



VII SINGEP

Simposio Internacional de Gest3o de Projetos, Inova3o e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DA CADEIA PRODUTIVA AERONÁUTICA E AS IMPLICAÇÕES PARA O CEARÁ

HENRIQUE HALISSON EVANGELISTA GOMES

Instituto Tecnol3gico de Aeronáutica

HUGO SANTANA DE FIGUEIRÊDO JUNIOR

Universidade Federal de Cear3

Agradecemos ao Governo do Estado do Cear3 pela iniciativa de promo3o do MP Safety no Cear3.



AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DA CADEIA PRODUTIVA AERONÁUTICA E AS IMPLICAÇÕES PARA O CEARÁ

Resumo

Diversas regiões do mundo buscam inserir-se na cadeia produtiva aeronáutica, visando à qualidade do emprego e à absorção de tecnologias. Esse movimento de *upgrading*, desejado por localidades cujos segmentos de cadeias produtivas participam dos negócios globais, é bastante estudado em indústrias, normalmente empregando conceitos e metodologias desenvolvidos para empresas ou aglomerações isoladas. Um *framework* desenvolvido recentemente para conceber e avaliar estratégias de cadeias produtivas, denominado ECP (Estrutura-Condução-Performance) Cadeia Produtiva, tem sido aplicado apenas em *commodities* agrícolas. Este trabalho avalia estratégias adotadas por segmentos de cadeias produtivas aeronáuticas e, subsidiariamente, apresenta as implicações para o Ceará, relevante supridor da mão de obra da indústria, porém ausente da etapa de produção. Para atingir tal objetivo, utilizou-se o modelo ECP Cadeia Produtiva, mediante análise comparativa qualitativa de segmentos localizados em regiões selecionadas em países fora do eixo Europa-Estados Unidos. Identificou-se a celebração de acordos internacionais e melhorias em infraestrutura como elementos estruturais de influência na determinação de estratégias que visem à geração de empregos na cadeia. Nesse contexto, o Ceará apresenta estrutura atrativa aos serviços, necessitando criar visibilidade e foco em suas estratégias. O estudo sugere que o *framework* também pode contribuir para a análise de cadeias produtivas intensivas em tecnologia.

Palavras-chave: Cadeias produtivas, Estrutura-Condução-Performance, Aviação.

Abstract

Several regions of the world seek to participate in the aeronautical value chain, aiming at employment quality and absorption of technologies. This upgrading movement, desired by territories whose segments of value chains participate in the global business, is well studied in industries usually employing concepts and methodologies developed for companies or isolated clusters. A recently developed framework for evaluating value chain strategies, called the Value Chain SCP (Structure-Conduct-Performance), has been applied only to agricultural commodities. This paper evaluates strategies adopted by segments of the aeronautical value chain and, complementarily, presents the implications for Ceará, a relevant supplier of the industry's workforce, but absent in the production step. To achieve this objective, the Value Chain SCP was applied, through qualitative comparative analysis of segments located in selected regions in countries outside Europe and the United States. It was identified the celebration of international agreements and improvements in infrastructure as structural elements of influence in the determination of strategies aimed at the generation of jobs in the chain. In this context, Ceará presents an attractive service structure, requiring visibility and focus on its strategies. The study suggests that the framework can also contribute to the analysis of technology-intensive value chains..

Keywords: Value chain, Structure-Conduct-Performance, Aviation.



1 Introdução

A atração de segmentos de cadeias produtivas de alta intensidade tecnológica é uma das modalidades de inserção em cadeias globais mais desejadas por territórios, na busca de oferecer empregos locais com maiores remunerações e vantagens nas relações comerciais (Corrêa, 2018).

As cadeias produtivas, por sua vez, representam oportunidade de inserção de economias emergentes através de suas vantagens específicas e de políticas industriais territoriais, proporcionando a recepção de tecnologias e a agregação de oportunidades para toda a economia local (Cafaggi *et al.*, 2012).

Para Milberg & Winkler (2013), tal fenômeno denominado *upgrading* representa o movimento ao longo da cadeia de valor tendo em vista a captura de maior valor adicionado e a elevação nos padrões de especialização regidos pelas vantagens comparativas. Quatro tipos de *upgrading* foram originalmente identificados: produto, processo, funcional e intercadeia (Humphrey & Schmitz, 2011): a) produto - movendo-se para produtos mais sofisticados e com maior valor unitário; b) processo - alcançar uma transformação mais eficiente de insumos em produtos através da reorganização de atividades ou introdução de novas tecnologias; c) funcional - aquisição de novas funções (ou abandonando as antigas) que aumentam o conteúdo da habilidade de atividades; d) intercadeia (ou intersetorial) - aplicação de competências adquiridas em uma função de uma cadeia em um setor / cadeia diferente.

No sentido de empreender êxito na inserção de um determinado território como competitivo para uma determinada cadeia produtiva, ressalte-se os estudos de Etzkovitz e Leydesdorff (1995), em que a participação do governo como vetor de políticas públicas para setores de alta intensidade tecnológica estende-se também às capacidades de recepção para transferência de tecnologias em meio acadêmico e industrial.

Perceber as consequências na concepção de um segmento da cadeia produtiva pode residir sob o ângulo da causa ou de efeito. Quando se limita o entendimento de que tal segmento é instalado por interesse somente de grupos industriais, despreza-se a percepção de que uma eventual externalidade oriunda de uma política industrial possibilita o aflorar natural uma vocação local já presente. A compreensão de tal segmento instalar-se em determinada região consiste em ponto de relevância para aprofundamento (Alcacer, 2016).

Observa-se na evolução das teorias administrativas o interesse no desenvolvimento e incorporação de modelos referentes a estratégias adotadas por empresas e territórios. Tome-se, por exemplo, a análise de forças da indústria de Porter, a análise SWOT, o planejamento estratégico e a ECP (Estrutura-Condução-Performance) (Figueirêdo Junior & Abreu, 2009).

O *framework* ECP (Estrutura-Condução-Performance) Cadeias Produtivas (Figueirêdo Junior *et al.*, 2014) surge como metodologia de desenvolvimento e avaliação de estratégias de cadeias produtivas. Entretanto, a aplicação do *framework* ECP Cadeia Produtiva se deu até o momento apenas no âmbito de *commodity* agrícola (Figueirêdo Junior *et al.*, 2016), restando, assim, uma lacuna na sua aplicabilidade para cadeias produtivas de alta intensidade tecnológica.

Surge, assim, a seguinte questão que norteia este trabalho: quais as limitações do modelo ECP Cadeia Produtiva na avaliação de cadeias produtivas com alta intensidade tecnológica?

Um exemplo de cadeia produtiva com alta intensidade tecnológica é a aeronáutica. Nessa cadeia, poucos são os países que detém a propriedade e capacidades de produzir tecnologias, produtos e serviços aeronáuticos, bem como limitado é o grupo de empresas produtoras. São muitas as barreiras de entrada e retornos nem sempre podem ser vislumbrados no curto prazo (McGuire, 2014). Países em desenvolvimento, como o Brasil, realizam menos



esforços tecnológicos que países desenvolvidos, havendo destaque para setores classificados como de alta intensidade tecnológica (Furtado & Carvalho, 2005).

