

2

CLUSTERS, EMPREENDEDORISMO E O PAPEL DAS PMEs

Este capítulo traz uma breve revisão bibliográfica sobre *clusters*, como surgem e como evoluem, discute a importância do lócus regional no processo de inovação, apresenta as bases do que é chamado economia do empreendedorismo e discute o novo papel desempenhado pelas PMEs na economia. Por último, apresenta a importância de instituições como colaboração informal e aprendizado no desenvolvimento de *clusters* de inovação tecnológica.

2.1

Caracterizações dos Aglomerados Produtivos Locais

Uma das maneiras mais efetivas para as empresas adquirirem vantagens competitivas e aumentarem a produtividade em uma economia globalizada é através do desenvolvimento regional. O envolvimento local gera conhecimentos, relacionamentos e motivação difíceis de serem superados por rivais distantes. Os aglomerados produtivos locais representam as formas de organização típicas para o desenvolvimento regional. Eles podem ter variadas caracterizações de acordo com sua estrutura produtiva, organização industrial, formas de governança, logística, grau de inovação, utilização da tecnologia, associativismos, cooperação entre agentes, formas de aprendizado e grau de disseminação do conhecimento especializado local. Por isso, a definição destes aglomerados não é tarefa trivial nem isenta de controvérsias (SUZIGAN, FURTADO, GARCIA e SAMPAIO, 2004).

Marshall (1920) foi um dos precursores na abordagem de que firmas localizadas dentro de um aglomerado se beneficiam de um tipo de conhecimento que “está no ar”. Esta “atmosfera industrial” é absorvida naturalmente por todas as firmas que fazem parte do aglomerado. Piore e Sabel (1984) chamaram a atenção da dimensão local ao analisar o sucesso dos distritos industriais italianos na região conhecida como terceira Itália. Porter (1998) desenvolveu a idéia de *cluster* definindo-o como "Concentração em uma mesma localidade de empresas e

instituições interconectadas que atuam em um ramo específico de negócios, podendo incluir universidades, instituições governamentais, agências, associações comerciais etc., que produzam treinamento especializado, informações, pesquisa ou suporte técnico". Cassiolato e Szapiro (2003) utilizam dois conceitos distintos que são adotados pela RedeSist – Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais⁶: (1) Arranjos Produtivos Locais (APLs) que são definidos como “aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais- com foco em um conjunto específico de atividades econômicas- que apresentam vínculos mesmo que incipientes” e (2) Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPILs) definidos como “aqueles arranjos produtivos em que a interdependência , articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar o incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local”. Em outras palavras, os APLs seriam aglomerações produtivas cujas articulações entre agentes locais não são suficientemente desenvolvidas para caracterizá-los como SPILs. Suzigan et al. (2004) definem Sistemas Locais de Produção de uma forma simples, semelhante à definição de Porter (1998) para *clusters*, considerando que as distinções conceituais entre os sistemas resumem-se a diferentes graus de desenvolvimento. Segundo Botelho (2005), nos APL`s as configurações são fracas ou até mesmo inexistentes, ao passo que os *clusters* são estruturas fortes e competitivas cuja trajetória se direciona para a fronteira tecnológica com a força da alta tecnologia que condiciona as vantagens competitivas dinâmicas dos *clusters* globais.

Para os efeitos deste trabalho, utilizaremos tanto o termo quanto o conceito de *cluster* apresentado por Porter (1998) em função da simplicidade e da ampla aceitação na literatura, diferenciando como *clusters* mais ou menos desenvolvidos em função dos variados estágios de desenvolvimento e da capacidade sistêmica para inovação dos mesmos.

