

ENSAIO SOBRE A LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA PARA A INDÚSTRIA AERONÁUTICA NO BRASIL¹

Josmar Cappa

Doutor em Economia pela Unicamp. Professor e Pesquisador na Faculdade de Ciências Econômicas da PUC Campinas. Email: josmarcappa@gmail.com

José Henrique Souza

Economista, Mestre e Doutor pela Unicamp. Professor e Pesquisador Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS) da Universidade Federal do ABC - UFABC. Brasil. Email: josehenrique.souza@ufabc.edu.br

Resumo: A logística aeroportuária no Brasil, utilizada pela indústria aeronáutica instalada no país, foi analisada como perspectiva de desenvolvimento da Região de São José dos Campos. A indústria aeronáutica no Brasil está concentrada na Região Sudeste, com destaque para São José dos Campos. O enfoque teórico da Logística Industrial serviu para analisar o papel dos centros aeroportuários na economia contemporânea, organizada em redes de inovação, produção e comercialização no mercado mundial. A Economia Regional serviu para caracterizar a indústria aeronáutica e analisar as razões de sua concentração em São José dos Campos, formalizando um arranjo produtivo local liderado pela Embraer S/A.

Palavras-chave: Políticas Públicas, Desenvolvimento Local e Regional, Transporte Aéreo e Aeroportos, Aeroporto Internacional de Viracopos.

Classificação JEL: R1 ; R11 ; L9 ; L93

Essay about airport logistic for Brazilian aeronautical industry

Abstract: *The airport logistic in Brazil, used by the aeronautical industry installed in the country, was analyzed as a development perspective for São José dos Campos Region. The aeronautical industry in Brazil is concentrated in the Southeastern Region, with prominence of São José dos Campos. The theoretical approach of Industrial Logistic was used to analyze the role of cargo centers in contemporary economy, organized in innovation, production and commercialization nets in world-wide market. The Regional Economy was used to characterize the aeronautical industry and to analyze the reasons of its concentration in São José dos Campos, formalizing a local productive arrangement led by Embraer S/A.*

Keywords: *Public policies, Regional and Local Development, Air transport and Airports, Airport International Viracopos.*

¹ Recebido em 20/03/2012. Liberado para publicação em 24/01/2012.

1-Introdução

Com este estudo procurou-se analisar o papel desempenhado pela infraestrutura de logística aeroportuária brasileira na promoção de competitividade para a indústria aeronáutica no país e para o desenvolvimento da Região de São José dos Campos. Por meio de sistematização de informações disponíveis no Catálogo de Empresas Aeronáuticas e Aeroespaciais certificadas pelo Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA) e pelo Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI) do próprio CTA, foi verificada que a indústria aeronáutica está concentrada na Região de São José dos Campos.

A região supracitada dispõe de importante infraestrutura voltada para a indústria aeronáutica como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), a presença da Embraer S/A, líder mundial na produção de aeronaves regionais, além do Aeroporto Internacional de São José dos Campos. Essa concentração industrial formou o que se denomina na literatura econômica de Arranjo Produtivo Local. Pode ser estimulado pelo poder público para ampliar seus efeitos multiplicadores do emprego, da renda e dos tributos, por meio do fomento de novos agentes econômicos e da interiorização de segmentos da cadeia produtiva aeronáutica organizada pela Embraer, que hoje são supridos por parceiros estrangeiros espalhados em diversos países.

A escolha da indústria aeronáutica como objeto de estudo decorre de sua característica principal que é a geração de produtos de tecnologia complexa, de alto valor agregado e porque o modal aéreo torna-se cada vez mais no Brasil um meio de transporte que atende diferentes classes de renda e segmentos industriais, sobretudo depois da entrada no mercado de empresas aéreas que operam com baixo custo operacional e tarifas baixas como a Azul Linhas Aéreas e a Gol.

O trabalho foi dividido em três partes. Na primeira foi utilizado o enfoque analítico teórico das áreas de estudo da Logística Industrial para analisar o papel dos centros aeroportuários na economia contemporânea, organizada em redes de inovação, produção e comercialização de mercadorias no mercado mundial. Procurou-se explicar as razões pelas quais nessa economia, os centros aeroportuários conectam, com rapidez e segurança, fornecedores de insumos e produtos, usuários de tecnologias e clientes finais localizados entre países cada vez mais distantes. Permitem, ainda, reações rápidas e flexíveis na produção e comercialização de mercadorias, porque mantêm os estoques mínimos em circulação, de acordo com a demanda, numa escala internacional, e não apenas local ou regional.

Na segunda parte, foi utilizado o referencial teórico da Economia Urbana e Regional para caracterizar a indústria aeronáutica no Brasil e analisar as razões principais de sua concentração na Região de São José dos Campos, formalizando um arranjo produtivo local liderado pela Embraer S/A.

Na última parte, os mencionados referenciais teóricos serviram de base para analisar os dados empíricos da logística aeroportuária utilizada pela indústria

aeronáutica no Brasil, a partir dos registros sobre o fluxo de comércio exterior no país disponibilizado pelo Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior (MDIC) no país. Optou-se por restringir a análise entre os anos de 2006 a 2008 para evitar distorções geradas pelos impactos da crise econômica mundial do final de 2008, cujos efeitos ainda se manifestam com intensidades distintas entre os países.

2- Enfoque analítico sobre o papel dos centros aeroportuários na economia contemporânea

Na economia contemporânea, organizada em redes de inovação, produção e comercialização de mercadorias entre países no comércio internacional, os centros aeroportuários conectam, com rapidez e segurança, fornecedores de insumos, matérias primas, peças, partes, componentes, usuários de tecnologias e clientes finais localizados entre países cada vez mais distantes. Permitem, ainda, reações rápidas e flexíveis na produção e comercialização de mercadorias, porque mantêm os estoques mínimos em circulação, de acordo com a demanda, numa escala internacional, e não apenas local ou regional (Lourenço et. al, 2005 ; Lipovich, 2009 ; Galeana, 2009).