No Brasil, o principal polo de produção da indústria aeronáutica é São José dos Campos, no estado de São Paulo. O estado do Ceará, por sua vez, é um grande fornecedor de alunos para o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), principal instituição de ensino da indústria aeronáutica nacional, sendo responsável por ocupar cerca de 40% das vagas para alunos, no ano letivo de 2018 (G1 Ceará, 2017). Torna-se intrigante reconhecer que, ainda assim, o Ceará, não possui em seu território qualquer etapa da manufatura aeronáutica.

Neste sentido, o Ceará empreendeu esforços para criar impacto no ambiente dessa cadeia produtiva, trazendo para a região o primeiro curso em nível de mestrado regular do ITA (Defesa net, 2015) fora de sua base, em parceria com a Universidade Federal do Ceará (UFC), além de incentivos para atrair *hubs* de grandes companhias aéreas, inclusive com a concessão do maior aeroporto local para a iniciativa privada internacional. Além disso, o avanço no plano estratégico regional a fim de disponibilizar novas pistas e aeroportos regionais, como o Aeroporto de Aracati e o Aeroporto de Jericoacoara.

Busca-se, assim, o objetivo principal de avaliar as estratégias adotadas por segmentos de cadeias produtivas aeronáuticas em territórios selecionados e, subsidiariamente, apresentar as implicações para o Ceará, postulante a efetivar um *upgrading* ao longo da cadeia produtiva aeronáutica.

Para tanto, emprega-se metodologia de caráter qualitativo, multicaso, através de consulta documental e bibliográfica, realizando análise descritiva dos dados e informações. Avaliam-se, os elementos estruturais presentes nos territórios investigados e as estratégias adotadas nas regiões, de modo que sejam sugeridos caminhos que o Ceará poderá seguir para obter êxito na sua inserção na cadeia produtiva aeronáutica.

2 Referencial teórico

2.1 Estratégias de segmentos de cadeias produtivas

Tem-se na história recente uma iminente flexibilização do trabalho e um antagonismo mais brando entre posições acerca das políticas econômicas, apresentando-se, assim, uma perspectiva de que as forças de mercado e o empreendedorismo privado sejam os direcionadores das políticas públicas, cabendo aos governos o papel de coordenar estrategicamente e garantir diretrizes de estabilidade macroeconômica (Rodrik, 2004).

Historicamente, políticas industriais revelam-se mais efetivas quando dotadas de estreito relacionamento entre indústrias, bancos e governos (Williams, 2010), fazendo-se necessário observar a distinção entre as políticas pró-mercado daquelas pró-negócio, alinhamento similar ao contraste existente nas políticas orientadas ao mercado das políticas estruturais (Farla, 2015), bem como da implementação de uma política industrial vertical, na qual se promove um setor ou empresa específica e visa à repercussão indireta de uma ação conjunta, se baseando em subsídios ou demais atuações estatais (Lazzarini, 2015).

Por esta via, cabe discutir o paradoxo se evidenciar uma plena aproximação de países com a queda nas barreiras logísticas em conflito com a necessidade de alocação de agrupamentos como forma de manutenção da competitividade. Tem-se a convergência de trabalhos acerca dos *clusters* gravitando em torno do trabalho de Porter (1998, 2000).

Não obstante tais contrapontos, cabe mencionar a ideia presente em Ellison, Glaeser & Kerr (2013) que reside nas vantagens naturais e ambientais de determinadas localidades ou regiões.

Sob a perspectiva de alcançarem êxito, as organizações adotam estratégias deliberadas e se depõem diante de estratégias emergentes. Os estrategistas, dessa forma, estabelecem um



misto composto pelas estratégias próprias que refletem condições já dispostas e que favorecem os objetivos organizacionais (Mintzberg, Ahlstrand & Lampel, 1998).

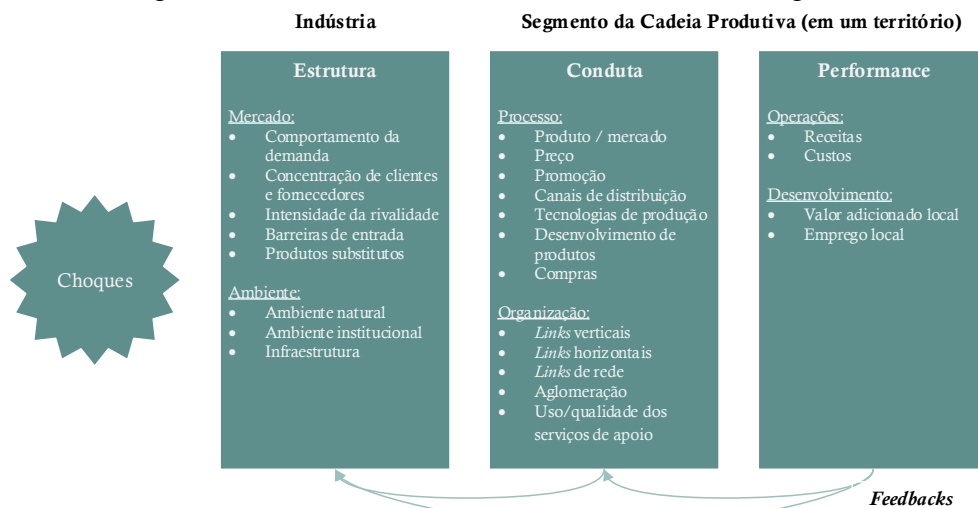
Sob o ângulo das iniciativas que tecem as estratégias de negócio, evidenciam-se os estudos de viabilidade tais como a análise SWOT ou até mesmo as Capacidades Dinâmicas de Teece, Pisano & Shuen (1999), este último construto fundamental para evidenciar capacidade da firma frente ao dinamismo do ambiente, alcançando e sustentando as vantagens competitivas.

Afora o detalhamento advindo do modelo do diamante apresentado por Porter (1998), a transversalidade de categorias carece de detalhamentos quanto à comparação e interação de concorrentes, além de não explicitar os objetivos de performance que determinado território deve almejar, sendo limitado quando ao impacto de intervenções espaciais estruturadoras, ou seja, sua dinâmica (Figueirêdo Junior & Abreu, 2009).

Destaca-se no arcabouço teórico o caráter de desenvolvimento econômico que a cadeia produtiva aeronáutica pode proporcionar, iniciando-se pela natureza de defesa nacional, seguido por fatores econômicos, onde se ressalta a disseminação tecnológica e forte contribuição para o crescimento econômico no longo prazo, visto a integração das empresas fabricantes e a pesquisa no setor (Lima *et al.*, 2005).

