



Journal of Aerospace Technology and
Management
ISSN: 1948-9648
secretary@jatm.com.br
Instituto de Aeronáutica e Espaço
Brasil

da Silveira Luz, Márcio; Minari, Gustavo Matheus; dos Santos, Isabel Cristina
Aglomerações industriais no setor aeroespacial e automobilístico no Vale do Paraíba Paulista: uma
comparação de trajetórias de formação
Journal of Aerospace Technology and Management, vol. 2, núm. 1, enero-abril, 2010, pp. 71-82
Instituto de Aeronáutica e Espaço
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309426552009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Márcio da Silveira Luz*
Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial
São José dos Campos – Brazil
msluzsjc@gmail.com

Gustavo Matheus Minari
Universidade de Taubaté
Taubaté – Brazil
minarigustavo@gmail.com

Isabel Cristina dos Santos
Universidade de Taubaté
Taubaté – Brazil
isa.santos.sjc@gmail.com

*Author for correspondence

Aglomerações industriais no setor aeroespacial e automobilístico no Vale do Paraíba Paulista: uma comparação de trajetórias de formação

Resumo: Este artigo apresenta uma comparação das características relevantes observadas nos clusters aeroespacial e automobilístico do Vale do Paraíba Paulista e analisa o adensamento das cadeias produtivas e tecnológicas. Para tanto, os procedimentos metodológicos adotados eram de natureza qualitativa, empregados por meio de pesquisa documental. Os resultados indicam que o governo estabeleceu, em meados de 1945, o atual Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), como centro de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e, em 1979, a Embraer, como indústria estatal de construção aeronáutica. Procurou-se também gerar condições para que empresas nacionais surgissem ao seu redor e substituíssem a dependência do fornecedor internacional para fornecimento de sistemas e subsistemas aeroespaciais, desenvolvendo capacidade tecnológica própria. Por seu lado, o cluster automobilístico em estudo iniciou-se no Vale do Paraíba Paulista (VPP) pela regionalização de empresas multinacionais de construção automobilística migradas da região do grande ABC Paulista à procura de espaço físico para o seu crescimento, contando também com incentivos fiscais favoráveis. Os resultados da pesquisa indicam que, a despeito de diferenças fundamentais em relação ao adensamento de suas cadeias produtivas, mostraram resultados adversos semelhantes.

Palavras-chave: Clustering, Cluster aeroespacial, Cluster automobilístico, Trajetórias de formação.

Automotive and aeronautical clusters in the São Paulo state's Vale do Paraíba: a comparison of formation trajectories

Abstract: This paper presents a comparison of the relevant characteristics of São Paulo State's Vale do Paraíba automotive and aerospace clusters observed and analyzes the technological and productive chains strengthening. In order to accomplish it, the adopted methodological procedures are of qualitative nature, by means of documentary research. The results pointed out that the government established, in the mid-1945, the currently named Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), as a research and development (R&D) center and, by 1979, Embraer, a state-owned aeronautical construction industry. It was also sought to generate conditions so that domestic companies could emerge around and replace the dependency on aerospace systems and subsystems international suppliers by developing indigenous technological capacities. The automotive cluster under study started in the São Paulo State's Vale do Paraíba (PPV) by means of the regionalization of multinational automotive construction firms migrated from ABC Paulista region looking for physical space for their growth, also relying on tax benefits. The survey results indicate that, in spite of fundamental differences with regard to their productive chains strengthening processes, they showed similar adverse results.

Keywords: Clustering, Aerospace cluster, Automotive cluster, Formation trajectories.

INTRODUÇÃO

Este trabalho visa a comparar o resultado de duas estratégias aparentemente opostas de industrialização empregadas no Brasil: a primeira foi a do setor automobilístico, empregada no governo de Juscelino Kubitschek e sucessores que, com a existência de uma base industrial instalada no país, atraiu empresas integradoras e montadoras automobilísticas estrangeiras para produzirem autopeças nacionais, gerando um sistema setorial de produção; a segunda foi a do setor aeronáutico, construída em torno de uma companhia integradora, produtora de aviões, nacional (primeiramente estatal) na esperança de que, ao seu redor, também se constituísse um competente sistema setorial de produção. A região do Vale do Paraíba Paulista (VPP) congrega as principais atividades industriais e de pesquisa do setor aeroespacial brasileiro, sobretudo aeronáutico, bem como algumas das mais importantes unidades da indústria automobilística. Por essa razão, esta região foi escolhida para a análise.

Materiais e procedimentos metodológicos

Foram pesquisadas as motivações e objetivos mais fortemente relacionados à comparação das características substantivas entre duas diferentes estratégias empreendidas pelo governo para desenvolvimento dos clusters aeroespacial e automobilístico do Vale do Paraíba Paulista. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica pautada na busca de informações e publicações atuais sobre os tópicos relacionados à teoria de cluster, por Porter et al., buscando conhecimentos progressivos para conclusões a respeito de como esses setores seriam descritos com tais características e de suas principais diferenças e semelhanças relacionadas à questão de adensamento das cadeias produtivas e tecnológicas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva de conteúdo. Os resultados desta análise foram cotejados com as principais contribuições teóricas dos autores examinados na pesquisa bibliográfica.

Contextualização histórica da pesquisa

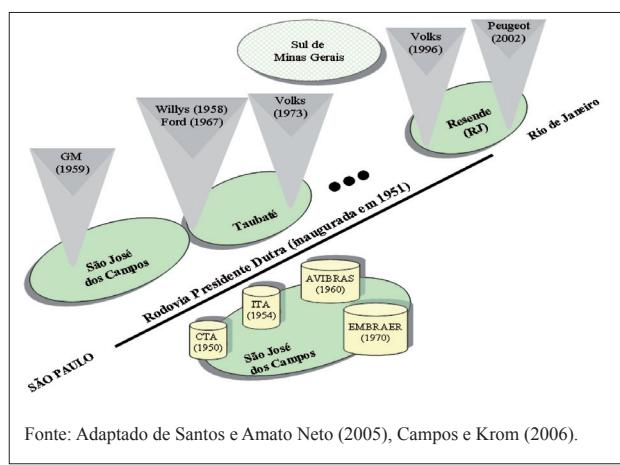
O cluster aeroespacial do Vale do Paraíba Paulista tem sua formação planejada pelo governo, por volta de 1947, por meio do estabelecimento do núcleo do que viria a ser o Centro Técnico de Aeronáutica, atual CTA como Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Com relação à indústria aeroespacial, em 1961 foi criada a empresa privada Avibrás Indústria Aeroespacial S/A, especializada na área de Defesa e em 1969, a Embraer, empresa Estatal como fabricante de aeronaves cujas operações industriais iniciaram-se em 1970.

