

ESTUDO DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL MADEIREIRO DO VALE DO IGUAÇU (PR/SC): capacitação tecnológica e política de desenvolvimento*

Rogério Antonio Enderle**
Sílvio Antônio Ferraz Cário***
José Antônio Nicolau****

RESUMO

Este artigo analisa a configuração, o comportamento e as inter-relações das micro e pequenas empresas (MPEs) e instituições de apoio no arranjo produtivo da indústria madeireira da região do Vale do Iguaçu (PR/SC) e seus esforços voltados à obtenção de vantagens competitivas dinâmicas por meio da criação de capacidade inovativa. A análise dos dados primários forneceu subsídios para constatar que as inovações no arranjo produtivo madeireiro do Vale do Iguaçu são esporádicas e sem um padrão sistematizado. Os poucos esforços inovativos estão concentrados principalmente no segmento de pequenas empresas e são todos de cunho incremental. Diante desse quadro, abrem-se possibilidades para ações de políticas de desenvolvimento focadas na capacitação tecnológica das empresas no arranjo, com destaque para ações voltadas a incentivar processos de aprendizagem, capacitação em recursos humanos e formas de coordenação.

Palavras-chave: Arranjos Produtivos Locais; capacitação tecnológica; indústria madeireira.

ABSTRACT

This paper analyzes the small-to-medium size company configurations and behavior, as well as their interrelations with support institutions within the productive arrangement of the lumber industry in the Iguaçu Valley (SC/PR). It also analyses their directed efforts to gain a dynamic competitive edge through developing an innovative capacity in order to create idiosyncratic promotion policies for the development of innovative processes at local level. The primary data analysis made it possible to establish that innovations in the Iguaçu Valley productive lumber arrangement are sporadic and have no systematized standard. The few innovative efforts are more concentrated in the small business segment and are all incremental. In view of such picture, there are new possibilities for developing policy actions addressed to technological qualification the arrangement companies highlighting directed actions to stimulate learning processes, qualification in human resources and forms of coordination.

Key words: Local Productive Arrangements; technology skill training; lumber industry.

*Os autores agradecem aos dois pareceristas anônimos pelos seus comentários. Os erros e omissões são unicamente de responsabilidade dos autores.

**Mestre em Economia Industrial pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e professor da Fabe/ Marau-RS. e-mail: rogerioenderle@yahoo.com.br

***Doutor em Economia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e professor do Departamento de Economia da UFSC. e-mail: safcario@cse.ufsc.br

****Doutor em Economia pela Universidade de São Paulo (USP) e professor do Departamento de Economia da UFSC. e-mail: nicolau@cse.ufsc.br

Artigo recebido para publicação em maio/2005. Aceito para publicação em novembro/2005.

1 INTRODUÇÃO

O estado das artes sobre Arranjos Produtivos Locais (APLs) tem origem recente. As metodologias usadas anteriormente tendo como referência estudos empíricos de países desenvolvidos e com características substancialmente divergentes do Brasil não permitiam aprofundar o conhecimento sobre a realidade local dos países em desenvolvimento. Nesse sentido, o termo APL foi desenvolvido exclusivamente para estudos relacionados à realidade de países como o Brasil, onde a heterogeneidade entre as diferentes regiões é uma variável explicativa de suma relevância nas trajetórias de desenvolvimento locais, dando condições para o refinamento das análises.

O foco das análises em APLs concentra-se não apenas sobre a empresa individual, mas engloba também as relações entre as firmas e entre estas e as instituições existentes em um espaço local, com ênfase na compreensão do ambiente em que estas se inserem (CASSIOLATO; LASTRES, 2002). Esse enfoque evidencia que os ganhos das firmas estão amparados em suas idiossincrasias locais, através de sinergias, economias de aglomeração, aprendizado por interação, externalidades e eficiência coletiva.

O presente artigo se propõe aplicar um quadro conceitual e analítico capaz de demonstrar e elucidar algumas especificidades que guiam e sinalizam a trajetória do APL madeireiro da região do Vale do Iguaçu (PR/SC).

2 ARRANJO PRODUTIVO LOCAL, CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA E POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO

A delimitação de um referencial teórico e analítico adequado para o desenvolvimento de estudos de caso que respeitem as especificidades locais é necessária em face das heterogeneidades encontradas. De acordo com a definição do arcabouço conceitual para caracterização, análise e promoção de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais da RedeSist, Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPILs) são:

[...] conjuntos de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem. SPILs geralmente incluem empresas – produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, etc., cooperativas, associações e representações – e demais organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento. APLs são aqueles casos fragmentados e que não apresentam significativa articulação entre os agentes (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

Nos APLs não se verifica um sistema de relações densas entre os agentes locais. Um arranjo não é delineado pela fronteira geográfica de algum local. Seu recorte é determinado por um número significativo de empresas envolvidas numa atividade específica, supondo a existência de uma gama de interações que envolvem os mais diversos atores econômicos e sociais (VILASCHI; CAMPOS, 2002).

Tal definição é usada pelo seu compromisso em se adequar às idiossincrasias de países em desenvolvimento. Considera-se, no entanto, a existência de outras concepções teóricas. O tratamento teórico analítico de Porter (2002) sobre aglomerados produtivos

constitui importante referencial nos estudos que realçam as interações entre os agentes em determinado espaço. Afirma que “um aglomerado é um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares”. Na área territorial destacada estão presentes empresas produtoras, fornecedores de equipamentos, fornecedores de insumos especializados, empresas prestadoras de serviços, instituições financeiras e empresas em setores correlatos. Tais empresas desenvolvem as atividades sustentadas em objetivos comuns e em práticas cooperativas que se traduzem em melhores condições competitivas no local.

Os estudos acerca dos distritos industriais italianos são referências para tratamentos analíticos que apontam as vantagens da concentração de empresas em determinado espaço, como forma de empresas de pequeno porte obterem condições competitivas. Segundo Schmitz (1992), Sengenberger e Pyke (1991) e Becattini (1990), os distritos industriais apresentam como características principais: concentração geográfica e setorial de empresas, presença de fornecedores e empresas que garantem encadeamento para frente e para trás das atividades, considerável especialização produtiva local, presença de elevada divisão de trabalho, ativo governo local e outras instituições de apoio, existência de identidade sociocultural, entre outras. Tais características contribuem para as empresas de pequeno porte desenvolverem ações cooperativas e integradas que se traduzem em inserção ativa no mercado.

Além dessas abordagens, destaca-se ainda a denominada *millieu* inovativo, cujo foco sublinha a importância do ambiente local no dinamismo tecnológico das aglomerações de empresas. Segundo Maillat (1991), o *millieu* inovativo é composto de elementos materiais (firmas, infra-estrutura), imateriais (conhecimento) e institucionais (regras, normas e leis) que se relacionam na formação de uma complexa rede de relações voltadas para a inovação. Nesta perspectiva, empresas, clientes, fornecedores, instituições de pesquisa, sistema educacional e outras atividades interagem de forma cooperativa, criando no local condições para o desenvolvimento de processos inovativos.

Para as aglomerações produtivas localizadas o fator determinante é a capacidade das empresas em alcançarem patamares mais elevados de competitividade. Esta competitividade está baseada na capacidade de gerar inovações – diferente da competitividade espúria, inerente à visão tradicional da teoria econômica, baseada em baixos salários e no uso intenso e sem limites dos recursos naturais –, alcançada pelas interdependências dos diferentes agentes locais especializados, e dentro de um ambiente socioeconômico comum (CASSIOLATO; LASTRES, 2002).

As configurações localizadas com esses aspectos criam competências e externalidades positivas, que ao introduzirem a inovação tornam-se dinâmicas, gerando um perfil diferenciado da abordagem que as analisa de forma estática. Campos, Nicolau e Barbeta (2002) destacam a importância do local à inovação por intermédio das particularidades que se formam no seu interior, criando condições para o desenvolvimento de capacitações produzidas em seu próprio *locus* interativo. Nesses termos, “[...] afasta-se das definições mais gerais de aglomerações (distritos/*clusters*) industriais, cuja ênfase recai sobre os processos cooperativos e externalidades estáticas decorrentes da

proximidade" (p.5). As características do conhecimento e da lógica da inovação são elementos que conformam a dinâmica dos processos de aprendizagem no âmbito da empresa em seu processo de interação com os atores em ambientes de *embeddedness* locais.

Campos (2003, p.3) esclarece com propriedade essa dinâmica ao afirmar:

[...] a inovação constitui-se num processo de busca e seleção, no qual o aprendizado é socialmente determinado por interações e formatos institucionais específicos e em contextos espaciais específicos. Neste sentido o local passa a ser entendido como estruturador de um sistema cognitivo, capaz de sustentar estes processos de aprendizagem, na medida em que mediatiza a proximidade não apenas geográfica, mas cultural e institucional entre os indivíduos, firmas e organizações.

Nesse sentido, cabe à firma aprender, incorporar e ajustar essas vastas possibilidades de informações e conhecimentos ao seu *know-how*, e potencializá-lo inovativamente, estando apta a enfrentar ambientes de mercados seletivos e excludentes, onde a competitividade é sistêmica. A competitividade deve estar baseada no conhecimento e aprendizagem, fundamentais no processo de capacitação tecnológica.

Considerando a suma relevância da lógica inovativa e o papel das micro e pequenas empresas (MPEs) na renda e no emprego, principalmente quando estão inseridas em algum tipo particular de aglomeração, são fundamentais políticas de capacitação tecnológica que incentivem a consolidação competitiva das MPEs, respeitando as especificidades locais. Deve-se, então, coordenar ações que considerem não a empresa de forma individual, mas as relações intra e interempresas, juntamente com as instituições em um espaço localizado. E por ser espacialmente definido, torna-se preponderante a consideração e compreensão do ambiente em que as empresas estão inseridas. Tudo isto orientando a intervenção do Estado na promoção de suas políticas industrial e tecnológica (CASSIOLATO; LASTRES, 2002).

Nessa perspectiva, políticas científicas, tecnológicas e industriais são parte de um mesmo conjunto, estimulando a inovação a partir dos processos de aprendizagem interativos. Essas políticas também devem ser consideradas como um processo de aprendizagem, para que seus desempenhos também o sejam (LEMOS, 2001). Portanto, estímulos deliberados a APLs devem ser implementados através de políticas verticais e regionais, num âmbito de parceria entre o setor público e o privado. Devem focar o aprofundamento das complementaridades produtivas locais, corroborando para a divisão do trabalho, no intuito de que as empresas obtenham ganhos individuais e coletivos na produção de bens com maior conteúdo inovativo, construindo uma trajetória virtuosa nas relações econômicas e tecnológicas.

A análise das possibilidades de políticas deve perpassar o escopo de suas estruturas e dinâmicas específicas, observando a configuração das estruturas que dão condições aos processos produtivos e as características institucionais e organizacionais locais (CAMPOS, 2003). Nesse sentido, o conhecimento das estruturas dos sistemas de produção e conhecimento é indispensável na composição de ações, cujos principais tipos encontram-se expostos no quadro 1.