⁶ Para maiores informações sobre a RedeSist ver em <http://www.redesist.ie.ufrj.br/>

2.2

Natureza e Evolução dos *Clusters* de Inovação

Por mais paradoxal que possa parecer, as maiores vantagens competitivas em uma economia globalizada encontram-se nos sistemas locais. A informação pode e deve ser globalizada, mas a geração de conhecimento é necessariamente local. As proximidades geográfica, cultural e institucional criam inúmeras facilidades, como acesso a mão-de-obra qualificada, conhecimento de novas tecnologias, intercâmbio de informações, disponibilidade de treinamentos etc., com ganhos na produtividade, inovação e empreendedorismo difíceis de serem superados. A economia mundial é hoje em dia dominada por empresas integrantes de arranjos produtivos e, portanto, as empresas e os governos não devem medir esforços para estimular a formação e o desenvolvimento destes arranjos.

Segundo Breschi e Malerba (2005), a disseminação do conhecimento localizado é um dos fatores essenciais para explicar o agrupamento de firmas inovadoras, isto é, a transmissão de novos conhecimentos tende a ocorrer de maneira mais eficiente entre atores localizados próximos uns dos outros. Este aprendizado através da rede de relacionamento e da interação, representado pela habilidade em estabelecer e manter ligações sociais e linhas de comunicação, é considerado a força principal para as firmas se agruparem e o fator essencial para o contínuo sucesso dos *clusters* de inovação. Ainda segundo estes autores, conhecimento só pode ser transmitido de forma efetiva através do contato pessoal ou da mobilidade entre firmas dos trabalhadores, casos em que a proximidade geográfica e cultural é um importante facilitador (BRESCHI e MALERBA, 2001). Como a produção de inovação tem como matéria-prima o conhecimento adquirido, as firmas localizadas em *clusters* aprendem mais e tendem a ser mais inovadoras do que as firmas isoladas.

De acordo com Porter (1998), *clusters* promovem tanto a competição quanto a cooperação entre os participantes. A independência e a informalidade da ligação entre as empresas e instituições propiciam vantagens em eficiência, efetividade e flexibilidade, quando comparadas com outras formas de organização, como integrações verticais ou relacionamentos formais (parcerias, alianças, redes etc.).

Interessante ressaltar que a literatura econômica convencional considera pequena ou nula a relevância da localização. Durante quase cem anos as teorias econômicas hegemônicas se preocuparam em contextualizar as empresas em termos de setores, complexos industriais, cadeias industriais, etc. e deixaram de lado a dimensão espacial da atividade econômica (LASTRES, CASSIOLATO e MACIEL, 2003).

As razões que determinam o surgimento dos *clusters* variam de acordo com o pesquisador. Segundo Porter (1998), eles se formam a partir de razões históricas como o surgimento de empresas inovadoras e bem-sucedidas que atraem outras empresas para a região ou em função de demandas locais incomuns, sofisticadas ou restritivas, como, por exemplo, a indústria da irrigação em Israel. De acordo com Klepper (2003), *clusters* se formam quando se tem um estoque de empresas em setores relacionados, como, por exemplo, a indústria de Taiwan que fabricava TVs e passou a fabricar computadores. Segundo Bresnahan, Gambardella e Saxenian (2001), eles se formam a partir de justificativas regionais como a existência de mão-de-obra e empreendedores talentosos, oportunidades tecnológicas ou a existência de instituições locais. Já para Perez-Aleman (2005), os fatores principais para o surgimento de *clusters* bem-sucedidos não estão relacionados a razões históricas e nem a justificativas regionais, mas à efetiva atuação do Estado nos estágios iniciais e à disposição das empresas em capacitação para melhoria de produtos e processos através do aprendizado por monitoramento (*learning-by-monitoring*).