Neste sentido, surge o modelo ECP Cadeia Produtiva (Figueiredo Junior *et al.*, 2014), *framework* utilizado para a concepção e avaliação de estratégias para cadeias produtivas, considerando que a performance de uma determinada cadeia produtiva é consequência das estratégias adotadas por seus atores, que por sua vez são resultado de uma estrutura existente, conforme apresenta a Figura 1. Por conseguinte, a possibilidade de utilização no modelo para avaliação de cadeias produtivas de alto valor agregado.

Figura 1: Modelo ECP Cadeia Produtiva e suas categorias



Fonte: Figueiredo Junior *et al.* (2014)

2.2 A cadeia produtiva aeronáutica

O setor aeronáutico global possui um mercado de difícil entrada. Trata-se de uma organização produtiva que, enquanto abriga sua manufatura para locais distintos, possibilita que países em desenvolvimento possam adentrar em segmentos de menor valor agregado (Bamber & Gereffi, 2013). Na prática, os grandes *players* da manufatura ainda se concentram em uma pequena quantidade de países, que estabelecem políticas industriais específicas e integradas a outros setores (McGuire, 2014), como por exemplo, a profunda conexão das



forças armadas americanas com as empresas do setor, premissa que acentua a para produção de tecnologias.

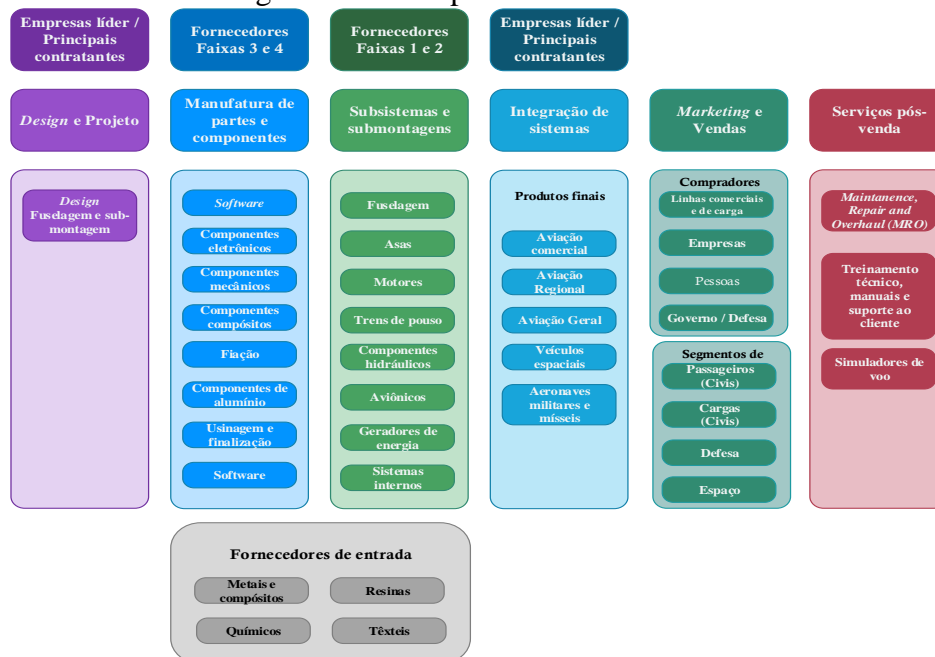
Tem-se que a cadeia de suprimentos na aviação é caracterizada por um alto nível de desintegração vertical, que repercute, como regra geral, em pouco interesse ou limitadas ações das companhias aéreas em outros setores da cadeia produtiva no que tange grandes aquisições em outros elos da cadeia. Ao mesmo tempo em que o nível de integração vertical é limitado, os membros da cadeia produtiva possuem ligação sensível na criação de padrões na produção e operação, com conseqüente redução nos custos de produção e melhoria nos produtos / serviços junto aos clientes (Tretheway & Markhvida, 2014).

Com reconhecidas e consideráveis barreiras de entrada para inserção na cadeia produtiva, a concentração de países produtores é elevada. Segundo revela estudo do instituto McKinsey (2012), cerca de 90% das plantas produtivas estão localizadas na Europa e América do Norte e que, na produção de aviônicos, as cinco maiores companhias correspondem a 85% do mercado, todas com bandeira europeia ou americana.

Tais barreiras de entrada não se limitam às de natureza tecnológicas, mas obstáculos acerca de alto nível de regulação, suporte aos clientes e custos com vendas, barreiras com reputação e influência política na decisão de compradores. Esta última característica do setor tem justificado o intensivo apoio de governos ao setor quando notório interesse de entrada na cadeia produtiva aeronáutica (McGuire, 2014).

A Figura 2 apresenta o escopo da cadeia produtiva aeronáutica. Embora tal modelo consista em uma visualização consolidada e de compreensão mais ampla do setor aeronáutico, há de se ressaltar ângulos diferenciados de visão acerca da cadeia produtiva. Em primeiro momento, é necessário evidenciar que, sob a ótica de determinados segmentos da cadeia produtiva, dada a sua intensidade tecnológica e inovadora, tais como motores ou componentes eletrônicos, sua inclusão em faixas mais superiores, como 1 e 2, seria compreensível.

Figura 2: Cadeia produtiva aeronáutica



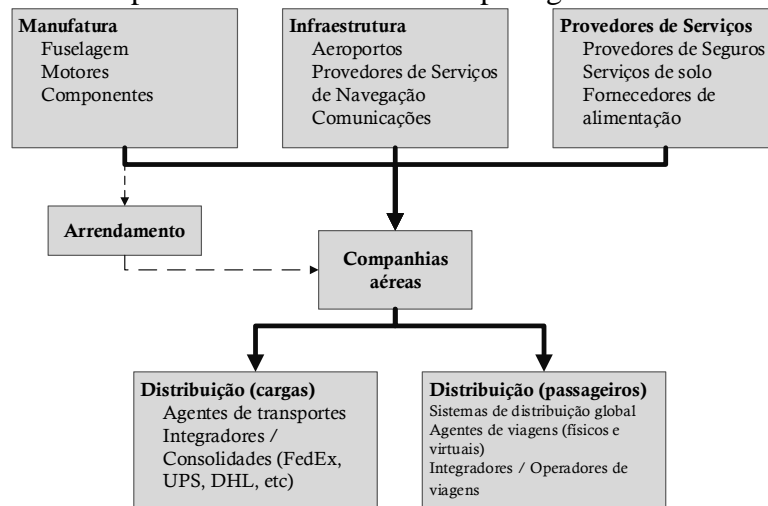
Fonte: Bamber & Gereffi (2013)

Por outra via, a observância das linhas aéreas como centro da cadeia produtiva, conforme sugere Tretheway & Markhvida (2014) e observa-se na Figura 3. Neste ponto, deve ser caracterizada a lucratividade concentrada nos níveis mais elevados da cadeia produtiva. O



estudo dos autores revela que, a lucratividade do setor é consideravelmente baixa cabendo às linhas aéreas, no entanto, os menores níveis de lucratividade.