QUADRO 1 - ESTRUTURA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO E DOS SISTEMAS DE CONHECIMENTO

| | DIVISÃO DO TRABALHO | | | |
|---|---|---|----------------------------------|--|
| | Baixa/Poucas complementaridades | | Alta/Muitas complementaridades | |
| | Principalmente MPMEs | Grandes Firmas e Presença de MPMEs | Principalmente MPMEs | Grandes Firmas e Presenças de MPMEs |
| Formas predominantes de governança | Predominância de redes (tipo 1) | Predominância de hierarquia (tipo 2) | Predominância de redes (tipo 3) | Predominância de hierarquia (tipo 4) |
| Formas complementares de governança | Coordenação pública/privada (associações industriais) | Coordenação pública/privada (associações industriais) | Redes de subcontratação de MPMEs | Redes de subcontratação de grandes empresas e redes de subcontratação de MPMEs |
| ESTRUTURA EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA (INFRA-ESTRUTURA PARA O CONHECIMENTO) | | | | |
| Não-estruturado | | | Estruturado | |
| Mecanismos de aprendizagem intrafirmas | | | | |
| Restrito e passivo | | Aberto e ativo | | Restrito e passivo |
| Tipo 1 Infra-estrutura de conhecimento inexistente/reduzida e fracos mecanismos de aprendizagem intrafirma | | Tipo 2 Infra-estrutura de conhecimento inexistente/reduzida e presença de mecanismos mais complexos de aprendizagem intrafirma | | Tipo 3 Existência de infra-estrutura de conhecimento fracos mecanismo aprendizagem intrafirma |
| | | | | Tipo 4 Existência de infra-estrutura de conhecimento e presença de mecanismos mais complexos de aprendizagem intrafirma |

FONTE: Campos e Vargas (2003)

Os tipos de estrutura dos APLs caracterizam-se pelas formas de governança em que a diversidade de coordenação é dada pelo grau de complementaridade na divisão do trabalho. Essas duas categorias influenciam substancialmente a intensidade das interações locais, variando de sistemas pouco complexos de baixa complementaridade e governança difusa até sistemas mais densos com complementaridades fortemente constituídas e com modos de governança bem definidos. No mesmo sentido, a dinâmica interna dos arranjos é complementada pela estrutura e dinâmica de aprendizagem. A infra-estrutura para o conhecimento, quando estruturada, possibilita potencializar as condições inovativas através das organizações e instituições existentes e suas interações, consolidando um fluxo rotineiro de informações. O conhecimento do papel dos atores locais em determinados APLs identifica gargalos e minimiza a margem de erro na consecução de políticas. Uma infra-estrutura de conhecimento não-estruturada com mecanismo de aprendizagem restrito e passivo suscita esforços no sentido de estimular a criação de uma infra-estrutura tecnológica e de treinamento com vistas ao aumento da capacidade de inovação.

Portanto, a premissa para a execução de políticas tecnológica e industrial é o enraizamento social local e a capacidade das empresas e nações em gerar inovações, sendo esse o fator-chave da competitividade sustentada, contribuindo decisivamente para o desenvolvimento econômico. As características sistêmicas da inovação devem ser entendidas e usadas, e isso tem sido feito por alguns países no momento em que estes

absorveram o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o incorporaram como suporte na formulação de suas políticas científica e tecnológica. Trata-se de um referencial em suas dimensões nacional, regional ou local, que colabora de forma decisiva para a formulação de políticas de desenvolvimento, com a incorporação não só de conceitos como também de novas abordagens no âmbito de políticas industriais e tecnológicas para a promoção de empresas e ambientes inovadores e mais competitivos (LEMOS, 2003). Nesse sentido, incluem-se, também, gastos de P&D na geração de novos conhecimentos e, conseqüentemente, de novos produtos, porém em um âmbito mais geral. É nessa esfera mais geral que o sistema de inovação implica o estabelecimento de uma gama de políticas mais específicas, como social, educacional, industrial, de energia, ambiental, de mercado de trabalho e ciência e tecnologia, com a determinação de estratégias para coordenação (LUNDVALL et al., 2001).

Considerando que o SNI demonstra um tratamento que tem como objetivo compreender o funcionamento das relações econômicas e sociais entre as firmas e os reflexos do ambiente em que estão inseridas, o conceito de APL torna-se relevante e parte integrante no desenvolvimento de políticas. Isto se aplica principalmente aos países em desenvolvimento, onde as atividades de P&D não se mostram tão constantes e disseminadas, dando-se maior relevância, então, ao *embeddedness* no sistema social e econômico específico, tendo como diretrizes centrais os processos de geração, aquisição e difusão de conhecimentos.

Aponta-se para iniciativas de políticas dos governos locais articuladas a políticas nacionais no sentido de estimular e dar suporte aos agentes produtivos, envolvendo desde a qualificação da mão-de-obra, através de escolas técnicas profissionalizantes, até atividades voltadas mais à ciência e tecnologia, servindo de base para as empresas expandirem suas atividades inovativas. Citem-se, ainda, iniciativas privadas de desenvolvimento que articulem ações voltadas ao incentivo do aumento da competitividade, demonstrando as estratégias mais relevantes que devem ser adotadas pelas empresas visando aumentar o dinamismo das firmas inseridas no contexto local. As políticas devem se destinar ao fortalecimento dos laços existentes e não à formação de arranjos.

3 METODOLOGIA

O estudo partiu da análise de dados primários de uma pesquisa de campo realizada nos municípios de União da Vitória, Bituruna e Cruz Machado, no Paraná, e Porto União, em Santa Catarina, com um universo populacional de 280 empresas identificadas através da Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS/MTE, 2002), constituindo 85% das empresas madeireiras na região em estudo. Considerando tal população de firmas, foi determinada uma amostra estatística de 55 empresas, conforme a tabela 1, com um nível de confiança de 95% e um erro amostral tolerável de 10%,¹ sendo 26 micro, 23 pequenas, 5 médias e 1 grande empresa, obedecendo à classificação do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae).

¹O procedimento metodológico utilizado encontra-se na íntegra em Campos, Nicolau e Barbeta (2002).

TABELA 1 - AMOSTRA DAS EMPRESAS POR SUBSEGMENTOS SELECIONADOS DE ATIVIDADES DO APL MADEIREIRO DO VALE DO IGUAÇU - PR/SC - 2003

| SUBSEGMENTOS | DESDOBRAMENTO DA MADEIRA | | | | FABRICAÇÃO DE MADEIRA LAMINADA E DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA | | | | FABRICAÇÃO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA, DE CASAS DE MADEIRA PRÉ-FABRICADA | | | |
|------------------|--------------------------|---------|-------|--------|--|---------|-------|--------|--|---------|-------|--------|
| | Micro | Pequena | Média | Grande | Micro | Pequena | Média | Grande | Micro | Pequena | Média | Grande |
| Bituruna | - | - | - | - | - | 2 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| Cruz Machado | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Porto União | - | - | - | - | 2 | 3 | 1 | - | 4 | 3 | 1 | - |
| União da Vitória | 2 | 2 | - | - | 1 | 5 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | - |
| TOTAL | 4 | 2 | - | - | 3 | 10 | 3 | 1 | 9 | 9 | 2 | - |

| SUBSEGMENTOS | FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DIVERSOS DE MADEIRA | | | | FABRICAÇÃO DE MÓVEIS DE MADEIRA | | | | TOTAL |
|------------------|---|---------|-------|--------|---------------------------------|---------|-------|--------|-------|
| | Micro | Pequena | Média | Grande | Micro | Pequena | Média | Grande | |
| Bituruna | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 6 |
| Cruz Machado | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 4 |
| Porto União | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | 17 |
| União da Vitória | 1 | 1 | - | - | 3 | - | - | - | 28 |
| TOTAL | 2 | 2 | - | - | 8 | - | - | - | 55 |

FONTES: MTE-RAIS - 2002

NOTA: Classificação Sebrae: de 1 a 19 funcionários é considerada microempresa; de 20 a 99, pequena empresa; de 100 a 499, média empresa; e a partir de 500 funcionários, considera-se como grande empresa. Optou-se pela classificação por número de funcionários devido à dificuldade em obter o faturamento das empresas pesquisadas.

Utilizou-se um questionário padrão dividido em dois blocos de questões. O primeiro destinou-se à identificação da estrutura do arranjo, que compreende sua abrangência, subsegmentos, estrutura educacional, estrutura de coordenação, estrutura tecnológica, tipos de instituição, estrutura de financiamento, a partir de informações em fontes oficiais como a RAIS/MTE, acrescidas de outras fontes, como instituições locais inseridas no APL madeireiro da região do Vale do Iguaçu (PR/SC). O segundo bloco de questões foi aplicado individualmente em cada empresa, observando as diversas especificidades locais, que podem ser identificadas apenas através de um sistema mais qualitativo de avaliação, incluindo questões de interesse único e exclusivo das micro e pequenas empresas.

4 ESTRUTURA PRODUTIVA E INSTITUCIONAL: um desenho local

A partir dos anos 1980 foi se constituindo um núcleo abrangente de empresas na indústria madeireira localizada no Vale do Iguaçu (PR/SC), estimulado pela abundância de matéria-prima, disponibilidade tecnológica, estratégia de atendimento do mercado nacional, exploração da diferenciação de produtos e especialização produtiva em subsegmentos do ramo madeireiro (RODRIGUES, 2003). Tais empresas estão estabelecidas em 10 municípios que compreendem a região do Vale do Iguaçu: Bituruna, Cruz Machado, General Carneiro, Irineópolis, Matos Costa, Paula Freitas, Paulo Frontin, Porto União, Porto Vitória e União da Vitória.

Em paralelo estabeleceu-se um conjunto de empresas, em torno de 80, que oferecem tintas e vernizes, colas, filmes, dobradiças, ferragens e embalagens. Além disso, próximo da região, nas localidades de São Bento do Sul (SC), cerca de 200 km, e Curitiba (PR), em torno de 250 km, encontram-se empresas responsáveis por boa parte da oferta nacional de máquinas e equipamentos, tais como: lixadeira, tornos, seccionadeiras, destopadeiras, furadeiras, estufa de secagem, cabines de pinturas, sistema de exaustão etc.

Atualmente, segundo dados da RAIS/MTE (RELAÇÃO ANUAL..., 2002), na região do Vale do Iguaçu, considerando os municípios de Bituruna, Cruz Machado, Porto União e União da Vitória, existem 280 empresas. A divisão do trabalho no arranjo consiste na fabricação de esquadrias de madeira (portas e janelas), produtos laminados (lâminas e compensados), móveis de madeira, de artigos diversos de madeira (mesas de bilhar, pontalotes etc.) e desdobramento da madeira. A grande parte das empresas se concentra na produção de portas e janelas, com uma demanda significativamente sensível às oscilações cíclicas da economia do País, pois sua atividade fornece bens exclusivos da construção civil.

A estrutura de produção é composta por 91% de MPEs, o que justifica a importância destas para a região. A expansão no número de empresas dos anos 1990 é comprovada pelos seus anos de fundação. Do total, 49% iniciaram sua produção entre 1991 e 2003, sendo que 42% foram fundadas a partir de 1996. O capital das empresas é exclusivamente nacional, corolário de uma estrutura produtiva de base familiar e de origem imigrante, em que os investimentos produtivos são realizados por indivíduos com substancial cumulatividade de conhecimentos tácitos. Agrega-se a isso a não necessidade de um volume de capital relativamente substancial para abertura de uma unidade industrial, comprovada pelo fato de que as empresas mais novas são, em sua maioria, de propriedade de ex-funcionários de outras empresas com um ciclo produtivo consolidado ao longo de um significativo período de tempo. Seus recursos advêm, geralmente, de poupanças compulsórias ou voluntárias pelo tempo de serviço prestado.

Nessa perspectiva, as empresas em sua maioria atuam de forma independente, não sendo integrantes de um grupo de empresas que segmentam suas atividades. A maior parte das empresas iniciou suas atividades com dois sócios fundadores, sendo 60% no caso das micro e 52,2% nas pequenas empresas, incentivados pela complementaridade financeira e de conhecimentos tácitos. Sua estrutura produtiva caracteriza-se por MPEs em uma indústria de tecnologia madura, com baixas barreiras à entrada, em que a trajetória de desenvolvimento é amplamente baseada na disponibilidade de significativo volume de matéria-prima natural e de boa qualidade no âmbito local, suficiente conhecimento tácito e qualidade da mão-de-obra local.