O cluster automobilístico do Vale do Paraíba Paulista foi formado a partir do final da década de 1950, com a instalação de três indústrias montadoras transnacionais originalmente no ABC Paulista que se regionalizaram para atender à necessidade de um espaço físico que comportasse sua nova fase de crescimento, fuga da pressão sindical e contratações de mão de obra com salários mais baixos.

A estratégia de formação de cluster adotada pelo governo para o setor aeroespacial foi criar um centro de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com o CTA e com empresas de integração de sistemas – a Avibrás e a Embraer – com o objetivo de desenvolver fornecedoras nacionais de sistemas e subsistemas aeroespaciais. Com o tempo, foram atraídas apenas as empresas internacionais, uma vez que o Brasil ainda não tinha essa capacidade desenvolvida.

O cluster automobilístico, em uma estratégia diferente, deu-se pela atração de empresas multinacionais de integração de sistemas para incentivar o desenvolvimento da capacidade nacional e regional de fornecimento de autopeças, uma vez que o país já possuía empresas desse tipo, porém com a possibilidade de maior desenvolvimento.

Outra questão de alta relevância para o processo de aglomeração industrial nos setores pesquisados na região do Vale do Paraíba Paulista foi a inauguração da Rodovia Presidente Dutra, em 1951, que permitiu estabelecer uma ligação viável com os principais centros econômicos do país: São Paulo, Rio de Janeiro e, por proximidade, o sul de Minas Gerais, como apresentado na Figura 1.



Fonte: Adaptado de Santos e Amato Neto (2005), Campos e Krom (2006).

Figura 1: Formação dos aglomerados aeroespacial e automobilístico.

O contexto histórico da industrialização do Vale do Paraíba Paulista se localiza, temporalmente, no espírito de construção do chamado “Brasil Grande”, caracterizado pela criação de uma infraestrutura industrial, formação da mão de obra qualificada para a indústria e respectivas agências reguladoras, pautando a política industrial

brasileira a partir da década de 1940. Importantes etapas e decisões tomadas pelo governo com relação à implantação das indústrias de base tecnológica, a partir da década de 1950, foram articuladas visando a dois grandes objetivos: a gradual nacionalização tecnológica e, mais tarde, a substituição das importações por produção nacional.

REVISÃO TEÓRICA

Clusters industriais

Para Bergman e Feser (1999), os clusters industriais são definidos como grupos de empresas e organizações que, em sociedade, valorizam a produção e o aumento de competitividade do conjunto. São os elos de uma cadeia produtiva inteira que compartilham os efeitos até mesmo do seu processo decisório. Gestores públicos e privados, empreendedores, cidadãos em geral que identificam oportunidades e ameaças impactantes nos negócios das organizações. A interdependência produtiva é uma das características do cluster (Porter, 2002b).

Para Porter (2002a), a influência do governo na formação e desenvolvimento do *cluster* é inquestionável. Cabe aos governos identificar as potencialidades das diferentes regiões, suas vantagens locais de produção, sejam na oferta de recursos – matérias-primas – ou menores custos e controlar a instalação dos fatores de produção. Em termos de políticas governamentais de estímulo à formação de cluster, cabe ressaltar: o poder de compra, subsídios diretos e indiretos à pesquisa, concessão de incentivos fiscais, infraestrutura técnico-científica, regulamentação de patentes e financiamentos públicos de longo prazo.

Cluster, na verdade, depende de uma institucionalização por parte do governo, com a eleição de um estatuto, tendo os nomes das empresas nele inseridas, reconhecidas pelo nome do conjunto (Porter, 2002a). A relação institucional estabelecida no cluster se dá entre as empresas, os clientes, fornecedores, ambientes de trabalho e canais de distribuição, objetivando aumentar o lucro e gerar crescimento econômico. As organizações tidas como não produtivas podem ser as associações, universidades, escolas técnicas, programas governamentais de financiamentos.

O aumento da competitividade, para as empresas, ocorre em sinergia pela multiplicação das competências individuais. Recursos, quando compartilhados, geram impulsão para patamares de desenvolvimento mais elevados do que individualmente (Bergman e Feser, 1999).

Duas estratégias estão associadas à formação de cluster. A primeira se baseia nos suprimentos produtivos às empresas

de grande porte por parte de pequenas e médias empresas situadas em proximidade geográfica. Nessa formação, o mercado consumidor das pequenas e médias empresas é praticamente garantido, pois atende à necessidade da empresa de grande porte. Outros benefícios são: aumento de capital de risco pela coletividade e vantagens para financiamentos de longo prazo. A segunda estratégia ocorre pela união das pequenas e médias empresas em consórcio, com o objetivo de obter maior competitividade por meio da associação de capacidades produtivas, recursos e conhecimentos (Hoffmann, Gregolin e Faria, 2006).

O governo está inserido em ambas as estratégias como facilitador estrutural (Porter, 2002a). Contudo, a primeira estratégia é mais utilizada em setores automobilísticos: práticas iniciadas no Japão e depois difundidas ao restante do mundo, principalmente para o ocidente (Tachinardi, 2000). A segunda tem foco no desenvolvimento empresarial italiano por meio do movimento conhecido como Nova Itália de 1999 (Arcangelis, Ferri e Padoan, 2004).

As empresas em cluster estão alinhadas e integradas segundo objetivos produtivos e inovadores comuns, viabilizando a transferência e incentivo ao fomento e a disseminação do conhecimento entre os participantes. Por isso, observa-se a inclusão dos membros em redes de comunicação integradas, de maneira que todos têm acesso e participação não só em decisões, mas também em capacitações produtivas.

O conhecimento pode ser pulverizado em duas maneiras: “spill over” vertical, quando, por exemplo, no arranjo, uma empresa de grande porte exige que suas fornecedoras utilizem um mesmo sistema integrado ou mesmo sistemas e certificações de qualidade comuns, o conhecimento induzido; e “spill over” horizontal, quando o conhecimento é pulverizado por meio de prestações de serviços comuns, em que os membros do arranjo produtivo têm relações integradas e disseminam informações técnicas em razão das integrações produtivas.