Figura 3: Cadeia produtiva aeronáutica com protagonismo das linhas aéreas



Fonte: Tretheway & Markhvida (2014)

Acenando para a baixa rentabilidade das empresas de linhas aéreas quando comparados a outros setores produtivos, Doganis (2009) apresenta, contudo, uma mudança de cenários no setor com a crescente liberalização em termos de produção e operação. Se por um lado as barreiras de entrada são significativas, a chamada “desregulação” do setor aéreo apresentou oportunidades para as empresas aeronáuticas.

No Brasil, a criação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) em 2005 ilustra uma fase de transição no setor aéreo nacional, repercutindo em fenômeno já corrente no mercado internacional, a criação das empresas de baixo custo, “*low cost carriers*”. Ao mesmo tempo, evidenciou-se uma série de gargalos, seja em aeroportos ou em configuração de rotas, com a desregulação propiciando um novo ambiente de negócios e oportunidades no Brasil.

3 Metodologia

A presente pesquisa possui caráter de abordagem qualitativa. Quanto aos fins, trata-se de uma abordagem de caráter descritivo dos dados e informações. Quanto aos meios, a pesquisa utiliza-se da ferramenta documental e bibliográfica (Vergara, 1997).

Através de um estudo multicase (Yin, 2015) em que cada segmento da cadeia produtiva aeronáutica em determinada região selecionada é um caso, busca-se interpretar as estratégias adotadas por tais segmentos conforme os elementos do framework ECP Cadeia Produtiva. Destaca-se no presente trabalho a análise de pesquisas anteriores e, na mesma via, a compreensão da ação dos agentes e da lógica a que se submeteram (Godoi & Balsini, 2006).

Inicialmente, buscando identificar as categorias de um ambiente de negócios presentes em cadeias produtivas da indústria aeronáutica, faz-se uma pesquisa documental de caráter exploratório perante cadeias produtivas do setor aeronáutico e, a partir destes elementos, delineiam-se os indicadores da Estrutura, presentes no framework ECP Cadeia Produtiva, cujo escopo é precedido na pesquisa de Figueiredo Junior *et al.* (2014, 2016).

Tendo como objeto os mesmos territórios analisados na primeira etapa, segue-se a busca por descrever as estratégias de negócio voltadas para segmentos da cadeia produtiva aeronáutica e baseadas na estrutura presente nestas regiões. Tais estratégias adotadas compõem a Conduta do framework ECP Cadeia Produtiva.



Por fim, são elencados os indicadores de Performance para os segmentos das cadeias produtivas da regiões analisadas e, em seguida, as implicações para o estado do Ceará, relacionando-as com algumas iniciativas adotadas localmente.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Seleção dos indicadores - Estrutura

O modelo genérico sugere em seu escopo uma série de indicadores inseridos de acordo com cada elemento do *framework* ECP Cadeia Produtiva. Para sua utilização, devem ser escolhidos indicadores que, quando padronizados, suportam comparação e atendam critérios quais sejam: a) relevância; b) mensurabilidade; c) mutuamente exclusivos; d) disponibilidade de dados (Figueirêdo Junior, 2014).

Dada a perspectiva de inserção de regiões na cadeia produtiva aeronáutica, a seleção de atores levou em consideração, inicialmente, países fora dos tradicionais produtores presentes no eixo Europa-Estados Unidos, visto que, segundo estudo da McKinsey (2012) cerca de 90% das plantas produtivas da manufatura aeronáutica estão localizadas na Europa e América do Norte. Dado o escopo do trabalho, também se levou em consideração a possibilidade de alinhar os territórios que dispunham de informações acerca de todos os segmentos da proposta teórica e possibilitasse a efetiva análise qualitativa.

Para a composição dos indicadores, seguiu-se o delineamento conceitual proposto, bem como a disponibilidade dos dados presentes na literatura e em bases de dados consistentes.

Conforme sugere o modelo ECP Cadeia Produtiva, a Estrutura comporta indicadores que sugerem o comportamento do mercado e características do ambiente. Para o mercado da aviação, componentes de mercado ultrapassam fronteiras, fazendo com que os clientes e fornecedores disputem o mesmo espaço. Por outra via, elementos do ambiente constituirão os reais diferenciais para a inserção de um determinado mercado. Por se tratar de produto com valor agregado elevado, elementos naturais tornam-se secundários, ganhando saliência fatores institucionais e do ambiente de negócios.

A partir das informações encontradas na literatura, adotaram-se como indicadores os presentes na Tabela 1. Demais dados correspondentes a informações que não apresentem relevância de diferenciação entre as regiões (comportamento da demanda, concentração de clientes, intensidade da rivalidade, barreiras de entrada e produtos substitutos representam um universo único para todo o mercado) constarão no Apêndice A.

Conforme indica o modelo ECP Cadeia Produtiva, trata-se de indicadores que permeiam características de mercado e ambiente. O ambiente apresentado em cada região, no entanto, promove a distinção entre as regiões e, por sua vez, são quesitos determinantes para as estratégias adotadas pelo segmento local.



Tabela 1: Indicadores selecionados para a Estrutura no Modelo ECP Cadeia Produtiva

Categoria	Indicador	México (Querétaro)	Cingapura	Costa Rica	Brasil (São José dos Campos)	África do Sul
Ambiente institucional	Efeito dos impostos nos incentivos para investir ^{1,2}	3,4	5,9	3,0	1,8	4,0
	Estabelecimento de Acordos internacionais	Acordos internacionais; Desenvolvimento de planos para desenvolvimento / padronização local	Acordos internacionais; Desenvolvimento de planos para desenvolvimento / padronização local	-	Acordos internacionais; Desenvolvimento de planos para desenvolvimento / padronização local	Acordos internacionais limitados
Infraestrutura	Infraestrutura aeroportuária ¹	3,7	5,3	3,2	3,7	3,4
	Infraestrutura rodoviária e portuária ¹	3,2	6,3	2,6	2,4	3,4
	Recursos humanos e de mercado trabalho ¹	4,6	5,6	4,9	4,3	4,6
	Hub para companhias aéreas	Não	Sim	Não	Sim	Não
	Universidades ou institutos de pesquisa voltadas para a cadeia produtiva aeronáutica	Universidad Aeronáutica en Querétaro (UNAQ), Laboratorio de Pruebas y Tecnologías Aeronáuticas (LABTA)	National University of Singapore (NUS)	Não	Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)	National Aerospace Centre (NAC) na Universidade de Witwaterstrand (WITS)

Fontes: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa;

1 Fórum Econômico Mundial 2017. Indicadores consideram dados secundários apresentados no *World Economic Forum 2017*, realizado através do *Executive Opinion Survey* e catalogado em notas que variavam de 1 a 7, onde 1 consiste na avaliação mais baixa e 7 o topo do respectivo quesito; 2 Nível de impostos com natureza horizontal; 3 O órgão existente é o Procomer, porém, sua atuação é distanciada do setor aeroespacial; 4 Considerou-se a iniciativa localizada no Centurion Aerospace Village, embora a aglomeração não seja uma característica do setor na África do Sul, cuja natureza tem foco na Defesa.