Ademais, o APL conta com instituições com funções de apoiar direta e indiretamente o seu desenvolvimento, conforme aponta o quadro 2. No campo das instituições de ensino diretamente relacionadas a esta atividade, há cursos técnicos, cursos superiores e cursos de curta duração. O Centro de Educação Técnica e Profissional é o responsável pelos cursos técnicos de operador de empilhadeira e caldeirista, cujos ensinamentos são considerados fundamentais para a maior eficiência no processo produtivo madeireiro. As instituições que oferecem cursos superiores diretamente ligados à atividade

madeira são a Universidade do Contestado (UNC), com o curso de Engenharia da Madeira, e a Fundação Municipal Faculdade de Administração e Ciências Econômicas (Face), através do curso de Tecnologia da Madeira, sem ainda existir turmas formadas. A Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) oferta cursos de curta duração, geralmente duas vezes ao ano, sobre manejo florestal.

QUADRO 2 - CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES PRESENTES NO APL MADEIREIRO DO VALE DO IGUAÇU-PR/SC - 2003

| INSTITUIÇÃO | FUNDAÇÃO/ ANO | ÁREA DE ATUAÇÃO | PRINCIPAIS FUNÇÕES/FILIADOS |
|--|------------------|--------------------|---|
| Ensino | | | |
| Colégio Técnico S.Cristóvão | 1963 | Local | Capacitação profissional - 1 curso técnico |
| Colégio Técnico de União da Vitória | 1995 | Local | Capacitação profissional - 1 curso técnico |
| Colégio Túlio de França | 1947 | Local | Capacitação profissional - 1 curso técnico |
| Centro de Ed. Téc. Profissional | 1998 | Local | Capacitação profissional - 3 cursos técnicos |
| Uniguaçu | | Local-Estadual | Capacitação profissional - 4 cursos superiores |
| Face | 1974 | Local-Estadual | Capacitação profissional - 8 cursos superiores |
| UNC | 1997 | Local-Estadual | Capacitação profissional - 3 cursos superiores |
| Senac | | Local-Estadual | Capacitação profissional - 2 cursos técnicos |
| Emater | 1977 | Local-Estadual | Capacitação profissional - 1 curso técnico |
| Representação | | | |
| Aciuv | 1950 | Local | Organizar as empresas em núcleos setoriais, discutir problemas e buscar soluções conjuntas |
| Acipu | 1973 | Local | Prestar serviços, promover o associativismo e incentivar a livre iniciativa do município e região |
| Sindicato Patronal das Indústrias de Porto União | 1987 | Local | Fortalecer a classe empresarial, promovendo e incentivando ações para o crescimento regional |
| Sindicato dos Trabalhadores de União da Vitória | 1971 | Local | Convenções coletivas para reivindicar direitos além daqueles descritos pela CLT |
| Financeira e de Fomento | | | |
| Banco do Brasil | - | Nacional | Concessão de crédito |
| CEF | - | Nacional | Concessão de crédito |
| BESC | - | Estadual | Concessão de crédito |
| Bradesco | | Estadual | Concessão de crédito |
| Sebrae | | Nacional | Agência de fomento |

FONTE: Pesquisa de campo - 2003

No campo da representação de interesses de classe, o espaço local conta com a Associação Comercial e Industrial de União da Vitória (Aciuv), da qual 90 empresas madeireiras são filiadas; a Associação Comercial e Industrial de Porto União (Acipu), com 70 filiadas; o Sindicato Patronal das Indústrias de Porto União, com 55 filiadas; o Sindicato Patronal das Indústrias de Porto União, com 150 filiadas; o Sindicato dos Trabalhadores da Construção e do Mobiliário de União da Vitória, com 3.000 associados; e o Sindicato dos Trabalhadores da Construção e do Mobiliário de Porto União, com 845 associados.

5 A CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA NO APL MADEIREIRO DO VALE DO IGUAÇU (PR/SC)

5.1 O PERFIL DOS PROCESSOS INOVATIVOS

O processo inovativo constitui um fator chave na construção de vantagens competitivas e, por natureza, é assimétrico. Processa-se de forma diferente, distinta e desigual entre empresas, inter e intra tamanho empresarial. Nessa perspectiva, deve-se considerar, mesmo dentre as empresas que pouco inovam, aquelas que mais inovam, pois o processo concorrencial conduz a ações estratégicas discrepantes, seja em termos de tipo, dimensão e temporalidade de uma empresa para outra.

Os esforços realizados pelas empresas na promoção de inovações de produtos e processos são tímidos e diferenciados entre as MPEs do APL madeireiro do Vale do Iguaçu. As microempresas demonstram, pelas suas respostas, pouca importância à introdução de inovações como fator competitivo, tanto na colocação de novo produto para as empresas ou de novo produto para o setor no mercado, como na incorporação de novos processos tecnológicos para as empresas, ou novos para o setor de atuação, conforme mostra a tabela 2. Seguem-se baixas atribuições para itens referentes a outros tipos de inovações, tais como em acondicionamento de produtos e mudanças organizacionais. No entanto, pode-se notar que os números demonstram melhor desempenho relativo das pequenas empresas em comparação às micro, mas ainda absolutamente insatisfatório, considerando a importância que assumem os processos inovativos na construção de vantagens competitivas dinâmicas das empresas. Sob esse quadro, 11 das pequenas empresas introduziram inovações de produto e 7 inseriram inovações de processo, o que equivale, respectivamente, a 45,8% e 29,1%, em comparação a 4 e 3 microempresas, na mesma ordem, equivalente a 16% e 12%.

TABELA 2 - NÚMERO DE EMPRESAS DO APL MADEIREIRO NA REGIÃO DO VALE DO IGUAÇU (PR/SC) QUE INTRODUIRAM INOVAÇÕES ENTRE 2000 E 2002

| DESCRIÇÃO | EMPRESA | | | |
|--|---------|---------|-------|--------|
| | Micro | Pequena | Média | Grande |
| Inovações de produto | | | | |
| Produto novo para a sua empresa, mas existente no mercado? | 4 | 11 | 4 | 1 |
| Produto novo para o mercado nacional? | 1 | 2 | 1 | 0 |
| Produto novo para o mercado internacional? | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inovações de processo | | | | |
| Processos tecnológicos novos para a sua empresa, mas existentes no setor? | 3 | 7 | 3 | 1 |
| Processos tecnológicos novos para o setor de atuação? | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Outros tipos de inovação | | | | |
| Criação ou melhoria substancial, do ponto de vista tecnológico, no modo de acondicionamento de produtos? | 3 | 10 | 2 | 1 |
| Inovações no desenho de produtos? | 6 | 5 | 2 | 0 |
| Realização de mudanças organizacionais | | | | |
| Implementação de técnicas avançadas de gestão? | 3 | 9 | 2 | 0 |
| Implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional? | 4 | 13 | 2 | 0 |
| Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de <i>marketing</i> ? | 4 | 11 | 3 | 0 |
| Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de comercialização? | 5 | 11 | 3 | 0 |
| Implementação de novos métodos e gerenciamento, visando a atender normas de certificação (ISO 9000, ISO 14000 etc.)? | 3 | 4 | 3 | 0 |

FONTE: Pesquisa de campo - 2003

No tocante aos demais tipos de inovação, sobretudo os referentes às mudanças organizacionais introduzidas pelas empresas de menor porte, registra-se semelhante ocorrência. As pequenas empresas posicionam-se em percentuais superiores em relação às micro, nos itens técnicas avançadas de gestão, mudança na estrutura organizacional e práticas avançadas em marketing e comercialização. Esses percentuais situam-se em níveis mais elevados do que os registrados em inovações de produtos e processos, sinalizando que são mais fáceis de ser introduzidas, apresentam custos menores, podem ser apoiadas por empresas de consultoria, contratação de trabalhadores com maior especialização administrativa, treinamento de pessoal em cursos superiores de gestão etc. Em contraposição, as inovações técnicas exigem maiores investimentos, geram incerteza em relação aos resultados esperados e posicionam-se em nível mais elevado de acirramento concorrencial etc.

Dentro de um quadro de atividades inovativas esporádicas, pode-se constatar alguns avanços inovativos concentrados em poucas empresas. Empresas com atividades no ramo de esquadrias têm realizado melhoramentos no intuito de diferenciar seus produtos, fabricando portas e/ou janelas mais bem elaboradas, com um sistema de autorregulagem que se ajusta a qualquer tipo de espessura de parede. Na produção de compensados tem ocorrido lançamento de produtos com diferentes revestimentos, como o plastificado de superfície lisa com acabamento à prova d'água, próprio para concreto aparente; o super-resinado, de superfície lisa à base de resina fenólica, próprio para formas de concreto com maior durabilidade e melhor acabamento em relação ao resinado; o resinado, de compensado fenólico com superfície de lâmina crua e de tingimento próprio para formas de concreto não aparente; e o naval, compensado fenólico com capa de madeira natural, lixada, utilizada na indústria em geral. Na produção de móveis de madeira e artigos diversos as mudanças mais freqüentes são associadas à troca da matéria-prima do tipo madeira natural por compensados, reduzindo principalmente custos e se adequando às exigências regulatórias de agências de defesa do meio ambiente.

As inovações de processos ocorrem em reduzido número de empresas, destacando-se os subsegmentos de esquadrias e compensados, geralmente a partir da introdução de equipamentos de maior tecnologia. Nas empresas de esquadrias verifica-se a presença de máquinas com controle numérico em certas etapas do processo produtivo, garantindo redução de custos, maior produtividade e possibilidade de diferenciação produtiva. No segmento de compensados registra-se a aquisição de máquinas modernas, com a finalidade de obter maior precisão da espessura da lâmina, e de secadores mais avançados que garantem baixo percentual de umidade e maior aderência na prensagem, evitando o descolamento e conferindo durabilidade e resistência ao produto. No segmento de móveis e artefatos diversos isto acontece com menor constância relativa, pelos seus menores tamanhos e por atuarem geralmente em mercados locais mais restritos. Essas aquisições estão de acordo com o atual estágio de maturidade da tecnologia no setor, onde o conhecimento base para o setor inovar é amplamente difundido, criando possibilidades de inovar com a aquisição de máquinas e equipamentos e suas interações com os fornecedores (MALERBA; ORSENIGO, 1993).

Tais resultados são oriundos de esforços praticamente unilaterais, apenas das PEs, principalmente as empresas de esquadrias. Isso resulta na inexistência, no arranjo,

de prática constante voltada a processos inovativos de um modo geral, conforme aponta a tabela 3, demonstrando, assim, que esta prática não constitui prioridade no elenco das estratégias empresariais. Porém, deve-se observar que entre os baixos índices há os relativamente altos, evidenciando-se as PEs. As MPEs, ao atribuírem maiores percentuais nas respostas, entre 80 a 100%, para a inexistência de desenvolvimento constante de atividade inovativa, desconsideram o fundamento de que esta requer procedimentos rotineiros embasados em códigos de conduta, regras de decisão, técnicas de produção disponíveis, hierarquias de procedimentos, construção de habilidades dos trabalhadores e consideração de fatores externos. Enfim, elementos que apontam a necessidade de regularidade para se provocar mudanças técnicas (NELSON; WINTER, 1982; COHEN et al., 1996).