Por meio dos Terminais de Carga Aérea (Teca), instalados no interior dos centros aeroportuários, prestam serviços logísticos orientados por tecnologias de informação que permitem intercâmbio eletrônico de dados (*Electronic Data Interchange*) e garantem velocidade e acuraria das informações sobre toda a circulação de mercadorias como recebimento, classificação, documentação, armazenamento, despacho e distribuição por meio de contêineres ou pallets. Os serviços logísticos agregam valor às mercadorias das empresas porque mantêm o estoque mínimo em circulação durante as importações, exportações e períodos de armazenagem. Ajudam a acelerar a obsolescência tecnológica das mercadorias, porque intensificam as trocas no comércio internacional e o desenvolvimento de novos produtos entre empresas localizadas em distintos países e regiões².

A infraestrutura aeroportuária oferece ainda serviços de apoio em terra que viabilizam o transporte aéreo de pessoas e mercadorias como pistas iluminadas, torres de controle, estacionamento para aeronaves, oficinas de manutenção e instalações técnicas e comerciais de apoio às operações de taxiamento e reabastecimento das aeronaves e de encaminhamento dos fluxos de pessoas e mercadorias no interior do aeroporto.

O modal aéreo possibilita o transporte de quase todo tipo de mercadorias em alta velocidade, com rapidez e segurança nas entregas, além de resolver a sazonalidade da produção e atender mercados com problemas de acessibilidade, seja pelas precárias condições de infraestrutura de transporte ou pelas distâncias longas (Pedrinha, 2000).

² Visita Técnica realizada no Aeroporto Internacional de Viracopos em 27-4-2011 em conjunto com a superintendente do aeroporto, Dra. Lilian Ratto, e com representantes do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo CIESP Regional.

Os centros aeroportuários complementam, portanto, o desenvolvimento de cadeias produtivas que necessitam intercambiar mercadorias, insumos, máquinas, equipamentos, tecnologias, partes e componentes diversos. E ajudam a promover desenvolvimento nacional, regional e local, na medida em que constituem-se como cidades aeroportuárias onde é possível instalar aeroporto industrial, empresas diversas e centros de negócios e serviços de dimensão metropolitana (Silva e Cocco, 1999; Jarach, 2001; Palhares, 2001; Marques, 2002). Contribuem também para expandir atividades industriais, comerciais e de serviços, com geração de tributos (federais, estaduais e municipais), emprego e renda, como sinaliza a literatura internacional (Airports Council International, 2002 ; Memphis, 2005 ; United Nations Conference on Trade and Development, 2008 ; Button, et. al. 2009).

O novo papel da infraestrutura aeroportuária na promoção do desenvolvimento nacional, regional e local está relacionado à economia contemporânea. A economia moderna é organizada por meio de redes de inovação, produção e comercialização, sendo caracterizada pela maior internacionalização dos mercados, formação de mercados comuns entre países e pelo mercado mundial de capitais.

A dinâmica de reprodução dessa economia caracteriza-se por transformações permanentes que modificam, de forma evolutiva, a economia, a política e a sociedade. O impulso fundamental “(...) procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista. [Trata-se de uma] (...) mutação industrial que revoluciona incessantemente a estrutura econômica a partir de dentro, destruindo incessantemente o antigo e criando elementos novos (Schumpeter, 1984: p. 105-106).

Esse processo de transformações permanentes gera um ambiente competitivo entre as empresas, cuja disputa foi acirrada desde os anos 80, de maneira distinta entre países, blocos econômicos e setores produtivos. Nesse ambiente, as empresas buscam melhores condições de competitividade, compreendida como “(...) a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado (Coutinho e Ferraz, 1995: p. 18).

Pelas razões acima, as grandes empresas procuram orientar suas estratégias no comércio internacional a partir de reações rápidas e flexíveis para intensificar as inovações tecnológicas e acelerar o tempo da obsolescência das formas de produzir e comercializar mercadorias. A produção tornou-se fragmentada entre países e regulada por estoques mínimos, de mercadorias e insumos, de acordo com o comportamento da demanda. Envolve contatos rotineiros entre clientes e fornecedores espalhados pelo mundo para obter vantagens competitivas relacionadas a custo, qualidade, escala de produção, rapidez e eficiência no fornecimento de matérias-primas, insumos, peças, partes e componentes.

Os conceitos de logística industrial e competitividade sistêmica das regiões ajudam a compreender a reprodução da dinâmica da economia contemporânea. O primeiro envolve todo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento de matérias-primas, insumos, peças, partes e componentes, bens acabados e informações do ponto de origem ao destino final da mercadoria (Council of Logistics Management (CLM), 1995 ; Ballou, 2004).

Para atender as necessidades de comercialização de mercadorias e insumos das empresas no comércio internacional, as atividades básicas da logística industrial (transporte, armazenagem e manuseio) precisam estar integradas para permitir eficácia na coordenação do atendimento das demandas. Essa integração é compreendida pelo conceito de *supply chain management* ou gerenciamento cadeia de suprimentos do ponto de origem das matérias-primas até o destino final da mercadoria acabada. Esse gerenciamento é feito por meio das tecnologias de informação, que reuni, em tempo real, todas as fases da produção como elaboração de projetos, transportes de insumos e matérias-primas, estoques mínimos, fluxo de informações sobre vendas, marketing, legislação e atendimento aos clientes (Dornier, 2000 ; Pedrinha, 2000 ; Pedroso, et. al., 2007).

