

ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APLs): criação de infra-estrutura tecnológica no Vale do Paraíba

Marcela Barbosa de Moraes¹, Roberta Manfron de Paula², Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira³

¹ Mestranda em Gestão e Desenvolvimento Regional – MGDR – Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 - Taubaté - SP - Brasil – marcela.b.moraes@terra.com.br

² Mestranda em Gestão e Desenvolvimento Regional – MGDR – Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 - Taubaté - SP - Brasil – roberta.univas@terra.com.br

³ Professor e Coordenador do Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional – MGDR – Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro – 12020-040 – Taubaté – SP – Brasil – edson@unitau.br

Resumo – A tentativa de entender as razões que levaram ao surgimento de aglomerados de empresas eficientes e competitivas em certas localidades particulares tem trazido de volta as discussões sobre a eficiência das aglomerações econômicas em um determinado espaço territorial. Neste contexto, este artigo tem como objetivo estudar os arranjos produtivos locais de alta tecnologia no setor aeronáutico, na cidade de São José dos Campos, no âmbito dos relacionamentos inter e intra firmas e dos atores de coordenação local, e seu impacto na competitividade e na formação de competências coletivas. A pesquisa foi realizada por meio de análise bibliográfica e documental, onde foram coletados informações sobre os APLs e a interação entre universidade, indústria e governo. Para tanto, o modelo da hélice tríplice foi utilizado como ferramenta analítica para o estudo do desenvolvimento do Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista (Cecomp). Por fim, concluiu-se que os APLs se mostram como possíveis instrumentos políticos voltados para: a constante melhoria da competitividade das empresas, por meio de difusão da inovação tecnológica; diversificação das atividades produtivas; e o desenvolvimento regional.

Palavras-chave: Arranjos Produtivos Locais. Desenvolvimento Regional. Arranjo Produtivo Aeronáutico

Área do Conhecimento: VI – Ciências Sociais Aplicadas.

INTRODUÇÃO

A configuração de um novo modelo econômico, onde as questões de aprendizado e mudança assumem uma importância cada vez maior, faz com que a produção de competências e a inovação passem a ter um papel fundamental para a economia. Tal fato se deve à percepção de que fatores tecnológicos ganham importância na competitividade e no crescimento econômico.

O surgimento dos arranjos produtivos locais (APLs) de alta tecnologia é um fenômeno que vem ganhando importância nas últimas décadas e pode ser apontado como uma forte tendência para o século XXI, especialmente por seus impactos no desenvolvimento econômico regional.

De acordo com Carmo e Vanalle (2005), APLs são aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.

Cruz (1999) mostra que a formação de uma sólida “rede institucional”, com a presença de

universidades, centros de pesquisa e entidades de apoio às empresas de base tecnológicas (EBT's), é considerado essencial para intensificar esse tipo de inovação. A formação de profissionais qualificados e a geração constante de pesquisas de ponta são indispensáveis para a consolidação de um setor produtivo local dinâmico. O processo de inovação, nesse sentido, só completa o seu ciclo dentro das empresas quando as tecnologias geradas em laboratório são incorporadas em produtos e comercializadas com sucesso no mercado.

Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo estudar os arranjos produtivos locais de alta tecnologia, em especial o arranjo produtivo aeronáutico, na cidade de São José dos Campos, no âmbito dos relacionamentos inter e intra firmas e dos atores de coordenação local, e seu impacto na competitividade e na formação de competências coletivas.

A pesquisa foi realizada por meio de análise bibliográfica e documental, onde foram coletados informações sobre os arranjos produtivos locais e a interação entre universidade, indústria e governo. Para tanto, o modelo da hélice tríplice foi utilizado como ferramenta analítica para o estudo

do desenvolvimento do Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista (Cecomp), vindo-o como resultante de interações que se forjam a partir das relações recursivas e reticulares entre os autores institucionais: universidade-empresa-governo.

ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APLs)

No debate acadêmico e público contemporâneo, o conhecimento tem sido considerado um fator crucial para o desenvolvimento econômico. Não é por outra razão que se convencionou chamar a fase atual do desenvolvimento capitalista de “economia baseada no conhecimento” (OECD, 1999).

