as movimentações foram: 58,35% em granel sólido, 19,71% em carga geral, 15,82% em carga containerizada e 6,12% de granel liquido; em 2018 foram: 58,21% em granel sólido, 21,15% em carga geral, 18,66% em carga containerizada e 1,98% em granel líquido; em 2019, as movimentações concentraram-se em: 52,29% em carga geral, 25,46 em carga containerizada, 18,36% em carga geral e 3,89%. No Gráfico 2, observa-se a movimentação em relação aos semestres em cabotagem, exportação e importação.

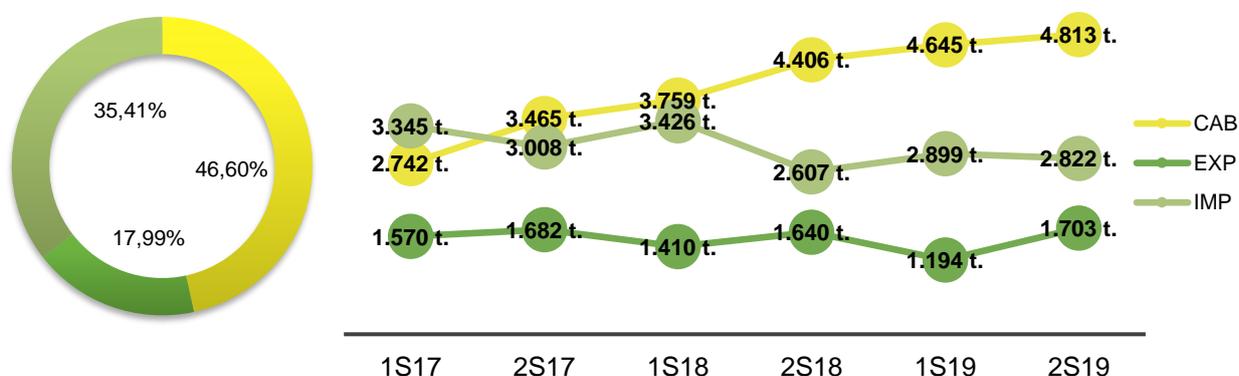


Gráfico 2. Movimentação Portuária (Milhões)

Fonte: elaboração autor com base na ANTAQ (2020)

No Gráfico 2, nota-se que a cabotagem detém 46,60% do total movimentado nos últimos três anos, além disso, também é possível observar que, a cabotagem saiu de um patamar de 2.742 ton. no primeiro semestre de 2017 (1S17) crescendo 75,55% e chegando no total de 4.813 ton. no segundo semestre de 2019 (2S19). Por outro lado, houve uma queda nas exportações, saindo de 3.345 ton. no primeiro semestre de 2017 (1S17) para 2.822 ton. no segundo semestre de 2019 (2S19), representando uma queda de 15,65%, as importações mantiveram-se estáveis, o crescimento foi de 8,47% na qual saiu de 1.570 ton. no primeiro período de 2017 (1S17) para 1.703 ton. no segundo período de 2019 (2S19). O Gráfico 3 demonstra como ocorreu a distribuição nos continentes em relação à exportação e importação no período.