TABELA 3 - ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA DA FREQUÊNCIA DA ATIVIDADE INOVATIVA NO APL MADEIREIRO DO VALE DO IGUAÇU-PR/SC - 2003

| DESCRIÇÃO | ÍNDICE ⁽¹⁾ | | | |
|---|-----------------------|---------|-------|--------|
| | Micro | Pequena | Média | Grande |
| Pesquisa e desenvolvimento (P&D) na sua empresa | 0,06 | 0,15 | 0,20 | 0,00 |
| Aquisição externa de P&D | 0,00 | 0,11 | 0,20 | 0,50 |
| Aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram significativas melhorias tecnológicas | 0,10 | 0,33 | 0,30 | 0,00 |
| Aquisição de outras tecnologias (<i>software</i> , licenças ou acordos de transferência) | 0,00 | 0,09 | 0,20 | 0,00 |
| Projeto industrial ou desenho industrial associado a produtos/processos tecnologicamente novos | 0,02 | 0,00 | 0,20 | 0,00 |
| Programa de treinamento orientado à introdução de produtos/processos tecnologicamente novos | 0,10 | 0,13 | 0,60 | 0,00 |
| Programa de gestão de qualidade ou de modernização organizacional, tais como: qualidade total, reengenharia | 0,08 | 0,22 | 0,70 | 0,00 |
| Novas formas de comercialização e distribuição para o mercado de produtos novos | 0,06 | 0,26 | 0,30 | 0,00 |

FONTE: Pesquisa de campo - 2003

(1) O índice de importância da frequência da atividade inovativa foi calculado da seguinte forma: Índice = $(0 \cdot N^{\circ} \text{ de não desenvolveu} + 0,5 \cdot N^{\circ} \text{ ocasionalmente} + N^{\circ} \text{ rotineiramente}) / (N^{\circ} \text{ de empresas por porte})$.

Os maiores índices de importância registrados, 0,10 nas micro e 0,33 nas pequenas empresas, para aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram significativas melhorias entre os itens citados, sinalizam a pouca atenção em alterar o estoque de capital e as características de produção pelas quais podem se desenvolver atividades inovativas de forma rotineira. Deve-se observar esse comportamento nas MPEs desse APL contextualizando suas ações sob o escopo do ambiente tecnológico em que as empresas estão inseridas. Nessa perspectiva fica mais inteligível a incipiente busca e baixa introdução de inovações, e, mesmo quando estas ocorrem, resultam de processos de aprendizagem endógenos às empresas (*learning by doing*) e informais. A falta de mecanismos de apropriabilidade das inovações também é um obstáculo substancial ao estímulo para atividades de caráter inovativo mais avançado cientificamente, como é o caso do P&D, pelo fato de se tratar de uma tecnologia madura e de fácil acesso (MALERBA; ORSENIGO, 1993).

O baixo percentual registrado na introdução de inovações de produto e processo pelas MPEs encontra correspondência nos reduzidos recursos destinados a P&D. Os gastos com essa atividade são praticamente nulos para as micro e insignificantes para as pequenas empresas, conforme pode ser comprovado pelo índice de 0,04 e 0,16, respectivamente, no item fonte de informação para desenvolvimento de processos inovativos a partir do departamento de P&D das empresas. Tais indicadores apontam a inexistência de uma estrutura laboratorial composta por técnicos, equipamentos e recursos, que venha explorar a capacidade inovativa das empresas no arranjo. Sinalizam que qualquer mudança técnica que venha ocorrer deve se processar a partir de outras fontes, pois o P&D implica manter gastos permanentes, estabelecer rotinas ativas, fixar objetivos de longo prazo etc.

5.2 MECANISMOS INFORMAIS E FORMAIS DE APRENDIZAGEM

As microempresas do arranjo elegem, dentre as fontes de informações existentes, a forma *learning by doing* como a principal para o desenvolvimento de processos inovativos. Ao atribuírem o índice de 0,95 para informações procedentes da área de produção, em contraposição às decorrentes da forma *learning by interacting*, 0,33, procedentes de fornecedores, e de *learning by using*, 0,37, derivadas de interações com clientes, sinalizam que se valem de suas condições estruturais de produção interna para implantarem mudanças técnicas em produto e processo, como mostra a tabela 4. Nesses termos, o conteúdo e a intensidade das inovações dependem da capacidade de seus trabalhadores e de estímulos internos das empresas para se viabilizarem, em maiores proporções, do que as decorrentes das interações que se processam entre agentes.

As pequenas empresas, a exemplo das micro, apontam a área de produção como a principal fonte de informação para a promoção de mudanças técnicas através do registro do índice de 0,98. Entretanto, essas empresas recorrem a outras fontes de informações situadas nos níveis dos fornecedores² e clientes³, índices de 0,67 e 0,80, respectivamente, em demonstração de melhor entendimento sobre a natureza interativa dos processos de geração e difusão de inovações. A maior relevância às interações que se processam com clientes decorre de relações de vendas com seus dois principais mercados, nacional (62%) e externo (24%), que mostram trajetória crescente nos últimos anos, cujos atendimentos conduzem à manutenção de relações mais duradouras, troca de informações permanentes, atendimento às exigências solicitadas, solução de problemas apresentados etc.

²A localização das fontes de informação utilizadas para o desenvolvimento de processos inovativos situa-se em grande monta fora do arranjo para os níveis de fornecedores e clientes, e no arranjo em termos de concorrentes. Nesse sentido, 46,1% das microempresas e 73,9% das pequenas empresas obtêm informações de fornecedores externos, em contraste com os percentuais de 3,7% e 4,3%, respectivamente, que se provêm de informações dos fornecedores locais. Tal fato aponta que, apesar de existir um número de aproximadamente 80 empresas fornecedoras no arranjo, as relações situam-se em nível de compra e venda de produtos e sem o aprofundamento de relações interativas que apontem para a construção de desenvolvimento inovativo. Em contraposição, as MPEs valem-se de informações repassadas por fornecedores externos, em particular de máquinas e equipamentos situados próximos do arranjo, em São Bento do Sul (SC) e Curitiba, e mais distantes, em São Paulo. Em compensação, há no APL um mercado de compra e venda de máquinas e equipamentos em uso há vários anos, dos quais os principais compradores são microempresas que adquirem de outras do mesmo porte, e de pequenas empresas que desejam se desfazer de antigas máquinas e equipamentos para adquirir novos.

³Outra fonte de informação relevante situa-se em nível dos clientes localizados fora do arranjo, tendo papel mais expressivo para as pequenas do que para as microempresas, em decorrência de a maior representatividade de vendas

TABELA 4 - ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA DAS FONTES DE INFORMAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS INOVATIVOS NO APL MADEIREIRO DA REGIÃO DO VALE DO IGUAÇU (PR/SC) - 2003

| DESCRIÇÃO | ÍNDICE ⁽¹⁾ | | | |
|---|-----------------------|---------|-------|--------|
| | Micro | Pequena | Média | Grande |
| Fontes internas | | | | |
| Departamento de P & D | 0,04 | 0,16 | 0,20 | 0,00 |
| Área de produção | 0,95 | 0,98 | 1,00 | 1,00 |
| Áreas de vendas e marketing | 0,26 | 0,43 | 0,60 | 1,00 |
| Serviços de atendimento ao cliente | 0,12 | 0,50 | 0,60 | 1,00 |
| Outras | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fontes externas | | | | |
| Outras empresas dentro do grupo | 0,00 | 0,13 | 0,00 | 0,00 |
| Empresas associadas (<i>joint venture</i>) | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,00 |
| Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais) | 0,33 | 0,67 | 0,80 | 1,00 |
| Clientes | 0,37 | 0,80 | 0,80 | 1,00 |
| Concorrentes | 0,25 | 0,48 | 0,66 | 1,00 |
| Outras empresas do setor | 0,13 | 0,14 | 0,52 | 0,00 |
| Empresas de consultoria | 0,01 | 0,10 | 0,40 | 0,30 |
| Universidades e outros institutos de pesquisa | | | | |
| Universidades | 0,10 | 0,13 | 0,26 | 0,30 |
| Institutos de pesquisa | 0,08 | 0,03 | 0,20 | 0,30 |
| Centros de capacitação profissional e de assistência técnica | 0,12 | 0,13 | 0,62 | 0,60 |
| Instituições de testes, ensaios e certificações | 0,08 | 0,20 | 0,60 | 0,60 |
| Outras fontes de informação | | | | |
| Licenças, patentes e <i>know-how</i> | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 |
| Conferências, seminários, cursos e publicações especializadas | 0,15 | 0,37 | 0,80 | 1,00 |
| Feiras, exposições e lojas | 0,37 | 0,45 | 0,80 | 1,00 |
| Encontros de lazer (clubes, restaurantes etc.) | 0,08 | 0,22 | 0,44 | 0,30 |
| Associações empresariais locais | 0,20 | 0,35 | 0,60 | 0,30 |
| Informações de rede baseadas na internet ou computador | 0,15 | 0,34 | 0,38 | 0,30 |

FONTE: Pesquisa de campo - 2003

(1) Índice com valores de zero a 1, resultante da seguinte média ponderada: (0*nº de respostas "nula") + (0,3*nº de respostas "baixa") + (0,6*nº respostas "médias") + (1*nº respostas "altas") / nº empresas por porte.

Os índices atribuídos aos fornecedores de máquinas, equipamentos e insumos, como fonte de informação para o desenvolvimento de processos inovativos pelas MPes, indicam a incapacidade de se explorar as possibilidades que existem a partir do firmamento dessas relações. Os índices registrados, tanto nas micro quanto nas pequenas empresas, ainda que maiores nas segundas do que nas primeiras, expressam domínio das relações mercantis de compra e venda entre esses agentes para o desenvolvimento das atividades produtivas. Ainda que as possibilidades de se relacionar com fornecedores de máquinas de elevado conteúdo tecnológico de origem externa sejam reduzidas, as empresas não exploram as possibilidades para intensificar os fluxos de informação tecnológica, realizar cursos e treinamento conjunto, desenvolver projetos em parcerias etc., que resultassem em mudanças técnicas construtoras de melhores condições competitivas.

externas ao APL ser das PEs, principalmente pelo seu porte empresarial, que, por seu turno, possui a maior representatividade de vendas no mercado local entre todos os tamanhos empresariais. Nesse aspecto, valem-se as pequenas empresas das maiores exigências e relações interativas firmadas com os clientes fora do arranjo em termos de troca de informações, sugestão de mudanças etc., para melhor se capacitarem e se posicionarem no mercado concorrencial. A pequena empresa local destina apenas 14,2% de suas vendas para o local e o Estado, abrangendo substancialmente o mercado nacional e, em menor parte, o internacional, enquanto a microempresa destina 45,7% de suas vendas para os mercados local e estadual.

As relações das empresas do APL de modo geral, e das MPEs em particular, com as universidades situadas no arranjo, são extremamente frágeis, com índices de importância variando entre 0,10 e 0,30. Os índices atribuídos às relações firmadas com institutos de pesquisas situam-se em níveis também baixos, entre 0,08 e 0,30. Os centros de capacitação profissional e de assistência técnica, como os Colégios Técnicos, Senac e Emater, são pouco demandados pelas MPEs, o que se expressa pelos índices atribuídos de 0,12 e 0,13, respectivamente, e de uso regular pelas médias e grandes empresas, 0,62 e 0,60, respectivamente. Esse quadro sinaliza que as empresas do arranjo, além de se depararem com a falta de instituições de apoio importantes, como institutos de pesquisa, que poderiam fornecer serviços, informações, assistência, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, demandam de forma extremamente limitada os serviços ofertados pelas instituições de ensino e treinamento⁴ existentes. Por consequência, reduz-se de forma significativa a capacidade do APL em criar condições endógenas de desenvolvimento inovativo.