A “economia baseada no conhecimento” é caracterizada por um ambiente competitivo intensivo em conhecimento, globalizado produtiva e financeiramente e liberalizado comercialmente.

Neste contexto surgem os arranjos produtivos locais que correspondem ao agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares (PORTER, 1999).

Independentemente da forma que o sistema produtivo local assuma, é amplamente reconhecida, tanto teórica quanto empiricamente, que esta forma de organização da produção no espaço tem auxiliado empresas dos mais variados tamanhos e, particularmente pequenas e médias empresas, a superarem barreiras ao seu crescimento. Isto dar-se-ia pela articulação entre economias externas (ou “interdependências não-intencionais”) – resultado imediato da aglomeração espacial – e “ação conjunta” dentro do próprio APL (ou “interdependências intencionais”) – resultado do desenvolvimento de redes de cooperação, levando a ganhos de “eficiência coletiva” (CUNHA; PEREIRA, 2006).

Segundo Cassiolato et. al. (2000), para a existência de um APL as condições necessárias são:

- Número significativo de empresas e demais agentes;
- Especialização dos agentes em determinada atividade produtiva;
- Existência de mão-de-obra local qualificada e reconhecida por sua capacitação;
- Existência de atividades correlacionadas verticalmente e horizontalmente na cadeia produtiva;
- Articulação do sistema local para o exterior, para escoar tanto a produção quanto os novos desenvolvimentos tecnológicos;
- Independência forte entre empresas e demais agentes;

- Existência de comunidade e forte identidade local ou regional que favoreçam cooperação, solidariedade e reciprocidade, e;
- Presença de instituições locais comunitárias e públicas capazes de compreender e sustentar o sistema e de promover seu desenvolvimento, favorecendo a inovação.

Como já mencionado, todos esses fatores representam o conceito de eficiência coletiva.

E, apesar de um APL poder ser coletivamente eficiente, vale destacar que, em alguns deles, há empresas que crescem e outras que decaem.

Por fim, a ação conjunta entre empresas viabiliza a solução de problemas específicos, tais como provisão de serviços, infra-estrutura e treinamento, não excluindo a competitividade, e, por outro lado, deixa o mercado transparente, o que incentiva a rivalidade (AMATO NETO, 2000).

A DINÂMICA DA HÉLICE TRÍPLICE E SUAS DIMENSÕES

Etzkowitz (2002) mostra que a abordagem da Hélice Tríplice situa a dinâmica da inovação num contexto em evolução, onde novas e complexas relações se estabelecem entre as três esferas institucionais (hélices): universidade, indústria e governo.

Conforme Leydesdorff e Etzkowitz (1998) a primeira dimensão da hélice tríplice diz respeito ao fato de que transformações ocorrem no interior de cada esfera institucional. A gestão da propriedade intelectual, a comercialização da tecnologia, a titularidade de patentes, passam a acontecer nas universidades. A segunda dimensão diz respeito às transformações advindas da influência de uma hélice sobre as demais. Da interação entre as três hélices surgem novas camadas de organizações e redes trilaterais, sendo assim a terceira dimensão. O autor, neste caso, exemplifica os programas de pesquisa cooperativas (redes) envolvendo o mundo acadêmico, o mundo industrial e a governança pública. A quarta e última dimensão trata dos efeitos recursivos destas redes nas espirais de onde eles emergem assim como na sociedade como um todo. Por exemplo, o efeito sobre a própria ciência, devido à capitalização do conhecimento, nas suas normas e no seu sistema de recompensas.

Da análise da dinâmica das inovações um conjunto de proposições se delineia como expressão da própria abordagem da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ, 2002):

- Novas iniciativas que surgem de redes e arranjos entre as esferas institucionais da Hélice Tríplice dão luz a políticas de inovações em níveis nacional, regionais e locais;

- Invenções de novos arranjos sociais se tornam tão importantes quanto a criação de dispositivos físicos (por exemplo novos mecanismos organizacionais tais como incubadoras e parques tecnológicos e novos modos interdisciplinares de produção do conhecimento);
- Novos canais para interação das hélices ligam as esferas institucionais e aumentam o caminhar da inovação;
- Novas formas de capital são criadas com base em interações sociais e atividades intelectuais. Formas de capital são intercambiáveis. Na medida que empresas se relacionam com universidades e governo, necessidades se redefinem em termos de capital humano, social e intelectual;
- E, por fim, universidades podem ser utilizadas tanto para adaptar tecnologias avançadas para resolver problemas locais como para transferir invenções locais para fora.