Como a produção e a comercialização de mercadorias ocorrem de forma fragmentada entre os países, a logística industrial não se limita ao interior das empresas. As relações econômicas entre clientes e fornecedores envolvem distâncias de dimensões continentais ou nacionais e menos regionais e locais. Por conter o estoque mínimo em circulação das empresas, a infraestrutura de transporte integra a cadeia de suprimentos por meio de serviços de logística industrial com recebimento, armazenagem e distribuição de mercadorias pelo comércio mundial (CLM, 1995 ; Ballou, 2004).

As atividades de logística industrial assumem diferentes configurações entre os países e implicam integrações geográfica, funcional e setorial. Quanto à integração geográfica, as empresas podem comprar ou fabricar componentes em um país, fazer a montagem final em outro país e vender a mercadoria para vários países. Utilizam tecnologias de informação e, por vezes, companhias aéreas especializadas no transporte de mercadorias. “(...) Serviços de entrega expressa, tais como Federal Express, DHL, UPS e TNT, com seus aviões, sistemas de coleta, sistemas de rastreamento [via satélites] e entrega final, permitem que as empresas enviem artigos para longas distâncias, no mínimo tempo possível e a um baixo custo se comparado ao custo de carregar estoques” (Dornier, 2000: p. 52-53).

A integração funcional refere-se à expansão das atividades de gestão da logística industrial, porque não se limitam à coordenação dos fluxos da produção e distribuição de mercadorias. Incluem “(...) funções como pesquisa, desenvolvimento e marketing no projeto e gestão dos fluxos. (...) Ao preparar projetos de desenvolvimento de novos modelos, fabricantes de automóveis como a Renault na Europa têm duas equipes trabalhando em conjunto: um do departamento de P&D e outra do grupo de logística” (Dornier, 2000: p.54). Outro exemplo é a fabricação dos aviões a jato EMB da Empresa

Brasileira de Aeronáutica S/A (Embraer), que contou com 16 parcerias de risco, em países distintos, para o desenvolvimento e a fabricação. A Embraer foi responsável por 45% do projeto, pelo controle da produção dos componentes e integração dos sistemas fabricados pelas empresas parceiras e pela montagem final dos aviões (Pereira, 2004: p. 45-46).

A integração setorial representa os esforços das empresas que atuam no comércio internacional para expandir a logística industrial para além da sua própria corporação. Procuram envolver todos os participantes da cadeia de suprimentos para reduzir custos operacionais e tempo de produção. Com isso, evitam que fornecedores, fabricantes, distribuidores e clientes trabalhem isoladamente e preocupados somente com a sua parte na cadeia de suprimentos. (...) “No campo de produtos de consumo, o *Efficient Consumer Response* (ECR) ou Resposta Eficiente ao Consumidor, tem sido uma das primeiras tentativas bem sucedidas de integração setorial” (Dornier, 2000: p. 54).

As noções de integrações geográfica, funcional e setorial, relativas às atividades de logística industrial, expressam, portanto, as atuais necessidades de um número crescente de conexões e fluxos de diferentes cadeias produtivas e de redes de inovação estabelecidas em escala internacional. Assim, o conhecimento e o intercâmbio para o desenvolvimento exigem meios de comunicação e de transporte avançados. A cooperação, o trabalho em grupo, a comunicação e o comércio exigem deslocamentos mais rápidos entre distâncias maiores. Torna-se necessário o estabelecimento de contatos face a face, assistência tecnológica, testes de protótipos e envios de amostras e material publicitário, apesar da rapidez dos meios de comunicação atuais como a *internet* e a telefonia celular (Oliveira, 2004).

A disponibilidade de um meio de transporte seguro e rápido, como o aéreo, integrado ao modal rodoviário, ferroviário ou fluvial, torna-se imprescindível para um país ou região que pretende se desenvolver ou manter-se desenvolvida. O comércio internacional de mercadorias envolve maiores distâncias e necessita de rapidez, segurança e confiabilidade no tempo das entregas de produtos. Concomitantemente, as inovações tecnológicas e a obsolescência dos produtos se difundem mais rápidos, por meio de conexões entre países situados entre longas distâncias. Por isso, as empresas focadas no comércio local perdem competitividade, em termos de capacidade de crescimento e diversificação de produtos, para aquelas que estabelecem parcerias e acordos internacionais entre indústrias localizadas em distintos países no comércio internacional.

Esse ambiente mais competitivo e com disputa concorrencial mais acirrada, que implica integrações geográfica, funcional e setorial e logística industrial integrada, originou o que Meyer-Stamer (2005) definiu como competitividade sistêmica dos negócios. Trata-se de uma visão sistêmica da competitividade formada por redes de inovação, produção e comercialização de mercadorias no mercado mundial. Na economia em rede, a competitividade tornou-se sistêmica e necessita de políticas

públicas locais e regionais, porque as exigências sobre inovação, qualidade, atendimento aos clientes e resultados socioambientais transcendem a capacidade empresarial de gerar competitividade às suas atividades econômicas.

Motivo pelo qual, as economias locais e regionais ganharam importância na promoção do desenvolvimento. Atualmente as economias locais e regionais devem fomentar a competitividade sistêmica na qual toda a cadeia produtiva deve estar voltada para gerar eficiência, inovação e sustentabilidade econômica, social e ambiental. Para isso é preciso que as empresas ampliem as relações com os poderes públicos (instituições de pesquisa, ensino e treinamento, consultorias, instituições de crédito e fornecedores) e otimizem o uso de infraestruturas de apoio às atividades econômicas disponíveis nas economias locais e regionais.

