

Contrato BNDES/FINEP/FUJB
Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de
Desenvolvimento Industrial e Tecnológico

Bloco 3

Nota Técnica 26

Arranjos e Sistemas Produtivos Locais no Brasil e políticas
para uma Economia do Conhecimento e do Aprendizado

Arlindo Villaschi Filho
Renato Ramos Campos

Coordenação dos Estudos Empíricos

Arlindo Villaschi Filho
Renato Ramos Campos
Marina Honório de Souza Szapiro
Cristina Lemos

Coordenação do Projeto

José Eduardo Cassiolato
Helena Maria Martins Lastres

Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ

Rio de Janeiro, dezembro de 2000

ÍNDICE

<i>1 - Introdução.....</i>	<i>3</i>
<i>2. Caracterização geral dos arranjos</i>	<i>5</i>
2.1 - Mercado, tamanho das empresas e infra-estrutura tecnológica e de capacitação da mão de obra: o perfil dos arranjos	6
2.1.1 Quanto à abrangência dos mercados atendidos:.....	6
2.1.2 - Quanto ao tamanho das empresas.....	8
2.1.3 Quanto à disponibilidade de infra-estrutura tecnológica e de ensino/treinamento	9
2.2 Base produtiva e interações entre os agentes para a capacitação tecnológica: as possibilidades para os processos de aprendizagem tecnológica.	10
2.2.1 - Arranjos com fortes economias externas , com fortes interações entre os agentes e com a presença de agente articulador	11
2.2.2 - Arranjos com fortes economias externas , fortes interações entre os agentes e sem a presença de um agente articulador	13
2.2.3 - Arranjo com fracas economias externas e fracas interações entre os agentes	14
2.3 - A capacidade de Inovação nos arranjos: da estrutura para produzir com eficiência para a criação de estruturas de conhecimento para a capacidade de inovação	15
<i>3. Elementos de mudanças nas trajetórias dos arranjos</i>	<i>16</i>
<i>4. Políticas propostas para os arranjos.....</i>	<i>18</i>
<i>Referência Bibliográfica.....</i>	<i>25</i>

Arranjos e Sistemas Produtivos Locais no Brasil e políticas para uma Economia do Conhecimento e do Aprendizado

Arlindo Villaschi Filho
Renato Ramos campos

1 - Introdução

O objetivo desta Nota Técnica é apresentar os principais resultados dos estudos empíricos que foram feitos junto a nove arranjos - localizados nos sete estados do Sul e Sudeste brasileiro e em um estado do Nordeste - observada uma metodologia e uma base teórica comuns, ainda que nem uma, nem a outra tenham sido construídas de forma a inibir a riqueza de especificidades que caracterizam as realidades estudadas.

Conforme explicitado no Termo de Referência dos estudos, a metodologia para a análise dos arranjos previu dois conjuntos de questões. O primeiro, relacionado às possíveis tipologias, considerando atividades; segmentos de concentração empresarial; mercados; desenhos institucionais; elementos dinâmicos do arranjo e suas respectivas estratégias, reflexos sobre o sistema local de inovação e sobre a capacidade competitiva do arranjo como um todo; processos de aprendizagem; economias externas; infra-estrutura econômica.

O segundo conjunto de questões é ligado à trajetória desses arranjos nos anos 90, considerando o impacto do processo de globalização num contexto de abertura da economia brasileira. Isto, principalmente, no que se relaciona à dinâmica dos processos de aprendizagem, às estratégias empresariais, à entrada de investimento externo, ao papel e às possibilidades de políticas para promoção de sistemas inovativos, bem como à promoção de financiamento para *upgrading* competitivo dos respectivos arranjos produtivos.

Algumas questões levantadas pelos estudos dos arranjos aqui analisados fazem parte do cenário sócio-econômico brasileiro e são ilustrativos de condicionantes que prejudicam o melhor desempenho competitivo de segmentos/regiões do País. Dentre estas, duas merecem especial destaque neste projeto de pesquisa, centrado em processos de cooperação que facilitem o aprendizado voltado para a inovação que gestem processos de capacitação empresarial e social, em um contexto mundial que valoriza a informação e o conhecimento.

A primeira refere-se à baixa escolaridade da força de trabalho. Na vasta maioria dos arranjos estudados, a maior parte dos trabalhadores têm, no máximo, o primeiro grau completo. Ainda que se pudesse creditar ao sistema educacional brasileiro uma qualidade superior, o que não é o caso, conforme pesquisas especializadas recentes, a conclusão do primeiro grau ser o máximo a que galgaram mais de 60% dos trabalhadores de segmentos dinâmicos de estados localizados nas regiões mais prósperas do País, é um indicador muito pobre.

Se esse indicador for contraposto a argumentos levantados nos estudos temáticos deste Projeto (como é o reconhecimento da importância do conhecimento tácito nos processos de capacitação inovativa, mesmo aqueles de conteúdo incremental), o quadro constatado se torna ainda mais alarmante para uma economia nacional que se quer competitiva no cenário regional/mundial.

O segundo condicionante constatado em todos os arranjos e que é ilustrativo de um gargalo da estrutura econômica nacional, refere-se ao financiamento da produção e da ampliação da capacidade produtiva e inovativa. Na maioria dos arranjos produtivos estudados, a principal

fonte de financiamento tanto para a produção quanto para aumento da capacidade produtiva e inovativa são os recursos próprios.

Como essa situação é ainda mais presente entre as micro, pequenas e médias, que na maioria dos casos dinamizam os respectivos arranjos, pode-se entender que a perversidade do sistema de crédito e financiamento brasileiro, é hoje um entrave importante para qualquer esforço de dinamização da economia nacional.

Além dessas duas questões, de conteúdo mais generalizável para o aparelho produtivo nacional como um todo, percebeu-se em todos os estudos um baixo grau de articulação entre elementos dos arranjos, isoladamente dinâmicos em suas respectivas esferas mas com baixa geração e/ou apropriação de externalidades positivas. Ou seja, o que se constatou foi a existência de localização comum de elementos dinâmicos (empresariais ou não) mas que, na falta de políticas públicas (não necessária e exclusivamente governamentais) não estão gestando mecanismos que propiciem maior densidade econômica e de competências sociais.

Também é generalizável a existência de pelo menos um elemento em cada um dos arranjos que lhes dá uma dinâmica própria e peculiar. Estes elementos foram identificados em empresa(s) âncora(s); na ação conjunta de pequenas e médias empresas, em maior grau; e em centros de pesquisa e/ou de formação profissional, com menor incidência.

De forma semelhante, constatou-se em todos os estudos empíricos a falta de relações explícitas de cooperação voltada para a capacitação inovativa; fosse nas relações inter-empresariais, fosse entre elementos dinâmicos dos arranjos analisados. Isto para um conjunto onde são claros os saltos qualitativos e quantitativos em termos de capacitação industrial, na maioria dos casos de uma maneira bastante consistente; ainda que, em alguns casos, por trajetórias distintas dentro dos respectivos arranjos, ao longo de mais de duas décadas.

Ainda que não generalizável para todos os arranjos, é também de se destacar a existência de perdas consideráveis em relação a competências construídas no passado. Isto dá-se de forma marcante nos casos dos arranjos de telecomunicações de Campinas, da rede de fornecedores da Fiat, e da soja do Paraná. Constatadas as bases do dinamismo destes arranjos em políticas industriais das décadas de 70/80, fica patente o efeito desarticulador de ações que sobre eles foram exercidas, como a da privatização, a da liberalização comercial e a da legislação sobre cultivos, respectivamente.

Dadas as especificidades dos arranjos estudados, por sua localização, pelas características próprias da dinâmica empresarial de cada um deles, pelas singularidades das articulações/desarticulações dos elementos que os constituem, dentre outras razões, cada um dos estudos traz contribuição específica que merece ser aqui enfatizada.

Assim, o estudo sobre o arranjo coureiro-calçadista do Vale dos Sinos, Rio Grande do Sul, ressalta a questão da 'etapa difícil' da globalização do arranjo e indica a necessidade de novas políticas para o segmento de forma a criar condições que lhe permitam o salto qualitativo de inserção competitiva em um mercado mundial condicionado pela existência de novas articulações inter-empresariais. No caso do arranjo gaúcho, estas articulações estão se dando com a participação cada vez mais intensa e central de canais de comercialização.

Já no estudo do arranjo coureiro-calçadista de Campina Grande, Paraíba, a principal indicação é no sentido da promoção de atores empresariais que já demonstraram uma certa capacidade para competir em nichos específicos do mercado nacional / *Mercosul*, como é o caso de produtores de calçados de materiais sintéticos e de equipamentos de proteção individual. Por outro lado, há

indicações também da necessidade do fortalecimento da capacitação inovativa (processos e produtos) de pequenos produtores locais. Para tanto, necessário se faz uma melhor organização da demanda por inovações e uma mais intensa articulação da oferta de serviços tecnológicos.

No caso do arranjo produtivo da soja, localizado no Paraná, a indicação do estudo é no sentido de políticas voltadas para o fortalecimento das articulações EMBRAPA / produtores locais de cultivares e produtores locais de sementes. O objetivo deste fortalecimento de articulações seria o adensamento de capacitação inovativa já estabelecida e que se defronta com a entrada no arranjo de concorrentes internacionais que atuam de forma mais sistêmica em escala mundial.