Sistemas de produção e de inovação

Diferentemente de clusters, o tratamento por meio de Sistemas de Produção e de Inovação privilegia o estudo das partes constituintes e de suas inter-relações. Os Sistemas de Inovação podem ser analisados em seus aspectos nacionais, setoriais e regionais. Assim, os Sistemas de Produção e Inovação são formados por empresas, organizações de P&D e instituições de apoio à coordenação e controle de redes de relacionamentos (Malerba, 1999). A integração ocorre pela produção, criação e comercialização do produto.

List (1909) foi o pioneiro no trato de sistemas de produção. O autor citou o papel do governo na oferta de condições favoráveis ao fortalecimento da cadeia produtiva nacional. Tratando dos sistemas nacionais de produção, List discutiu a dificuldade de desenvolvimento de empresas nacionais com o mercado ocupado por empresas estrangeiras, provenientes de países mais fortes economicamente. As empresas nacionais, segundo ele, sofreriam um processo chamado de esmagamento. Assim, em médio prazo, as ações protecionistas do governo seriam instrumentos políticos sistemáticos para fortalecimento e consolidação econômica nacional.

Lundvall (2001) afirmou que os sistemas nacionais de inovação seriam favorecidos por políticas de inovação que contribuiriam para a capacitação de empresas e das instituições do conhecimento. Essas políticas criariam e difundiriam o conhecimento mediante aprendizagem compartilhada, priorizando a profissionalização que, aliada às novas formas de organização empresarial pela formação de redes e promoção de empresas de serviços e universidades orientadas à inovação, geraria as competências produtivas.

Em um contexto regional, a capacidade de inovação, segundo Dosi, Nelson e Winter (2000), está ligada não só aos investimentos em P&D, mas também à habilidade empresarial de integrar-se em um ambiente propício à inovação, reconfigurando as competências externas com ênfase na coordenação de recursos e atividades, direcionando-as sistematicamente à produção.

CLUSTER AEROESPACIAL DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA

Bernardes (2000) avalia que a estabilização econômica e a revisão do modelo de desenvolvimento nacional durante a década de 1990 induziram a indústria aeroespacial brasileira à sua reestruturação produtiva e empresarial, marcada pela privatização da Embraer. A nova dinâmica repercutiu positivamente na economia da região de São José dos Campos, no Estado de São Paulo, geando empregos e renda pela atração de novas plantas empresariais de fornecedores de partes e peças aeronáuticas para a Embraer. Atividades inovativas e produtivas foram estabelecidas em torno da Embraer, que centralizava e organizava os projetos e montagens industriais com um grupo de empresas de base tecnológica atuando em prestação de serviços e fornecimentos produtivos especializados.

Caracterização do setor aeroespacial

O cluster aeroespacial formado no VPP é formado pela Embraer, uma das maiores exportadoras do Brasil, e o

consórcio empresarial *High Technology Aeronautics* (HTA), que reúne empresas e suas tecnologias de serviços, e venda de peças aeronáuticas. Na área de Defesa, há a Avibrás, responsável pela produção e venda de sistemas de foguetes e caminhões plataformas, e a Mectron Engenharia Indústria e Comércio Ltda (Santos et al., 2003).

Há, ainda, outras empresas nacionais que contribuem com o setor aeroespacial vendendo insumos e serviços, tratamentos térmicos, serviços de engenharia e projetos, softwares, entre outros, às empresas de grande porte, principalmente à Embraer. As relações apresentam níveis diferenciados de integração e propriedades, fluxos de transações comerciais e tecnológicas.

Origem e formação do cluster aeroespacial

Gomes et al. (2005) descreveram que a indústria aeroespacial brasileira foi criada em meados de 1945, quando foi concebida a estratégia de criação do Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), atual Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial, vinculada ao Ministério da Aeronáutica. O Plano de Instalação do CTA contemplava o planejamento e a construção da estrutura produtiva aeroespacial, juntamente com o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), que seria destinado à formação de engenheiros nas áreas fundamentais da indústria aeronáutica: projeto de aeronaves, de eletrônica específica, materiais, motores e testes de vôo, computação, softwares e outras.

A criação do CTA, do ITA e dos demais institutos foi determinante no surgimento e sucesso da Embraer, que contou com o conhecimento tecnológico acumulado neste centro de tecnologia, e onde foi concebida a aeronave que daria origem à Embraer: o avião Bandeirante. Após esse bem-sucedido “spill over”, a instituição estaria dedicada à pesquisa, desenvolvimento e qualificação de fornecedores para as atividades aeroespaciais.

Na década de 1990, com as privatizações, a Embraer foi vendida a um consórcio empresarial internacional, passando a um novo ciclo de investimentos em projetos e produções, os quais resultaram em alto crescimento econômico (Santos et al., 2003).

Até 1994, a produção aeroespacial era caracterizada pela existência de grandes projetos sem a adequada estrutura nacional de financiamentos e pela falta de instituições financeiras privadas ou públicas para crédito de longo prazo. Além disso, até aquele ano, o desenvolvimento de projetos ocorria sem prévia investigação das condições do mercado e das reais necessidades dos clientes, ausência de gestão empresarial e visão ampla quanto a custos e,

por isso, perda de competitividade frente aos mercados externos (Gomes et al., 2005).

Segundo Gomes et al. (2005), posteriormente à sua privatização, a administração da Embraer passou a se concentrar em reengenharia financeira, patrimonial, organizacional e produtiva; reestruturação das relações com clientes e fornecedores; planos de ação identificados com a missão da empresa e priorização do programa de jatos de 45 lugares, uma estratégia de recuperação de negócios.

O autor ainda cita que a consequência imediata da introdução da nova forma de gestão privada foi a hierarquização da cadeia de produção em três categorias: os denominados parceiros de risco, ou “prime-contractors”, os quais participam das responsabilidades técnicas e financeiras em projetos específicos; os fornecedores de itens críticos aos “prime-contractors”, selecionados sob critérios de qualidade e capacidade tecnológica; finalmente, empresas subcontratadas para prestar serviços e realizar atividades de menor conteúdo tecnológico foram o quarto nível da cadeia produtiva.