No campo das outras fontes de informação para desenvolvimento de processos inovativos, englobando licenças, patentes e *know-how*; conferências, seminários; feiras, exposições; encontros de lazer, associações empresariais⁵ e mesmo informações de rede, baseadas em internet ou computador, são baixos os índices atribuídos pelas empresas, sobretudo pelas MPEs. Estas não se utilizam das possibilidades de obter informações decorrentes de relações pessoais em encontros de lazer em clubes e restaurantes, da participação em reuniões, conferências e debates em suas associações empresariais, ou mesmo de se atualizarem através de informações por meio eletrônico. A não participação em feiras e exposições limita o *learning-by-imitating* e as relações com concorrentes, corroborando para um ambiente não-cooperativo entre as firmas. Considerando esses aspectos, constata-se um número ínfimo de uso das fontes de informação como fator potencializador da criação de competências locais, sinalizando a fragilidade das condições competitivas das empresas madeireiras do APL e suas dificuldades em acompanhar a atual dinâmica capitalista comandada pela era do conhecimento e do aprendizado. As fontes de informação, juntamente com os mecanismos de aprendizagem mais ligados a novas tecnologias, não estão sendo usados, muito provavelmente pela manutenção da estrutura de produção vigente (NELSON, 1994). Incorpora-se a isto uma incipiente estrutura de conhecimento, pouco adequada à dinâmica produtiva atual baseada no conhecimento e aprendizado, mas em fase limiar de formação de cursos superiores e laboratórios adequados.

⁴O sistema de conhecimento, apesar de pouco denso e articulado, fundado nas universidades, institutos de pesquisas e centros de capacitação profissional, apresenta, em nível local, reduzido grau de utilização pelas MPEs. Cerca de 11,5% das micros e 13% das pequenas empresas recorrem a universidades, e 3,8% das micros e 7,7% das pequenas empresas demandam os centros de capacitação local. Em contraposição, tais empresas não recorrem em níveis compensadores a fontes de informações localizados fora do arranjo.

⁵Em nível local, as principais fontes de informações citadas foram as associações empresariais e os concorrentes, ainda que com percentuais não relevantes. Parte das empresas recorre a seus concorrentes diretos para obter informações técnicas de produção, referência sobre características das matérias-primas, melhor procedimento administrativo, informações tecnológicas decorrentes de compra e venda de máquinas e equipamentos etc. Da mesma forma, parte das empresas busca as associações empresariais como fonte de informação para atendimento de demandas em relação a informações técnicas, realização de eventos comerciais e promoção de consórcio de exportação. Dentre as informações interconcorrentiais mais procuradas, mesmo que no interior de um quadro pouco expressivo, destacam-se, segundo os empresários, as estratégias de comercialização, reduções de custos e melhoramentos na qualidade dos produtos.

Esta constatação sinaliza o caráter limitado do arranjo em criar condições endógenas de produção e transferência de conhecimento sustentador de práticas interativas.

O desenvolvimento de instituições, que treinam e educam os indivíduos para que estes tenham capacitações adequadas às atuais condições tecnoeconômicas, é fundamental para a incorporação e uso de novas técnicas de produção no interior de um paradigma (DOSI, 1988a). As condições institucionais do arranjo não incorporam esta lógica por dois lados. Primeiro, pela incipiente existência de instituições de apoio às empresas do arranjo e, segundo, pela pouca utilização e interação das empresas com aquelas que se situam na região.

O quadro de baixa consideração para o desenvolvimento de processos inovativos no arranjo estende-se para o grau de importância atribuído pelas empresas em treinamento e capacitação de recursos humanos, conforme aponta a tabela 5. Os índices de importância registrados pelas MPEs para treinamentos de recursos humanos na empresa, 0,11 e 0,32; em cursos técnicos no arranjo, 0,15 e 0,49; e fora do arranjo, 0,00 e 0,04, respectivamente, apontam que não se encontra situação favorável para um ambiente de aprendizado interativo e tampouco para a criação de capacitações dinâmicas.

TABELA 5 - ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS NO APL MADEIREIRO DA REGIÃO DO VALE DO IGUAÇU-PR/SC - 2000/2002

| DESCRIÇÃO | ÍNDICE ⁽¹⁾ | | | |
|--|-----------------------|-----------------|---------------|----------------|
| | Microempresa | Pequena Empresa | Média Empresa | Grande Empresa |
| Treinamento na empresa | 0,11 | 0,32 | 0,52 | 0,00 |
| Treinamento em cursos técnicos realizados no arranjo | 0,15 | 0,49 | 0,72 | 1,00 |
| Treinamento em cursos técnicos fora do arranjo | 0,00 | 0,04 | 0,60 | 1,00 |
| Estágios em empresas fornecedoras ou clientes | 0,05 | 0,20 | 0,20 | 1,00 |
| Estágios em empresas do grupo | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,00 |
| Contratação de técnicos/engenheiros de empresas do arranjo | 0,00 | 0,20 | 0,06 | 0,00 |
| Contratação de técnicos/engenheiros de empresas fora do arranjo | 0,01 | 0,09 | 0,26 | 0,00 |
| Absorção de formandos dos cursos universitários localizados no arranjo ou próximo dele | 0,00 | 0,24 | 0,40 | 0,30 |
| Absorção de formandos dos cursos técnicos localizados no arranjo ou próximo dele | 0,02 | 0,04 | 0,20 | 0,30 |

FONTE: Pesquisa de campo - 2003

(1) Índice com valores de zero a 1, resultante da seguinte média ponderada: $(0 \cdot n^{\circ} \text{ de respostas "nula"} + (0,3 \cdot n^{\circ} \text{ de respostas "baixa"} + (0,6 \cdot n^{\circ} \text{ respostas "médias"} + (1 \cdot n^{\circ} \text{ respostas "altas"})) / n^{\circ} \text{ empresas por porte.}$

Nesse contexto de baixa referência valorativa observa-se trajetória de crescimento em atributos para os cursos técnicos realizados no arranjo à medida que se eleva o porte empresarial das micro às grandes empresas. Tais cursos técnicos realizados no arranjo envolvem basicamente cursos de aprendizado nas operações de empilhadeira e de caldeira e em segurança no trabalho. Os dois primeiros cursos atendem àquelas empresas com um processo produtivo mais longo e um volume de produção maior, como a produção de compensado laminado, enquanto o último curso é uma deliberação regulatória para todas as empresas.

Considerando os limites de ocorrência de um mecanismo formal de introdução da mudança técnica, as empresas do APL valem-se de procedimentos informais de aprendizagem (MALERBA, 1992). No âmbito interno recorrem à experiência, conhecimento, prática e habilidade dos trabalhadores no processo produtivo, e no campo externo se baseiam em relações interativas que se processam com fornecedores e clientes, em que estão presentes os fluxos de informações, assistência técnica, alianças cooperativas, cursos e treinamentos para desenvolverem processos inovativos. Tais procedimentos postos em termos de produção (*learning by doing*), em relações com fornecedores (*learning by interacting*) e com clientes (*learning by using*) posicionam-se de forma distinta no âmbito das empresas e em trajetória ascendente de importância por tamanho empresarial, ainda que sob um quadro de baixa consideração a este atributo pelas empresas do arranjo.

5.3 OS PROCESSOS INOVATIVOS E SEUS REFLEXOS NO DESENVOLVIMENTO DO ARRANJO

Na medida em que o desenvolvimento de processos inovativos não assume prioridade no campo de atuação das empresas, sobretudo das MPEs, o impacto das inovações adotadas em aumento da produtividade, ampliação da gama de produtos ofertados, manutenção e/ou ampliação da participação no mercado, redução de custos, entre outros itens listados, é insignificante. Conforme aponta a tabela 6, o fraco impacto das inovações em itens que contribuem para a construção das vantagens competitivas das microempresas, como nos dois maiores registros, 0,38 em aumento da qualidade do produto e 0,35 na manutenção da participação da empresa no mercado, retrata a falta de comprometimento com a inovação, considerando que a ocorrência desta gera um conjunto de benefícios, dentre os quais a modificação da estrutura de mercado em favor da empresa promotora de mudança técnica (DOSI, 1988b, e POSSAS, 1989). No segmento de pequenas empresas os resultados não são diferentes, em que pese a ocorrência de registros de maiores índices, 0,50 e 0,69 para os itens respectivamente citados. Em itens em que tradicionalmente a inovação provoca efeitos positivos, como redução de custos e aumento da produtividade das empresas, os índices atribuídos são baixos, 0,27 e 0,40 respectivamente.

Em linhas gerais, observa-se que as empresas não estão estimulando processos inovativos mesmo de caráter incremental, dado o regime tecnológico. O atual estágio do padrão tecnológico permite que as empresas desenvolvam melhoramentos incrementais em razão de a tecnologia ser de uso difundido, o nível de conhecimento não ser complexo e de fácil acesso e frágil sistema de proteção, que não garante, por muito tempo, a apropriação dos resultados inovativos (BRESCHI; MALERBA, 1997; MALERBA; ORSENIGO, 1993).

Em contraposição, as empresas demonstram maior preocupação com o processo produtivo e com sua rentabilidade econômica. Para estas, importa mais explorar melhor as condições estáticas existentes expressas pelos recursos naturais, baixos salários e sistema de vendas (articulação com representantes comerciais, melhorias no sistema de logística, gastos com publicidade etc.) do que estabelecer estratégias inovativas que venham construir condições competitivas dinâmicas tácitas de longo alcance.

TABELA 6 - ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS DA INOVAÇÃO NO APL MADEIREIRO DA REGIÃO DO VALE DO IGUAÇU-PR/SC - 2000/2002

| IMPACTOS | ÍNDICE ⁽¹⁾ | | | |
|---|-----------------------|-----------------|---------------|----------------|
| | Microempresa | Pequena Empresa | Média Empresa | Grande Empresa |
| Aumento da produtividade da empresa | 0,27 | 0,40 | 0,52 | 0,00 |
| Ampliação da gama de produtos ofertados | 0,24 | 0,46 | 0,60 | 1,00 |
| Aumento da qualidade dos produtos | 0,38 | 0,50 | 0,80 | 1,00 |
| Permitiu à empresa manter a participação nos mercados | 0,35 | 0,69 | 0,80 | 1,00 |
| Aumento da participação no mercado interno da empresa | 0,25 | 0,47 | 0,60 | 0,60 |
| Aumento da participação no mercado externo da empresa | 0,03 | 0,27 | 0,60 | 0,00 |
| Permitiu que a empresa abrisse novos mercados | 0,14 | 0,45 | 0,72 | 1,00 |
| Permitiu a redução de custos do trabalho | 0,19 | 0,27 | 0,38 | 0,60 |
| Permitiu a redução de custos de insumos | 0,18 | 0,20 | 0,24 | 1,00 |
| Permitiu a redução do consumo de energia | 0,11 | 0,17 | 0,12 | 0,00 |
| Permitiu o enquadramento em regulações e normas padrão relativas ao mercado interno | 0,08 | 0,10 | 0,20 | 0,00 |
| Permitiu o enquadramento em regulações e normas padrão relativas ao mercado externo | 0,01 | 0,04 | 0,40 | 0,00 |
| Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente | 0,07 | 0,29 | 0,44 | 0,00 |

FONTE: Pesquisa de campo - 2003

(1) Índice com valores de zero a 1, resultante da seguinte média ponderada: (0*nº de respostas "nula") + (0,3* nº de respostas "baixa") + (0,6* nº de respostas "médias") + (1* nº de respostas "altas") / nº empresas por porte.