Os estudos dos arranjos da rede Fiat, em Minas Gerais, e da metal-mecânica capixaba, indicam possibilidades de utilização de empresas âncoras na articulação entre demanda organizada por capacitação inovativa e melhor utilização de capacidade instalada na prestação de serviços tecnológicos e inovativos, principalmente em laboratórios das universidades locais. Esta 'ancoragem' no caso mineiro é exercido pela montadora, a principal dinamizadora do arranjo. No caso metal-mecânico capixaba, é exercida por empresas de grande porte produtoras, de *commodities* para o mercado internacional, e que já articularam boa base de fornecedores locais por mecanismos de compra e capacitação industrial.

O estudo do arranjo produtivo têxtil-vestuário do Vale do Itajaí, Santa Catarina, indica a necessidade de serem melhor estruturados os fluxos de informação tecnológica de forma a propiciar maior capacitação de atores (em todas as escalas e em todos os segmentos do arranjo). Aponta também para a possibilidade de adensamento do arranjo através de especializações e complementaridades inter-segmentos e inter-empresariais, através da criação de redes de produção / cooperação lideradas por grandes empresas e com a participação estimulada de pequenos produtores locais, voltadas para a competição internacional.

A existência de atores empresariais no arranjo produtivo de mármore e granito no Espírito Santo, produtores de máquinas e equipamentos específicos para o segmento, indica a possibilidade de utilização da capacidade industrial e inovativa acumulada ao longo dos últimos trinta anos, para a atualização/modernização do arranjo. Isto, inclusive, para permitir a agregação de mais elos na cadeia produtiva voltada, majoritariamente, para a exportação.

As análises feitas para os arranjos de rochas ornamentais, tanto no Noroeste fluminense, quanto no Espírito Santo, indicam a necessidade de ser definido um novo modelo regulador da exploração de rochas ornamentais no País. Isto porque, a justaposição de legislações federais, estaduais e municipais, tem levado à atuação clandestina de muitas pequenas empresas, com sérias consequências ambientais e para a segurança de trabalhadores.

Nos itens que seguem a esta introdução serão apresentadas uma caracterização geral dos arranjos estudados; as trajetórias por eles seguidas nos últimos dez anos; e a indicação de políticas generalizáveis para a maioria dos arranjos e aquelas que podem ser vistas como específicas a cada um deles, conforme indicadas nos respectivos estudos.

2. Caracterização geral dos arranjos

Inicialmente serão identificados os principais elementos que definem o perfil dos arranjos estudados, quais sejam, a abrangência dos mercados atendidos, o tamanho das empresas que integram os arranjos e a disponibilidade de infra-estrutura tecnológica e de treinamento da mão de obra. Em seguida procura-se identificar as características da base produtiva do arranjo, e seus reflexos sobre as possibilidades de capacitação tecnológica dos agentes, as características das

interações entre os agentes dadas as fontes de informação para o desenvolvimento de capacidade tecnológica e o nível de interno de capacitação tecnológica dos agentes localizados no arranjo.

2.1 - Mercado, tamanho das empresas e infra-estrutura tecnológica e de capacitação da mão de obra: o perfil dos arranjos

Aqui busca-se caracterizar os arranjos estudados por fatores que, direta e/ou indiretamente, podem influenciar na dinâmica de cooperação-aprendizado-inovação-capacitação empresarial/social, centro maior da proposta dos estudos empíricos do projeto de pesquisa.

Ao agrupar os casos estudados pela abrangência do mercado atingido de forma majoritária por cada arranjo, mais do que o mercado propriamente dito, o que se busca valorizar são as possibilidades de políticas locais terem maior efetividade na medida em que usuários-produtores de possíveis inovações estejam mais próximo; ou que o seu desenho seja feito para superar possíveis distâncias. Como a proximidade (física ou construída por mecanismos diversos) pode facilitar processos interativos, esta caracterização justifica-se pela importância que a pesquisa reconhece aos processos de capacitação inovativa que se baseiam no aprendizado por interação.

De forma semelhante, o porte das empresas predominante em cada arranjo é visto aqui como um indicativo para políticas públicas (não necessária e exclusivamente governamentais) voltadas para suas respectivas dinamizações; menos pela relação tamanho/capacidade inovativa (já superada na literatura que dá base aos estudos) e mais pela possibilidade de serem desenhadas políticas mais comprometidas com o envolvimento de agentes segundo sua maior capacidade financeira e/ou inovativa.

Por último, os arranjos serão agrupados de acordo com a disponibilidade de infra-estrutura tecnológica e de capacitação de recursos humanos. Esta caracterização também se justifica pela importância que é dada aqui (e em diversos dos trabalhos temáticos que compõem este projeto de pesquisa) tanto para o conhecimento sistematizado quanto para aquele de conteúdo tácito.

2.1.1 Quanto à abrangência dos mercados atendidos:

Os arranjos estudados têm inserções diferenciadas no que diz respeito aos mercados que atendem. Assim, no que diz respeito às demandas predominantes a que buscam atender, eles podem ser classificados em:

A) arranjos voltados para o mercado local/regional: neste caso enquadram-se o arranjo produtivo da rede de fornecedores da Fiat em Minas; o metal-mecânico capixaba; o coureiro-calçadista de Campina Grande, e aquele produtor de rochas ornamentais localizado no Noroeste Fluminense. Neste último, pela própria característica extrativista de produto com baixo poder de agregação de valor, os limites geográficos de seu mercado têm um forte determinante em custos de transportes.

Ainda que com vendas bastante esporádicas para os mais diferentes estados brasileiros, a maior parte da produção de rochas do Noroeste Fluminense destina-se para os dinâmicos (e próximos geograficamente) mercados de Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.

Dado o desenho da política industrial que o originou (projeto de mineirização dos fornecedores Fiat), o arranjo produtivo da rede Fiat de fornecedores, é majoritariamente voltado para o suprimento de auto-peças para aquela montadora. Ainda que, em alguns casos, parte da produção destine-se a outras montadoras, estas também localizam-se no próprio estado de Minas ou em estados vizinhos (RJ e SP).

A característica marcante do arranjo metal-mecânico capixaba é o atendimento a empresas de grande porte localizadas no Espírito Santo. A produção da grande maioria das empresas que o compõem destina-se a serviços de manutenção industrial destas empresas de porte e as exceções (empresas que produzem produtos em série) têm abrangência nacional. Enquadram-se entre as exceções uma produtora de carrinhos para a construção civil e bujões de leite e uma de teares para beneficiamento (serragem) de mármore e granito.

Já o arranjo coureiro-calçadista de Campina Grande - ainda que a maior empresa (que tem baixa, se alguma, integração local) atenda todo o mercado brasileiro - tem no mercado local/regional do Nordeste e Norte de baixa renda, em geral, o principal foco de atendimento da maior parte das empresas que a compõem. Esta abrangência também se amplia em um caso de produtores de calçados de outros materiais (sintéticos ou tecidos) da amostra pesquisada, com parte das vendas (cerca de 15%) comercializada para a Argentina, Uruguai, Paraguai e Chile.

B) Arranjos voltados para o mercado regional/nacional: ainda que a cadeia produtiva da soja esteja diretamente ligada ao mercado mundial, o arranjo produtivo a ela ligada e que se localiza no Paraná, teve, para fins da pesquisa, foco maior na questão dos cultivares e da produção de sementes. Assim, dadas as características desta atividade central do arranjo (e a necessidade de ter que prestar especial atenção às questões climáticas e de solo), a sua abrangência de mercado restringe-se ao território nacional e está mais ligado ao atendimento a estados onde a cultura da soja está mais difundida. Dentre aqueles atendidos pelo arranjo paranaense produtor de cultivares e sementes, destacam-se, além do próprio Paraná, Maranhão, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Também está focado majoritariamente no mercado nacional o arranjo produtor de bens e serviços voltados para o atendimento às telecomunicações. Isto deve-se tanto à sua trajetória passada, marcada pela política de capacitação industrial e inovativa desenhada para o setor de telecomunicações na década de setenta, quanto à trajetória que se configura a partir do processo de privatização das prestadoras destes serviços no País.

Na primeira trajetória, dadas as condições gerais de financiamento às exportações prevalentes no País, o poder de competição de equipamentos produzidos no arranjo não foi além de uma inserção apenas marginal no mercado internacional. Na segunda, o papel desempenhado por grupos estrangeiros, tanto na montagem de equipamentos quanto na sua utilização, faz com que o atendimento priorizado continue sendo ao mercado nacional.

C) Arranjos voltados para os mercados nacional e internacional dentre os arranjos estudados, três dirigem a maior parte de seu esforço produtivo ao atendimento dos mercados brasileiro e externo. Em todos eles, as exportações feitas representam a maior parcela do que é exportado pelo País em seus respectivos segmentos.

No caso do arranjo coureiro-calçadista do Vale dos Sinos/RS (80% das exportações brasileiras de calçados), o principal mercado atendido é o dos Estados Unidos; no têxtil-vestuário do Vale do Itajaí/SC, os quase 12% da produção que são destinados ao exterior têm também nos EEUU seu principal mercado. Já o arranjo de mármore e granito localizado no ES, responde por 40% da extração brasileira de granitos, 40% das exportações do País deste produto, e 50% do que é beneficiado (basicamente serragem) de rochas ornamentais no Brasil.

2.1.2 - Quanto ao tamanho das empresas

A caracterização dos diversos casos estudados pelo projeto também apresenta grande diversidade no que se refere ao tamanho das empresas que compõem cada um dos casos analisados. Assim, pode-se distinguir quanto à preponderância por tamanho, os seguintes casos:

A) Majoritariamente micro/pequenas empresas: neste caso encontram-se principalmente os arranjos de rochas ornamentais do Noroeste Fluminense e o coureiro-calçadista de Campina Grande. No primeiro caso, as únicas exceções são representadas por uma associação de pequenos/médios empresários (para os padrões locais) que está buscando padronizar o processo de extração/beneficiamento primário de forma a reduzir perdas, e o de um empresário, de médio porte (também para os padrões locais) que está buscando agregar valor à produção através da extensão do processo produtivo.