A Estrutura comporta os eventuais choques provocados junto aos atores da cadeia produtiva, governos etc. O tráfego global de passageiros por modal aéreo mantém-se crescente muito embora tenha atravessado choques significativos, revelando que o contexto inerente aos diversos segmentos do setor aéreo tem se mostrado resiliente diante dos choques com impacto global (Oxley & Jain, 2014).

4.2 Seleção das Estratégias - Conduta

As estratégias enumeradas consistem naquelas de notória relevância com o contexto aeronáutico (Tabela 2).



Tabela 2: Estratégias selecionadas para a Conduta no Modelo ECP Cadeia Produtiva

Categoria	México (Querétaro)	Cingapura	Costa Rica	Brasil (São José dos Campos)	África do Sul
Produtos ¹	Empresas Líderes (Integração de Sistemas), Empresas Líderes (<i>Design</i>), Faixa 1 (Sistemas de propulsão) MRO	Faixa 1 (Sistemas de propulsão, Sistemas de aviação) MRO	Faixa 2 (Sistemas de computador, Aviónicos) MRO ²	Empresas Líderes, Faixas 1 a 4 MRO	Empresas Líderes (Aeronaves militares e mísseis) MRO ³
Mercado	Diversificado	Focado	Focado	Diversificada	Focado
Promoção	Eventos internacionais (alcance mundial)	Eventos internacionais (alcance mundial)	-	Eventos internacionais (alcance mundial)	Eventos internacionais (alcance continental)
Desenvolvimento de produtos / serviços (P&D)	Faixas de maior intensidade tecnológica (maior parte externa)	Faixas de maior intensidade tecnológica (maior parte interna)	Maior parte externa	Maior parte interna	Faixas de maior intensidade tecnológica (maior parte externa)
Links de rede	Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA), Aerocluster Querétaro; ProMexico	Association of Aerospace Industries Singapore (AAIS); Economic Development Board (EDB) Singapore e Singapore Institute of Aerospace Engineers (SIAE)	Costa Rica Aerospace cluster	Parque Tecnológico São José dos Campos e o Arranjo Produtivo Local (APL) Aeroespacial e Defesa	Aerospace, Maritime and Defence Industries Association of South Africa (AMD), Commercial Aviation Association of South Africa (CAASA), Commercial Aviation Manufacturing Association of South Africa (CAMASA); Department of Trade and Industry (DTI)
Aglomeración	Aglomeración elevada	Aglomeración elevada	Aglomeración reduzida	Aglomeración elevada	Aglomeración reduzida
Qualidade dos serviços de suporte	Esforços integrados para certificação das empresas	Esforços integrados para certificação das empresas	-	Empresas com nível relevante de certificação	-

Fontes: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa;

1 Classificação de Bamber & Gereffi (2013); 2 Procomer (2017); 3 Ambasciata d'Italia Pretoria (2017).

Embora tenham sido reveladas estratégias de outras categorias presentes no modelo, não foi possível a tabulação completa de maneira comparativa, seguindo somente aquelas em que foi possível estabelecer relações com o desenvolvimento da cadeia, bem como a possibilidade de comparação com as outras regiões. Um exemplo se dá pela impossibilidade de a Costa Rica possuir forças armadas, repercutindo em uma incerteza para a definição de estratégias com viés de Defesa, já que existe uma percepção geral de que o país não pode desenvolver ou produzir bens nesta seara.

A seleção das estratégias representa uma espécie de identidade que as regiões adotaram para sua inserção na cadeia produtiva aeronáutica, divididos nos grupos processo e organização, de acordo com o modelo ECP Cadeia Produtiva. Na categoria Produtos, foram utilizados os grupos produtivos de acordo com o modelo de cadeia produtiva da Figura 2.

A categoria promoção classifica os eventos do setor realizados nas regiões analisadas. A produção de tecnologias observa os institutos de pesquisa e a sua linha de atuação diante da cadeia produtiva. Para a categoria desenvolvimento de produtos e serviços, são observados aqueles concebidos localmente e são resultados das iniciativas de pesquisa. No quesito aglomeração, a classificação apresenta a concentração de empresas da manufatura em grandes uma mesma região diante daquelas mais distanciadas. Na mensuração dos serviços de suporte observamos os esforços que a cadeia produtiva empreendeu para que seus produtos e serviços fossem aceitos perante a cadeia.



Não foi possível tabular informações relativas às categorias preço e canais de distribuição, dado o universo de produtos e serviços oriundos da cadeia produtiva.

4.3 Seleção dos Indicadores - Performance

Através dos indicadores de performance, é possível avaliar o sucesso de determinada estratégia. Observe-se que a própria natureza da atividade aeronáutica dificulta que o produto final seja um elemento de comparação, haja vista que o produto final varia desde aeronaves remotamente tripuladas até os chamados *widebodies*, aviões de porte elevado.

Também consiste elemento do modelo cuja evolução no tempo impossibilita a padronização para efeitos comparativos. Trata-se de um segmento industrial cujo período de recuperação dos investimentos pode compreender décadas.

A natureza dos empregos gerados também compreende natureza *sui generis*. Por se tratar de atividade de alta intensidade tecnológica, boa parte da mão de obra utilizada constitui-se de pessoal com elevados níveis de formação e necessidades de certificação para sua utilização no mercado.

A escassez de informações e a impossibilidade de padronização dos dados também fator contribuinte para a não utilização de outras variáveis comumente utilizadas para a Performance, quais sejam vendas ou valor adicionado. Limitou-se, nesta pesquisa, a apresentação da quantidade de empregados em consignado período.

Tem-se na criação de empregos um elemento sensível na definição de políticas públicas por parte dos gestores. Tal elemento revela a performance de estratégias alinhadas a um plano que tenha aderência a anseios locais e nacionais. Dessa forma, considera-se a relevância de apresentar a quantidade de empregos como um dos fatores a serem considerados para mensuração da Performance.

A partir das informações coletadas nos repositórios oficiais, segue os dados para o indicador escolhido para a Performance (Tabela 3):

Tabela 3: Indicadores selecionados para a Performance no Modelo ECP Cadeia Produtiva

Categoria	Indicador	México (Querétaro)	Cingapura	Costa Rica	Brasil (São Paulo)	África do Sul
Empregos locais	Número de empregados no setor	8.500 ¹ (2016)	21.000 ² (2017)	1.000 ³ (2018)	23.000 ⁴ (2016)	15.000 ⁵ (2018)
	Relação empregados na cadeia produtiva por habitantes	0,004250000	0,003741981	0,000202829	0,000510036	0,000265393
	Número de habitantes	2.000.000 ⁶ (2016)	5.612.000 ⁷ (2017)	4.930.258 ⁸ (2017)	45.094.866 ⁹ (2017)	56.520.000 ¹⁰ (2017)

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa;

1 Capital México (2018); 2 EDB Singapore (2018); 3 Bamber & Gereffi (2013); 4 Prefeitura Municipal de São José dos Campos (2018); 5 Department of Trade and Industry (2018); 6 AM de Querétaro (2018); 7 Department of Statistics Singapore (2017); 8 Central Intelligence Agency (2018); 9 IBGE (2018), levando-se em consideração a população do Estado de São Paulo; 10 Statistics South Africa (2017).