Porter (1998) define as estratégias para evolução dos *clusters* como estando relacionadas às seguintes questões: **(1) Escolha da localização:** a tese de que na economia globalizada devem-se buscar locais onde os gastos com salários, taxas e custos operacionais são baixos é incorreta, uma vez que eles normalmente penalizam o que é mais importante na economia global, que é a produtividade. As atividades principais de uma empresa, como a estratégia e o desenvolvimento de novos produtos, devem se beneficiar de locais onde existam *clusters* vibrantes e atuantes; **(2) Envolvimento local:** mesmo em um mundo onde novas formas de comunicação surgiram encurtando distâncias (internet, videoconferência etc.), o relacionamento pessoal e o acesso às informações e aos recursos em um mesmo local ainda fazem a diferença. Empresas, fornecedores e instituições localizados em uma mesma região representam um importante valor econômico. É também

fundamental para as empresas, mesmo com sede em outros estados ou países, estabelecer uma significativa presença local, auxiliando e prestando serviços à comunidade em que está inserida e mantendo relacionamento com o governo e as instituições locais; **(3) Aperfeiçoamento do *cluster*:** melhorias no ambiente local de negócios trazem benefícios para todas as empresas-membro. Neste sentido, o aperfeiçoamento do arranjo deve ser preocupação constante dos seus membros. A competição local não deve ser temida, uma vez que a médio e longo prazo ela é benéfica para as empresas; **(4) Ações coletivas:** as empresas devem investir também em serviços públicos e não apenas buscar subsídios e favores dos governos. Além disso, é necessário que existam associações comerciais que representem os arranjos produtivos e que defendam as questões locais, uma vez que atualmente a maioria das associações comerciais representa apenas as indústrias.

Segundo Perez-Aleman (2005), o elemento central para evolução dos *clusters* não são os fatores externos resultantes da proximidade geográfica e sim o aprendizado por monitoramento (*learning-by-monitoring*), que se caracteriza pelo papel das instituições na definição de metas e padrões internacionais de qualidade e produtividade, no aprendizado individual e coletivo que gera inovação, na constante e rigorosa avaliação dos seus membros e na ligação das empresas locais com empresas estrangeiras. Breschi e Malerba (2005) denominam de aprendizado coletivo o compartilhamento do conhecimento que é condicionado à existência de normas comuns, convenções e códigos para troca e interpretação do conhecimento.

Outra perspectiva existente na literatura para explicar a evolução dos *clusters* é dada pela teoria evolucionária (NELSON, 1995), (METCALFE, 1998). Esta teoria dá uma grande ênfase em fatores relacionados com ciência e tecnologia. O aprendizado, comportamento e a capacidade dos agentes estão limitados pela tecnologia, base de conhecimento e contextos institucionais nos quais as firmas atuam. Firms heterogêneas diante de tecnologias similares, fazendo buscas em bases de conhecimento similares, adotando atividades de produção similares e participando da mesma configuração institucional, compartilham alguns comportamentos e características institucionais e desenvolvem padrões de aprendizado, comportamento e formas organizacionais similares (BRESCHI e MALERBA, 2005).

Outra importante linha de pesquisa sobre *clusters* de inovação está baseada no conceito de Sistemas de Inovação (FREEMAN, 1987). Este conceito parte do princípio de que as firmas não inovam quando estão isoladas e que inovação é um processo coletivo onde as firmas interagem tanto com outras empresas quanto com outras organizações como universidades, centros de pesquisa, agências governamentais e instituições financeiras (BRESCHI e MALERBA, 2005). Estes sistemas de inovação podem ser tanto nacionais (Sistemas Nacionais de Inovação - SNI) quanto regionais (Sistemas Regionais de Inovação - SRI) e o relacionamento entre eles é uma importante questão a ser tratada. Os SNIs usualmente se dedicam a definir as prioridades científicas, financiamento de pesquisa básica e treinamento para universidades, enquanto os SRIs influenciam nas locações. Estes papéis, no entanto, tendem a mudar com entidades privadas e as próprias regiões assumindo investimentos em pesquisa básica e influenciando na definição das prioridades. Os SRIs podem ser públicos (Sistema Regional de Inovação Institucional), como acontece majoritariamente na Europa, ou privado (Sistema Nacional de Inovação Empreendedor), como acontece com maior frequência nos EUA. Não é difícil concluir que este último apresenta melhores resultados e que a política pública mais eficiente deve ser o estímulo ao crescimento de organizações de investimento privado que tenham o lucro como o incentivo para se tornarem mais pró-ativas do que as organizações públicas (COOKE, 2005).