No caso coureiro-calçadista de Campina Grande, há uma grande predominância de micro e pequenas empresas, ainda que operem no arranjo também duas grandes empresas (uma produtora de calçados e uma fornecedora de insumos) mas com baixo grau de articulação. As micro e pequenas empresas estão presentes em algumas etapas do processo produtivo (como curtume, produção de calçados e solados) e têm, no conjunto, uma produção razoavelmente diversificada, ainda que haja uma tendência à especialização de cada uma delas a um produto/serviço. Destaca-se, ainda, a existência de um número significativo de produtores informais.

B) Majoritariamente pequenas e médias empresas: o arranjo que mais se enquadra nesta caracterização é o do metal-mecânica capixaba. Ainda que a sua ancoragem se dê em empresas do porte da Aracruz Celulose, da CST, CVRD e SAMARCO (recentemente incorporada ao complexo produtor de pelotas de minério da CVRD), e tenha em outras grandes empresas (Chocolates Garoto, Carboderivados, Carboindustrial, dentre outros), importantes clientes, este arranjo - no que diz respeito ao segmento específico de atuação, é constituído de forma preponderante por pequenas e médias empresas locais.

De forma semelhante, no caso da rede Fiat, ainda que a empresa âncora (a própria montadora) e as subcontratadas de primeira linha sejam de grande/médio porte e de capital estrangeiro, a maior parte das empresas que compõem o arranjo é de pequeno/médio porte.

No caso do arranjo produtivo de mármore e granitos do Espírito Santo, ainda que existam empresas de maior porte operando na extração, no beneficiamento (serragem, polimento e produção de ladrilhos) e na exportação, o seu dinamismo maior é dado por pequenos e médios empreendimentos. Isto principalmente nas etapas de beneficiamento e marmoraria, e no elemento que lhe dá dinamismo inovativo, qual seja, o de fornecedores de máquinas e equipamentos.

C) Participação majoritária de médias e grandes empresas: a maior dinâmica dos arranjos têxtil-vestuário do Vale do Itajaí, coureiro-calçadista do vale dos Sinos, de telecomunicações de Campinas e da soja paranaense é dada pela presença de médias/grandes empresas. Nos dois primeiros casos, ainda há uma predominância de capital nacional enquanto que nos dois últimos tem sido crescente a participação dos chamados *global players* de capital majoritário estrangeiro.

É importante também observar-se que nos arranjos gaúcho, catarinense e paranaense, ocorrem articulações com micro, pequenos e médios parceiros locais; enquanto que esta é muito frágil (quando existente) no caso do arranjo de telecomunicações de Campinas.

2.1.3 Quanto à disponibilidade de infra-estrutura tecnológica e de ensino/treinamento

A) Geral: em todos os arranjos estudados é variada a disponibilidade de infra-estrutura educacional, de treinamento e de serviços tecnológicos. Isto tanto no que se refere ao ensino/treinamento em todos os níveis (ainda que no nível superior, em alguns casos, a oferta na área das engenharias ainda seja precária), quanto no que se relaciona a organizações de pesquisa e de difusão tecnológica/gerencial.

Na maioria dos casos, entretanto, é baixa a articulação de elementos empresariais do arranjo com essas dimensões do processo de aprendizado para inovar que geste uma maior capacitação empresarial/social. Dois casos são ilustrativos disto. No primeiro, aquele do arranjo produtivo da rede de fornecedores da Fiat, as evidências apresentadas demonstram que quando da localização das empresas, o critério proximidade com universidades e centros de pesquisa recebeu a classificação de pouco importante ou sem importância por aproximadamente 40% das empresas.

No segundo, o de rochas ornamentais no Noroeste fluminense - com característica marcadamente extrativista e bastante regulado pela legislação de propriedade mineral e de proteção ambiental - os esforços locais voltados para a qualificação da mão-de-obra e para a capacitação gerencial são praticamente nulos. Mesmo sendo bastante regulado pelas legislações federal, estadual e municipal, a grande maioria das empresas sequer utiliza o atendimento de qualidade que é oferecido por instituições de pesquisa e de difusão da inovação como o CETEM, o DRM e o Sebrae.

B) Específica: em cinco dos arranjos estudados, ocorreram, no passado, esforços no sentido do estabelecimento de organizações voltadas especificamente para o atendimento de algum aspecto relevante do arranjo.

Assim, nos dois casos de arranjos coureiro-calçadistas, o SENAI disponibiliza treinamento específico para a mão-de-obra; ensino regular voltado para a melhor qualificação e escolaridade da oferta desta; e assistência tecnológica em centros locais. Em ambos os casos, aquela organização também disponibiliza infra-estrutura voltada para a pesquisa sobre aspectos (processo/produto) de interesse dos arranjos locais.

É diversa, no entanto, a forma como essa infra-estrutura é utilizada. Enquanto no arranjo gaúcho existem evidências de maior integração (ainda que longe de qualquer plenitude) dos programas desenvolvidos pelo SENAI com as empresas e, por isto, maior a utilização por elas destes programas, no caso de Campina Grande há reconhecidas dificuldades de aproximação e interação contínuas dos serviços disponibilizados e sua utilização, principalmente por parte das micro e pequenas empresas do arranjo.

De forma semelhante, também é diversa a oferta de serviços tecnológicos e de qualificação (inclusive através da escolaridade formal) e treinamento de mão de obra nos arranjos produtivos têxtil-vestuário do Vale do Itajaí, de soja do Paraná, e de telecomunicações de Campinas.

Ainda que nesses dois últimos casos, exista uma capacitação reconhecida para a inovação de produtos com mais intenso conteúdo científico/tecnológico, somente no caso do Paraná esta capacitação está sendo utilizada por parte substancial do arranjo. Na caso das telecomunicações em Campinas, mudanças recentes na estrutura de propriedade das principais empresas do arranjo, tem resultado nos últimos anos em decrescente utilização da capacitação de ensino e pesquisa voltado para ele.

No caso do arranjo produtivo têxtil-vestuário do Vale do Itajaí, apesar da disponibilidade de serviços públicos de treinamento; e da capacitação de mão de obra se constituírem em importantes externalidades para a dinamização de empresas dos mais diversos portes, a oferta de serviços tecnológicos é utilizada majoritariamente pelas grandes empresas. Ressalte-se que entre estes serviços não estão incluídos aqueles voltados para a inovação de produtos.

O caso do arranjo de mármore e granito do Espírito Santo apresenta algumas singularidades no que diz respeito à questão da infra-estrutura tecnológica. Estabelecido há mais de dez anos, desde a sua concepção o Centro Tecnológico do Mármore e Granito - CETEMAG, sempre esteve mais voltado para a organização da demanda (principalmente no que dizia respeito a inovações de processo) e para a articulação com ofertantes de serviços tecnológicos (principalmente a UFES).

Mudanças recentes nas diretrizes políticas do centro, entretanto, o têm descaracterizado a ponto de sua referência atual no setor ser quase que exclusivamente ligada ao patrocínio político da Feira Internacional do Mármore e Granito, realizada anualmente em Cachoeiro de Itapemirim. A inexistente articulação com o Centro Tecnológico da UFES faz com que o potencial de pesquisa ali instalado em áreas importantes para a dinamização do arranjo (dentre os quais destacam-se as de meio-ambiente, automação, mecânica) seja minimamente aproveitado, quando tanto

2.2 Base produtiva e interações entre os agentes para a capacitação tecnológica: as possibilidades para os processos de aprendizagem tecnológica.

O termo de referência para o projeto de pesquisa levantou duas questões que se referem a compreensão das vantagens locais características dos arranjos produtivos na experiência brasileira e a identificação de trajetórias de aprendizagem coletiva que pudessem proporcionar a obtenção de *upgrading* tecnológico em tais arranjos. A primeira diz respeito aos aspectos que influenciam os processos de aprendizagem, capacitação para inovação, aquisição, uso e difusão de tecnologia e as características locais dos arranjos que dão suporte a esses processos e se traduzem em vantagens locais. A segunda indaga sobre a existência de trajetórias de aprendizado coletivo e aquisição de vantagens comparativas dinâmicas através de processos de inovação.

O conjunto de informações obtido com os estudos empíricos possibilita destacar variáveis relacionadas à complexidade tecnológica do produto e às características dos processos de concorrência que impõem exigências quanto às capacidades tecnológicas dos agentes para os processos competitivos. Também foi possível identificar a amplitude da base técnica de produção existente no arranjo, ou seja a diversidade de serviços oferecidos, a existência ou não de fornecedores de equipamentos e insumos para os processos produtivos preponderantes dentro do arranjo.

Além dos aspectos ligados às características da base produtiva do arranjo, buscou-se conhecer a intensidade das interações existentes entre os agentes (empresariais, instituições tecnológicas e de coordenação/articulação) para o desenvolvimento de capacitação tecnológica, de forma a identificar o principal elemento articulador do arranjo; a localização das fontes de aprendizagem tecnológica; e a capacitação tecnológica interna às empresas do arranjo. Observou-se que o principal elemento articulador dos arranjos tinha natureza diferente. Em alguns existem grandes empresas ou centros tecnológicos que cumprem este papel; em outros as interações ocorrem devido simplesmente à proximidade espacial entre as empresas, com graus diferentes de articulação realizados por instituições públicas ou privadas de coordenação.