5.4 RELATIVIZAÇÃO DOS ÍNDICES REFERENTES AOS SEGMENTOS MADEIREIROS NA CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA: dinâmicas internas distintas

Uma análise mais pormenorizada sobre os segmentos que compõem o arranjo produtivo do Vale do Iguaçu contribui para confirmar a fraca dinâmica interna e para realçar aspectos não tão claros à primeira vista, como a melhor performance dos segmentos de esquadrias e lâminas. Ressalta-se, então, principalmente a participação relativa de cada segmento na construção dos índices sobre o arranjo e também em relação à composição de índices que destacam cada segmento sobre si próprio. As características dos processos de inovação explicitaram a superioridade relativa, no arranjo, das pequenas empresas em comparação às microempresas, e do segmento de fabricação de esquadrias. Mesmo que os índices de capacitação tecnológica das MPEs sejam baixos, quando observados sobre o total de empresas distintas por tamanho, a relativização é de suma relevância.

Com o desmembramento dos setores, pode-se verificar que é na produção de esquadrias que se encontram os índices mais elevados no que diz respeito aos impactos da inovação. O mais relevante é que estes índices são substanciais quando sua composição é realizada apenas com as empresas do próprio segmento em comparação aos índices encontrados na relação segmento/arranjo. Dos treze itens que compõem a tabela 7, cinco estiveram entre 0,6 e 1,0, no segmento de esquadrias, ressaltando a maior importância e maiores esforços despendidos por suas PEs.

TABELA 7 - ÍNDICES DAS MPEs RELATIVOS À COMPARAÇÃO SEGMENTO/SEGMENTO (S/S) E SEGMENTO/ARRANJO (S/A) REFERENTES AOS IMPACTOS DA INOVAÇÃO EM TODOS OS SEGMENTOS DO APL MADEIREIRO DO VALE DO IGUAÇU-PR/SC - 2000/2002

| DESCRIÇÃO | ESQUADRIAS | | | LÂMINAS | | | MÓVEIS | | | DIVERSOS | | | DESDOBRAMENTO | | | | | |
|---|------------|---------|--------|---------|---------|-------|--------|-------|---------|----------|--------|-------|---------------|-------|--------|---|---|---|
| | S/S | Média | S/A | S/S | Pequena | Média | S/A | S/S | Pequena | Média | S/A | S/S | Pequena | Média | S/A | | | |
| | Micro | Pequena | Grande | Micro | Pequena | Média | Grande | Micro | Pequena | Média | Grande | Micro | Pequena | Média | Grande | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aumento da produtividade da empresa | 0,42 | 0,50 | 0,15 | 0,19 | 0,15 | 0,42 | 0,01 | 0,19 | 0,13 | 0,0 | 0,13 | 0 | 0,24 | 0,42 | 0,04 | 0 | 0 | 0 |
| Ampliação da gama de produtos ofertados | 0,41 | 0,62 | 0,15 | 0,23 | 0,15 | 0,45 | 0,01 | 0,21 | 0,16 | 0,0 | 0,16 | 0 | 0,21 | 0,48 | 0,02 | 0 | 0 | 0 |
| Aumento da qualidade dos produtos | 0,53 | 0,67 | 0,19 | 0,25 | 0,30 | 0,51 | 0,02 | 0,23 | 0,20 | 0,0 | 0,20 | 0 | 0,36 | 0,53 | 0,00 | 0 | 0 | 0 |
| Permitiu que a empresa mantivesse sua participação nos mercados de atuação | 0,47 | 1,00 | 0,17 | 0,38 | 0,30 | 0,63 | 0,02 | 0,29 | 0,20 | 0,0 | 0,20 | 0 | 0,32 | 0,7 | 0,00 | 0 | 0 | 0 |
| Aumento da participação no mercado interno da empresa | 0,27 | 0,67 | 0,10 | 0,25 | 0,30 | 0,50 | 0,02 | 0,23 | 0,29 | 0,0 | 0,29 | 0 | 0,22 | 0,49 | 0,08 | 0 | 0 | 0 |
| Aumento da participação no mercado externo da empresa | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,15 | 0,30 | 0,15 | 0,02 | 0,07 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0 | 0,04 | 0,26 | 0,04 | 0 | 0 | 0 |
| Permitiu que a empresa abrisse novos mercados | 0,13 | 0,69 | 0,05 | 0,26 | 0,15 | 0,38 | 0,01 | 0,18 | 0,11 | 0,0 | 0,11 | 0 | 0,11 | 0,48 | 0,06 | 0 | 0 | 0 |
| Permitiu a redução de custos do trabalho | 0,31 | 0,40 | 0,11 | 0,15 | 0,15 | 0,23 | 0,01 | 0,10 | 0,08 | 0,0 | 0,08 | 0 | 0,16 | 0,3 | 0,03 | 0 | 0 | 0 |
| Permitiu a redução de custos de insumos | 0,27 | 0,31 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,01 | 0,08 | 0,08 | 0,0 | 0,08 | 0 | 0,14 | 0,24 | 0,01 | 0 | 0 | 0 |
| Permitiu a redução do consumo de energia | 0,18 | 0,24 | 0,06 | 0,09 | 0,15 | 0,11 | 0,01 | 0,05 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0 | 0,09 | 0,18 | 0,01 | 0 | 0 | 0 |
| Permitiu o enquadramento em regulações e normas padrão relativas ao mercado interno | 0,07 | 0,14 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 0,18 | 0,00 | 0,08 | 0,08 | 0,0 | 0,08 | 0 | 0,05 | 0,14 | 0,01 | 0 | 0 | 0 |
| Permitiu o enquadramento em regulações e normas padrão relativos ao mercado externo | 0,00 | 0,11 | 0,00 | 0,04 | 0,15 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0 | 0 | 0 |
| Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente | 0,13 | 0,51 | 0,05 | 0,19 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,04 | 0,08 | 0,0 | 0,08 | 0 | 0,07 | 0,28 | 0,01 | 0 | 0 | 0 |

FONTE: Pesquisa de campo - 2003

A melhora pouco significativa nos índices das microempresas no segmento de esquadrias demonstra a rigidez técnica deste porte de empresas, corroborada pelas características do setor. As pequenas empresas deste segmento tiveram uma melhora significativa em seus índices, principalmente nos itens referentes à manutenção da participação nos mercados de atuação, com aumento de 45%; aumento da participação no mercado interno das empresas, com incremento de 42%; aumento de participação no mercado externo das empresas, com aumento de 48%; e permitiu que a empresa abrisse novos mercados, com incremento de 53%, sendo estes os mais relevantes, dado que outros, por apresentarem índices muito baixos na tabulação original, ainda que suscitem uma variação percentual significativa, têm poucos reflexos para o arranjo.

A maior quantidade de produtos ofertados e sua melhor qualidade deram condições para o aumento da participação no mercado interno da empresa e para a abertura de novos mercados, corroborados pela proximidade nos valores dos índices. Esta relativização demonstra a relevância das inovações para aquelas empresas que as desenvolveram e para a manutenção da posição das PEs em seus mercados de atuação – o índice alcançou o valor máximo possível para o segmento – face ao atual estágio da dinâmica capitalista tecnoprodutiva, onde a capacitação tecnológica é fundamental. Estando os maiores índices para o impacto das inovações no segmento de esquadrias, e mais especificamente nas PEs, estas empresas assumem o papel de mais dinâmicas, guardadas as devidas proporções em comparação a outros setores industriais, com relação à mudança técnica.

Os melhoramentos ao longo da produção no setor madeireiro estão baseados intensamente na compra de equipamentos e matérias-primas, referendando a lógica de um setor tradicional (BRESCHI; MALERBA, 1997). A relativização confirma, com o índice referente à aquisição de máquinas e equipamentos no ano de 2002, passando de 0,33 na tabulação original para 0,61 nas PEs do segmento de esquadrias, a importância da busca por inovações com o objetivo de redução de custos de produção, a partir da introdução de novos equipamentos (tabela 8).

Outros itens referentes à constância da atividade inovativa, principalmente aqueles relacionados a fontes externas de conhecimento, não têm relevância para as empresas do arranjo, até mesmo para o segmento de esquadrias, de acordo com a lógica do regime tecnológico do setor, em que a atividade inovativa está sustentada basicamente pela incorporação de conhecimentos substancialmente disseminados e codificados em produtos e materiais existentes. Cabe às empresas, então, estimular esforços no sentido de aumentar suas interações com fontes externas de informações.

Os segmentos de laminados e artefatos diversos possuem índices próximos, quando comparados dentro de seus próprios ambientes. De certa forma isto é uma surpresa, considerando que a maioria das PEs encontra-se no segmento de lâminas, onde se pode observar uma maior preocupação organizacional e de adequação a normas e regulações produtivas e ambientais, em comparação ao segmento de artefatos diversos. Deve-se considerar, no entanto, que o segmento de artefatos diversos conta com um número de 4 empresas na amostra, todas enquadradas como MPes, enquanto o segmento de laminados participa com 17, sendo 13 MPes.

TABELA 8 - ÍNDICES DAS MPES RELATIVOS À COMPARAÇÃO SEGMENTO/SEGMENTO (S/S) E SEGMENTO/ARRANJO (S/A) REFERENTES À CONSTÂNCIA DA INOVAÇÃO EM TODOS OS SEGMENTOS DO APL MADEIREIRO DO VALE DO IGUAÇU-PR/SC - 2003

| DESCRIÇÃO | ESQUADRIAS | | | LÂMINAS | | | MÓVEIS | | | DIVERSOS | | | DESDOBRAMENTO | | | |
|---|------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|----------|--------|--------|---------------|---------|---------|--------|
| | S/S | S/A | | S/S | S/A | | S/S | S/A | | S/S | S/A | | S/S | S/A | | |
| | | Pequena | Média | | Grande | Micro | | Pequena | Média | | Grande | Micro | | Pequena | Média | Grande |
| | | Micro | Pequena | | Média | Grande | | Micro | Pequena | | Média | Grande | | Micro | Pequena | Média |
| Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na sua empresa | 0,06 | 0,22 | 0 | 0,07 | 0,0 | 0,23 | 0,00 | 0,07 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Aquisição externa de P&D | 0,00 | 0,17 | 0 | 0,04 | 0,0 | 0,09 | 0,00 | 0,07 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram significativas melhorias tecnológicas | 0,11 | 0,61 | 0 | 0,06 | 0,0 | 0,18 | 0,00 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,0 | 0,0 | 0,50 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Aquisição de outras tecnologias (softwares, licenças ou acordos de transferência de tecnologia) | 0,00 | 0,17 | 0 | 0,03 | 0,0 | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Projeto ou desenho industrial associados a produtos/processos | 0,00 | 0,00 | 0 | 0,05 | 0,0 | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Programa de treinamento orientado à introdução de produtos/processos | 0,17 | 0,06 | 0 | 0,03 | 0,0 | 0,14 | 0,00 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,0 | 0,25 | 0,50 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Programas de gestão da qualidade ou de modernização organizacional | 0,06 | 0,44 | 0 | 0,08 | 0,0 | 0,05 | 0,00 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,0 | 0,25 | 0,50 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Novas formas de comercialização e distribuição de produtos ao mercado | 0,11 | 0,28 | 0 | 0,18 | 0,0 | 0,23 | 0,00 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,0 | 0,00 | 0,50 | 0,0 | 0 | 0,0 |

FONTE: Pesquisa de campo - 2003

Torna-se importante a nova qualificação apontada pelo índice construído apenas dentro do segmento dos diversos no sentido de que este demonstra a importância relativa não perceptível nem mesmo intuitivamente, por causa da maioria de MPEs pertencentes aos segmentos de esquadrias e laminados. Com relação à participação dos segmentos na composição do índice geral do arranjo por tamanho de empresa, a relativização por segmento demonstra a hegemonia das PEs, e mais especificamente daquelas que fabricam esquadrias.