Principais instituições atuantes no setor aeroespacial

O CTA e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) são tidos na formação de cluster como importantes centros P&D (Bernardes, 2000). Além do ITA, Bernardes destaca o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), o Instituto de Estudos Avançados (IEAv) e o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI). Neles, são realizados projetos de sistemas aeronáuticos, espaciais e bélicos nas áreas de Materiais, Ciências Atmosféricas, Física, Química, Eletrônica e Computação, além de outras atividades, como: homologação de aeronaves, normatização, qualidade, confiabilidade e gerenciamento tecnológico. As atividades são complementadas por simulações computacionais de vôos, ensaios em túneis de vento e integração no solo.

O INPE foi criado em 1961 como uma instituição federal subordinada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Seus objetivos eram: a realização de P&D nas áreas de Ciências Espaciais e Atmosféricas, com concentração em desenvolvimento de satélites, incluindo testes, rastreamento e controle das aplicações espaciais. O INPE possui cursos de pós-graduação em Meteorologia, Sensoriamento Remoto, engenharia e tecnologia Espacial, Computação Aplicada, Geofísica Espacial e Astrofísica (Bernardes, 2000).

Outras instituições de ensino superior e técnico estão voltadas às atividades aeroespaciais, como a Universidade

de São Paulo (USP), Universidade Federal de São Carlos (USP-UFSCar), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), as quais igualmente contribuem para a formação de conhecimento nacional na área Aeronáutica. A Universidade de Taubaté (UNITAU), Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) e Universidade Paulista (UNIP) também têm a sua contribuição na formação de profissionais qualificados no campo das Ciências Aeroespaciais.

Dentre os participantes que influenciam as atividades de coordenação do setor aeroespacial do Vale do Paraíba Paulista (Bernardes, 2000), estão:

- **A Empresa de Aeronáutica Brasileira S/A (Embraer):** atuando como indústria nacional de Aeronáutica e coordenadora das atividades produtivas em cadeia de suprimentos. Nela está concentrada a capacidade nacional de montagem de aeronaves, etapa do processo produtivo de maior valor agregado (Furtado, 2006).
- **Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP):** com a promoção de desenvolvimento local associado à Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), com projetos para a realização de consórcio entre empresas voltadas ao adensamento da cadeia produtiva e exportação.
- **CTA, Fundação Casimiro Montenegro Filho (FCMF) e FUNCATE:** de atuação na organização e fomento de P&D de tecnologias aeronáuticas avançadas.
- **CECOMPI:** o Centro para Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista (Cecompi) responsável pela organização e implantação de parque tecnológico orientado às atividades de P&D do setor aeroespacial e ao fomento de empreendedorismo, arranjos produtivos locais e inovação. O projeto reúne associações, centros de pesquisa, universidades e empresas para o desenvolvimento do setor aeroespacial por meio de programas de financiamento públicos, obtenção de benefícios tributários. As parcerias para financiamentos de projetos se dão principalmente por meio dos programas FINEP e FAPESP (Simões, 2006).
- **Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDE):** Órgão da Prefeitura de São José dos Campos criado em 1997 para apoiar o desenvolvimento local com ênfase na expansão da atividade econômica dos setores tecnológicos. Com a Embraer, tem desenvolvido planos para institucionalização do APL aeroespacial,

adensando a cadeia de produção mediante incentivos fiscais para atração de novos empreendimentos.

Há ainda outros desenvolvimentos, como o chamado consórcio empresarial da empresa High Technology Aeronautics (HTA), composto por pequenas e médias empresas fornecedoras de partes e peças aeroespaciais que prestam serviços como usinagem, estamparia, submontagem e tratamentos térmicos de materiais.

- **Associação das Indústrias Aeroespaciais Brasileiras (AIAB):** atua na representação dos interesses de classe do segmento aeroespacial. Tem atuação estratégica, defendendo uma política competitiva e tecnológica para o setor, e pleiteando, junto ao governo Federal, melhores condições para as atividades. Fundada em 1993, congrega empresas do setor por meio de filiações na promoção de programas de desenvolvimento científico visando a oportunidades de negócios para exploração de novos mercados, enfatizando as parcerias entre universidades e empresas.

Bartels (2007) afirma que o setor aeroespacial vive agora uma excelente fase para crescimento econômico. Para ele, o aumento dos volumes de produção de aeronaves para uso comercial, juntamente com o estreitamento das relações de negócio entre a EMBRAER e os seus fornecedores, em 2006 projetou internacionalmente o setor aeroespacial brasileiro, com especial destaque ao aspecto da qualidade dos produtos e dos serviços oferecidos.

Relacionamentos e níveis de cooperações produtivas

Furtado (2006) afirmou que a cooperação da cadeia aeroespacial se dá, internacionalmente, em três níveis. O autor dispõe as seguintes condições:

- No primeiro nível estão as indústrias de integração de sistemas, montagens aeronáuticas e vendas. A Embraer ocupa o primeiro nível da cadeia produtiva na cadeia produtiva aeroespacial nacional, formada na região do Vale do Paraíba Paulista.
- No segundo nível estão os parceiros de riscos, formado por grandes empresas multinacionais, as quais compartilham o projeto, a produção e os riscos financeiros inerentes. À exceção da ELEB, não houve investimentos nacionais para a tecnologia.
- No terceiro nível estão os fornecedores de itens críticos aos parceiros de riscos. Não há empresas nacionais nesse nível, sendo os fornecimentos realizados por empresas multinacionais ligadas à cadeia produtiva aeroespacial internacional.

- O quarto nível é formado por empresas nacionais participantes da cadeia produtiva que prestam serviços de menor intensidade tecnológica, tais como: engenharia, usinagem, tratamentos térmicos para peças aeronáuticas e revestimentos. (Gomes et al., 2005).

CLUSTER AUTOMOBILÍSTICO DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA

O primeiro automóvel chegou ao país em 1893. Era um automóvel Peugeot, comprado em Paris pelo brasileiro Henrique Dumont, milionário produtor de café da região de Ribeirão Preto, pai do jovem Alberto que, 13 anos mais tarde, em 1906, faria em Paris o primeiro vôo documentado e se tornaria o pai da aviação.

A caracterização do setor automobilístico

A indústria automobilística brasileira tem início com a instalação da linha de montagem Ford na cidade de São Paulo, em 1919. Suas atividades estavam voltadas para a montagem do veículo conhecido como Modelo T, cujas peças eram importadas. Em 1930, foi instalada na cidade de São Caetano do Sul, SP, a General Motors do Brasil (ANFAVEA, 2007a).