A competitividade sistêmica, na interpretação de Mugnol (2006) e Casarotto Filho, et. al., (2006), exige nas empresas (nível micro), investimentos em pesquisa, desenvolvimento, engenharia e inovação, logística, qualificação dos recursos humanos e gestão (da qualidade, do relacionamento com clientes, fornecedores e parceiros, de serviços, ambiental e econômico-financeiros).

No nível “meta”, a competitividade sistêmica depende de valores culturais e sociais, da propensão ao empreendedorismo, à cooperação entre agentes econômicos e à geração de sinergia pelo trabalho conjunto dos integrantes das cadeias produtivas, além da velocidade de aprendizagem coletiva, do padrão de vida e da coesão social.

O nível “meso” refere-se às condições tecnológicas da região, à disponibilidade de financiamento e centros de ensino superior e pesquisa, à infraestrutura de apoio às exportações e às operações das cadeias produtivas, à mão de obra disponível, e a certificação de produtos e materiais.

No nível “macro”, a competitividade sistêmica depende da estabilidade política e macroeconômica do país. A primeira decorre do respeito aos princípios republicanos e do aperfeiçoamento das democracias representativa e participativa. A segunda decorre dos instrumentos de política econômica que permitam estabilidade monetária, fiscal e cambial, além das políticas de comércio exterior e de rendas.

Nessa concepção, as cadeias produtivas das indústrias precisam de um ambiente favorável para sobreviver e se desenvolver. Para isso, os instrumentos de apoio público devem fomentar e apoiar diferentes atividades econômicas, cuja síntese aparece nas políticas públicas para atender demandas institucionais e, ao mesmo tempo, criar condições para incorporar agentes econômicos locais na cadeia produtiva organizada pelas grandes empresas. Trata-se de atrair investimentos externos, fortalecer empresas locais e apoiar o surgimento de novas empresas e atividades de comércio e serviços (Krugman, 1998 ; República Federativa do Brasil, 2004 ; Bezzi, 2004).

É preciso também considerar a melhoria do que Meyer-Stamer (2005, p.7) chama de fatores locais tangíveis e intangíveis. Os fatores tangíveis referem-se à

localização geográfica que repercute nos custos e proximidade do mercado de insumos e mercado final. A vantagem geográfica pode ser compensada por mão de obra qualificada abundante e com custo relativo favorável. Uma eficiente infraestrutura de comunicação e de transporte deve suportar o *e-commerce* e as relações com fornecedores, clientes e parceiros sem perda de tempo, consumo de energia e degradação ambiental. Entretanto, a disponibilidade de tais fatores não pode implicar em custo excessivo para os agentes econômicos em termos de carga tributária, tarifas e burocracia, devido aos obstáculos que cria para novos empreendimentos ou instalação de empresas.

Os fatores intangíveis podem ser considerados relevantes para os indivíduos, como qualidade de vida (moradia, meio ambiente, educação, saúde, cultura e lazer), e relevantes para as empresas como gestão pública eficiente, presença de indústrias correlatas, rede de comércio e serviços diversificados e a imagem da região no mercado mundial.

Por tudo isso, a logística industrial representa um diferencial de competitividade sistêmica, e países ou regiões que não possuem infraestrutura de transporte adequada à dinâmica de reprodução da economia contemporânea contribuem para elevar custos operacionais na cadeia de suprimentos, limitando a extensão do mercado consumidor aos próprios locais de produção (Meyer-Stamer, 2005). E a disponibilidade de infraestrutura aeroportuária eficiente torna-se necessária para alcançar distintos mercados, com rapidez e segurança, e permitir a realização da produção e comercialização de mercadorias, com estoques mínimos orientados pela demanda, numa escala internacional, e não apenas local ou regional.

O setor de transporte aéreo e os centros aeroportuários (*hubs airports*) vêm, portanto, ganhando relevância na reprodução da dinâmica da economia contemporânea, com impactos positivos para o país e para as economias regionais. Integram circuitos comerciais e processos produtivos, de diversas cadeias industriais e redes de inovação, que conectam fornecedores de insumos, usuários de tecnologias e clientes finais no comércio internacional.

3 – Características da indústria aeronáutica no Brasil

Para analisar a concentração da indústria aeronáutica no Brasil foram sistematizadas as informações disponíveis pelo Catálogo de Empresas Aeronáuticas e Aeroespaciais certificadas pelo Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA) e pelo Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI) do próprio CTA. O IFI é um órgão governamental responsável por difundir, junto ao setor aeronáutico e aeroespacial no país, pesquisas, ensaios e resultados de estudos desenvolvidos pelo CTA e demais institutos de pesquisas.

Até dezembro de 2010, a indústria aeronáutica no país estava composta por 193 empresas certificadas pelo CTA-IFI localizadas nas regiões Nordeste, Sul e Sudeste do

país. Na Região Sudeste estão localizadas 178 empresas ou 92% do total no país, com destaque para o Estado de São Paulo que concentra 89% do total ou 158 empresas (Tabela 1). A maior parte dessas empresas produz para os dois segmentos (aeronáutica e aeroespacial), como a Embraer, por exemplo, mas há também empresas especializadas na montagem final de aviões ou helicópteros, empresas produtoras de peças e componentes aeronáuticos ou aeroespaciais ou prestadoras de serviços diversos diretos ou indiretos. O setor aeronáutico inclui a produção de peças, partes e componentes de aviões e helicópteros, enquanto as empresas do setor aeroespacial produzem materiais e componentes de módulos e foguetes aeroespaciais, satélites, mísseis e materiais bélicos diversificados.