A observação dos índices relativos à constância da inovação evidencia uma característica interessante do arranjo – no setor de diversos em quatro itens das PEs o índice é de 0,5. Isto corrobora para ressaltar este segmento como não desprezível, como poderia parecer numa análise menos pormenorizada. Porém, deve-se lembrar que o número de empresas pertencentes aos artefatos diversos é de apenas 4 (2 pequenas e 2 micro), enquanto no segmento de esquadrias esse número alcança 18 empresas – 9 pequenas e 9 micro. Nesse sentido, o segmento de esquadrias nas PEs é o mais ‘dinâmico’ no arranjo, destacando o item aquisição de máquinas e equipamentos como responsável por melhorias tecnológicas nas empresas, com um índice de 0,61, e o item programas de gestão de qualidade ou de modernização organizacional, com índice de 0,44. A P&D na empresa, de extrema relevância numa trajetória de longo prazo para a construção de capacitação tecnológica, aparece com relativo destaque para as PEs de esquadrias e lâminas.

Os tipos de treinamento mais utilizados pelas empresas são aqueles de caráter obrigatório para operação de máquinas e equipamentos (operador de empilhadeira, caldeirista e segurança do trabalho). Portanto, grande parte da composição dos baixos índices, mesmo aqueles referentes a setor/setor, é derivada da participação, nesses cursos, de iniciativas compulsórias por parte dos empresários. As iniciativas voluntárias, fundamentais para uma trajetória de construção de capacitações dinâmicas locais, não fazem parte do cotidiano do arranjo. A falta destas ações voluntárias, não somente no sentido de cooperação, mas no sentido de qualificação, não auxilia as externalidades locais, impedindo, mesmo que fosse em menor grau, algum indício de eficiência coletiva (SCHIMITZ, 1997). Os maiores índices para todos os segmentos, com exceção do segmento de diversos, ocorreram em treinamentos em cursos técnicos realizados no arranjo e referentes à relação dentro do setor.

Nesses termos, observa-se fraco estímulo à aprendizagem local e à interação intra e interagentes, ainda que melhor se destaque no segmento de esquadrias. Tal economia é corroborada num ambiente de organizações e instituições pouco densas, cuja lógica posta internamente vai ser responsável por respostas estáticas das empresas às condições de mercado. A sistematização da aprendizagem intraestrutura produtiva e interestrutura produtiva com a estrutura de conhecimento condiciona os caminhos e tipos de seleções do mercado (NELSON, 1994; JOHNSON; LUNDVALL, 2000).

Sob esse prisma os arranjos serão mais desenvolvidos ou menos desenvolvidos tecnologicamente pela incorporação de novos conhecimentos, habilidades e competências. O estímulo à aprendizagem localizada é o processo mais relevante na capacitação tecnológica das MPEs inseridas em APLs. No arranjo em estudo, a falta de uma intensividade maior dos processos de aprendizagem é latente, mesmo considerando o tipo de regime tecnológico em que as empresas estão inseridas, a pouca difusão de inovações incrementais, não gerando, desse modo, novas oportunidades de negócios para as empresas pelos seus ganhos de competitividade. A falta de uma maior troca de

informações entre os agentes, empresas, universidades e centros de pesquisa só contribui para dificultar o processo inovativo, pois o *learning by doing* é o destaque, com pouca frequência no *learning by using* e *interacting*. Sendo assim, dificilmente haverá uma tentativa de melhorar o aprendizado através do próprio aprendizado, *learning by learn*, dado que este se encontra em uma etapa de pouco desenvolvimento em comparação ao que seria necessário em esforços para iniciar uma trajetória de capacitação sustentada.

Porém, mesmo diante dessas evidências negativas há possibilidades para um maior desenvolvimento local a partir de políticas inicialmente voltadas ao segmento de esquadrias. É nesse segmento que se percebe a gênese de um processo relativamente mais intenso de capacitação tecnológica, e que demonstra maiores probabilidades de sucesso em menor espaço de tempo, auxiliado inequivocadamente por ações de instituições municipais, estaduais e federais. Os princípios dessas ações devem ser o respeito às idiossincrasias locais e processos de aprendizagem como motores de um círculo virtuoso de criação de competências locais.

6 ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS NA CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA LOCAL

Na avaliação da capacidade tecnológica das MPEs do APL madeireiro da região do Vale do Iguçu (PR/SC) constata-se um quadro de baixo percentual de ocorrência de inovações. As inovações introduzidas não decorrem de recursos financeiros diretamente aplicados para P&D e se baseiam em mecanismos informais de aprendizado, com destaques para o *learning by doing*. As empresas não exploram todas as possibilidades que o mecanismo *learning by using* permite em termos de trajetória para solução de problemas e de melhorias no produto propostas por seus consumidores. Da mesma forma, as empresas não aprofundam as relações com os fornecedores para extrair as possibilidades de mudanças técnicas decorrentes do mecanismo *learning by interacting*, dado que as relações firmadas fundam-se, em grande monta, no caráter mercantil de compra e de venda de máquinas, equipamentos e insumos.

A estrutura de conhecimento existente no arranjo mostra-se parcialmente constituída e em estágio limiar de desenvolvimento. Os cursos técnicos são demandados em maior intensidade em razão da contribuição operacional no processo produtivo, facilidade de obtenção do conhecimento e menor tempo de duração; os cursos superiores de Engenharia da Madeira e de Tecnologia da Madeira pouco podem contribuir para o desenvolvimento da atividade principal do arranjo, tendo em vista ainda não se ter concluído a formação de sua primeira turma de alunos; e, não se verifica nenhuma iniciativa dos agentes locais para a constituição de um instituto de pesquisa voltado a contribuir para a realização de serviços, informações e pesquisas tecnológicas no local.

Nesse sentido, a capacitação tecnológica do arranjo em estudo mostra-se limitada, com poucas condições de desenvolvimento endógeno e fracas relações com fontes externas capazes de estimular mudanças técnicas. As empresas não se acham estimuladas a fazer *up-grades* tecnológicos em seus produtos e processos, e quando estes ocorrem valem-se, em grande monta, de esforços inovativos realizados pelos trabalhadores no âmbito da produção. Por sua vez, as empresas não fazem articulações para obter com maior

intensidade acesso às fontes externas de conhecimento, na medida em que as relações com clientes e fornecedores não são potencialmente utilizadas e as interações com a estrutura de ensino e pesquisa são extremamente limitadas.

Observa-se que a preocupação reinante volta-se fundamentalmente para a estrutura de produção movida pela lógica de obtenção de rentabilidade dos negócios, sem haver preocupação em inserir no rol das estratégias ações voltadas a fazer da inovação um instrumento competitivo. A estreita relação entre conhecimento e aprendizado e a falta de estímulos por parte das empresas do arranjo nesses dois aspectos centrais deixam-nas em uma situação desvantajosa, por não utilizarem eficientemente a característica em que o aprendizado é local e cumulativo ao nível das firmas individuais, capaz de estimular o desenvolvimento de capacitações tecnológicas tácitas internas (DOSI, 1988a).

Mesmo com um quadro local de baixa atividade inovativa, de modo geral, para as MPEs, pode-se evidenciar que as pequenas empresas têm um perfil diferenciado e de maior capacitação inovativa. Não obstante, dentro dessa lógica de maior inovação relativa, o subsegmento de esquadrias é o que mais corrobora com os tipos de inovação incrementais existentes. Dentre esses tipos de inovações podemos citar o uso de novas matérias-primas, novo *design* em esquadrias, esquadrias auto-ajustáveis, mudanças de *layout* com redução do tempo entre a passagem de uma etapa produtiva para outra, melhor acondicionamento de produtos, mudanças na estrutura organizacional, aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram significativas melhorias tecnológicas, gestão da qualidade ou de modernização organizacional.

Os principais aspectos positivos estão baseados substancialmente na presença de uma densa quantidade de mão-de-obra com conhecimento tácito no tratamento com a madeira, abundante quantidade de recurso florestal, localização geográfica privilegiada para escoamento da produção para os mercados consumidores e qualificada infra-estrutura para produção. A dinâmica interna do APL consiste em limitadas possibilidades de desenvolvimento tecnológico. As bases de construção da competitividade sustentam-se fundamentalmente no volume de recursos naturais presentes no arranjo, em contraposição ao requerimento virtuoso da construção em bases dinâmicas ditadas pelos processos inovativos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE INOVATIVA DO APL

O processo de capacitação tecnológica do APL madeireiro da região do Vale do Iguaçu está condicionado a uma lógica determinística setorial, principalmente por se tratar de uma tecnologia de baixa complexidade, *low technology* (MASKELL, 1996). O arranjo mantém uma sustentabilidade baseada na combinação de recursos tangíveis do tipo capital produtivo e capital natural, não estimulando o capital intelectual e o capital social (LUNDVALL et al., 2001). Nesse sentido, o aprendizado não é aquele do tipo dos distritos italianos, baseado numa herança de um modelo de organização social da produção onde o território é o aspecto de suma relevância para a integração (CORÓ, 2002). Sua sustentabilidade paira sobre a organização da fábrica, já que não existe um ambiente organizacional e institucional consolidado

e que determine esforços no sentido de estimular a interação e reduzir o grau de incerteza. Sob essa realidade, a inovação tecnológica aumenta seu grau de importância – comparada à inovação social e institucional – em arranjos baseados em recursos tangíveis, como no setor intensivo em madeira, escasso por natureza e de baixa capacidade de reprodução.

Pelo presente estudo e à falta de uma estrutura de governança local consolidada, sobretudo por não existir um sistema de produção e um sistema de conhecimento em constante interação, compreende-se que se torna essencial para a capacitação tecnológica e o desenvolvimento competitivo de um APL um arcabouço que aponte no sentido de garantir relações menos problemáticas e conflituosas do ponto de vista econômico, gênese de situações de desconfiança entre as empresas do arranjo. Isto confere maior segurança a possíveis acordos de cooperação tanto entre atores privados como privados e públicos. Sendo assim, tais iniciativas, de uma forma geral em APLs, incentiva e privilegia uma maior interação para redução das decisões oportunistas individuais por ganhos de mercado, acarretando altos custos de transação quando houver qualquer tentativa de cooperação. Além disso, dada a natureza interdependente das relações econômicas entre os agentes individuais, tem-se uma afinidade estreita entre as possibilidades de aprendizado interativo e o perfil de especialização da estrutura produtiva, amparada no caráter do *embeddedness* local e no regime tecnológico setorial.

Esse cenário de incipiente inovação abre possibilidades de iniciativas compulsórias de política industrial e tecnológica que visem estimular a capacitação inovativa local. Utilizando-se dos agentes com *know-how* para coordenar ações estratégicas – Sebrae Local, prefeitura municipal, governo estadual, Emater e ACIs –, são de extrema relevância políticas de desenvolvimento que apontem e incentivem soluções inovativas e criem competências locais dinâmicas. Dentre estas se destacam: i) programas de informação sobre capacitação inovativa e sua relevância para a criação de condições competitivas e apresentação de casos de sucesso após inserção de empresas em tal trajetória de capacitação; ii) intensificação do uso dos mecanismos de aprendizagem, ampliando localmente sobretudo o *learning by interacting*; iii) incremento à capacitação dos recursos humanos pelo aumento do número de cursos técnicos especializados na manufatura da madeira, a fim de potencializar os conhecimentos tácitos existentes; iv) estímulo a ações interativas e cooperativas, estreitando as relações entre as firmas locais, inicialmente pelo ramo produtivo de esquadrias, atualmente aquele com melhor capacitação relativa local; e v) apoio à conformação de formas de coordenação locais como mecanismo de criar capacitações dinâmicas tácitas e estabelecer interações mais afinadas entre estrutura produtiva e sistema de conhecimento.