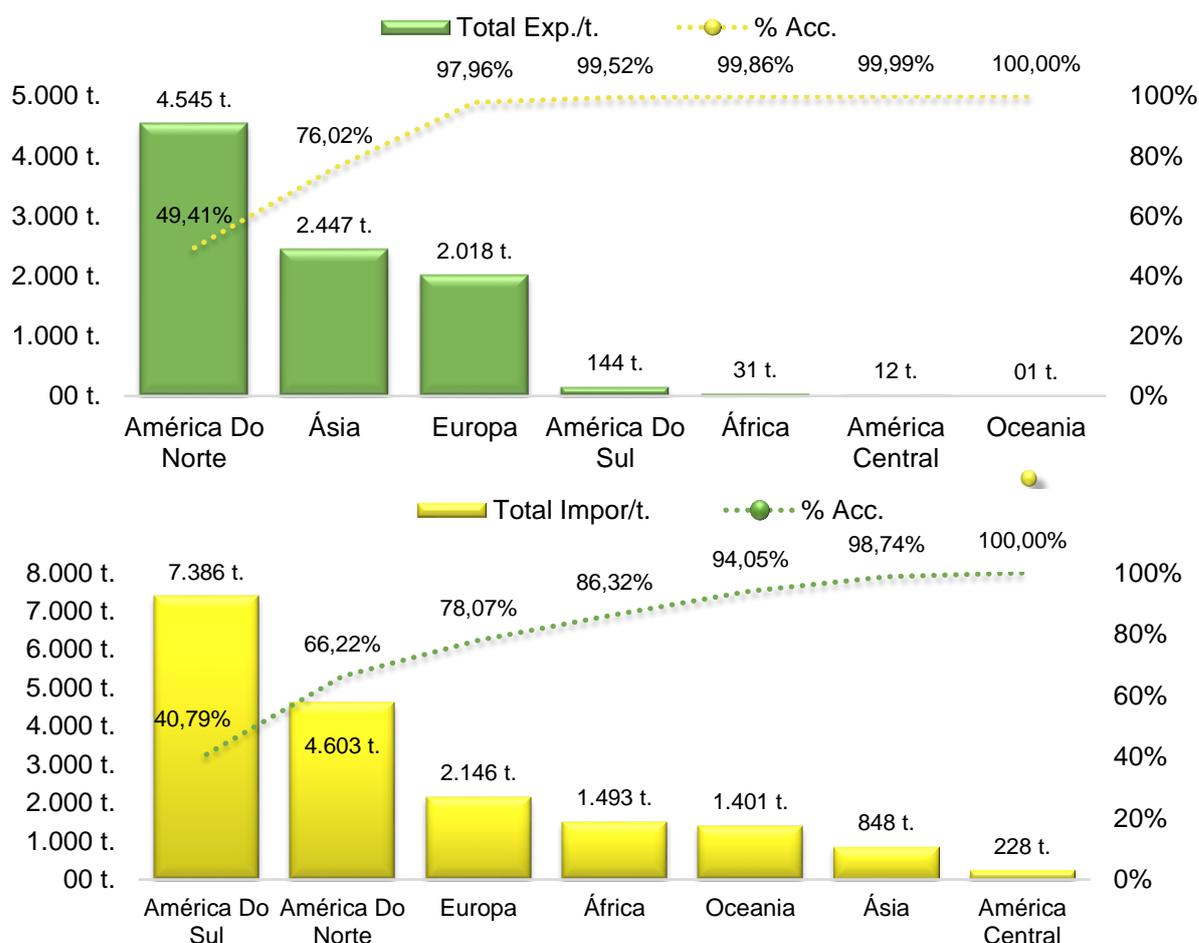


Gráfico 3. Distribuição Portuária por Continente em Exportação e Importação

Fonte: elaboração autor com base na ANTAQ (2020)

No Gráfico 3 nota-se que, América do Sul detém os maiores volumes tanto na exportação quanto importação, sendo primeiro lugar em exportações e segundo lugar em importações. Nas exportações, destaque é os Estados Unidos que correspondeu 4.034 ton.; na Ásia, os três maiores volumes foram: Turquia com 998 ton., Coréia do Sul com 954 ton. e China com 222 ton.; Europa, o destaque são os países: Polônia com 429 ton., Itália com 413 ton. e Reino Unido com 301 ton. Na importação, destaque na América do Sul vai Colômbia com 7.294 t.; América do Norte destaque vai para os Estados Unidos com 4.136 t.; e na Europa, os destaque são: Rússia com 1.098 t. e Latvia com 427 t.

Conforme abordado Vier (2010) sobre o *hub port*, são necessários além de infraestrutura, outros serviços logísticos. Um destaque, que o Porto do Pecém está localizado em uma região que conta um Zona de Processamento e Exportação – ZPE, sendo uma área de livre comércio, a qual traz benefícios as empresas logísticas para se instalarem no local. Assim, pode-se observa que, o Porto possui um ambiente convidativo as empresas de logística, outro ponto estratégico está sua localização e seus serviços auxiliares, neste caso, a ZPE. Gráfico 4 apresenta a movimentação de passageiros e cargas no Aeroporto de Fortaleza.