ARRANJO PRODUTIVO AERONÁUTICO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP

As novas orientações do mercado mundial, assim como as revisões das políticas governamentais de estabilização da macroeconomia brasileira, impuseram à indústria aeronáutica brasileira uma reestruturação produtiva e gerencial com foco em pesquisa e desenvolvimento, capacitação tecnológica e reorganização dos processos produtivos e financeiros. Agora, como uma das líderes mundiais de jatos regionais, mais do que nunca, há a necessidade de manutenção de sua competitividade e, conseqüentemente, de seu negócio frente aos incômodos fantasmas de grandes empresas estrangeiras que se prepararam durante a última década na obtenção de soluções tecnológicas que lhes permitissem ingressar neste segmento.

Embora o produto aeronáutico brasileiro esteja pronto, com empresas capacitadas e pessoas com conhecimento para atuar sem nenhum demérito no contexto internacional, de acordo com o Centro de Competência e Inovação para o Cone Leste Paulista – CECOMPI – (2007) muitos dos equipamentos que são utilizados atualmente na indústria de São José dos Campos eram originalmente destinados a trabalhos com aço e não alumínio, o que constitui, no médio e longo prazo, uma ameaça tecnológica, cuja solução depende diretamente de investimentos aplicados máquinas e ferramentas, sendo, para isso, necessário acesso a capitais de fomento, que permita a busca da excelência operacional.

O modelo de organização industrial do setor aeronáutico de São José dos Campos pode

ser entendido como uma configuração de redes centralizadas, onde um conjunto formado por mais de 40 empresas de médio e pequeno porte estão organizadas em torno da economia gerada por uma única firma, a Embraer, que desenvolve projetos dos aviões, executando a integração e montagem dos sistemas, estruturas, fuselagem e componentes.

Trata-se de uma organização industrial inter-empresas hierarquizadora, onde várias dessas empresas nasceram de empreendimentos de ex-funcionários e de iniciativas da própria Embraer, o que realimenta este relacionamento de dependência organizacional (BERNARDES,2000).

As pequenas e médias empresas que localizam-se na região do Vale do Paraíba, Figura 1, participam da cadeia aeronáutica através de um regime de subcontratação direto com a Embraer. Contudo, existem empresas que integram esta cadeia produtiva, localizadas em outras regiões do país, tais como Porto Alegre/ RS, São Paulo/SP, Piracicaba/SP, Campinas/SP e Botucatu/SP.



Figura 1: Região do Vale do Paraíba

Do ponto de vista econômico-social, essa reestruturação no segmento aeronáutico ocorrida fez com que a indústria aeronáutica brasileira se expandisse, participando acentuadamente do mercado de aeronaves em todos os continentes e, esta nova situação organizacional repercutiu positivamente na região de São José dos Campos, com a geração de novos empregos de alta qualificação e renda, atraindo novos investimentos e novas empresas para a região (BERNARDES, 2000).

Sob a luz do uso da hipotética colaboração entre firmas como fator chave de sucesso das no contexto de cadeias produtivas, onde iniciativas de arranjos industriais aparecem como uma alternativa para a redução destes impactos sobre as pequenas e médias empresas, assim como fusões e incorporações, no caso do arranjo produtivo aeronáutico de São José dos Campos, essa sinergia das estruturas organoprodutivas, gera, hoje, a ameaça da dependência dos pequenos de um grande cliente e não

diversificação de produtos, em diferentes segmentos.

Dentro do Arranjo Produtivo Local Aeroespacial de São José dos Campos alguns projetos já foram concluídos e outros ainda estão em fase de andamento. Esta iniciativa criou o grupo gestor em agosto 2006, inicialmente constituído por 15 empresas, que concluiu o Plano de Desenvolvimento Preliminar do APL Aeroespacial (CECOMPI, 2007).