Quanto às fontes de aprendizagem tecnológica, a sua presença dentro do arranjo em casos nos quais a capacitação tecnológica depende de processos de aprendizagem pela interação produtor-

usuário, torna-se fator importante de possibilidades de capacitação. Nos casos em que tal fonte está localizada fora do arranjo, procurou-se observar as possibilidades de interação com estas fontes.

No que diz respeito à capacidade tecnológica interna às empresas, os requerimentos dos processos produtivos podem indicar a necessidade de investimentos em P&D e, portanto, a necessidade de estruturas formais para a pesquisa e desenvolvimento, ou então desenvolvimento de processos de aprendizagem com menor grau de formalização como a aprendizagem pelo uso, pelo fazer e pela própria interação com os fornecedores de equipamentos e de insumos. Em qualquer dos casos destacam-se necessidades de capacitações para desenvolver projetos de sistemas complexos; ou capacitações para desenvolver novos produtos de menor complexidade tecnológica; ou, ainda, capacitações para absorver com rapidez inovações em processos produtivos ou em controle logístico da produção e distribuição.

Para a análise das possibilidades dos processos de aprendizagem foram observadas, portanto, as seguintes variáveis: (i) os aspectos ligados aos principais produtos ofertados quanto à tecnologia e forma de concorrência, (ii) a amplitude da base produtiva no que se refere aos segmentos da cadeia produtiva existentes no local do arranjo, (iii) a existência de elementos que estimulem as articulações entre os agentes para o desenvolvimento de capacidade tecnológica, (iv) a localização das fontes de informação para o desenvolvimento da capacitação tecnológica e a intensidade da interação dos agentes com estas fontes, e (v) os requerimentos internos aos agentes exigidos pelos processos de capacitação tecnológica e a adequação dos agentes para atenderem a estas exigências.

A combinação destas variáveis possibilitou o agrupamento dos diversos arranjos estudados, destacando-se, por um lado as características dos produtos, suas exigências tecnológicas e a amplitude da base técnica de produção do arranjo local, e por outro lado as características das interações entre os agentes segundo as particularidades de cada arranjo. Destaca-se neste último caso as possibilidades de “coordenação” das interações, proporcionando interações mais estruturadas e com maior frequência e a existência de potencialidades locais para estimular as interações, como a existência no local de fornecedores e o nível tecnológico das empresas.

Deve-se observar que não se objetiva definir tipos de arranjo, nem mesmo hierarquizar os arranjos estudados, trata-se tão somente de identificar características comuns que possibilitem a orientação para a definição de políticas.

2.2.1 - Arranjos com fortes economias externas, com fortes interações entre os agentes e com a presença de agente articulador

Agrupam-se aqui os arranjos produtivos locais de bens intermediários (equipamento eletrônico, autopeças e sementes) de maior complexidade tecnológica, com base técnica produtiva local ampla, com a presença de agente coordenador, com fortes interações entre os agentes e também com as fontes de informação localizadas fora do arranjo, e grande exigência de capacitação tecnológica interna às empresas. Trata-se do arranjo produtivo da rede FIAT de fornecedores, do arranjo produtivo de telecomunicações de Campinas, e do arranjo produtivo do complexo de soja no Paraná

A característica desse grupo é o fato de apresentarem produtos com maior complexidade tecnológica e ao mesmo tempo uma base técnica produtiva ampla, definida pela existência no arranjo de fornecedores de insumos, de fornecedores de equipamento, ainda que complementares, e também de uma oferta diversificada de serviços. As características tecnológicas dos produtos e a diversidade da base produtiva existente no arranjo tendem a

estimular interações para aprendizagem tecnológica, criando vantagens de localização que podem ser aproveitadas para o desenvolvimento de capacitação tecnológica. Estas interações tendem a ser reforçadas com a presença de um agente coordenador ou articulador, que de formas várias torna-se o centro da difusão de novas tecnologias, dinamizando o arranjo.. No caso da rede de fornecedores FIAT, esta empresa induziu a formação do arranjo. No caso das telecomunicações em Campinas o CPqD da Telebrás e as instituições de pesquisa e ensino existentes no local estimularam inicialmente o desenvolvimento do arranjo, mas atualmente têm um papel mais reduzido, que no entanto é complementado por instituições públicas específicas para atração de novas empresas. No caso do arranjo produtivo da soja, a Embrapa-Soja Londrina no Paraná também cumpre este papel no âmbito do arranjo.

No entanto em todos os três casos atualmente as interações das empresas para desenvolvimento de capacitação tecnológica com as empresas ou centros tecnológicos que proporcionaram os estímulos iniciais são bastante reduzidas. por motivos vários, relacionados às mudanças nas políticas macroeconômicas, como se verá em outra parte desta nota técnica. Contudo, permanece a estrutura inicial que criou as condições de desenvolvimento destes arranjos.

Nesses arranjos essas interações combinam-se com a maior exigência de capacitação tecnológica interna às empresas, o que significa investimentos mínimos em P&D. No caso da Soja as capacitações estão relacionadas ao desenvolvimento de biotecnologia, mais intensivos em ciência que os demais casos. Para os fornecedores da Fiat a capacidade de *engineering* de sistemas e manufatura de sistemas complexos, além de gerenciamento de programas de fornecimento e produção, são exemplos das necessidades de capacitação.

Portanto, a exigência básica desse conjunto de arranjos é manter ou revitalizar as estruturas que proporcionaram, quando da formação dos arranjos o desenvolvimento de interações para a capacitação tecnológica com base na estruturação formal de P&D e principalmente preservar as economias externas existentes no âmbito do arranjo produtivo. Junto a esta questão deve-se observar ainda que as fontes externas às empresas para a inovação tecnológica não se localizam no espaço territorial do arranjo.

Esse é o caso dos laboratórios das empresas matrizes sediadas no exterior dos fornecedores da Fiat, das empresas de telecomunicações em Campinas e das multinacionais produtoras de novos cultivares de soja no Paraná. Quanto a este último deve-se observar no entanto a presença dentro do arranjo da Embrapa. Todos os casos tendem a reduzir substancialmente as externalidades dinâmicas que os arranjos podem proporcionar. Este é o principal desafio a ser enfrentado quanto a definição de políticas.

Pode-se incluir também neste grupo o arranjo produtivo local de bens intermediários (equipamento meta-mecânico) de menor complexidade tecnológica, com base técnica produtiva local menos ampla que os anteriores, com a presença de agente coordenador, com fortes interações para a aprendizagem tecnológica com fontes localizadas no arranjo e com menores exigências de capacitação tecnológica interna às empresas, que caracteriza a metal-mecânica do Espírito Santo

Nesse arranjo tanto a complexidade tecnológica do produto, quanto a amplitude da base técnica produtiva são menores que os arranjos mencionados anteriormente. Os fornecedores dos principais equipamentos estão localizados fora do arranjo, que entretanto contem os fornecedores do principal insumo para o setor. Também possui uma oferta relativamente diversificadas de serviços locais, como por exemplo caldeiraria, e usinagem. Este conjunto proporciona condições interativas que podem proporcionar o desenvolvimento de processos de capacitação, que são reforçadas pela presença de grandes clientes que estimularam o desenvolvimento do arranjo.

Estas possibilidades são ampliadas pela presença do CEDEMEC que explicitamente procura articular as relações dentro do arranjo, ainda que principalmente aquelas de natureza comercial.

Nesse ambiente torna-se fundamental criar estímulos para ampliar as interações para capacitação tecnológica com os principais clientes, bem como com a universidade local de forma a ampliar as capacidades tecnológicas das empresas que necessitam de capacidade interna para desenvolvimento de projetos.

2.2.2 - Arranjos com fortes economias externas , fortes interações entre os agentes e sem a presença de um agente articulador

Neste grupo estão incluídos os arranjos produtivos locais de bens de consumo não duráveis (calçados e vestuário) de menor complexidade tecnológica, com base técnica produtiva local ampla, sem a presença de agente coordenador, com fortes interações entre os agentes e também com as fontes de informação tecnológica externas ao arranjo e, menores exigências de capacitação tecnológica interna às empresas. Aborda-se o arranjo coureiro-calçadista do Vale dos Sinos no Rio Grande do Sul e o arranjo têxtil-vestuário do Vale do Itajaí em Santa Catarina.

A menor complexidade tecnológica dos produtos desses arranjos em relação aos grupos anteriores combina-se com uma importante característica capaz de criar externalidades dinâmicas que é a amplitude da base produtiva local. No caso do arranjo coureiro-calçadista do Vale dos Sinos esta inclui desde os fornecedores dos equipamentos, insumos e uma numerosa e diversificada oferta de serviços.

No arranjo têxtil-vestuário do Vale do Itajaí, a base técnica produtiva local já é diversificada, mas não tem as dimensões do arranjo coureiro-calçadista, pois não possui os fornecedores dos principais equipamentos produtivos e dos insumos e é menor a diversidade de serviços oferecidos. O que permite incluí-lo neste grupo de arranjos é a existência de fornecedores de insumos e equipamentos complementares, criando bases para estimular o adensamento da base produtiva local.

Uma importante característica desses arranjos produtivos quanto à dinâmica das interações entre os agentes é que a mesma decorre da proximidade espacial que estabeleceu no decorrer do tempo laços comuns de cultura, desenvolvendo-se paralelamente esforços coletivos que estabeleceram instituições de representação pública e privada. Estas instituições desempenham atualmente as funções de coordenação/articulação.

Mesmo que as interações sejam fracas, em termos de criação de capacitações tecnológicas, existem as bases de confiança para seu desenvolvimento. Esta dimensão caracteriza a potencialidade para as externalidades dinâmicas.