Cooke (2005) destaca a importância do capital de risco estar próximo das empresas inovadoras. No modelo de negócios de inovação, os investidores buscam investir em idéias com a promessa ou a esperança de retorno financeiro, transformando “idéias, conhecimento e pesquisa em metas especulativas”. Cooke cita o exemplo de uma empresa de *venture capital* (Kleiner Perkins - KP) que construiu seu próprio *cluster* de firmas *start-ups*. Estas firmas são aconselhadas a fazer negócios umas com as outras no melhor estilo de um *keiretsu*⁷ japonês. A KP possuía, no ano de 1997, participação em 230 firmas que empregavam 162.000 trabalhadores. Destas 230 empresas, 59% estavam localizadas no Vale do

⁷ *Keiretsu* é um modelo empresarial onde há uma coalizão de empresas unidas por certos interesses econômicos. Costuma ser uma estrutura baseada em duas partes, um núcleo central no qual se situa uma organização de grande poderio econômico e um conjunto de pequenas organizações autônomas, mas que dividem departamentos e acordos econômicos (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Keiretsu>).

Silício a uma distância de no máximo uma hora de carro do escritório central da KP. Cooke conclui que “não apenas a proximidade geográfica está no coração deste modelo de organização industrial, atividades de agrupamento entre firmas no estilo de uma família *keiretsu* é o racional para a melhoria no desempenho das ações da *holding*”. Zook (2000) aponta a correlação altamente positiva entre empresas de internet e os capitalistas de risco nos EUA, os quais não gostam de estar mais de uma hora de carro dos seus investimentos porque eles precisam estar aptos a se envolverem em atividades de gerenciamento dos empreendimentos.

O uso de conceitos da teoria de redes para a análise de *clusters* de inovação tem também aparecido na literatura. Cowan (2005) utiliza modelos de redes no contexto da inovação, onde a transmissão do conhecimento tem um papel fundamental. Diferentemente do conhecimento codificado que pode ser difundido globalmente, sem nenhuma referência às estruturas de conexão, o conhecimento tácito depende fortemente da rede de agentes sobre o qual ele se espalha. Os modelos matemáticos de rede são, portanto, um caminho promissor para entender e analisar a dinâmica da inovação e difusão do conhecimento.

Tentar copiar a experiência de sucesso de um *cluster* em outro local é uma experiência fadada ao fracasso. Bresnahan et al. (2001) ressaltam que mesmo a fase inicial de um *cluster* é bem diferente da sua fase de sustentação e evolução. Segundo estes autores, não há uma receita fixa para o surgimento e a evolução de um *cluster*, apenas linhas mestras, tais como: a existência de mão-de-obra técnica e gerencial qualificada que pode ser suprida pela presença de universidades, treinamento realizado nas grandes empresas ou mão-de-obra estrangeira e a habilidade para tirar vantagens de oportunidades tecnológicas e de mercado ainda não exploradas.

2.3

A Economia do Empreendedorismo

Audretsch e Thurik (2001) analisaram a mudança de paradigma que ocorre na economia mundial na passagem do que eles chamaram economia administrada para a economia do empreendedorismo. Segundo estes autores, a lógica do pós-guerra era a concentração das atividades econômicas nas mãos das grandes empresas uma vez que eram elas que geravam eficiência (princípio básico da

produção em massa). As PMEs, em função do tamanho, necessariamente faziam um uso menos eficiente dos recursos. Ao Estado cabia, então, cuidar da quantidade e do impacto desta concentração, ou em outras palavras, encontrar meios de restringir o poder das grandes empresas através de regulação, criação de leis antitruste ou estatização, daí o nome “Economia Administrada”. Com a globalização e a mudança de uma economia baseada na terra, capital e trabalho para uma economia baseada no conhecimento, ocorrem transformações nas forças econômicas. O surgimento de novas e pequenas empresas eficientes e inovadoras, a desregulação, a privatização e a flexibilização das leis trabalhistas formam as bases para uma nova economia ou “Economia do Empreendedorismo”.