Décadas mais tarde, em razão das dificuldades de importação de peças de automóveis provocadas pela 2ª Guerra Mundial, a indústria automobilística brasileira foi forçada a estimular as pequenas e médias empresas nacionais a produzirem, naquele período, uma série de componentes, como sistemas de molas, baterias, pistões, anéis, dentre outros, procurando suprir a demanda produtiva local (ANFAVEA, 2007a).

A criação do Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para veículos Automotores (SINDIPEÇAS), em 1953, foi decisivo para o setor. A instituição organizou naquele ano a Primeira Mostra da Indústria Nacional automobilística, inaugurada por Getúlio Vargas, na cidade do Rio de Janeiro. Esse evento buscava conscientizar as empresas brasileiras fabricantes de autopieces sobre a oportunidade de crescimento de negócios de autopieces, setor que até então se apresentava com baixa produção e em volumes insuficientes. Essa nova perspectiva de crescimento sofreria grande impacto com o suicídio de Vargas em 1954, sendo retomada em sua proporção inicial no governo de Kubitschek.

Em 16 de agosto de 1956, Kubitschek criou o Grupo Executivo da Indústria Automobilística (GEIA), visando a estimular a fabricação local. Antes disso, no mesmo ano, em 15 de maio, foi criada a Associação de

Veículos Automotores (ANFAVEA), responsável pela consolidação da indústria automobilística brasileira (ANFAVEA, 2007a). A necessidade de abastecimento do mercado de reposição de autopeças no Brasil gerou as especializações produtivas e os novos campos de estudos, como a engenharia automobilística, ganharam investimentos.

Em 1970, a Volkswagen do Brasil ampliou seus projetos, privilegiando os produtos de engenharia brasileira. A empresa General Motors contribuiu para a engenharia automobilística ao inaugurar o campo de teste em Indaiatuba, em 1974 (ANFAVEA, 2007a).

Em 1980, houve redução de investimentos no setor devido à crise financeira nacional e aos desequilíbrios econômicos, levando à redução da produção. Em 1990, com a abertura econômica no governo Collor e a elevada pressão sobre a competitividade nacional frente aos produtos importados, a indústria interna foi forçada a se aprimorar e se adaptar às novas condições de mercado. Novas estratégias foram adotadas para o setor (ANFAVEA, 2007a).

Em 2006, o setor automobilístico nacional era formado por: 25 montadoras diferentes, abastecidas por mais de 500 empresas de autopeças; capacidade industrial para produção de cerca de 3,5 milhões de veículos e 98 mil máquinas agrícolas por ano, comercializados por uma rede de 3,6 mil concessionárias distribuídas pelo país como resultado das adaptações e reestruturações produtivas em processos contínuos de desenvolvimento (ANFAVEA, 2007a).

Nos últimos 50 anos, com a instalação de montadoras e suas fornecedoras, o país recebeu recursos para produzir carros e máquinas agrícolas, novos sistemas de produção e de administração, e rígidos sistemas de controle de qualidade resultantes das exigências de certificação e de respeito ao meio ambiente (ANFAVEA, 2007b). O país possui, além do potencial do mercado consumidor doméstico, o parque produtor, a mão de obra qualificada, adequada rede de concessionárias e sistema financeiro de apoio a vendas, fatores considerados diferenciais em relação aos demais países emergentes (ANFAVEA, 2007a).

A regionalização da indústria automobilística

A primeira localidade que acolheu a indústria automobilística brasileira foi o ABC Paulista, no Estado de São Paulo, compreendendo a cidade de São Paulo e vizinhanças. O Quadro 1 expõe a cronologia das principais instalações fabris automobilísticas no Brasil.

Quadro 1: Cronologia das principais instalações automobilísticas no Brasil.

Ano	Empresa	Cidade – UF
1930	General Motors	São Caetano do Sul – SP
1953	Ford do Brasil	São Paulo – SP
1953	Volkswagen	São Paulo – SP
1956	DaimlerChrysler	São Bernardo do Campo – SP
1958	Willys Overland do Brasil	Taubaté – SP
1959	General Motors do Brasil	São José dos Campos – SP
1959	Toyota	São Paulo – SP
1967	Ford Motor Co/ Willys	Taubaté – SP
1973	Volkswagen do Brasil	Taubaté – SP
1976	Fiat	Betim – MG
1992	Kia Motors do Brasil	Itu – SP
1996	Volkswagen do Brasil	Resende – RJ, ainda no Vale do Paraíba
1997	Honda	Sumaré – SP
1999	Renault	São José dos Pinhais – PR
2001	Peugeot-Citroën	Porto Real – RJ
2002	Nissan	São José dos Pinhais – PR
2002	PSA Peugeot Citroën	Resende – RJ, ainda no Vale do Paraíba

Fonte: ANFAVEA (2007a, p. 14); Santos e Amato Neto (2005), Campos e Krom (2006).

Após 1959, ocorreu a regionalização da indústria automobilística, com a instalação de fábricas em outras regiões nacionais (ANFAVEA, 2007a), citados os seguintes motivos:

- As automobilísticas produziram efeitos que ultrapassaram seus espaços físicos que as suportassem, necessitando de novas plantas, procurando, com isso, novas localidades.
- Fuga da pressão sindical que, com o crescimento do setor, ganhava força. As relações de trabalho resultaram em movimentos organizados por parte dos mesmos.
- Busca de contratações com salários mais baixos: em Camaçari (BA), por exemplo, onde a Ford se instalou em meados de 2003, os empregos foram preenchidos por mão de obra do próprio município; 90% dessa mão de obra ganha salários correspondentes a um terço dos valores empregados na região do grande ABC Paulista.
- As indústrias de autopeças ligadas a processos de desenvolvimento de competências e projetos acompanharam-nas sob a oportunidade de ampliação de seus empreendimentos, em parcerias, buscando qualificações e fornecimentos. A região do Vale do Paraíba Paulista, Estado de São Paulo, foi uma das opções.

Em 1959, houve a instalação da empresa General Motors do Brasil, na cidade de São José dos Campos, seguida das instalações da Ford do Brasil e da Volkswagen em Taubaté, nos anos de 1967 e 1973, respectivamente.