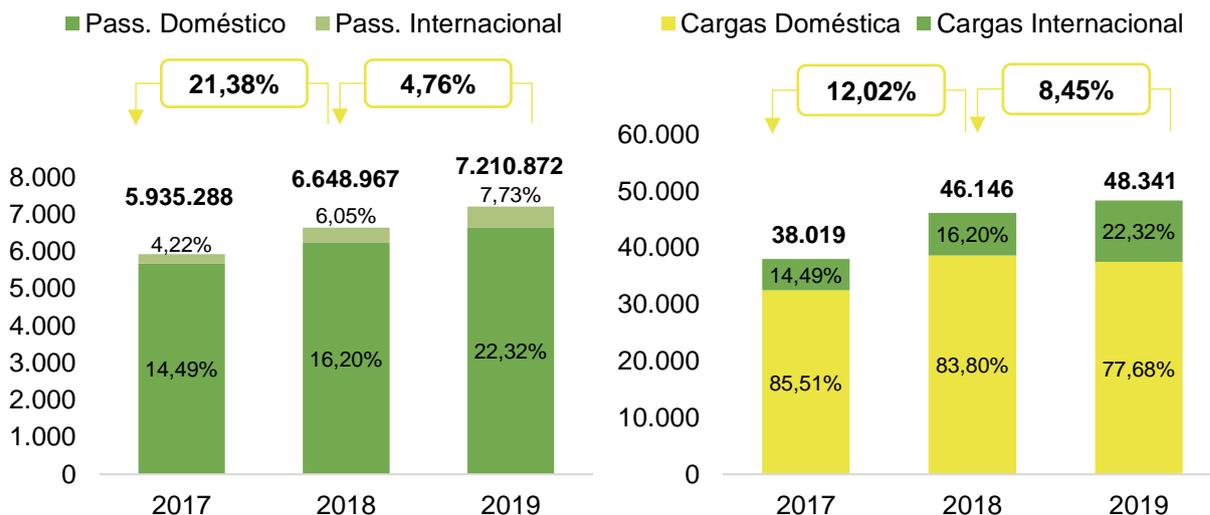


Gráfico 4. Movimentação Aeroportuária

Fonte: elaboração autor com base na FRAPORT (2020)

É possível observar que, o número de passageiros vem crescendo em Fortaleza, saindo de um patamar de 5.935 passageiros em 2017 para 7.210 passageiros em 2019, representando um crescimento acumulado 21,49%. Comparando o ano 2018 com 2017 o crescimento foi de 12,02% e 2019 com 2018 o aumento foi de 8,45%. Do total de 5.935 passageiros em 2017, 95,78% foram nacionais e 4,22% internacionais; em 2018 dos 6.648, 93,95% foram nacionais e 6,05% internacionais; em 2019 dos 7.210, 92,27% foram nacionais e 7,73% internacionais.

No Gráfico 4 observa-se também que, a movimentação de cargas teve um aumento, saindo de 38.019 ton. para 48.341 ton., o que representou no aumento acumulado de 27,15%; em relação ao período de 2018 comparado a 2017, o aumento foi de 21,38% e 2019 com 2018 o crescimento foi 4,76%. Em 2017 do total de 38.019, 85,51% foram de voos nacionais e 14,49% internacional; em 2018 do total de 46.146, 83,80% foram de voos nacionais e 16,20% de voos internacionais; e em 2019 do total de 48.341, 77,68% de voos nacionais e 22,32% internacionais. O Gráfico 5 abordará a quantidade de voos (aeronaves) no aeroporto de Fortaleza no período.