Tabela 1 - Distribuição da indústria aeronáutica no Brasil

Região	Nº Empresas	%
Total por Regiões	193	100
Região Nordeste	3	1,55
Região Sul	12	6,22
Região Sudeste	178	92,23
São Paulo	158	88,76
Rio de Janeiro	10	5,62
Minas Gerais	9	5,06
Espírito Santo	1	0,56

Fonte: Catálogo de Empresas do Setor Aeronáutico (2011).

Do total de empresas localizadas no Estado de São Paulo, observa-se que a indústria aeronáutica está espalhada em 44 municípios, mas concentrada no município de São José dos Campos com 31% ou 49 empresas, representando o dobro do total de empresas localizadas no município de São Paulo (24 empresas ou 15%), e pouco mais de quatro vezes do total existente na Região Metropolitana de Campinas (RMC)³, onde estão 12 empresas ou 7,6% do total do Estado de São Paulo.

³ A RMC foi instituída pela Lei Complementar Estadual 870, de 19 de junho de 2000, sendo composta por 19 municípios: Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara D'oeste, Santo Antonio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.

Tabela 2 – Distribuição da indústria aeronáutica no Estado de São Paulo

Municípios do Est. SP	N° Empresas	%	Municípios do Est. SP	N° Empresas
São José dos Campos	49	31,01	Tremembé	1
São Paulo	24	15,19	Bauru	1
São Bernardo do Campo	9	5,7	Itaquaquecetuba	1
Botucatu	7	4,4	Jundiaí	1
Campinas	6	3,8	Gavião Peixoto	1
Jacarei	6	3,8	Birigui	1
Mogi das Cruzes	4	2,5	Piracicaba	1
Santo André	4	2,5	Taubaté	1
Diadema	4	2,5	Hortolândia	1
Caçapava	3	1,9	Jambeiro	1
Sumaré	3	1,9	Cotia	1
Mauá	3	1,9	Nova Odessa	1
Guarulhos	3	1,9	Guaratinguetá	1
Barueri	2	1,3	Cubatão	1
Campo Limpo Paulista	2	1,3	Santa Cruz da Conceição	1
Itapetininga	1	0,6	Penápolis	1
Araraquara	1	0,6	Indaiatuba	1
Franca	1	0,6	Carapicuíba	1
Cruzeiro	1	0,6	Ribeirão Pires	1
Marília	1	0,6	São Carlos	1
Sorocaba	1	0,6	Bragança Paulista	1
São Lourenço	1	0,6	Varzea Paulista	1

Fonte: Catálogo de Empresas do Setor Aeronáutico (2011).
Elaboração dos Autores.

A região de São José dos Campos é composta por 43 municípios, onde estão localizadas cerca de 830 empresas, entre as cidades de Santa Isabel e Bananal. Destaca-se pela presença do mencionado CTA-IFI, que junto com o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e o Aeroporto Internacional de São José dos Campos (SJK), constitui o que passou a ser denominado por Vale do Paraíba ou Cone Leste Paulista.

O aeroporto (SJK) aproveita-se da localização geográfica estratégica do município de São José dos Campos, que se encontra a 84 km de São Paulo; 163 km de Campinas; 160 km de Santos; 84 km de Atibaia, 93 km de Campos do Jordão e 84 km de Caraguatatuba. Este aeroporto foi classificado como internacional pelo DAC desde 4/1/2000 para ampliar o tráfego de mercadorias estrangeiras (Cappa, 2010). Motivo pelo qual, tem condições de exercer duas funções: I) movimentação de produtos, integrando o processo produtivo das grandes empresas que se localizam no denominado Cone Leste Paulista; e II) turística porque está localizado nas proximidades da Rodovia Presidente Dutra, que permite conexão, entre outros, com os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, e com as rodovias Anchieta, Imigrantes e Airton Senna que permitem acesso aos municípios da Serra da Mantiqueira, a estância de Campos do Jordão, Aparecida do Norte, e ao litoral de São Paulo que inclui Ilha Bela, Caraguatatuba, Ubatuba e São Sebastião.

As empresas mais importantes da região de São José dos Campos são Embraer, General Motors, Ericson, Avibrás e Kodak, que exportam acima de US\$ 15 milhões por ano, incluindo produtos manufaturados como peças e partes de veículos automotores, aviões e peças e componentes eletrônicos em geral. Conta também com empresas dos setores bélico, aeroespacial, telecomunicação e eletrônico.

É amplamente reconhecida a importância da Embraer para o desenvolvimento da região de São José dos Campos. A Embraer ocupa a quarta posição no mercado internacional, situando-se entre os maiores fabricantes de jatos comerciais, e é líder no segmento de jatos regionais. A Embraer é a empresa mais importante na indústria aeronáutica brasileira tanto em faturamento, quanto em volume de exportações: vinte e duas companhias de dezesseis países nos cinco continentes do mundo compõem o quadro de seus clientes (Pereira, 2004).

A Embraer possui cinco unidades de produção no Brasil, sendo três em São José dos Campos: I) sua sede, onde está o núcleo de pesquisa e desenvolvimento, a maioria das ações administrativas, de produção e o controle de fornecedores e parceiros espalhados pelo Brasil e pelo mundo; II) sua subsidiária direta, a Embraer Liebherr Equipamentos do Brasil S/A (ELEB), que produz trens de pouso e componentes hidráulicos para as aeronaves militares AMX, Super Tucano e para os aviões a jato Embraer Regional Jet (ERJ); III) a unidade localizada em Eugênio de Mello (Distrito de São José dos Campos) onde são desenvolvidos e fabricados tubos, ferramental, solda, serralheria e cablagens (montagem de chicotes elétricos) para aviões; e IV) a Indústria Aeronáutica Neiva, subsidiária direta localizada em Botucatu, interior de São Paulo, especializada na fabricação de componentes e montagem final de aviões leves, de tecnologia simples (turboélices); além da Unidade Embraer no município de Gavião Peixoto onde são realizados testes para atender a uma das exigências para homologar e certificar novos aviões. No exterior, a Embraer possui outras subsidiárias que respondem pelo atendimento, vendas e assistência técnica aos clientes que se encontram nos EUA, em Fort Lauderdale, Flórida; na França, em Paris, para atender aos consumidores da Europa, Oriente Médio e África; além de outras subsidiárias na Austrália, em Melbourne, Pequim e Cingapura (Pereira, 2004).