Várias negociações prévias com bancos privados para criação de linha de crédito específicas ao setor foram realizadas, incluindo um evento realizado com BNDES em Outubro/2007 e a apresentação da linha de crédito ABN em Novembro/2007. Outros projetos podem ser citados, entre eles o desenvolvimento de ferramentas e implantação compartilhada do sistema SAP Business One, o levantamento e análise de informações sobre tendências tecnológicas de novos materiais de uso aeronáutico e espacial, o desenvolvimento de softwares de integração dos sistemas dos diversos fornecedores da cadeia produtiva com as empresas montadoras e o serviço de apoio ao pequeno empresário na elaboração de propostas de financiamento (CECOMPI, 2007).

Neste ponto observa-se surgir a base de fundamentação do sucesso de estruturas organoprodutivas, como no caso desse APL: para a melhoria do negócio como um todo, a pequena e média empresa precisa estar apta a assumir investimentos e compartilhar informações, o que nem sempre ocorre dada a pouca base de confiança entre os participantes e no futuro do mercado.

CONCLUSÃO

Com esse estudo concluiu-se que:

A integração entre Governo, Empresas e Instituições de Ensino e Pesquisa é uma ferramenta estratégica para abrir caminhos para novos processos de inovação, e tem como objetivo criar uma sociedade do conhecimento. Esse processo é considerado um pressuposto básico de competitividade no novo cenário tecnológico mundial.

A criação de novos arranjos produtivos locais na cidade de São José dos Campos é uma importante estratégia para fomentar o desenvolvimento não só científico e tecnológico mas também o desenvolvimento econômico da região.

Os arranjos produtivos locais se mostram como possíveis instrumentos políticos voltados para: a constante melhoria da competitividade das empresas, por meio de difusão da inovação tecnológica; diversificação das atividades produtivas; e, desenvolvimento regional.

E, por fim, o foco centrado fortemente em um único setor, aeronáutico, representa risco de colapso para a cidade em função de oscilações de mercado e suas conseqüências de curto prazo no índice de emprego da região, e movimentação fiscal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMATO NETO, J. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais**: oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas, 2000.

BERNARDES, R. **Redes de Inovação e Cadeias Produtivas Globais**: Impactos da Estratégia de Competição da Embraer no Arranjo Aeronáutico da Região de São José dos Campos. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000.

CARMO, V. B., VANALLE, R. M.. O empreendedorismo em aglomerações de micro e pequenas empresas e a identificação das competências de setores produtivos relevantes como fatores de desenvolvimento regional. **RACRE - Rev. Adm. CREUPI**, Espírito Santo do Pinhal - SP, v. 05, n. 09, jan./dez.2005.

CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. M., SPAPIRO, M. **Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico**. Nota técnica 27, IE/UFRJ, 2000.

Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista – CECOMPI. Disponível em: <http://www.cecompi.org.br/portugues/projetos01.asp>. Acesso em: 20 Nov. 2007.

CUNHA, J. C., PEREIRA, S. C. **Cooperação entre indústrias e destas com instituições de pesquisas**: caso do arranjo produtivo local (em formação) de indústria de equipamento médicos, hospitalares, odontológicos, ortopédicos, implantes e materiais de consumo médico da Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba: IEL, 2006.

CRUZ, C. A Universidade, a Empresa e a Pesquisa. **Revista Humanidades**, v. 45, p. 15-29, 1999.

ETZKOWITZ, H. Incubation of incubator: innovatin as a triple helix of university-industry-government networks. **Science and Public Policy**, v. 29, n. 2, p. 1-14, April, 2002.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The endless transition: a Triple Helix of university-industry-government relations. **Minerva**, n. 36, p. 203-208, 1998.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **The Knowledge based economy**: a set of facts and diagrams. Apresentado em "1999 Ministerial meeting on science and technology policy". Paris: OECD, 1999.

PORTER, M. E. **Competição**, 9 ed., Rio de Janeiro: Campus, 1999.