O maior desenvolvimento relativo desse segmento é um potencializador de ações para criação de um ambiente solidificado de aprendizagem, haja vista que existe uma coordenação local em estágio inicial de operação. Por intermédio desse agente de coordenação há possibilidade de uma sinergia de aprendizagem local, servindo de base experimental para a criação de outros tipos de iniciativas no sentido de fortalecer as relações entre agentes locais, aproveitando as idiosincrasias existentes e suas afinidades cognitivas e de identidade. Sendo assim, o sucesso dessa primeira experiência de coordenação local é fundamental para a gênese de outras, incrementando os estímulos e as interações entre a estrutura produtiva e sistema de conhecimento. De forma mais completa e sistemática, apontam-se algumas proposições de política industrial local, conforme aponta o quadro 3:

QUADRO 3 - PROPOSIÇÕES DE POLÍTICA AO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE INOVATIVA NO APL MADEIREIRO DA REGIÃO DO VALE DO IGUAÇU-PR/SC

| PROPOSIÇÃO GERAL | ATORES LOCAIS RESPONSÁVEIS | AÇÃO GERAL LOCAL | AÇÕES ESPECÍFICAS LOCAIS |
|--|---|--|---|
| Promover a conscientização da relevância da inovação para as condições competitivas das empresas | Sebrae local | Programas de informação sobre capacitação tecnológica | Criar uma atmosfera mais propícia à competitividade virtuosa e não espúria. Demonstrar exemplos de experiências bem-sucedidas como estímulo às empresas locais, dado o ambiente de relações sociais não promover a confiança e a cooperação. Seria de grande valia inclusive uma experiência bem-sucedida local para que ficasse visível o resultado positivo dos processos inovativos. Criar cursos voltados para essa problemática, e espaços internos de discussão sobre possibilidades de mudança técnica. |
| Explorar os mecanismos de aprendizagem como recursos para o desenvolvimento de processos inovativos; | Prefeituras municipais e governos estaduais | Ampliar os espaços de aprendizagem, principalmente o <i>learning by interacting</i> | Adensar a rede de relacionamentos com fornecedores. Estimular o aumento do número de empresas fornecedoras e de atividades complementares locais, com algumas condições bem definidas para que se criem vínculos e fluxos informais com um propósito não apenas temporário. Consolidar vínculos contínuos e sustentados entre as universidades locais e as empresas, usufruindo decisivamente dos cursos de engenharia da madeira e de tecnologia da madeira, sendo este um aspecto dinamizador da atividade local e de fácil acesso. A absorção dos conhecimentos de fronteira sobre a madeira e disponibilizados codificadamente na formação da mão-de-obra altamente especializada é um dos pontos-chave para o desenvolvimento industrial do arranjo produtivo local do Vale do Iguaçu. |
| Capacitar recursos humanos para a prática inovativa | Emater local, escolas profissionalizantes e Senac local | Disponibilizar localmente um maior número de cursos técnicos | Cursos técnicos voltados para o beneficiamento da madeira, além daqueles obrigatórios, como segurança no trabalho e operador de empilhadeira. O conhecimento de aspectos inerentes à exploração da madeira e ao seu melhor aproveitamento poderia ser incentivado pela Emater local, entidade com vasta experiência e saber na área de recursos florestais. O fortalecimento da formação técnica no setor, então, é incondicionalmente fundamental pela representatividade do número de trabalhadores das empresas com baixa escolaridade e para potencialização de seus conhecimentos tácitos adquiridos. O efeito multiplicador de cursos de atualização técnica e tecnológica nas capacidades cognitivas seria capaz de, por si só, posteriormente à sua formação, manter um patamar mais elevado inovativamente, que depois de enraizado socialmente não mais retrocederia. |
| Desenvolver ações interativas e cooperativas visando ao desenvolvimento de processos inovativos | ACIs Locais | Consolidar relações mais estreitas entre as firmas, inicialmente pelo ramo de esquadrias | Intensificar o aprofundamento das ações conjuntas como inicialmente está se procedendo no momento através do Núcleo de Esquadrias de Madeira, criando movimentos de capacitação em elos dos subsegmentos da região. Os esforços em torno da criação de um padrão de qualidade local especificamente das esquadrias é uma experiência seminal e seus resultados devem ser conhecidos por todos para fortalecer as afinidades estratégicas, sociais, cognitivas e de identidade, pois assim haverá um impulso voluntário para iniciativas privadas. Estas devem estar amparadas necessariamente em um agente de coordenação de preferência local. Somente com esforços para consecução de um ambiente criativo em uma dimensão territorial que se consolide um nível mínimo de redes de relações sociais, transparecendo cooperação e confiança para a realização de um clima de sinergias locais, juntamente com estruturas adequadas, é capaz de auferir um desenvolvimento local de longo prazo. |
| Apoiar a constituição de formas de coordenação como mecanismo de criar | ACIs Locais e Sebrae | Assumir a função de coordenadores locais gerais | Pela configuração das principais instituições existentes, as ACIs locais são aquelas que melhores qualidades estruturais e organizacionais têm para coordenar, num ambiente pouco favorável a práticas interativas, o desenvolvimento de um projeto criador de capacitações dinâmicas tácitas. Deve-se estimular inicialmente a coordenação local específica do núcleo de esquadrias, que possui a melhor capacitação relativa local, pois os resultados ocorrerão em menor espaço de tempo e poderão suscitar um padrão de especialização competitivo, onde algumas empresas mudem de objetivos produtivos e instituem sobremaneira um aprofundamento substancial nesse ramo produtivo; aproximar e estimular as interações entre a estrutura produtiva e sistema de conhecimento. |

FONTE: Os autores

Os atores responsáveis pela execução de políticas de desenvolvimento são de natureza pública e privada e se encontram, em grande monta, presentes na região do Vale do Iguaçu. As prefeituras municipais, o Sebrae, a Emater, o Senac e as ACIs locais são importantes atores incumbidos de desenvolver ações programáticas diversas. Tais atores locais são responsáveis pela promoção da conscientização acerca da relevância da inovação para a construção de competência competitiva, da criação de condições para capacitação de recursos humanos qualificados, da geração de estímulos para o desenvolvimento de ações cooperativas, da constituição de formas de gestão das atividades entre as principais desenhadas para o arranjo em estudo.

REFERÊNCIAS

- BECATTINI, G. The marshallina industrial as a socio-economic notion. In: PYKE, F.; BECATTINI, G.; SENGENDERGER, W. (Ed.). **Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy**. Geneva: International Institute for Labour Studies, 1990.
- BRESCHI, S.; MALERBA, F. Sectorial innovation systems: technological regimes, schumpeterian dynamics and spatial boundaries. In: EDQUIST, C. (Org.). **Systems of innovation: technologies and organizations**. London: Pinter Pub., 1997. p.130-156.
- CAMPOS, R. R. Ampliando espaços de aprendizagem: um foco para políticas de estímulos aos arranjos produtivos locais. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO LOCAL, 1., 2003, Campo Grande. **O desenvolvimento local na perspectiva do desenvolvimento humano**. Campo Grande: UCDB, 2003.
- CAMPOS, R. R.; NICOLAU, J. A.; BARBETTA, P. A. A. **Aspectos metodológicos para pesquisa de micro e pequenas empresas em arranjos produtivos locais**. Florianópolis: UFSC/CSE: SEBRAE, 2002. (Nota técnica, 2)
- CAMPOS, R. R.; VARGAS, M. Forms of governance, learning mechanisms and localized innovation: a comparative analysis in local productive systems in Brazil. In: GLOBELICS CONFERENCE INNOVATION SYSTEMS AND DEVELOPMENT STRATEGIES FOR THE THIRD MILLENNIUM, 1., 2003, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: BNDES: UFRJ, 2003.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. O enfoque em sistemas produtivos e inovativos locais. In: FISCHER, T. (Org.). **Gestão do desenvolvimento e poderes locais: marcos teóricos e avaliação**. Salvador: Casa da Qualidade Ed., 2002. p.61-76.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais: quinta revisão**. Rio de Janeiro: UFRJ/IE, 2005.
- COHEN, M. D. et al. Routines and other recurring action patterns of organizations: contemporary research issues. **Industrial and Corporate Change**, Oxford: Oxford University Press, v.5, n.3, p. 653-698, 1996.
- CORÓ, G. Distritos e sistemas de pequena empresa na transição. In: UNRANI, A; COCCO, G.; GALVÃO, A. P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da terceira Itália**. Rio de Janeiro: DP&A: SEBRAE, 2002.
- DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. et al. (Ed.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter Pub., 1988a.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomics effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, Nashville: American Economic Association, v.26, n. 3, p. 1120-1171, 1988b.

JOHNSON, B.; LUNDEVALL, B. A. Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL ARRANJOS E SISTEMAS PRODUTIVOS LOCAIS E AS NOVAS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E TECNOLÓGICO, 2000, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: BNDES: FINEP: FUJB, 2000. v.1.

LEMOS, C. **Micro, pequenas e médias empresas no Brasil: novos requerimentos de políticas para a promoção de sistemas produtivos locais**. Rio de Janeiro, 2003. Tese (Doutorado) – UFRJ/ COPPE/PEP.

LEMOS, C. Inovação e arranjos e sistemas de MPME. In: CASSIOLATO, J. E. et al. (Org.). **Proposição de políticas para a promoção de sistemas produtivos locais de MPMEs**. Rio de Janeiro: FINEP: SEBRAE: CNPq, 2001.

LUNDEVALL, B.-A. et al. **National systems of production, innovation and competence building**. Aalborg: s.n., 2001. Paper presented at the Nelson and Winter DRUID Summer Conference, Aalborg-Denmark, 2001.

MAILLAT, D. The innovation process and role of the milieu. IN: BERGMAN, E. et al. **Regions reconsidered: economic network, innovation and local development in industrialized countries**. London: Mansell, 1991. p.103-117.

MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **Economic Journal**, Cambridge: Cambridge University Press, n.102, p.845-859, July 1992.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Technological regimes and firms behavior. **Industrial and Corporate Change**, Oxford: Oxford University Press, v.2, n.1, 1993.

MASKELL, P. **Localised low-tech learning in the furniture industry**. Copenhagen: Copenhagen Business School, 1996. (DRUID Working paper, n.96-11).

NELSON, R. **National innovation systems: a comparative analysis**. New York: Oxford University Press, 1994.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **A evolutionary theory of economic change**. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

PORTER, M. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

POSSAS, M. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neoshumpeteriana. In: AMADEO, E. (Ed.). **Ensaio sobre economia política moderna**. São Paulo: Marco Zero, 1989. p.157-178.

RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Brasília: Ministério do Trabalho e do Emprego, 2002.

RODRIGUES, R. M. **Um estudo do ambiente que influencia as relações interagentes na indústria da madeira da região de União da Vitória**. Florianópolis, 2003. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Santa Catarina.

SCHMITZ, H. Eficiência coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v.18, n.2, p.164-200, 1997.

SCHMITZ, H. On the clustering of small firms. **IDS Bulletin**, Brighton: University of Sussex, v. 23, n. 3, p.64-69, July 1992.

SENGENBERGER, W.; PYKE, F. Small firms industrial and local economic regeneration: research and policy issues. **Labour and Society**, Geneva: International Institute for Labour Studies, v.16, n.1, 1991.

VARGAS, M. A. Aspectos conceituais e metodológicos na análise de arranjos e sistemas produtivos inovativos locais. In: CAMPOS, R. R. (Coord.). **Projeto de pesquisa "Micro e pequena empresa em arranjos produtivos locais no Brasil"**. Florianópolis: UFSC, 2002. Nota técnica 1.

VILLASCHI, F, A.; CAMPOS, R. R. Sistemas/arranjos produtivos localizados: conceitos históricos para novas abordagens. In: CASTILHOS, C. C.(Org.). **Programa de apoio aos sistemas locais de produção: a construção de uma política pública no RS**. Porto Alegre: FEE, 2002. p.11-48.