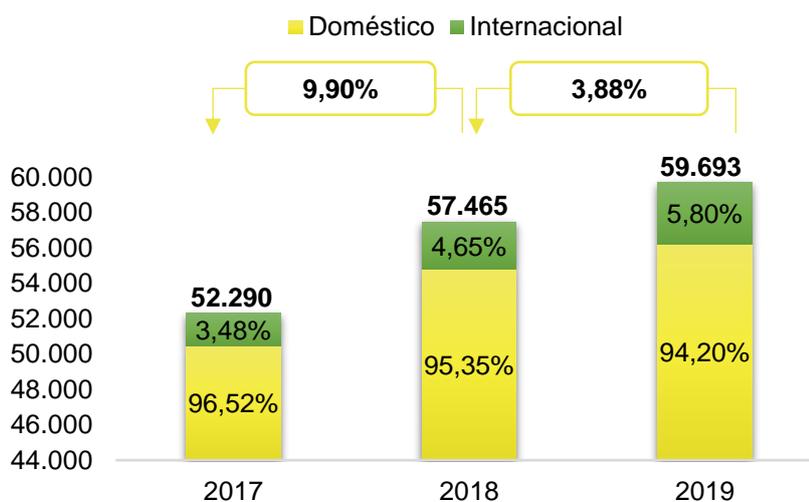


Gráfico 5. Movimentação de Aeronaves (Voos)

Fonte: elaboração autor com base na FRAPORT (2020)

Pode-se notar que, a quantidade de voos seguiu a crescente, fato relevante é que, no ano 2018 foi ano em que iniciou os voos do *hub* Air France-KLM e Gol Linhas Aéreas. Comparando 2019 com 2017, o crescimento acumulado foi de 14,16% no total de movimentação, já entre 2018 com 2017 aumentou 9,90% e 2019 com 2018 a alta foi de 3,88%. Também é possível observar que o percentual de representatividade de voos internacionais cresceu, onde saí de 3,48% em 2017 para 5,80% em 2019, no total a movimentação cresceu em 90,33%, o que pode ter influenciado diretamente o aumento de carga e de passageiros demonstrado no Gráfico 4, uma vez que as cargas cresceram de 14,49 para 22,32% e passageiros 4,22% para 7,73%. Aspectos que podem influenciar resultados no futuro é a parte da modernização da infraestrutura do Aeroporto, conforme contrato de concessão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as considerações finais deste estudo, a qual teve a problemática a evolução de cargas e passageiros no aeroporto de Fortaleza e Porto do Pecém, nota-se que houveram crescimentos, sendo a movimentação do porto 14,32%, no Aeroporto 21,49% em passageiros e 27,15% em cargas que pode ter sido influenciado pela implantação dos voos da Air France-KLM juntamente com a Gol, sendo que a frequência de voos aumentou 90,33%.

A modernização da infraestrutura e das instalações, são pontos importantes que a empresa administradora do aeroporto tem implantado. Podendo assim conseguir melhores resultados, uma vez que Fortaleza tem menores tempo de viagem para continente Europeu, por exemplo. Também como expertise, a administradora do Aeroporto traz consigo da administração dos melhores Aeroportos Europeu (Frankfurt – Alemanha), remetendo assim ao abordado por Fonseca e Gomes (2015) sobre a melhoria da malha aérea como ponto central.

Destaque para Pecém são que as cabotagem mantém estabilidade, já as exportações caíram e as importações cresceram, o que pode-se deduzir que o porto é utilizado para redistribuir as cargas oriundas das importações, fato relevante e característico, é que Roterdã, um dos *hubs*, é sócio e trazendo consigo a expertise

para eficiência operacional, outros pontos são as melhorias propostas, como a construção do nono berço do terminal de múltiplo – TMUT do *pier* três.

Diferencial competitivo está associado ao Porto, é por estar localizado dentro de um complexo industrial que conta com uma Zona de Processamento e Exportação – ZPE em plena operação e a construção da segunda unidade, sendo caracterizado como zona de livre comércio.

Conforme Vier (2010) em que são necessários serviços logísticos e de suporte, a ZPE está próximo ao Porto que está localizado no complexo industrial tem seus benefícios, captando assim, outros prestadores de serviços logísticos, como transportadores, por exemplo.