Outra questão importante para o surgimento de novos empreendimentos é a existência do capital de risco. Novas empresas surgem onde há mais facilidade de financiamento. Os meios tradicionais de financiamento da economia administrada, com suas exigências de garantias, não atendem às empresas nascentes, principalmente na indústria de alta tecnologia. A disponibilidade de investidores anjo⁸ e capitalistas de risco, tanto pessoas físicas quanto pessoas jurídicas, em muito facilita a entrada em operação de novos empreendimentos. Mesmo com o fracasso da maior parte deles, o sucesso de alguns compensa o investimento global. O próprio comportamento das duas economias diante do risco merece destaque: enquanto na economia administrada o fechamento de empresas é visto como perda de recursos da sociedade, tornando empreendimentos de alto risco algo a ser evitado, na economia do empreendedorismo o fechamento de empresas faz parte do aprendizado na busca por novas idéias. Outro exemplo de posições distintas é a visão a respeito da integração europeia. Enquanto na economia administrada as vantagens da integração estão relacionadas à redução de custo e à economia de escala, a economia do empreendedorismo vê como vantagens a geração de conhecimento e de inovação advinda da diversidade das economias, das culturas e das instituições dos diferentes países integrantes da comunidade europeia (AUDRETSCH e THURIK, 2001).

⁸ Investidores que aplicam seu próprio capital e experiência em empresas nascentes.

2.4

O Papel das PME's na Nova Economia

No processo evolutivo das organizações industriais, desde a produção em massa, passando pela produção enxuta e pela customização em massa, nunca as PMEs tiveram um papel de destaque como nas últimas décadas. As PMEs não têm força quando atuam de forma isolada, mas sim quando se associam formando redes horizontais de cooperação baseadas na flexibilidade e na inovação e com atuação em um ramo específico onde cada empresa atua em uma atividade da cadeia de valor. Diversos nomes surgiram para esta nova forma de organização industrial, tais como: especialização flexível, distritos industriais, redes de cooperação, *clusters* e arranjos produtivos locais.

No auge da produção em massa, as PMEs tinham um papel secundário, e as inovações estavam reservadas às grandes empresas. Audretsch e Thurik (2001) citando Schumpeter descrevem a visão predominante da época, onde a habilidade das grandes companhias em gerenciar o processo de inovação e mudança antecede as oportunidades dos empreendedores em iniciar novas empresas. Com isso, a inovação passa a ser um processo de rotina das grandes empresas, o que tenderia a tornar a estrutura industrial estável com poucas novas firmas surgindo e poucas desaparecendo. Isto de fato aconteceu durante os anos 20 até os anos 50, quando em países como a Alemanha e a Grã-Bretanha houve poucas mudanças nas empresas líderes. A partir da década de 60, a situação começa a mudar. Na Itália, pequenas e microempresas (média de apenas 5 funcionários por empresa) criaram associações produtivas, uniões de mão-de-obra, parques industriais e centros de serviços coletivos que permitiram a cada pequena empresa se especializar em uma atividade da cadeia de valor. Estes distritos industriais italianos localizados em uma região também conhecida como “Terceira Itália” produziam malhas, máquina especiais, telhas, têxteis, implementos agrícolas, entre outras, competiam e muitas vezes superavam as grandes empresas já estabelecidas. Processos semelhantes começaram a aparecer em outros países Europeus, como Alemanha, Dinamarca e Suécia. Nos Estados Unidos, começaram a surgir novas empresas de alta tecnologia em *clusters* locais como o Vale do Silício e a Rota 128. Piore e Sabel (1984), no clássico livro “*The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*”, ao analisarem os casos de sucesso dos distritos industriais italianos,

concluíram que um novo paradigma nas organizações industriais estava em curso, denominando-o “Especialização Flexível”.