A concentração industrial pode ter impactos positivos na cadeia produtiva, especialmente se ocorre especialização e vínculos com agentes de apoio (instituições de classe, ensino, pesquisa, crédito e governo). Um número significativo de empresas que atuam em torno de uma atividade produtiva principal pode se beneficiar de uma infraestrutura comum de apoio e da ampliação de fornecedores de insumos, máquinas, materiais, serviços industriais ou pesquisas universitárias. Pode-se tratar, nesse caso, da formação de um Arranjo Produtivo Local (APL), conforme sugerem Lastres e Szapiro (2000) e Scatolin et. al. (2003).

Cassiolato e Szapiro (2003) acrescentam outras condições favoráveis à formação de um APL, como, por exemplo: concentração de indústrias do mesmo setor, mão-de-obra qualificada; atividades correlacionadas; articulação externa para escoar a produção

e captar tecnologia; interdependência entre empresas e demais agentes econômicos; cooperação, reciprocidade e instituições locais capazes de promover o desenvolvimento, a inovação e o fluxo de informações sobre tecnologia e mercado.

O tratamento da concentração de indústrias de um mesmo segmento na forma de uma APL, especialmente por parte do poder público, é importante porque o desenvolvimento industrial envolve o *upgrading* tecnológico de produtos ou processos, a entrada em atividades novas, crescimento do conteúdo local e controle de tarefas industriais tecnologicamente mais complexas. Para isso, a indústria local precisa entrar em segmentos mais sofisticados e que apresentem maiores riscos, curvas de aprendizagem, valor agregado e possibilidades expansão futura, como os dados internacionais do comércio de produtos médicos demonstram (Lastres e Szapiro, 2000 ; Scatolin, et. al. 2003).

3.1- Análise dos dados empíricos da logística aeroportuária para a indústria aeronáutica no Brasil

Entre 2006 e 2008, as importações da indústria aeronáutica quase triplicaram ao passarem de US\$ 1,3 bilhões para US\$ 3,5 bilhões. Ficaram pouco acima do total de produtos importados no país por via aérea que, no mesmo período, passaram de US\$ 1,2 bilhões para US\$ 2,9 bilhões, representando 1,7% do total da pauta de importações. Isto porque a maior parte dos produtos aeronáuticos importados no país ocorre por via marítima na forma de segmentos ou partes, sobretudo aqueles mais pesados, devido ao valor do frete do modal marítimo, que é menor do que o valor do frete aéreo. Na maioria das vezes, somente peças, partes e componentes eletrônicos é que são importados por via aérea, devido ao menor peso e por serem produtos sofisticados que não podem sofrer impactos ou avarias como os aparelhos elétricos e eletrônicos que compõem a cabine da aeronave.

Observa-se ainda que, apesar da presença do Aeroporto SJK e da concentração de indústrias aeronáuticas na região de São José dos Campos, as importações por via aérea foram, predominante, realizadas por Cumbica e Viracopos, que, juntos, movimentaram, entre 2006 e 2008, perto de 40% do total da indústria aeronáutica no país. Em 2008 o Porto de Santos movimentou 26% do total, depois aparecem os aeroportos de Cumbica e Viracopos, em segundo e terceiro lugares, respectivamente, com 24% e 15%. O Aeroporto de SJK ficou em quinto lugar em 2006, com US\$ 107,8 milhões, em 2007 empatou com Cumbica, com participação relativa de 10,9%, e, em 2008 não aparece na tabela porque gerou um valor abaixo de 2% do total da movimentação de mercadorias da indústria aeronáutica, perdendo posição para o Aeroporto do Galeão no Rio de Janeiro (Tabela 3).

TABELA 3: IMPORTAÇÕES DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA NO BRASIL

Logística aeroportuária e indústria aeronáutica no Brasil

Importações Totais Brasil	2006 (US\$)		2007 (US\$)		2008 (US\$)	
	91.350.580.486		120.617.446.250		172.981.534.878	
Importação Aéreas Totais	2006 (US\$)	% Brasil	2007 (US\$)	% Brasil	2008 (US\$)	% Brasil
	1.234.522.602	1,4%	1.918.491.205	1,6%	2.880.746.233	1,7%
Descrição do Porto	2006 (US\$)	? % 2006	2007 (US\$)	? % 2007	2008 (US\$)	? % 2008
SANTOS	285.331.241	23,1%	551.508.719	28,7%	740.597.645	25,7%
SAO PAULO - AEROPORTO	200.410.373	16,2%	200.670.609	10,5%	699.619.394	24,3%
CAMPINAS - AEROPORTO	301.338.238	24,4%	292.815.182	15,3%	439.631.057	15,3%
BOA VISTA	42.352.257	3,4%	80.877.223	4,2%	162.412.722	5,6%
RIO DE JANEIRO - AEROPORTO	115.782.129	9,4%	163.069.476	8,5%	143.601.727	5,0%
PARNAMIRIM	52.033.172	4,2%	-	0,0%	-	0,0%
SAO JOSE DOS CAMPOS	107.823.185	8,7%	209.700.676	10,9%	-	0,0%
ANAPOLIS	34.202.831	2,8%	30.640.758	1,6%	-	0,0%
DEMAIS MODAIS*	95.249.176	7,7%	389.208.562	20,3%	694.883.688	24,1%
TOTAL	1.329.771.778	100,0%	2.307.699.767	100,0%	3.575.629.921	100,0%

Fonte: MDIC (2010). Elaboração dos autores.