Quanto ao objetivo, nota-se no panorama geral, o crescimento das cargas, passageiros e conseqüentemente voos, no Pecém, maiores volumes foram: América do Sul, Ásia e Europa em ambos os casos. Com relação ao Aeroporto números significativos em voos internacionais e aumento de cargas internacionais.

Por fim, as delimitações deste estudo estão balizadas para pesquisa *in loco* ou com representantes do Aeroporto e Porto, outra limitação dar-se ao fato de dados públicos relacionados as informações do aeroporto, como por exemplo, continente de origem e empresa aérea, que poderia refutar ou concluir se o crescimento foi de fato gerado pela implantação do *hub* da Air France-KLM. Outro fator é, diante de tanta tecnologia e infraestrutura, como será a armazenagem de dados a infraestrutura de conexão de banda larga, recém implantado pelo *hub* digital.

Para perspectiva de futuro, fazer um elo conectando *hub* aéreo afetando a demanda do *hub* portuário e vice-versa, além de como a *hub* digital impacta diretamente na qualidade e prestação de serviços dos outros dois *hubs*. A tendência, por fim, é de crescimento em ambos, tanto no portuário como no aéreo.

REFERÊNCIAS

Abivin.com. **Hub & Spoke vs Point-To-Point, Which Is Better For Roadways Delivery?** 24 maio 2019. Disponível em: < <https://www.abivin.com/single-post/Hub-Spoke-vs-Point-To-Point-Which-Is-Better-For-Roadways-Delivery> >. Acesso em: 06 out. 2019.

ALMEIDA, Cláudia Ribeiro. **Aeroportos hub, spoke e bases operacionais:** Revisão de conceitos. Planejamento e gestão do turismo. Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo – Universidade do Algarve. Disponível em: < https://www.academia.edu/2005551/AEROPORTOS_HUB_SPOKE_E_BASES_OPERACIONAIS_REVIS%C3%83O_DE_CONCEITOS >. Acesso em: 30 jun. 19.

BOWERSOX, Donald J; et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos.** 4ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

CHOPRA, Sunil. MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos:** estratégia, planejamento e operação. 6ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos.** 4ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP. Porto do Pecém bate recorde com mais de 18 milhões de toneladas de cargas movimentadas. 07 jan. 2020. Disponível em: < <http://www.complexodopecem.com.br/porto-do-pecem-bate-recorde-com-mais-de-18-milhoes-de-toneladas-de-cargas-movimentadas/> > . Acesso em 23 mar. 2020.

Confederação Nacional de Transporte - CNT. **Conheça as diferenças entre portos hub e feeder.** 12 nov. 2018 b. Disponível em: < <https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/conheca-diferencas-portos-hub-feeder> >. Acesso em: 06 out. 2019.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Educate. Definitions and Glossary of Terms. **SCM Definitions and Glossary of Terms.** CSCMP's Definition of Supply Chain Management. Disponível em: < https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921 >. Acessado em: 20 abr 2019.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO. **Estatísticas: Dez 2017.** Disponível em: <<https://transparencia.infraero.gov.br/estatisticas/>>. Acesso em 25 set. 2019.

FIGUEIREDO, Gustavo Soares. **O papel dos portos concentradores na cadeia logística global.** Artigo Científico: Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção Bahia, 2001. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR11_0464.pdf>. Acesso em 06 out. 2019.

FONSECA, Paulus Vinicius da Rocha; GOMES, Sérgio Bittencourt Varella. **Configurações de redes de rotas de empresas aéreas: modelos básicos**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 42, p. [217]-243, set. 2015. Disponível em: <<http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9554>>. Acesso em: 06 out. 2019.

Fraport Brasil – Fortaleza Airport. **Informações Operacionais: Movimentação Aeroportuária 2018**. Disponível em: < <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/tcm-assets/fraport-fortaleza-ptbr/media/content/attachments/source/20190131175230745-RMA%202018%20FOR.pdf> >. Acesso em 20 jan. 2020.