Para se entender com clareza o novo papel das PMEs nas organizações industriais, é necessário abordar as mudanças que ocorreram e ainda estão ocorrendo nas forças econômicas. A competição moderna depende da produtividade e não mais do acesso a insumos ou a produção em escala, fatores fundamentais da produção em massa. A alta produtividade depende do uso de métodos sofisticados, tecnologia avançada e oferecimento de produtos e serviços diferenciados. A revolução da microeletrônica, principalmente a partir da década de 80, possibilitou o acesso à tecnologia pelas PMEs através da disseminação dos microcomputadores.

Os requisitos da Nova Economia baseada no empreendedorismo privilegiam a atuação das PMEs. Por sua atuação local, relações baseadas no associativismo, independência, flexibilidade, cooperação e competição, as PMEs têm tido um papel cada vez mais importante na geração de emprego e renda e no crescimento econômico das nações nas últimas décadas. Cabe aos Governos reconhecer estes fatos e estimular a inserção cada vez maior das PMEs nos sistemas produtivos e inovativos locais.

2.5

Colaboração em *Clusters* de Inovação Tecnológica

A importância da colaboração e do aprendizado coletivo em *clusters* de empresas de tecnologia é muito bem descrito por Saxenian (1994) em seu livro *Regional Advantage. Culture and Competitive in Silicon Valley and Route 128*. A autora descreve a história de dois conhecidos *clusters* de alta tecnologia dos Estados Unidos: O Vale do Silício, na Califórnia, e a Rota 128 na região de Boston. Ambos situados nas proximidades de universidades de ponta em tecnologia (Stanford, na Califórnia, e MIT em Boston), com empresas inovadoras e bem-sucedidas servindo como “âncoras” para o estabelecimento de novas pequenas empresas ao redor (*Intel* e *HP*, no Vale do Silício, e *DEC* e *Data General* no Rota 128). Ambos experimentaram um forte crescimento nos anos 60 e 70 e uma crise nos anos 80 em função respectivamente da competição japonesa na produção de processadores e de mudanças na tecnologia com o surgimento dos

PCs e das *workstations*. Após a crise, nos anos 90, o Vale do Silício experimentou um reflorescimento com novas *start-ups* de sucesso, como a *Sun Microsystem*, *Cisco Systems*, *Netscape*, *Yahoo*, *Google* e *Oracle*, enquanto a Rota 128 entrou em declínio. Hoje, o Vale do Silício é responsável por aproximadamente a terça parte da exportação de eletrônicos nos Estados Unidos, enquanto na Rota 128 as empresas “âncoras” foram vendidas e o *cluster* vem perdendo cada vez mais sua importância como destino de empresas no segmento de eletrônica nos Estados Unidos. Saxenian aponta como um dos motivos a diferença cultural existente entre a informalidade da Califórnia e a postura mais formal e conservadora de Boston para explicar os caminhos distintos de cada *cluster*. Enquanto no Vale do Silício imperava a comunicação informal entre as empresas, o aprendizado coletivo e a colaboração, na Rota 128 as firmas atuavam de forma independente e isolada, mantinham uma excessiva lealdade corporativa e guardavam segredo das suas atividades.

A disseminação dos microcomputadores possibilitou a descentralização da informação e o aumento da produtividade e da capacidade de inovação das PMEs. Naturalmente as próprias empresas de Tecnologia criaram alguns dos *clusters* mais bem-sucedidos e vibrantes como o *Silicon Valley* nos EUA e o *Silicon Wadi* em Israel. De fato, a própria natureza das empresas de tecnologia torna-se um terreno fértil para o surgimento e o desenvolvimento de *clusters* devido aos seguintes motivos: neste setor as mudanças são constantes e a inovação ininterrupta, os trabalhadores são capacitados e motivados e as relações são mais informais e com forte tendência ao associativismo. Não é por outro motivo que inúmeros governos de países como Irlanda, Índia, Israel, Taiwan e Malásia, entre outros, buscam criar novos “Vales do Silício” em seus territórios (BRESNAHAN et al., 2001).