Entre 2006 e 2008, as exportações da indústria aeronáutica no Brasil aumentaram quase duas vezes ao passarem de US\$ 3,5 bilhões para US\$ 6,5 bilhões. Ficaram muito acima do total de produtos exportados no país por via aérea, que, no mesmo período, passaram de US\$ 72,3 milhões para US\$ 140,7 milhões, representando 7,1% do total da pauta de importações.

Nesse caso, durante os três anos pesquisados, o Aeroporto SJK perdeu participação para os aeroportos de Manaus e Recife, que ocuparam as duas primeiras colocações, respectivamente, com 34% e 27% do total em 2008 (Tabela 4). Nas exportações predomina a participação dos aeroportos, em detrimento do modal marítimo, porque a entrega de aeronaves novas para o seu destino final, normalmente, parte de aeroportos. Isto justifica também porque o Aeroporto SJK foi adaptado pela Infraero para receber a classificação internacional.

TABELA 4 – EXPORTAÇÕES DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA NO BRASIL

Exportações Totais Brasil	2006 (US\$)		2007 (US\$)		2008 (US\$)	
	137.807.469.531		160.649.072.830		197.942.442.909	
	% Aérea /		% Aérea /		% Aérea	
Exportações Aéreas Totais	2006 (US\$)	Brasil	2007 (US\$)	Brasil	2008 (US\$)	/ Brasil
	72.303.333	5,2%	145.390.011	9,1%	140.726.110	7,1%
Descrição do Porto	2006 (US\$)	? %	2007 (US\$)	? %	2008 (US\$)	? %
MANAUS - AEROPORTO	1.033.746.354	29,5%	2.082.235.039	37,8%	2.202.834.117	33,8%
RECIFE - AEROPORTO	1.032.917.482	29,5%	1.297.962.444	23,6%	1.787.226.393	27,4%
SAO JOSE DOS CAMPOS	898.864.299	25,7%	1.150.050.176	20,9%	1.375.828.570	21,1%
DEMAIS MODAIS*	281.809.067	11,2%	519.790.920	15,8%	602.800.044	14,2%
BELEM - AEROPORTO	225.113.743	6,4%	75.883.528	1,4%	6.421.388	0,1%
CAMPINAS - AEROPORTO	19.730.391	0,6%	35.319.612	0,6%	38.358.684	0,6%
TOTAL	3.500.854.771	100,0%	5.511.484.098	100,0%	6.523.424.655	100,0%

Fonte: MDIC (2010). Elaboração dos autores.

Considerando-se o que foi dito sobre a importância de políticas públicas no fortalecimento de APL's, torna-se necessário empreender esforços para melhorar a participação do Aeroporto de SJK nas importações e nas exportações de produtos da cadeia produtiva da indústria aeronáutica. Especialmente porque se localiza na região do Vale do Paraíba ou Cone Leste Paulista onde está a maioria das indústrias aeronáuticas no país. O intuito é de reduzir custos operacionais, acelerar ganhos de sinergia gerados pela concentração industrial e, sobretudo, aumentar a participação de agentes econômicos locais na cadeia produtiva da indústria aeronáutica para gerar mais empregos, renda e tributos.

Considerações finais

Os dados sistematizados nesta pesquisa mostram uma concentração de indústrias de produtos aeronáuticos na região de São José dos Campos, caracterizada pela presença de importantes empresas que atuam no comércio mundial, além do CTA-IFI, do Aeroporto Internacional SJK e de um complexo sistema de rodovias que representa vantagem competitiva no mercado internacional. O dilema entre rapidez no ar, oferecido pelo transporte aéreo que pode utilizar o Aeroporto SJK, e a lentidão na terra, provocada pelos congestionamentos nas rodovias das grandes cidades, fica, portanto, reduzido e facilita exportações e importações desses produtos na economia contemporânea. As grandes empresas que atuam no comércio mundial fragmentaram a produção entre diversos países para obterem vantagens competitivas e necessitam de meios de transporte que ofereçam rapidez e segurança nas entregas.

No entanto, ficou evidenciada a menor participação do Aeroporto Internacional SJK na cadeia produtiva da indústria aeronáutica, frente a outros aeroportos no país como Cumbica, Viracopos, Rio de Janeiro, Manaus e Recife. Os dois últimos, inclusive, distantes da região Sudeste onde se concentra a maior parte da indústria aeronáutica.

Na Região de São José dos Campos é preciso formular uma estratégia conjunta entre o poder público local, as empresas ali existentes, em especial as da indústria aeronáutica, e o conjunto das instituições de ensino e pesquisa desta região para eliminar obstáculos na cadeia produtiva. O intuito é de fortalecer o APL's aeronáutico presente na região para incorporar novos agentes econômicos, reduzir importações e aumentar exportações de produtos de alto valor agregado e complexidade tecnológica, aproveitando-se, inclusive, da posição da Embraer que lidera a inovação, produção e comercialização de aeronaves regionais no mercado mundial.

Desse modo, pode-se estimular políticas públicas que aproveitem a estrutura de serviços tecnológicos, de certificação e de assistência técnica, além da disponibilidade

de infraestrutura de comunicação, transporte e da concentração industrial para promover sinergias que elevem a competitividade internacional dessas empresas como forma de promover desenvolvimento regional.