A instalação das indústrias automobilísticas no Vale do Paraíba Paulista

Campos e Krom (2006) afirmaram que o VPP sofreu grandes mudanças em seu perfil econômico depois da instalação das indústrias automobilísticas. Para eles, a chegada das grandes montadoras proporcionou crescimento em várias outras áreas da economia, como setores de comércio, serviços, hotelaria, redes de ensino, cursos profissionalizantes e outros.

A desconcentração das indústrias automobilísticas da região metropolitana de São Paulo em direção ao VPP deu-se em razão da localização regional estratégica, com a Rodovia Presidente Dutra ligando São Paulo ao Rio de Janeiro, da intervenção dos governos municipais da região com políticas expansionistas para desenvolvimento regional, dentre elas, os incentivos fiscais e doação de terras para instalações industriais, e da disponibilidade de mão de obra não organizada por sindicatos (Campos e Krom, 2006).

Houve investimentos regionais para atração de empresas de alta tecnologia: a criação do Centro de P&D do CTA; a implantação da Refinaria da Petrobras, em 1953; a instalação do INPE, em 1961 e, em 1969, da Embraer. Assim, a vocação econômica no setor primário – plantio de café e cana-de-açúcar – mudou para o setor tecnológico (Lessa, 2004).

Na avaliação de Campos e Krom (2006), apesar da introdução de políticas expansionistas regionais, nesse primeiro momento as indústrias de insumos e fornecimentos de autopeças não acompanharam as multinacionais montadoras para o VPP. Para esses autores, o motivo do estabelecimento das fornecedoras na região foram as parcerias produtivas junto às montadoras, as quais garantiam o retorno do capital por meio das demandas previstas. Outro motivo teria sido a introdução das novas tecnologias de gestão da produção e sistemas de qualidade internacionais, o que exigiu maior proximidade entre montadoras e fornecedores para os seguintes resultados: redução de custos logísticos e tempos de produção, transferência de capital de estoque para investimentos tecnológicos dos processos produtivos, juntamente com a possibilidade de realização de investimentos financeiros com o capital disponível.

A General Motors buscou na cidade de São José dos Campos uma localidade estratégica, próxima à ferrovia

que ligava as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Sua intenção era instalar uma fábrica de motores de caminhão. Em 1959, a empresa construiu na cidade uma fundição de peças de motores, e o primeiro modelo fabricado foi o de 261 polegadas cúbicas, de 6 cilindros, em linha. Na época, a capacidade produtiva era de 25 mil motores por ano.

Para capacitar a mão de obra, a indústria automobilista criou programas internos de treinamentos, baseando-se na experiência operacional de trabalhadores de São Caetano do Sul (SP). Alguns funcionários foram encaminhados aos Estados Unidos para obtenção de conhecimentos específicos dos processos de produção (CHEVROLET, 2008).

Um dos fatos que influenciou a decisão de instalação da General Motors na cidade de São José dos Campos foi a existência da Escola Técnica Professor Everardo Passos (ETEP), fundada em 1956. Esse é um indício de que havia, naquela época, formação local de mão de obra qualificada (CHEVROLET, 2008).

Segundo Campos e Krom (2006), o primeiro contato de Taubaté com a indústria automobilística se deu com a instalação da multinacional Willys Overland do Brasil que, mais tarde, em 1975, seria adquirida pela Ford. A instalação da montadora se deu pela busca estratégica de localização, atraída pela presença de infraestrutura logística, a Rodovia Presidente Dutra, ligando São Paulo ao Rio de Janeiro, e demais rodovias com acesso ao litoral e ao sul do Estado de Minas Gerais.

A instalação da Volkswagen em Taubaté, em 1970, foi motivada pelos incentivos fiscais e pela doação de terreno como parte das políticas expansionistas ligadas ao Grupo de Expansão Industrial (GEIN) órgão subordinado ao Departamento de Desenvolvimento Econômico Municipal. A indústria iniciou suas atividades produtivas a partir de 1973.

Principais instituições atuantes no setor automobilístico brasileiro

A ANFAVEA foi criada em 1956, na cidade de São Paulo, com a finalidade de representar os interesses do setor automobilístico junto às diferentes esferas da política nacional. Além do papel político, a instituição desenvolve estudos econômicos sobre o mercado automobilístico brasileiro e o desempenho do setor, fornecendo essas informações às empresas montadoras ou fornecedoras de autopeças a ela associadas (ANFAVEA, 2007a).

O Grupo Executivo da Indústria Automobilística (GEIA), agora denominado Novo Grupo Técnico, participa

das negociações de redução nas taxas de impostos de nacionalização, obtenção de licenças de importação de equipamentos e matérias-primas não fornecidas nacionalmente, e das definições de políticas industriais junto ao Governo Federal. E, juntamente com o SINDIPEÇAS, participa das negociações por melhores condições comerciais internas que visam a ampliar a capacidade de consumo de famílias de baixa renda com oferta de financiamentos de longo prazo (ANFAVEA, 2007a).

Consoni (2004) afirmou que as atividades mais complexas de P&D relacionadas ao setor automobilístico estão centralizadas no exterior, sendo realizadas pelas matrizes das montadoras multinacionais, em seus países de origem. Assim, os países subsidiários são empregados em serviços relativos a atividades de engenharia e voltados à adaptação do produto às condições locais e adequações em termos de estradas, materiais, dentre outros, em respostas às demandas particulares de cada mercado consumidor (ANFAVEA, 2007a).

Para Consoni (2004), o processo de desconcentração das atividades em P&D tem ocorrido de maneira lenta, mantendo-se rígida a questão do controle e coordenação no exterior, principalmente sobre a fabricação de itens críticos, sistemas ou subsistemas, os quais foram transferidos a empresas definidas como parceiras globais de fornecimentos. A introdução do sistema global de fornecimentos buscou facilitar a gestão global dos recursos por parte das montadoras em prol da qualidade (Carmo e Hamacher, 1998). Para a formação de mão de obra especializada, o país conta com instituições de níveis técnicos e superiores bem estruturadas, as quais têm grande competência engenharia do produto (Consoni, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma diferença na trajetória dos clusters analisados está na participação estatal no desenvolvimento de cadeia produtiva aeroespacial. O cluster aeroespacial originou-se em torno do avião “Bandeirante” desenvolvido no CTA. Deste projeto, nasceu a Embraer, uma empresa voltada à construção aeronáutica e, posteriormente, à integração da tecnologia aeronáutica. A integração corresponde ao nível mais alto da sua cadeia tecnológica, a “Integração de Sistemas”. Apenas quatro empresas integram jatos comerciais no mundo: Airbus, na Comunidade Europeia, Boeing, nos EUA, Bombardier, no Canadá e Embraer, no Brasil. Todas elas são firmas internacionais, assim como o seu mercado.