Nesses casos de produtos menos complexos tecnologicamente e cuja capacitação tecnológica para produzi-los depende da absorção de inovações geradas fora do setor (principalmente para reduzir custos em processo) e também de capacidade de *design* para novos produtos (relacionados as modificações na demanda), a importância das relações com os fornecedores sustenta os processos de aprendizagem, juntamente com esforços internos no chão da fábrica e na capacidade para diferenciar seus produtos.

No arranjo coureiro-calçadista a proximidade dos fornecedores facilita esses processos e no arranjo têxtil-vestuário existem fortes relações com os fornecedores de equipamentos localizados no exterior do país. Criar estímulos para que, em ambos os casos, as interações com fornecedores desenvolva capacitações tecnológicas pela absorção de novas tecnologias incorporadas, deve

combinar-se com estímulos para que as interações dentro do arranjo desenvolvam as capacidades internas às empresas para a criação de produtos, com medidas diferenciadas segundo o tamanho das empresas

Deve considerar-se ainda que as mudanças recentes no padrão mundial de concorrência destes setores exigem maiores capacidades logísticas de fornecimento e resposta rápida às modificações na demanda. Nestes casos a amplitude da base produtiva local, cria vantagens locais que devem ser articuladas com estímulos que intensifiquem a capacidade interna das empresas de respostas às modificações na demanda, e que impliquem em relações mais diretas com os consumidores e em novas estratégias de vendas

2.2.3 - Arranjo com fracas economias externas e fracas interações entre os agentes

Incluem-se aqui os arranjos produtivos locais de insumos básicos (mármore e granito, rochas ornamentais) e de bens de consumo não duráveis (calçado,) com reduzida complexidade tecnológica, base técnica produtiva restrita, sem a presença de agente coordenador, com fracas interações entre os agentes do arranjo e com fontes de informação para capacitação tecnológica localizadas fora dele, além de poucas exigências de capacitação tecnológica interna às empresas. Este grupo abrange os arranjos produtivos de mármore e granito do Espírito Santo, coureiro-calçadista de Campina Grande na Paraíba e de rochas ornamentais no Noroeste Fluminense.

Quanto ao de mármore e granito no Espírito Santo sua potencialidade é caracterizada principalmente pela base produtiva local, que apesar de incompleta contém fornecedores de equipamentos (politrizes e cortadeiras) e de parte dos insumos, bem como uma certa diversidade quanto a oferta de serviços que combina-se com a menor complexidade tecnológica do produto. Nestas condições, a proximidade entre os agentes e estímulos a interações competitivas podem ampliar as externalidades que ainda estão restritas à existência da matéria-prima no local, a mobilidade da mão de obra e as complementaridades na produção. A estas potencialidades agrega-se a existência do CETEMAG e outras instituições, que a exemplo dos arranjos do grupo anterior, indicam possibilidades de interações locais pela base institucional já existente.

O reduzido valor agregado dos produtos do arranjo das Rochas Ornamentais no Noroeste Fluminense e as características do segmento de mercado no qual estão inseridas as pequenas empresas e no caso do arranjo coureiro-calçadista de Campina Grande, estabelecem poucas exigências para capacitação tecnológica para produzir. A presença de instituições, como centros tecnológicos do SENAI-Campina Grande ou a RETECIM no Noroeste Fluminense, não exercem atividades de articulação suficientes para estimular as interações nos arranjos.

Essas possibilidades reduzem-se ainda mais dada a restrita base técnica de produção existente nos arranjos. No caso das rochas ornamentais, a exploração predatória das jazidas e as dificuldades de fiscalização, mesmo com a existência de instituições reguladoras articuladas no arranjo, impõem a necessidade de reestruturar os processos produtivos no nível das empresas como o principal aspecto de uma política para o arranjo. No caso do coureiro calçadista de Campina Grande, o uso de instrumentos cooperativos para ação de pequenas empresas, e seu acesso à infra-estrutura de ensino e tecnológica já existente parece ser o primeiro passo, para criar possibilidades de interações locais que aumentem a eficiência nas capacidades de produção local.

2.3 - A capacidade de Inovação nos arranjos: da estrutura para produzir com eficiência para a criação de estruturas de conhecimento para a capacidade de inovação

O agrupamento dos arranjos segundo os critérios seguidos no item 2.2 permitem destacar estrangulamentos e potencialidade quanto à amplitude da base produtiva local e quanto à alguns condicionamentos para desenvolvimento da capacitação tecnológica. Observando-se os mercados, o tamanho predominante das empresas e as características da infra-estrutura educacional e tecnológica existentes nos arranjos, como analisado no item 2.1, é possível identificar alguns elementos das estruturas locais, que caracterizam os arranjos.

Nesse item o que se pergunta é sobre as possibilidades dos arranjos produtivos locais quanto às suas respectivas capacidades de inovação proporcionada pelas características da infra-estrutura, dos mercados e das interações em processos de aprendizagem

De forma geral, todos os arranjos dispõem de uma infra-estrutura educacional e tecnológica e essa característica combina-se com uma grande diversidade entre os arranjos no que se refere às interações entre as empresas e os órgãos de treinamento e de serviços tecnológicos. Há casos em que, apesar da existências de instituição de treinamento e serviços tecnológicos, a interação com as empresas esta enfraquecida, como no arranjo coureiro-calçadista de Campina Grande, e também no arranjo produtivo de rochas ornamentais no Noroeste Fluminense. Em todos os demais casos a infra-estrutura existe e as interações ocorrem, com predominância para treinamento e formação de mão de obra ,em nível técnico na sua maioria, mas também em nível superior, e para prestação de serviços tecnológicos. Nesta infra-estrutura, os esforços e as interações voltadas especificamente para a criação de conhecimento refletida em novos produtos e processos são inexistentes.

Para os arranjos nos quais os investimentos em P&D são determinantes da capacidade para inovar, como os arranjos produtivos da rede de fornecedores Fiat, das telecomunicações em Campinas, e do complexo soja no Paraná, este esforço é reduzido no nível das filiais das empresas , e desarticulado das instituições de pesquisa no nível da estrutura dos arranjos. E em todos estes casos, dado que tais investimentos e interações ocorrem na matriz estrangeira das empresas, os efeitos no nível dos arranjos são reduzidos.

No caso do arranjo produtivo metal-mecânico no Espírito Santo, o reduzido valor agregado de seus produtos em comparação com outros segmentos deste setor, bem como o tamanho das empresas do arranjo não estimulam investimentos em P&D num setor industrial que pode ter o papel de difusor do progresso técnico.

Nos arranjos produtivos coureiro-calçadista do Vale do Sinos RS e têxtil-vestuário do Vale do Itajaí-SC, nos quais os processos de aprendizagem por interação são determinantes para a capacidade de inovação, a amplitude da base produtiva local, a existência de infra-estrutura de treinamento e formação de mão-de-obra e a existência de órgãos prestadores de serviços tecnológicos, facilita a absorção de tecnologia incorporada em equipamentos e combina-se positivamente com a mobilidade de mão de obra interna ao arranjo. Também o tamanho das empresas que de forma geral são médias ou grandes, possibilita certa capacidade de investimento para criar condições para rápida absorção de novas tecnologias e pode estabelecer o ambiente necessários às interações para gerar capacidade inovadora, no entanto, a capacidade de *design* que exige investimentos específicos no nível das empresas e também no nível das estruturas dos arranjos, são reduzidas.

Nessas condições, os esforços para estabelecer relações de aprendizagem com clientes, no atendimento de mercados com abrangência nacional e principalmente no caso das exportações, e

a exigência de capacidade logística para produção e distribuição em condições de rápidas alterações na demanda, são maiores e as economias de aglomeração que os arranjos podem proporcionar não são aproveitadas pelas empresas.

Os arranjos mencionados até aqui podem ser considerados como aqueles nos quais ocorrem fluxos de conhecimento, mais estruturados, de natureza horizontal e vertical, (dada a amplitude da base produtiva e o tamanho das empresas) estimulados quer pela proximidade (combinada com instituições articuladoras), quer pela liderança de grandes empresas e com uma infraestrutura tecnológica e educacional mais abrangente. Estas características apontam para a existência de externalidades dentro do arranjo, que permitem a difusão de novas tecnologias, e a sustentação da capacidade de imitação. O que entretanto não assegura a existência de capacidade para criar novos conhecimentos, mas pode responder positivamente a políticas que estimulem tais capacidades.

Nos arranjos produtivos de mármore e granitos do Espírito Santo, coureiro-calçadista de Campina Grande e rochas ornamentais do Noroeste Fluminense, o tamanho das empresas, e, com exceção do arranjo de mármore e granitos, as fracas interações entre os agentes— ainda que com certa infraestrutura tecnológica - não apresentam externalidades que estimulem a absorção de novas tecnologias pelas empresas do arranjo. Nestes casos as possibilidades de desenvolvimento podem estar relacionadas às ações que envolvam atitudes cooperativas no âmbito de pequenas e médias empresas de forma a criar as bases para um sistema estruturado capaz de proporcionar acesso às fontes de informação para absorção de novas tecnologias.

3. Elementos de mudanças nas trajetórias dos arranjos

O impacto das mudanças nos anos 90 que ocorreram na economia brasileira quanto aos efeitos sobre os diversos setores industriais ainda é um tema em aberto nas análises recentes. O pressuposto de que as políticas macroeconômicas de estabilização monetária e das reformas estruturais gerariam um círculo virtuoso de ganhos competitivos após uma fase de reestruturação frente os desafios da abertura, privatização e desregulamentação, não pode ser tomada como certa para todos os setores da indústria brasileira. O mesmo ocorre em relação aos impactos dessas reformas sobre os diversos arranjos estudados.