Referências Bibliográficas

- AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL **The economic impact of U.S. Airports.** Canadá: ACI, 2002.
- BALLOU, Ronald **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial.** São Paulo: Bookman, 2004.
- BEZZI, Meri L. A região como uma resposta local aos processos capitalistas. In: **Revista geografia – associação de geografia teórica**, vol. 29, n.1, janeiro-abril, Rio Claro (SP): Ageto, 2004.
- BUTTON, Kenneth ; YUAN, Junyang ; DOH, Soogwan The role of small airports on economic development: a case study. In: VIII SIMPÓSIO DE TRANSPORTE AÉREO / II RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGACIÓN EN TRANSPORTE AÉREO. **Anais...** São Paulo: SBTA, 2009.
- CAPPA, Josmar O Aeroporto Internacional de Viracopos como fator de desenvolvimento para a região de Campinas e competitividade internacional para empresas. In: **Econômica**, vol. 12, n.1, junho. Rio de Janeiro: Revista da Pós Graduação em Economia da UFF, 2010.
- COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT (CLM) (1995) **World class logistics: the challenge of managing continuous change.** Oak Brooks, 111, 1995. Disponível em: www.clm.org. Acesso em 20-3-2001.
- COUTINHO, Luciano ; FERRAZ, João (coord.) **Estudo da competitividade da indústria brasileira.** Campinas: Papyrus - Unicamp - IE, 1995.
- DORNIER, Philippe-Pierre et. al. **Logística e operações globais: texto e casos.** São Paulo: Atlas, 2000.
- GALEANA, Oscar Evolución y tendencias del transporte aéreo de carga internacional en México en VIII SIMPÓSIO DE TRANSPORTE AÉREO / II RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGACIÓN EN TRANSPORTE. **Anais...** São Paulo: SBTA, 2009.
- JARACH, David. The evolution of airport management practices: towards a multi-point, multi-service, marketing-driven firm. In: **Journal of air transport management**, 7, 2001.
- KRUGMAN, Paul Wath's new about the new economic geography? In **Review of economic policy**, vol. 14, n.2. Oxford, 1998.
- LIPOVICH, Gustavo (2009) La calidad de los hubs de América Latina In VIII SIMPÓSIO DE TRANSPORTE AÉREO / II RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGACIÓN EN TRANSPORTE AÉREO. **Anais...** São Paulo: SBTA.
- LOURENÇO, Rosane ; PIRES, Armando (2005) Air transportation planning: multicriteria analysis in the definition of sustainable te indicators In **Journal of the Brazilian air transportation reserarch society**, vol. 1. São Paulo: SBTA.
- MARQUES, Walter (2002). O negócio aeroportuário e o serviço público. In **Anuário da Economia Portuguesa.** Portugal: Agência Nacional de Aviação.

- MEMPHIS-SHELBY COUNTY AIRPORT AUTHORITY (2005). **The economic impact of Memphis International Airport**. Memphis: Center for Manpower Studies The University of Memphis.
- MEYER-STAMER, Jörg (2005) The hexagon of local economic development en **Mesopartner working paper** 03/04. Berlin Mesopartner. Disponível em: http://www.mesopartner.com/publications/mp-wp3_Hexagon.pdf. Acesso em: 20 dez. 2008.
- MUGNOL, Renato (2006) “Competitividade sistêmica das micro, pequenas e médias empresas da cadeia produtiva de autopeças da Região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul e desenvolvimento regional” in **Perspectiva econômica**, vol. 2, n. 2, 56 - 74, jul./dez. São Leopoldo. Disponível em: <http://www.perspectivaeconomica.unisinos.br/pdfs/59.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2008.
- OLIVEIRA, Luís (2004). A estratégia organizacional na competitividade: um estudo teórico in **Revista eletrônica de administração**. Porto Alegre, ed. 40, vol. 10, n. 4, jul-ago. Disponível em <http://read.adm.ufrgs.br> . Acesso em novembro de 2007.
- PALHARES, Guilherme L. **Transporte aéreo e turismo: gerando desenvolvimento socioeconômico**. São Paulo: Aleph, 2001.
- PEDRINHA, Antonio (2000) **Carga aérea no Brasil**: características gerais do mercado e fatores influentes. Rio de Janeiro: UFRJ-COPPE (Dissertação de Mestrado).
- PEDROSO, Marcelo ; NAKANO, Davi (2007) Knowledge and information flows in supply chains: a study on pharmaceutical companies and medical diagnostic service providers en X SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ.
- PEREIRA, Mirlei F.V. Redes e territorialidade da indústria aeronáutica brasileira: a Embraer S.A. e suas estratégias. In: **Revista geografia – associação de geografia teórica**, vol. 29, n.1, janeiro-abril, Rio Claro (SP): Ageto, 2004.
- REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL (2004) As novas teorias do crescimento econômico: contribuição para a política regional. In: **Ministério da Integração - Projeto diretrizes para a formulação de políticas de desenvolvimento regional e de ordenação do território brasileiro**. Brasília: Ministério da Integração - UFMG – Faculdade de Ciências Econômicas.
- SCHUMPETER, Joseph (1984) **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar.
- SÃO PAULO (Estado). Lei Complementar 870 de 19 de junho de 2000: **Cria a Região Metropolitana de Campinas**. São Paulo-SP: Assembléia Legislativa, 2000.
- SILVA, Gerardo ; COCCO, Giuseppe (Org.) **Cidades e portos: os espaços da Globalização**. Rio de Janeiro: DP & A, 1999.
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (2008) Trade and development board, trade logistics and global value chains. In **Commission on enterprise, business facilitation and development**. Genebra: Unctad.