Com base na relação de empregados na cadeia produtiva pelo universo de habitantes da região analisada, consideram-se as regiões de Querétaro (no México) e Cingapura como as regiões que apresentaram performances de destaque.

Não se despreze a estrutura e estratégias encontradas nas demais regiões em análise. O Brasil, por exemplo, possui uma das maiores companhias industriais localizadas na região do Vale do Paraíba, porém, trata-se de um caso deveras consolidado, que gera inspiração para outras regiões. Contudo, revela-se como uma iniciativa de longo prazo e com forte



intervenção estatal, cujas nuances se afastam da realidade atual. Para a África do Sul, a quantidade de empregos apresentada engloba um universo que ultrapassa as plantas da manufatura de aeronaves. Trata-se de uma intenção nacional para o desenvolvimento da defesa.

4.4 Estratégias dos territórios vencedores

São identificados, a partir da análise dos elementos do framework ECP Cadeia Produtiva, os segmentos vencedores da cadeia produtiva aeronáutica nas localidades e as estratégias por estas adotadas (Tabela 4)

Tabela 4: Estratégias dos segmentos vencedores da cadeia produtiva aeronáutica

Região	Prováveis Estratégias vencedoras	Prováveis elementos de Estrutura contribuintes
México (Querétaro)	Presença de Empresas Líderes; Promoção em eventos de alcance mundial; Pesquisa realizada externamente (nas faixas de maior intensidade tecnológica); <i>Links</i> de rede envolvendo os atores do setor; Aglomeração elevada; Serviços de suporte que garantem esforços para certificação.	Acordos internacionais visando desenvolvimento do setor, padronização de processos.
Cingapura	Foco na etapa de MRO; Promoção em eventos de alcance mundial; Pesquisa realizada internamente (nas faixas de maior intensidade tecnológica). <i>Links</i> de rede envolvendo os atores do setor; Aglomeração elevada; Serviços de suporte que garantem esforços para certificação.	Efeitos dos impostos para investimentos é favorável; Acordos internacionais visando desenvolvimento do setor, padronização de processos; Infraestrutura aeroportuária; Recursos humanos e de trabalho; <i>Hub</i> para companhias aéreas

Fontes: Elaborado pelos autores.

O foco em segmento da cadeia produtiva, quando tratado em um setor de elevada intensidade tecnológica, acaba por descolar-se de uma conotação baixo valor agregado. É o que se observa na análise das estratégias de Cingapura. Fortemente deslocado para a área de *Maintenance, Repair and Overhaul* (MRO), tal especialização entregou à região uma marca de elevado desenvolvimento.

Além das iniciativas de conseguir visibilidade ao país como um polo de manutenção para aeronaves de diversos portes e fabricantes, destaque-se o alinhamento das estratégias com as melhorias de infraestrutura, bem como as iniciativas de políticas industriais de natureza horizontal: o país é reconhecido como um dos grandes indutores de educação e tecnologia.

Outra via que impacta a cadeia produtiva é a melhoria nos serviços de suporte, que se traduz, nos casos, com a necessidade de reconhecimento perante as organizações e entidades que regulam o setor. As demandas de certificação por parte das indústrias que pretendem se inserir em segmentos da cadeia produtiva é condição mandatória, para a qual se demanda que as estratégias governamentais sejam bastante flexíveis e acompanhem as necessidades que cada empreendedor terá. Esta estratégia foi comum aos dois territórios.

As origens da categoria desenvolvimento de produtos e serviços demonstram claramente o impacto da Estrutura. Por um caminho, Cingapura, um destaque em termos de educação de base e recursos humanos de alta qualidade, realiza considerável pesquisa interna em faixas de maior intensidade tecnológica. Em via oposta, a região de Querétaro ainda produz baseada em projetos e *designs* oriundos das matrizes de suas empresas líderes. Há, no entanto, esforços dos institutos de pesquisa locais no sentido de que parte da tecnologia passe a ser desenvolvida localmente, muito embora tais universidades desenvolvam seus projetos sob demanda das empresas locais.



A aglomeração mostrou-se uma estratégia comum entre as regiões vencedoras. No território cingapuriano, dado seu restrito território, a *clusterização* surge como uma demanda natural. Em Querétaro, a aglomeração se dá por estratégia, porém, as ações da cadeia produtiva local encontram-se concatenadas com as iniciativas nacionais de desenvolvimento do setor em seu território.

Nas regiões analisadas, temos na localidade de Querétaro um exemplo de iniciativa local com forte investimento internacional, no entanto, claramente concatenado à cena nacional. Não por acaso, verifica-se nas iniciativas do setor as digitais do ProMexico, um planejamento de longo prazo que se desdobra em vários setores e revela a intenção de que o crescimento da indústria não ocorra de maneira isolada e, dessa forma, mais suscetível aos choques do cenário internacional.

O estabelecimento de acordos internacionais que visem o comércio deste elemento estratégico para desenvolvimento também demonstrou impacto significativo no desenvolvimento de uma ambiência favorável às estratégias de segmentos da cadeia produtiva aeronáutica.

Vale ressaltar que, naquelas regiões onde se empregaram esforços que visavam constituir segmento da cadeia produtiva no setor aeronáutico, o poder público empreendeu em suas políticas industriais recursos que compreenderam significativa melhoria na infraestrutura que envolve a produção do setor e com um planejamento alinhado aos atores, estabelecendo objetivos claros para a cadeia.

4.5 Implicações para o Ceará

Para efeito de comparação neste trabalho e com o intuito de alcançar o objetivo subsidiário de apresentar as implicações para o estado do Ceará, um pretendente a inserir-se no contexto de produção no setor aeronáutico, elencam-se os elementos apresentados na região.

Os indicadores de Estrutura incorporados nesta pesquisa tratam o território brasileiro como solo único, e, portanto, apresentam valores absolutos idênticos para o território cearense e paulista. Contudo, a necessidade de calibração dos dados se evidencia pelas eventuais distinções no ambiente de negócios e infraestrutura para as duas regiões. São Paulo concentra grande parte da indústria nacional, seus aglomerados e investidores, por exemplo, enquanto que o Ceará tradicionalmente agrega valor ao setor de serviços.

Um diferencial importante em termos de infraestrutura reside na proximidade com o hemisfério norte, fazendo com que os segmentos ligados serviços que exijam o deslocamento exerçam preferência para o estado cearense, *ceteris paribus*. Alinhada à implantação de grandes equipamentos para a recepção de eventos, rede hoteleira e diversas rotas nacionais e internacionais, a especialização em serviços de valor agregado merece atenção, quais sejam, por exemplo, o desenvolvimento e disponibilização de simuladores de voo ou grandes oficinas.