Com base nos relatórios de cada arranjo é possível identificar impactos diferenciados que decorreram, por um lado da natureza do arranjo quanto à sua origem e evolução no período anterior aos anos 90 e , por outro lado da capacidade de enfrentar os processos competitivos, quer pela vantagens de aglomeração que os arranjos ofereciam anteriormente, quer pelas estratégias das empresas para enfrentar as mudanças.

Nos arranjos de maior dinamismo tecnológico, uma das características de suas origens, na segunda metade da década de 70, no caso do arranjo de fornecedores Fiat, e nos anos 80, no caso das telecomunicações de Campinas, foram os estímulos de políticas públicas específicas. Estes arranjos encontravam-se consolidados no final dos anos 80, e demonstravam crescimento em suas capacitações tecnológicas e também nas variáveis de desempenho, como faturamento por exemplo.

Nos anos 90, a política de privatização, no caso das telecomunicações, reduziu os investimentos em P&D que marcaram o desenvolvimento do CPqD, e também a mudança na propriedade do capital das empresas nacionais, bem como a entrada de outras empresas de capital estrangeiro, transferiu para fora do arranjo os esforços em P&D, restritos agora às matrizes das empresas de

capital externo. O resultado foi uma redução significativa nas sinergias locais para o desenvolvimento de capacitações tecnológicas.

No caso do arranjo de fornecedores Fiat, as mudanças nas estratégias de relação com os fornecedores pela empresa âncora do arranjo a partir de 1996 e a internacionalização crescente dos fornecedores, também transferiu para fora do arranjo os esforços inovativos.

No caso do arranjo produtivo do complexo soja no Paraná, a alteração das estratégias de P&D na principal fonte de inovações, como a Embrapa-soja- Londrina, e as mudanças na legislação sobre os cultivares, garantindo a apropriabilidade privada das inovações através das patentes, eliminou o sistema cooperativo de recomendação dos cultivares, que possibilitava as estratégias de desenvolvimento de sementes pela Embrapa. Este movimento foi acompanhado pela entrada de multinacionais deste segmento, que da mesma forma que nos demais arranjos mencionados restringe sua capacidade inovativa às empresas matrizes.

Nessas condições está formando-se o arranjo de produção de novos cultivares, cujas possibilidades estão associadas ao desenvolvimento das fundações que associadas aos obtentores de sementes e à Embrapa poderão criar uma rede cooperativa que sinaliza para um arranjo produtivo com capacidade interna para inovar.

No caso do arranjo metal-mecânico no Espírito Santo, os anos 90 reforçaram, as relações entre as pequenas e médias empresas locais e as grandes empresas estimuladoras do arranjo. Desta forma, a década de 90 significou uma consolidação do arranjo, que nos anos 70 estava em fase de formação e que havia sido reforçada nos anos 80 com a criação de instituições específicas de articulação da demanda.

Nos arranjos produtivos de bens de consumo não-duráveis, que sofrem maiores impactos das variações na renda afetada por políticas macroeconômicas, tanto pelos efeitos sobre o poder de compra dos salários, quanto sobre as mudanças nos preços relativos, através das variações cambiais, os impactos dos anos 90 tiveram ao menos duas dimensões. Uma no nível do desempenho das empresas, que enfrentaram a concorrência dos importados e beneficiaram-se com o câmbio favorável para a importação de bens de capital. No caso dos arranjos coureiro-calçadista no Vale dos Sinos e têxtil-vestuário no Vale do Itajaí, a recuperação nos últimos anos da década de 90 decorreu, por um lado, da retomada de políticas de estímulo aos setores, e por outro, da adoção de estratégias de reestruturação pelas empresas que modernizou o arranjo. Em nenhum dos casos, entretanto, essa reestruturação refletiu-se no adensamento da base produtiva local, já bastante desenvolvida no caso do couro-calçadista e, no caso do têxtil-vestuário a reduzida desverticalização e a importação de equipamentos não provocaram efeitos internos que estimulassem diretamente as interações para aprendizagem inovativa, além da incorporação de novas tecnologias.

Especificamente, quanto à mudanças na capacitação inovativa local, em dois casos os levantamentos feitos demonstraram uma piora nos últimos anos. No arranjo de telecomunicações, o papel que vinha sendo desempenhado pelo CPqD da Telebrás, vem sendo alterado de forma significativa a partir da privatização das empresas operadoras destes serviços.

De uma estrutura em que estavam claros os papéis desempenhados pelos atores dinâmicos do arranjo, instituição de pesquisa, produtores de equipamentos, e operadores de serviços, o atual arcabouço institucional para o arranjo não tem maiores preocupações com complementaridade entre estes elementos.

Como a capacidade inovativa do arranjo sempre esteve ligado à estabilidade e à flexibilidade que esse arcabouço gerava, existem fortes indicações de piora na capacitação inovativa local, seja no CPqD diretamente, seja nos institutos de pesquisa, seja nas pequenas e médias empresas locais.

Também no arranjo produtivo dos fornecedores Fiat, o deslocamento para fora do arranjo das atividades de maior conteúdo inovativo, diminuíram as sinergias locais, sem no entanto afetar no curto prazo o desempenho das empresas.

Em alguns casos, existem evidências de melhoras, ainda que pontuais e restritas a alguns dos elementos do respectivo arranjo, na capacidade para inovar de empresas/organizações locais. Esteve ligada a melhoras na capacidade de respostas a exigências de curto prazo por parte de clientes, tanto o coureiro-calçadista, quanto o têxtil-vestuário do Vale do Itajaí.; quanto o metal-mecânico capixaba. Enfatize-se que na maioria dos casos, esta capacitação restringiu-se a inovações de processo, ainda que no caso da metal-mecânica capixaba tenham sido incorporadas inovações nos teares que são produzidos localmente e que serviram como importante indutores da constituição do arranjo local de mármore e granito.

No caso do arranjo de rochas ornamentais no Noroeste Fluminense, os anos 90 foram marcados pelo surgimento de atividades empresariais que reagiram a oportunidades de mercado. Como se sabe, a atividade exploratória praticamente inexistia até os início da década.

4. Políticas propostas para os arranjos

Os estudos realizados demonstram a necessidade de serem implementadas políticas que permitam uma melhor inserção de cada um deles na dinâmica de uma economia crescentemente internacionalizada e operando em um contexto sócio-político-econômico fortemente influenciado pelo conhecimento e impactado pela veloz difusão das tecnologias da informação.

A caracterização geral desse contexto em nível internacional, foi bastante discutida nas notas temáticas que compõem o Bloco I deste projeto de pesquisa. Aqui, o que se pretende é fazer algumas colocações generalizáveis para a maioria dos arranjos produtivos estudados (se não todos) e buscar enfatizar algumas especificidades de cada um deles de forma a permitir uma ação mais sistêmicas entre atores que, ainda que atendendo a óticas distintas, contribuem para a maior capacitação empresarial/social em cada um dos arranjos.

Observou-se diversos aspectos que são generalizável para todos os arranjos, e referem-se tanto aos objetivos de políticas quanto aos instrumentos e sugerem a possibilidade de experimentos de políticas públicas no âmbito dos arranjos estudados:

A) Capacitação de recursos humanos: Tanto no nível empresarial quanto entre os trabalhadores dos arranjos estudados, é crescente a necessidade de melhorias substanciais do nível de escolaridade e da formação profissional. Em um número bastante significativo de empresas entrevistadas é alta a participação de trabalhadores com primeiro grau incompleto e com baixa participação em programas de treinamento. As exceções existem, principalmente naqueles arranjos onde a qualificação da mão-de-obra faz parte da cultura do segmento, como são os casos das telecomunicações e montadoras da indústria automobilística.

De forma semelhante, a capacitação empresarial, principalmente aquela requerida para processos inovativos permanentes, é também bastante sofrível. Não só pela escolaridade mas, principalmente, pela baixa incorporação de valores no processo de gestão que vejam na

inovação, na melhor administração de recursos humanos, na ação ecologicamente correta, dentre outras, fatores de competitividade para empresas dos mais diversos portes e voltados para os mais diversos mercados.

Para o incentivo à formação educacional de primeiro e segundo graus, poderiam ser agilizadas ações junto a mecanismos de certificação que valorizassem a escolaridade da força de trabalho. Programas locais, como o PRODFOR no arranjo metal-mecânico capixaba, têm estimulado empresas participantes a realizarem esforços que estão resultando em melhorias quantitativas na escolaridade dos trabalhadores. Também devem ser valorizados esforços que compatibilizem as ações entre as instâncias federal, estadual e municipal de governos no que tange à ampliação da escolaridade que valorize os esforços produtivos locais.

De forma semelhante, há que se buscar melhorar a capacitação de quadros dirigentes de empresas e de funcionários de órgão públicos diretamente ligados aos arranjos produtivos. A capacitação destes últimos, além de torná-los eficazes, eficientes e confiáveis, dever ser tal que permita-lhes compreender os problemas locais e promover soluções efetivas para eles. Esta importância é ressaltada em casos onde é intensa a regulação da atividade produtiva, como pode-se verificar nos arranjos de rochas ornamentais no Noroeste Fluminense e de mármore e granito no Espírito Santo.