No caso da Embraer, as empresas internacionais de grande porte que se organizam como parceiras de risco

nos negócios estão no segundo nível e são chamadas de “prime-contractors”. O terceiro nível é formado por empresas fornecedoras de itens críticos às empresas do segundo e são estrangeiras. As demais empresas, dentre elas as nacionais, atuam no fornecimento de produtos, processos e serviços de menor intensidade tecnológica à Embraer ou suas parceiras, compondo o quarto nível da cadeia produtiva (Furtado, 2006).

Segundo Gomes et al. (2005), os relacionamentos entre empresas e centros de pesquisas e desenvolvimento (P&D) para esse setor poderiam ser mais intensos, uma vez que o processo estaria compreendido em um centro de pesquisas específico já estabelecido: o Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA) juntamente com sua escola de engenharia, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Conforme observou Bartels (2007), as atividades de pesquisa e desenvolvimento relacionadas ao setor aeroespacial brasileiro enfraqueceram-se com o passar dos anos, em decorrência da falta de investimentos por parte do governo nas áreas de tecnologia. Esses investimentos foram sendo retomados gradualmente em dias atuais, porém em proporções menores e junto a instituições privadas, como o CECOMPI, FCMF e FUNCATE, em busca da aproximação de empresas, centros de P&D e universidades. O CTA, realiza, além de pesquisas, a homologação de aeronaves, certificações de qualidade e de mão de obra especializada.

O setor aeroespacial conta regionalmente com excelentes condições de infraestrutura, principalmente com relação à presença regional da Rodovia Presidente Dutra, ligando dois importantes polos econômicos nacionais: as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Também estão presentes regionalmente escolas técnicas e universidades capacitadas, relacionadas ao desenvolvimento de mão de obra e inovação. Há, além dessas, atividades por parte de sua associação representante de classe (AIAB) em fomento de adensamento da cadeia produtiva e instituição de arranjo produtivo local (APL) para obtenção de maior capacidade produtiva e participações junto a mercados internacionais. Outras entidades também estão envolvidas na questão, como CECOMPI e FCMF (Bartels, 2007).

O setor automobilístico, com 80 anos de existência, vem se adaptando às condições instáveis da economia brasileira. Com foco na competitividade, constantemente foi afetada de forma negativa pelos períodos de crises nacionais, e ainda assim vem obtendo ótimos resultados, pois têm apresentado atualmente nível elevado de exportações e tendências de crescimento.

As grandes montadoras, primariamente estabelecidas na região do grande ABC Paulista, estado de São Paulo, deslocaram-se para outras regiões em busca de espaços físicos que suportassem a continuidade de seu crescimento e desenvolvimento de novas instalações. Dentre outros motivos, a fuga da pressão sindical e procura por mão de obra com salários mais baixos. Uma das localidades escolhidas foi o Vale do Paraíba Paulista.

A formação de cluster na região do Vale do Paraíba Paulista decorreu da instalação das indústrias General Motors, Volkswagen e Ford do Brasil, montadoras transnacionais automobilísticas de grande porte, nas cidades de São José dos Campos e de Taubaté. Juntamente com essas empresas, a instalação de outras empresas relacionadas à cadeia produtiva automobilística para fornecimentos de partes, peças e serviços logrou êxito na regionalização do cluster automobilístico do Vale do Paraíba Paulista, o qual se estenderia até o Vale do Paraíba Médio, região de Resende, Rio de Janeiro, às margens da Rodovia Presidente Dutra.

O governo procurava, com o estabelecimento das grandes montadoras multinacionais, o desenvolvimento da indústria nacional de autopeças voltada para os suprimentos produtivos.

Ao longo dos anos, a capacidade da indústria nacional de autopeças foi transferida às empresas estrangeiras em razão das parcerias globais de fornecimento de autopeças, centralizando a gestão, de maneira global, em suas matrizes. Desta forma, com a globalização de suas fornecedoras, as atividades nacionais ficaram limitadas à prestação de serviços operacionais, de manutenção e revenda de peças originais (ANFAVEA, 2007a).

Quanto às atividades de P&D, a ANFAVEA (2007a) citou o programa Pró-álcool, iniciado nos laboratórios do CTA em 1975, como um dos únicos a atingirem o reconhecimento mundial, o que deu origem ao desenvolvimento de motores movidos a álcool e bicompostíveis (“Flex”). Contudo, o conhecimento tecnologicamente mais sofisticado do produto automobilístico permanece no exterior, nos países originários das grandes montadoras (Consoni, 2004).

Alguns aspectos oferecem riscos ao setor automobilístico, principalmente à manutenção de sua competitividade, tais como: custos financeiros e tributários elevados, falta de pesquisa relacionada ao setor e deficiência de investimentos por parte do governo em infraestrutura rodoviária e portuária para

melhor e mais barato escoamento de produtos rumo ao exterior.

O conceito “cluster regional” para ambos os setores produtivos do Vale do Paraíba Paulista, aeroespacial e automobilístico, apesar da presença dos componentes descritos por Porter (2002b), é feita relativamente. No caso, as empresas de segundo e terceiro nível das cadeias produtivas estudadas possuem tão grande porte quanto as próprias montadoras de primeiro nível, formando também por complementaridades produtivas outros clusters em suas órbitas.

Apesar das distinções verificadas em ambos os clusters em termos de história e estratégia de adensamento da cadeia produtiva e inovativa, a despeito de terem conceitos de criação opostos, em ambos os casos não há nenhuma empresa brasileira fornecedora de sistemas ou subsistemas principais ou itens críticos. Na cadeia automobilística, com a produção de modelos mundiais, surgiram as fornecedoras e parceiras globais, o que implicou “rarefação” ao invés do adensamento da cadeia tecnológica do setor. No caso aeronáutico, ainda que se faça uma exceção à Embraer (50% do capital Embraer e 50% Liebherr), o sistema produtivo e o sistema de inovação aeronáutico brasileiro não se inseriram devidamente nos respectivos oligopólios mundiais produtivos e inovativos: motores e sistemas acessórios, aviônicos, sistemas específicos: APU (Auxiliary Power Unit), ar condicionado e materiais estruturais.