Informações Operacionais: Movimentação Aeroportuária 2019. Disponível em: < <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/tcm-assets/fraport-fortaleza-ptbr/media/content/attachments/source/20200228172720783-RMA%202019%20FOR.pdf> >. Acesso em 20 jan. 2020.

GRANT, David B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2018.

IMAM. **O Que é Logística 4.0?**. 19 dez. 2018. Disponível em: < <https://www.imam.com.br/logistica/noticias/supplychain/3441-o-que-e-logistica-4-0>>. Acesso em: 24 set. 2019.

LEMKE, Diego Alexandre. **Hub ports: conheça os 10 maiores concentradores de carga do mundo**. Allog Blog. 05 fev. 2019. Disponível em:< <https://www.allog.com.br/blog/novidades/hub-ports-conheca-os-10-maiores-concentradores-de-carga-do-mundo/> >. Acesso em 06 out. 2019.

MACHADO JUNIOR, Celso. et al. **Bases de Integração entre um operador logístico e seus fornecedores**. Gestão & Regionalidade, v. 34, n. 100, p. 56-76, 2018. Disponível em: < http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/3618>. Acesso em: 27 mar. 2020.

MORETTIN, Pedro Alberto. WILTON, O. Bussab. **Estatística Básica**. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010

OMC Consult. **Cadeia de Suprimentos Responsiva**. Disponível em: < <http://www.omcconsult.com.br/noticias/cadeia-de-suprimentos-responsiva/>>. Acessado em: 21 abr. 2019.

O Povo Online. **Fraport completa um ano na gestão do Aeroporto de Fortaleza**. 07 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2019/01/fraport-completa-um-ano-na-gestao-do-aeroporto-de-fortaleza.html>>. Acesso em: 25 set. 2019.

PEYRELONGUE, Carlos Daniel Martner. **Puertos, espacio y globalización: el desarrollo de hubs en México.** Conergencia, Revista de Ciencias Sociales, núm. 52, 2010, Universidad Autónoma del Estado de México. Disponível em: <https://www.academia.edu/10724484/Puertos_espacio_y_globalizaci%C3%B3n_el_desarrollo_de_hubs_en_M%C3%A9xico>. Acesso em 23 mar. 2020.

PRACIANO, Daniel. **Fraport já entregou 7 de 9 soluções de tecnologia para o aeroporto de Fortaleza.** Diário do Nordeste, 2020. Disponível em: <<http://blogs.diariodonordeste.com.br/narede/inovacao/fraport-ja-entregou-7-de-9-solucoes-de-tecnologia-para-o-aeroporto-de-fortaleza/14024>>. Acesso em: 28 fev. 2020.

SAMPAIO, Thiago. AUGUSTO, Phillipe. **Hub portuário: Governo do Ceará celebra parceria da CIPP S.A. com o Porto de Roterdã.** Economia, Governo do Ceará. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2018/10/19/hub-portuario-governo-do-ceara-celebra-parceria-da-cipp-s-a-com-o-porto-de-roterda/>>. Acesso em: 28 fev. 2020.

SAMPIERI, Roberto Hernández. *et al.* **Metodologia da pesquisa.** 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SOUTELINO, André Luís Dias. **Desmistificando sistema *hub-and-spoke*.** Janeiro, 2006. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/5502890-Desmistificando-sistema-hub-and-spoke.html>>. Acesso em: 23 mar. 2020

SOUSA, Josiano Cesar. *et al.* Gestão Ambiental da Cadeia de Suprimentos Larg: Uma Proposta de Instrumento Diagnóstico para Avaliação dos Fornecedores. *Brazilian Business Review*, v. 16, n. 6, p. 537-554, 2019. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/55251/gestao-ambiental-da-cadeia-de-suprimentos-larg--uma-proposta-de-instrumento-diagnostico-para-avaliacao-dos-fornecedores-i/pt-br>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

VIER, Tatiana Backes. **HUB Ports: a case study of porto of Singapore.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRS. Monografia. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/60515>>. Acesso em 23 mar. 2020.