O estudo do arranjo coureiro-calçadista no Vale do Rio dos sinos alerta para o fato de que a “percepção sobre a importância da capacitação de recursos humanos como fator de competitividade já tem levado muitas empresas do arranjo a investir tanto no aumento dos níveis de escolaridade de seus funcionários como na criação de programas de capacitação técnica. A Piccadily é um dos exemplos mais recentes que ilustra este tipo de postura. Recentemente esta empresa instalou, em parceria com 18 fornecedores de máquinas e equipamentos, um centro de capacitação para seus funcionários que também opera como laboratório de testes para novas máquinas. O centro, que opera desde 1998, já efetuou o treinamento de mais de 3000 sapateiros no decorrer dos últimos 3 anos. Tendo em vista que este tipo de iniciativa por parte das empresas soma-se à existência de um excelente núcleo de instituições no arranjo ligadas à capacitação técnica, considera-se que a operacionalização de políticas voltadas para capacitação de recursos humanos no arranjo deverá envolver a maior articulação entre os esforços que vem sendo empreendidos pelo poder público (em diferentes níveis) empresas e instituições que integram a infra-estrutura educacional e tecnológica do arranjo. Assim, além da ampliação dos investimentos em educação formal por parte do poder público, esta articulação pode envolver, entre outras,, o pagamento de bolsas e outras formas de custeio com vistas ao engajamento de pesquisadores e técnicos de universidades e centros de pesquisa locais no desenvolvimento de novos produtos e processos nas empresas.”

B) Incentivo à cooperação voltada para processos inovativos – Na maioria dos casos, os arranjos produtivos já contam com redes de organizações que, se articuladas entre si, podem servir para alavancar suas respectivas capacitações inovativas. O quadro retirado do trabalho sobre o arranjo produtivo mármore e granito no ES ilustra esta situação. Como pode ser observado, para a maioria dos gargalos identificados para o setor, já existem organizações mas que, por atuarem de forma desarticulada, não oferecem as condições de estabilidade e flexibilidade requeridas pelos processos inovativos, conforme entendido pelo arcabouço teórico deste trabalho.

Atividades, áreas tecnológicas/de conhecimento e redes de conhecimento

1. Atividade (etapas da cadeia de produção)	2. Área tecnológica/do conhecimento envolvida em cada etapa da cadeia (possibilidades de inovações)	3. Atores envolvidos no processo de inovação nestas etapas
EXTRAÇÃO	Engenharia geológica, química e ambiental; mapeamento geográfico; potencialidade das jazidas; tecnologia de material; pesquisas sobre o material a ser extraído (tipo, coloração, mercado, qualidade); tecnologia de recursos humanos (capacitação técnica, cursos, treinamentos, remuneração e benefícios sociais - vale-transporte, vale-refeição, participação nos lucros e resultados); prevenção sobre acidentes de trabalho; mapeamento da área ambiental afetada; projeto de recuperação ambiental; tecnologia da extração (material a ser usado: argamassa, explosivo, outros); esquadramento dos blocos (cortá-los nas dimensões adequadas para a serragem, evitando assim, perdas e refugos); tecnologia de transporte; logística (escoamento da produção – transporte rodoviário e/ou ferroviário, armazenamento).	SEAMA, SENAI, SEBRAE, UFES, outras universidades na área de Geologia, CETEMAG, SINDIROCHAS, SINDIMÁRMORE, empresas extratoras
SERRAGEM	Engenharia mecânica (estrutura física das máquinas e sua capacidade produtiva); tecnologia de recursos humanos (capacitação técnica, cursos, treinamentos, remuneração e benefícios sociais - vale-transporte, vale-refeição, participação nos lucros e resultados); automação/informatização das máquinas; logística; tecnologia de materiais; tecnologia de mensuração e testes; melhor utilização dos insumos de acordo com o material a ser serrado – composição adequada da granalha cal e areia; lâmina a ser utilizada de acordo com a resistência e composição geológica da pedra; reaproveitamento dos rejeitos (lama abrasiva).	UFES, SEAMA, Fabricantes de máquinas e equipamentos, fabricantes de insumos, CETEMAG, SINDIROCHAS, SINDIMÁRMORE, SENAI, SEBRAE, empresas (serrarias)
BENEFICIA-MENTO FINAL (corte e polimento)	Engenharia mecânica; tecnologia da automação/informatização das máquinas e equipamentos; tecnologia de recursos humanos (capacitação técnica, cursos, treinamentos, remuneração e benefícios sociais – vale-transporte, vale-refeição, participação nos lucros e resultados); tecnologia do polimento (seguir as etapas de polimento para o melhor lustre/brilho); minimização dos rejeitos; resistência e adequação dos discos de corte ao tipo de material a ser cortado; utilização dos abrasivos de acordo com a composição geológica da pedra; tecnologia de transporte; logística (armazenamento, embalagem, transporte); administração empresarial ('lay-out' da firma, rotinas administrativas, atendimento, programação da produção, prazos de entrega, controle de qualidade); atendimento ao consumidor; 'design'; marketing.	UFES, SENAI, SEBRAE, Fabricantes de máquinas e equipamentos, CETEMAG, SINDIROCHAS, SINDIMÁRMORE, empresas (marmorarias)
MERCADO	Sociologia; Economia; Informática; Contabilidade; Administração; Comércio Exterior.	UFES, Faculdades, SENAI, SINDIROCHAS, SINDIMÁRMORE, CETEMAG.

Isso, no entanto, não deve levar a idéias simplistas sobre as questões que envolvem a concepção/operacionalização de políticas voltadas para o incremento de esquemas de processos de aprendizado e de cooperação entre atores de um mesmo arranjo. Como bem ilustra o quadro a seguir, montado a partir dos dados levantados pelo estudo do arranjo coureiro-calçadista, há razoável heterogeneidade de situações dentro de um mesmo arranjo o que indica a necessidade de exame mais acurado das especificidades de cada caso, devendo ser evitadas, portanto, políticas muito genéricas.

Estratégias de aprendizagem interativa no arranjo coureiro-calçadista Vale dos Sinos/RS

Ator/segmento	Fontes internas de informação e conhecimento	Fontes externas de informação e conhecimento	Tipo de estratégia de aprendizagem
Empresas calçadistas operando em mercados de maior qualidade e preço	Capacitação própria em desenho e comercialização, fabricantes locais de máquinas e componentes, feiras comerciais no país	Concorrentes internacionais, fabricantes de máquinas no exterior e feiras comerciais internacionais	Ativa e baseada em fontes de informação e conhecimento locais e externas ao arranjo
Empresas calçadistas operando em mercados de baixo preço	Grandes empresas calçadistas do arranjo	Agentes de exportação e clientes internacionais	Passiva e baseada principalmente em fontes externas de informação e conhecimento
Fornecedores de máquinas e equipamentos	Institutos de P&D e treinamento locais, feiras comerciais no país	Concorrentes internacionais, Feiras de equipamentos internacionais	Ativa e baseada principalmente em fontes externas de informação e conhecimento
Curtumes	Institutos de P&D e de treinamento locais	Joint ventures com concorrentes internacionais	Passiva e baseada em fontes locais de informação e conhecimento

As características das articulações nos arranjos podem balizar formas de estímulo às interações cooperativas entre os agentes. No caso da existência de empresas âncoras nos arranjos (como são os casos da rede de fornecedores da Fiat e o metal-mecânica capixaba) estas poderiam ter seus respectivos acessos a agências de fomento condicionados parcialmente ao repasse de parcelas dos recursos obtidos para a capacitação produtiva e inovativa de seus fornecedores locais. Isto poderia favorecer tanto o acesso destes a fontes de financiamento como poderia também ser visto como uma forma eficiente de organização da demanda por inovações e dinamização da oferta de serviços tecnológicos que melhor respondam à demanda identificada. Tanto para a organização da demanda quanto para a dinamização da oferta, as grandes empresas estão geralmente melhor preparadas do que as pequenas/médias empresas, em sua maioria, ainda voltadas para a capacitação industrial.

Em arranjos nos quais as pequenas e médias empresas são predominantes, “a cooperação pode ser estimulada através da promoção de redes cooperativas compostas por empresas e demais instituições, com uma coordenação centralizada, para que esforços individuais de cada uma delas se transformem em ações coletivas. Os objetivos seriam de utilização da infra-estrutura disponível e estabelecimento de ação conjuntas visando melhoria de eficiência na compra de insumos e equipamentos, aumento do poder de barganha e diminuição de custos, compra de equipamentos que possam ser compartilhados, ação conjunta para comercialização e marketing dos produtos e para desenvolvimento de design e de produtos.

De forma geral trata-se de estimular os fluxos de informações dentro do arranjo produtivo, estruturando seu gerenciamento e criando articulações mínimas com base no melhoramento e na ampliação da infra-estrutura tecnológica existente para o desenvolvimento da capacitação tecnológica para inovação em processo, produtos e organizacionais. Trata-se de ampliar as ações dos órgãos de tecnologia existentes nos arranjos de forma a incluir explicitamente o monitoramento dos avanços no progresso técnico em processos, produtos e inovações organizacionais, criando possibilidades para estruturar as interações entre os agentes do setor produtivo e as instituições de tecnologia de forma a ampliar sua frequência e estimular a pesquisa.

As interações para os processos de aprendizagem estão relacionadas tanto ao perfil do segmento produtivo dos arranjos estudados, como à densidade das cadeias, às estratégias das empresas, e às características do ambiente local no que se refere à cultura comum e ao desenvolvimento no tempo de relações de confiança. A análise dos processos de aprendizagem nos arranjos produtivos evidenciaram potencialidades que podem ser ampliadas e falhas que podem ser

corrigidas. O desenvolvimento de especializações internamente ao arranjo para criar complementaridades que gerem externalidades locais podem proporcionar relações cooperativas para os processos de aprendizagem tecnológica.