Dessa forma, duas abordagens aparentemente antípodas: a primeira delas caracterizada pelo início com indústrias nacionais desenvolvendo-se ao redor de montadoras (integradoras) estrangeiras, e outra com fornecedores estrangeiros agrupados ao redor de uma integradora nacional, produziram o mesmo resultado, ou seja, proporcionaram um sistema setorial produtivo e inovador tecnicamente rarefeito, por exemplo, no qual o Conhecimento e o Capital Intelectual fiquem em mãos das respectivas matrizes. Essa concentração de domínio tecnológico não passou despercebida só ao povo comum, mas, também, aos membros distintos da “intelligentsia” nacional, fazendo com que esta desconsiderasse, mesmo sem compreender, a necessidade do “catch-up” tecnológico, ao confundir o “produzir” artefatos tecnológicos, contemplando todo o ciclo de vida de um produto, com a ação restrita de somente “fabricar”.

REFERÊNCIAS

ANFAVEA, 2007a, “Indústria Automobilística Brasileira 50 Anos”, Edição Comemorativa, Associação

- Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, São Paulo, Autodata.
- ANFAVEA, 2007b, “Indústria Automobilística Brasileira 50.000.000 de Veículos Produzidos”, Edição Comemorativa, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, São Paulo, Autodata.
- Arcangelis, G., Ferri, G., Padoan, P. C., 2002, “Firms Clustering and SEE Export Performance. Lessons from the Italian Experience”, Departament of Economics, Rome, University of Rome La Sapienza, 26p, Available in: <http://www.wiiw.ac.at/balkan/files/DeArcangelis+Ferri+Padoan.pdf>. Access on Apr 9, 2010.
- Bartels, W., 2007, “Workshop Feira de Le Bourget”, São José dos Campos, São Paulo, Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil.
- Bergman, E. M., Feser, E. J., 1999, “Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications”, West Virginia University, Morgantown, Regional Research Institute, 113p, Available in: <http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Bergman-Feser/contents.htm>. Access on Apr 9, 2010.
- Bernardes, R., 2000, “O arranjo Produtivo da EMBRAER na região de São José dos Campos”, Seminário Internacional: Arranjos Produtivos Locais e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico, Rio de Janeiro, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Campos, J. C., Krom, V., 2006, “A implantação da indústria automobilística em Taubaté e seus reflexos na cadeia produtiva industrial”, X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP.
- Carmo, L. F. R. S., Hamacher, S., 1998, “A evolução da cadeia de suprimentos da indústria automobilística no Brasil”, Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica.
- CHEVROLET. “Reportagem: GM atualmente é uma das principais empresas da Região do Vale do Paraíba”, Available in: <http://www.clubedochvrolet.com.br/noticia/default.asp?id=167>, Access on June 30, 2008.
- Consoni, F. L., 2004, “Da tropicalização ao projeto de veículos: um estudo das competências em desenvolvimento de produtos nas montadoras de automóveis no Brasil”, 267f, Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, Campinas, SP.
- Dosi, G., Nelson, R. R., Winter, S. G., 2000, “The nature and dynamics of organizational capabilities”, Oxford, Oxford University Press, ISBN: 0198296800.
- Furtado, A. T., 2006, “Estudo da cadeia produtiva aeronáutica brasileira: relatório final”, Campinas, IG/DPCT/UNICAMP, 648 p.
- Gomes, S. B. V. et al., 2005, “O desafio de apoio ao capital nacional na cadeia de produção de aviões no Brasil”, Revista do BNDES, Rio de Janeiro, Vol.12, Nº. 23, Jun., p. 119-134.
- Hoffmann, W. A. M., Gregolin, J. A. R., Faria, L. I. L., 2006, “Desafios para o desenvolvimento regional: arranjo produtivo local de couro e calçados”, Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, Taubaté, Vol. 2, Nº. 3, p. 32-53, set-dez.
- Lessa, S. N., 2001, “São José dos Campos: o planejamento e a construção do polo regional do Vale do Paraíba”, Tese (Doutorado), Departamento de História do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, Available in: <http://www.anpuhsp.org.br/downloads/CD%20XVII/ST%20II/Simone%20Narciso%20Lessa.pdf>. Access on Apr 9, 2010.
- List, F., 1909 [1841], “The National System of Political Economy”, London, Longmans, Green, and Co., Traduzido por Sampson S. Lloyd, Ed. J. Shield Nicholson, Library of Economics and Liberty, Available in: <http://www.econlib.org/library/YPDBooks/List/1stNPE0.html>. Access on Apr 9, 2010.
- Lundvall, B. A., 2001, “Políticas de inovação na economia do aprendizado. Projeto produtividade local por amostragem setorial e sistemas de inovação no Brasil: novas políticas industriais e tecnológicas”, Revista Parcerias Estratégicas, Brasília, p. 200-218, Available in: <http://ftp.unb.br/pub/unb/ipr/rel/parcerias/2001/2615.pdf>. Access on Apr 9, 2010.
- Malerba, F., 2002, “Sectorial systems of innovation and production”, Research Policy 31, Milan-Italy, CESPRI, Bocconi University, p. 247-264.
- Porter, M., 2002a, “What is a cluster?”, Tucson, University of Arizona, 14 p.

Porter, M., 2002b, “Clusters of Innovation Initiative”, Wichita, Monitor Group.

Santos, I. C., Amato Neto, J., 2005, “Estratégias para criação da indústria aeroespacial brasileira”, Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, Vol. 1, Nº. 2, mai./ago., p. 16-40.

Santos, R. F. et al., 2003, “Desempenho econômico recente do *cluster* aeronáutico da região de São José dos Campos”, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ITA, São José dos Campos.

Simões, J., 2006, “Sistema Paulista de Parques Tecnológicos”, Boletim eletrônico dedicado à inovação tecnológica [da] UNICAMP, Campinas, 2006, Available in: <http://www.inovacao.unicamp.br/report/news-parquestecnologicos.shtml>. Access on Apr 9, 2010.

Tachinardi, M. H., 2000, “Vantagens e defeitos do regime automotivo”, Gazeta Mercantil, Resenha Econômica N° 97, Relatório Especial nº 044/2000, Available in: <http://www2.mre.gov.br/unir/webunir/RESENHAS/Rel00/ru0442000.html>. Access on Apr 9, 2010.