O Ceará tem adotado a estratégia de desenvolvimento de sua estrutura a partir da concessão do seu principal aeroporto, além de iniciativas que possibilitaram a colocação do seu aeródromo como *hub* de grandes companhias. Não obstante o emprego de tais esforços, o curso de Mestrado oriundo do ITA também alça a região para gerar produtos e tecnologias em seu território.

Tais iniciativas, no entanto, inserem o Ceará em um universo alinhado aos serviços, assemelhando as estratégias adotadas com aquelas presentes em Cingapura. Ilustre-se tal capacidade com a instalação de base para manutenção de aeronaves executivas no Aeroporto de Aracati. Neste sentido, as ações adotadas pela região necessitam de deslocamento para a



manufatura, inclusive no sentido de dar visibilidade da região como destino de investimentos externos, além de melhoria de elementos de infraestrutura.

Relativo às capacidades de promover o estado como destino de iniciativas em manufatura, os eventos realizados localmente favorecem não somente os serviços de companhias aéreas. A atração, promoção e repetição de eventos de alto impacto, possibilidade que se acentua com a crescente melhoria de quesitos de Estrutura, constitui estratégia com vistas à visibilidade de um território para inserção na cadeia.

A instalação de grandes equipamentos para manufatura no Ceará demandaria, no entanto, mudanças no ambiente de negócios que necessitaria de ações concatenadas com o plano federal, inclusive com a celebração de acordos internacionais ou iniciativas que proporcionem a celebração destes acordos.

As intenções, no entanto, necessitam de alinhamento entre níveis de governo e compreensão de longo prazo. Na esfera municipal, os incentivos concentrariam em ações de natureza horizontal, como a melhoria das vias de transporte etc. A ação mais verticalizada residiria no incentivo ao empreendedorismo e capacitação para a profissionalização em setores com aderência aos serviços de suporte da cadeia produtiva aeronáutica, desde o comércio nos terminais aeroportuários, até mesmo a criação de cursos para comissários de bordo. Tais medidas poderiam surgir de convênios com entidades ligadas à aprendizagem. Embora sejam serviços somente de suporte, são ações que mudam a ambiência e contrastam com a inércia ou ações isoladas. Sob a circunscrição estadual, a concreta implementação do Plano Aeroviário Estadual do Ceará (PAECE) e a difusão da cultura de voos regionais entre os municípios do interior surgem como uma estratégia de impacto. Criar a ambiência para os eventos de impacto internacional gera repercussão e visibilidade diante de investidores que desloquem as intenções para a manufatura.

5 Conclusão

A partir do modelo genérico da estrutura ECP (Estrutura-Condução-Performance) Cadeia Produtiva, foi realizada a abordagem do contexto presente na indústria aeronáutica, de alta intensidade tecnológica, sendo esta nuance o elemento que configura avanço diante de lacuna da literatura, cujo enfoque tem se dado naqueles setores com aderência à produção de *commodities*.

Com efeito, a literatura apresenta uma consistente utilização de modelos teóricos na avaliação de cenários já constituídos por empresas de maneira isolada, porém, a abordagem ECP Cadeia Produtiva constitui uma inovação por tratar da avaliação específica de cadeias produtivas. Em direção inovadora, a presente pesquisa avaliou as estratégias presentes em regiões diversas ao eixo Europa-Estados Unidos e, através das possíveis estratégias que venham ser adotadas em território cearense, confirmou o uso do *framework* para setores de alto valor agregado.

Acordos internacionais surgem como elementos de infraestrutura importantes para o desenvolvimento de uma ambiência favorável e a atração de empresas líderes de alta intensidade, muito embora tal elemento contribua para que boa parte da pesquisa seja realizada externamente à região. Melhorias na infraestrutura aeroportuária e a presença de *hubs* são imprescindíveis para o desenvolvimento de segmentos ligados aos serviços.

Neste sentido, propõe-se como continuidade desta pesquisa a calibração dos dados para uma análise quali-quantitativa, onde o direcionador para os respondentes acerca da efetividade da Condução, dada as características da Estrutura, sejam *experts* inseridos na cadeia produtiva com viés na hélice tripla.

Como avanço a esta pesquisa, propõe-se também a extensão dos indicadores de Performance para as demais categorias presentes no modelo.



Referências

- Alcacer, J., & Delgado, M. (2016). Spatial organization of firms and location choices through the value chain. *Management Science*, 62(11), 3213-3234.
- Ambasciata d'Italia Pretoria (2017). Overview of the South African Aerospace Industry Landscape. http://ambpretoria.esteri.it/Ambasciata_Pretoria/resource/doc/2017/10/overview_sa_aerospace.pdf. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- AM de Querétaro (2018). *Población queretana crecerá 1.4% durante este 2017*. <http://amqueretaro.com/queretaro/2017/02/02/poblacion-queretana-crecera-1-4-durante-este-2017>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Bamber, P., & Gereffi, G. (2013). Costa Rica in the aerospace Global Value Chain: Opportunities for entry and upgrading. Center on Globalization, Governance and Competitiveness. Boston: Duke University.
- Cafaggi, F., Joppert Swensson, L. F., Macedo Junior, R. P., Gross, C. P., Almeida, L. G. D., & Ribeiro, T. A. (2012). *Assessing the global value chain in a changing institutional environment: Comparing aeronautics and coffee*. Inter-American Development Bank.
- Capital México (2018). <http://www.capitalmexico.com.mx/economia/sector-aeronautico-genera-8500-empleos-en-queretaro>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Central Intelligence Agency (2018). The World Fact book. https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/print_cs.html. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Corrêa, L. M., Pinto, E. C., & Castilho, M. (2018). Mapeamento dos padrões de atuação dos países nas Cadeias Globais de Valor e os ganhos em termos de mudança estrutural. In *Anais do XLIV Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 44th Brazilian Economics Meeting]* (No. 108). ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics].
- Current Market Outlook Boeing (2017). <http://www.boeing.com/resources/boeingdotcom/commercial/market/current-market-outlook-2017/assets/downloads/2017-cmo-6-19.pdf>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Defesanet (2015) *Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) abre primeiro mestrado fora do campus de SJ*. [http://www.defesanet.com.br/tecnologia/noticia/21113/ Instituto-Tecnologico-de-Aeronautica-%28ITA%29-abre-primeiro-mestrado-fora-do-campus-de-SJC/](http://www.defesanet.com.br/tecnologia/noticia/21113/Instituto-Tecnologico-de-Aeronautica-%28ITA%29-abre-primeiro-mestrado-fora-do-campus-de-SJC/). Recuperado em 8, agosto, 2018.
- Deloitte Global aerospace and defense sector financial performance study (2018). <https://www2.deloitte.com/mu/en/pages/manufacturing/articles/gx-mnfg-aerospace-and-defense-finan-performance.html>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Department of Statistics (2017). Population Trends 2017. <https://www.singstat.gov.sg/-/media/files/publications/population/population2017.pdf>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Department of Trade and Industry (2018). http://www.dti.gov.za/industrial_development/Aerospace_Defence.jsp. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Doganis, R. (2009). *Flying off course: airline economics and marketing*. Routledge.
- EDB Singapore (2018). <https://www.edb.gov.sg/en/news-and-resources/insights/headquarters/clear-skies-ahead-for-singapores-aerospace-industry.html>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Ellison, G., Glaeser, E. L., & Kerr, W. R. (2010). What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. *American Economic Review*, 100(3), 1195-1213.



- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (1995) The Triple Helix - University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review* 14, 14-19.
- Farla, K. (2015). Industrial policy for growth. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 15(3), 257-282.
- Figueirêdo Junior, H. S., & Abreu, M. C. S. D. (2009). Modelo de concepção e avaliação da estratégia de territórios. *Revista de Administração Pública-RAP*, 43(4).
- Figueirêdo Junior, H. S, Meuwissen, M. P. M., & Oude Lansink, A. G. J. M. (2014). Integrating structure, conduct and performance into value chain analysis. *Journal on Chain and Network Science*, 14(1), 21-30.
- Figueirêdo Junior, H. S, Meuwissen, M. P., Van der Lans, I. A., & Oude Lansink, A. G. (2016). Identifying successful strategies for honey value chains in Brazil: a conjoint study. *British Food Journal*, 118(7), 1800-1820.
- Furtado, A. T., & Carvalho, R. D. Q. (2005). Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. *São Paulo em Perspectiva*, 19(1), 70-84.
- Global fleet and MRO Market Forecast Summary (2018). <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2017/feb/2017-2027-fleet-mro-forecast.html>. Recuperado em 9, agosto, 2018;
- Godoi, C. K., & Balsini, C. P. (2006). A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica. *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos*. São Paulo: Saraiva, 481, 89-112.
- G1 Ceará (2017), *Ceará tem 40,9% dos aprovados no ITA 2018*. 2017. <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/ceara-tem-409-dos-aprovados-no-ita-2018-fortaleza-lidera-ranking.ghtml>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Humphrey, J., & Schmitz, H. (2002). How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?. *Regional studies*, 36(9), 1017-1027.
- IBGE (2018). Panorama São Paulo. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Lazzarini, S. G. (2015). Strategizing by the government: Can industrial policy create firm-level competitive advantage?. *Strategic Management Journal*, 36(1), 97-112.
- Lima, J. C. C. D. O., Pinto, M. A. C., Migon, M. N., Montoro, G. C. F., & Alves, M. D. F. (2005) A cadeia aeronáutica brasileira e o desafio da inovação. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro: BNDES, 21, 31-55.
- Milberg, W. & Winkler, D. (2013) *Outsourcing Economics: global value chains in capitalist development*. New York: Cambridge University Press.
- Mintzberg, H.; Ahlstrand, B. Lampel. J.(1998) *Strategy safari: a guided tour through the wilds of strategic management*. Simon and Schuster.
- McGuire, S. (2014). Global value chains and state support in the aircraft industry. *Business and Politics*, 16(4), 615-639.
- McKinsey (2012) *Manufacturing the Future: The Next era of Global Growth and Innovation*. McKinsey Consulting.
- MRO Network (2018). <https://www.mro-network.com/>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Oxley, D., Jain, C. (2014), *Global Air Passenger Markets: Riding out periods of turbulence*. 2015. http://www3.weforum.org/docs/TT15/WEF_Global_Travel&Tourism_Report_2015.pdf. Recuperando em 8, Agosto, 2018.
- Porter, M. E. (1998). *Clusters and the new economics of competition* (Vol. 76, No. 6, pp. 77-90). Boston: Harvard Business Review.



- Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic development quarterly*, 14(1), 15-34.
- Prefeitura Municipal de São José dos Campos (2018). <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/inovacao-e-desenvolvimento-economico/tecnologia/arranjos-produtivos-locais>. Recuperado em 9, agosto, 2018.
- Procomer (2017). Costa Rica Aerospace Cluster Company Portfolio. <http://www.costaricaaerospace.com/companyprofiles/CRAC-CompanyPortfolio-Rev1117.pdf>. Recuperado em 8, Agosto, 2018.
- Rodrik, D. (2004) *Industrial policy for the twentieth-first century*. John F. Kennedy School of Government. Boston: Harvard.
- Sheldon, I. (2018). Industrial organization of the food industry: The role of buyer power. In *The Routledge Handbook of Agricultural Economics* (pp. 50-69). Routledge.
- Statistics South Africa (2017). Statistical Release: mid-year population estimates 2017. <http://www.statssa.gov.za/publications/P0302/P03022017.pdf>. Recuperado em 8, Agosto, 2018.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- Tretheway, M. W., & Markhvida, K. (2014). The aviation value chain: Economic returns and policy issues. *Journal of Air Transport Management*, 41, 3-16.
- UNComTrade (2018). <https://comtrade.un.org/>. Recuperado em 9, agosto, 2018;
- Vergara, S. C. (1997). Projetos e relatórios de pesquisa em administração. *São Paulo: Atlas*.
- Williams, D. (2010). Industrial policy. *Local Economy*, 25(8), 612-621.
- Yin, R. K. (2015). Estudo de Caso:- Planejamento e Métodos. *São Paulo: Bookman*.

Apêndice A: Indicadores selecionados para a Estrutura no Modelo ECP Cadeias Produtivas

Categoria	Indicador	México (Querétaro)	Cingapura	Costa Rica	Brasil (São José dos Campos)	África do Sul
Comportamento da demanda	Taxas de crescimento previstas na frota de aeronaves	3,4% (2017-2027) ³ 3,5% (2017-2036) ⁴				
	Taxas de crescimento previstas na demanda por oficinas	3,8% (2017-2027) ³				
	Vendas de aeronaves (2015 e 2016) ²	\$ 658,7 bi, \$ 674,4 bi (crescimento de 2,4%)				
Concentração de clientes	Concentração dos cinco maiores países importadores (2012 a 2016) ¹	55,65%, 57,08%, 58,04%, 54,19%, 50,94%				
Intensidade da rivalidade	Concentração dos cinco maiores países exportadores (2012 a 2016) ¹	72,30%, 68,62%, 68,48%, 66,77%, 67,43%				
Barreiras de entrada	Intensidade de tecnologia e conhecimento	Elevada na produção e operação				
	Necessidade de capital	Elevado nível de recursos imobilizados no longo prazo				
Produtos substitutos	Existência de produtos substitutos	Outros meios de transporte				

Fontes: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa;

1 UNComTrade (2018); 2 Deloitte Global aerospace and defense sector financial performance study (2018).

3 Global fleet and MRO Market Forecast Summary (2018); 4 Current Market Outlook Boeing (2017).