Deve-se ter presente que, em grande parte, esses resultados dependem da própria estratégia dos agentes. Mas o que se destaca é que por existir laços culturais dados pelas características históricas do desenvolvimento deste arranjo, é possível estimulá-los e facilitar a adoção de estratégias baseadas na confiança e de natureza cooperativa, de forma a desenvolver relações mais permanentes entre os agentes do segmento produtivo que possam sustentar processos de aprendizagem tecnológica. Tais ações dependem basicamente da capacidade das instituições de coordenação que existem no arranjo de criarem condições extra-mercado para influenciar nas estratégias das empresas.

C) Políticas de capacitação científica e tecnológicas: As mudanças ocorridas ao longo dos últimos quinze anos na forma e no conteúdo do financiamento de atividades de pesquisa científica e tecnológica no Brasil, fizeram com que houvesse, na melhor das hipóteses, uma redução na capacidade de instituições de pesquisa responderem às crescentes, e cada vez mais sofisticadas, necessidades de conhecimento científico e tecnológico.

Como parte do esforço de capacitação inovativa que se deseja desenhar para a dinamização dos arranjos estudados depende, em maior ou menor grau, desse conhecimento de base científica e tecnológica, há que se recuperar a prioridade para investimentos na construção/ampliação/manutenção da infra-estrutura de laboratórios da maioria das instituições de pesquisas que servem/podem servir de apoio à dinamização dos arranjos produtivos estudados.

De forma semelhante, há que se recuperar a dinâmica de formação de recursos humanos voltados para atividades de pesquisa científica e tecnológica. Esforços feitos no passado, principalmente das décadas de 60-80, estão tendo seus resultados minimizados por políticas de pessoal do governo federal que por vezes estimula a aposentadoria precoce de professores/pesquisadores e, por outras, desestimula programas de médio longo prazos em função das condições sofríveis de trabalho/remuneração.

Nessas condições, em um número crescente de casos, o País está perdendo capacidade para o diálogo tecnológico, seja por falta de continuidade em projetos de capacitação científica, seja por carência nas condições de atender de forma consistente as demandas que emergem de segmentos empresariais.

Ainda que exista campo para políticas tecnológicas especificamente direcionadas para cada um dos arranjos estudados, independentemente da complexidade de suas respectivas bases tecnológicas, existem dentre os casos estudados pelo presente projeto de pesquisa aqueles onde existem oportunidades de projetos com resultados que podem ser esperados já o curto prazo. Assim, no caso da rede de fornecedores da FIAT que reflete uma situação generalizável para o segmento automobilístico brasileiro como um todo:

- os três acordos do regime automotivo deveriam ter um adendo para incluir explicitamente uma política de P&D do setor, considerando que os únicos artigos existentes a este respeito (os 11 e 12 do Segundo Acordo) são genéricos e não contribuíram para este objetivo;
- a política de P&D do setor deveria ser parte das reciprocidades exigidas às montadoras e empresas de autopeças beneficiárias desses acordos. Para tanto, ao índice de nacionalização de partes, peças e componentes de veículos deveria ser acrescentado um índice de internalização

de P&D. Este deveria contemplar o esforço de inovação intra- e entre-empresas que fosse além de testes de certificação de qualidade e de aspectos de adaptação às condições locais ('tropicalização');

- a cooperação com instituições de pesquisa locais (universidades, institutos e centros tecnológicos) deveria constar explicitamente desse esforço de internalização de P&D;
- nos dispêndios com P&D deve ser incluído o esforço tecnológico em projetos de engenharia que fossem além de desenho aplicado, para contemplar elementos característicos de desenho básico de produtos/processos que contemplem localmente esquemas de *co-design* entre montadoras e seus fornecedores locais;
- necessário se faz o envolvimento de instituições locais de pesquisa – no caso mineiro a UFMG, a UCMG e o CETEC – que podem ter um envolvimento mais ampliado no arranjo através de convênios de cooperação em projetos específicos de P&D

D) Utilização de instrumentos fiscais, creditícios e de financiamento – Para aquelas empresas que estão se voltando para o mercado internacional ou estão enfrentando concorrência externa no mercado interno a isonomia fiscal e creditícia torna-se fator importante de competitividade. A idéia já amplamente disseminada no âmbito empresarial é criar mecanismos que permitam condições tributárias e de crédito/financiamento semelhantes às concedidas as empresas estrangeiras com as quais as pertencentes aos arranjos competem no exterior ou no mercado nacional.

No caso das pequenas empresas, é importante viabilizar o repasse de recursos de agências de fomento e/ou de fundos especiais, a partir de novas condições. Um dos mecanismos sugeridos por empresários entrevistados, é o do repasse via cooperativas de crédito que estão dispostas a cobrar *spreads* mais baixos tendo em vista o menor risco corrido por conhecerem melhor os mutuários do que os bancos comerciais. Estes geralmente tomam decisões em informações de balanço, o que praticamente inviabiliza o financiamento a empresas menores pela utilização que estas fazem de mecanismos que reduzem o pagamento de impostos via subdimensionamento de receitas.

As observações retiradas do estudo do arranjo coureiro-calçadista de Campina Grande expressam com clareza estas possibilidades: "O foco das políticas de promoção do desenvolvimento de MPMEs sempre se pautou no apoio a empresas individuais, através de programas e financiamentos de pequeno fôlego, com reduzidos recursos financeiros e com a utilização de mecanismos, em geral, tradicionalmente existentes na carteira das agências de fomento e bancos de financiamento. Crescentemente vem sendo argumentado e pode também ser observado na pesquisa que programas de financiamento a empresas de pequeno porte não se mostram adequados ao perfil das MPMEs, sendo que muitas das agências financiadoras e gerenciadoras dos recursos ainda não possuem prática de tratamento para empresas de pequeno porte, tendo em vista em particular as dificuldades inerentes ao seu porte.

Ficou claro na pesquisa a grande dificuldade que as empresas possuem de ter acesso a financiamentos, particularmente pelos juros e encargos que são praticados, e pela burocracia e garantias exigidas, apontadas como um dos principais fatores que restringem o acesso aos recursos. Outra grande limitação ao acesso das MPEs diz respeito ao desinteresse dos agentes em operar com estas linhas, dado os riscos, custos e outras características específicas das operações de financiamento.

Atualmente, o foco de atuação vem se alterando para o tratamento coletivo dos agentes produtivos de pequeno porte e o financiamento das empresas deve também ter esta abordagem, para viabilização de seus investimento. O enfoque coletivo de financiamento para pequenas

empresas de arranjos produtivos certamente poderá viabilizar investimentos necessários em instalações, equipamentos e sistemas. Poderá promover, adicionalmente, uma maior sinergia entre as empresas que compartilhem dos compromissos de um financiamento coletivo.”¹.

Destacam-se alguns exemplos relativos a questão dos instrumentos creditícios e fiscais no que refere-se aos seus impactos sobre a competitividade dos arranjos e as possibilidades de estimular as capacitações locais.

No caso da rede de fornecedores Fiat, o indicativo de projetos nas áreas fiscais, creditícias e de financiamento, está mais vinculado à instância estadual. Assim, há indicações no sentido de que os fundos estaduais de financiamento do Estado de Minas Gerais – FIND e FINDIEST, incluam entre seus requisitos, um dispêndio mínimo em P&D com relação ao faturamento bruto, como forma de determinar as condições do financiamento (prazos e encargos financeiros) a serem concedidos às empresas.

Esses mesmos fundos deveriam incluir um programa de financiamento a fusões e aquisições entre capitais de origem nacional, visando a consolidação econômica e tecnológica de empresas brasileiras fornecedoras locais. Também o incentivo previsto no Pró-Indústria para compras de equipamentos e materiais para a implantação de projetos na área geográfica de Minas deveria ser estendido para os demais programas, e ampliado o prazo adicional de utilização do financiamento previsto de 12 para 24 meses. Deveria, no entanto, ser estabelecido um percentual mínimo de nacionalização do valor total das aquisições como condição para concessão do incentivo.

Com relação à isonomia fiscal e creditícia, pode-se exemplificar com o caso do arranjo coureiro-calçadista do Vale dos sinos, onde a desoneração das exportações de calçados representa atualmente um dos principais pontos das reivindicações das empresas calçadistas do arranjo. A Abicalçados, uma das principais associações de classe que integra o arranjo, busca uma desoneração tributária incidente sobre as exportações de pelo menos 10%, pois segundo os fabricantes a excessiva carga de impostos sobre o calçado prejudica muito a competitividade no exterior. Já no segmento dos fabricantes de máquinas um dos principais gargalos encontra-se na dificuldade de competir com as condições de financiamento oferecidas por fabricantes no exterior através de instituições financeiras internacionais. Neste caso, uma importante forma de apoio ao desenvolvimento do segmento envolve a criação de linhas diferenciadas para aquisição de máquinas e equipamentos nacionais de forma a permitir a isonomia com relação às condições de financiamento oferecidas por fabricantes externos.

¹ Algumas alternativas tem sido propostas para viabilização de financiamento coletivo. Mytelka (2000), em sua apresentação no seminário internacional para apresentação dos resultados preliminares deste projeto (ocorrido de 04 a 06 de setembro de 2000), propôs novos instrumentos, como a implementação de um banco para financiamento de clusters (cluster banking) de MPMEs de setores tradicionais.

Referência Bibliográfica

MYTELKA, L. **Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness**, Lynn Mytelka (INTECH, Netherland and Carleton University, Canada) & Fulvia Farinelli (UNCTAD, Switzerland), Nota Técnica n. 05, do projeto *Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico*, contrato BNDES/FINEP/FUJB, 2000.