

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO EM SETORES TRADICIONAIS: OS ARANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DE CONFECÇÕES NO BRASIL

José Eduardo Cassiolato
RedeSist – IE/UFRJ

Renato Ramos Campos
Departamento de Economia UFSC

Fabio Stallivieri
Doutorando em Economia UFF e RedeSist

Resumo: O estudo analisa as condições dos processos de aprendizagem tecnológica em setores industriais tradicionais enfatizando os esforços internos das empresas, a utilização das fontes de informação externas a elas, e as características das inovações resultantes destes processos. Destaca-se a dimensão local dos processos de aprendizagem no âmbito de arranjos produtivos locais, considerando a natureza sistêmica e interativa desses processos. Além do recorte setorial abordando as especificidades do regime tecnológico do setor, discute-se a referência espacial para a compreensão das particularidades destes processos. Especificamente o trabalho apóia-se na observação de micro e pequenas empresas de confecções inseridas em arranjos produtivos locais.

Palavras-Chave: Processos de aprendizagem; Sistemas produtivos e inovativos locais; Indústria de confecções.

Abstract: This paper aims at analyzing the main factors that shape technological learning processes in firms belonging to traditional sectors. The analysis emphasizes firm's internal efforts, the use of external sources of knowledge and the innovation outputs resulting from these learning processes. In doing so, the paper departs from the innovation systems approach and emphasizes the local dimension of leaning processes within local productive systems. Although the analysis take into account the sectoral dimension of innovation, it also deals with the specificities emerging from the territorial dimension of learning and innovation processes. In empirical terms, the paper is based in a set of case studies of local productive systems in the textile-apparel sector.

Key-Words: *Technological Learning; Local systems of production and innovation; Textile-apparel sector.*

ANPEC – Área: 8 – Economia Industrial e da Tecnologia

Classificação JEL: O33; L67

Introdução:

O estudo analisa as condições dos processos de aprendizagem tecnológica em setores industriais tradicionais enfatizando os esforços internos das empresas, a utilização das fontes de informação externas a elas, e as características das inovações resultantes destes processos. Destaca-se a dimensão local dos processos de aprendizagem no âmbito de arranjos produtivos locais, considerando a natureza sistêmica e interativa desses processos. Além do recorte setorial abordando as especificidades do regime tecnológico do setor, discute-se a referência espacial para a compreensão das particularidades destes processos. Especificamente o trabalho apóia-se na observação de micro e pequenas empresas de confecções inseridas em arranjos produtivos locais.

Para captar a diversidade dos processos de aprendizagem e das atividades inovativas, frente à insuficiência para estes casos dos indicadores usuais que enfatizam os investimentos em pesquisa e desenvolvimento e as patentes, o trabalho introduz um conjunto de indicadores que expressam a intensidade e o tipo dos fluxos de informações entre os agentes, as características dos processos de aprendizagem que não são intensivos em P&D, e as características de inovações de natureza incremental relacionadas ao esforço de introdução de produtos e processos que podem ser novos apenas para a empresa, enfatizando, portanto a criação de capacidade de imitação das mesmas.

Este trabalho está organizado em cinco seções. Na seção 2 apresentam-se os principais elementos do referencial analítico e dos procedimentos metodológicos. Na seção 3 são analisadas as características da estrutura produtiva e do desenvolvimento recente dos arranjos produtivos locais. Na seção 4 o trabalho aborda os mecanismos dos processos de aprendizagem com base nos indicadores e na análise fatorial pelo método do componente principal. A seção 5 analisa a diversidade nos padrões de aprendizagem identificados nos diversos arranjos. A última seção apresenta as principais conclusões.

2. Processos de aprendizagem em arranjos produtivos locais: referências analíticas e indicadores de aprendizagem e inovação

A crescente importância do conhecimento para os processos competitivos tem estimulado os estudos sobre as condições de capacitação das empresas e tem destacado diferentes dimensões dos processos de aprendizagem. No campo da economia da tecnologia e da inovação os estudos apontam para as especificidades setoriais desses processos. Malerba e Orsenigo (1997) afirmam que os padrões da atividade inovativa de um setor podem ser explicados pela natureza da tecnologia e do conhecimento que caracterizam regimes tecnológicos específicos. “A noção de regime tecnológico proporciona uma representação sintética de algumas das mais importantes propriedades econômicas da tecnologia e das características dos processos de aprendizagem envolvidos nas atividades inovativas”.(p.84) A noção de regime tecnológico destaca a combinação particular no nível dos setores das condições de oportunidade e apropriabilidade tecnológica, dos níveis de cumulatividade do conhecimento tecnológico e das características da base de conhecimento. São propriedades que afetam a transmissão do conhecimento interferindo nas condições e exigências dos processos de aprendizagem e nas possibilidades de difusão das tecnologias. (Nelson e Winter 1982, Malerba e Orsenigo, 1997).

Os estudos sobre a inovação como um fenômeno interativo e endógeno aos processos competitivos, e inerentes aos regimes tecnológicos específicos também tem destacado que a inovação não se refere apenas às mudanças de natureza radical nos processos e produtos, reconhecendo a importância das inovações incrementais e também as de natureza organizacional. Este aspecto se reforça considerando que a maior importância do conhecimento para os processos competitivos afeta o conjunto da economia e não se limita aos setores mais intensivos em tecnologia que tem caracterizado o atual paradigma tecnológico. Nesse contexto os processos de aprendizagem não se restringem apenas às atividades

formais de pesquisa e desenvolvimento, mas refere-se a um processo que adquire inúmeras formas e mecanismos cada vez mais referenciados às possibilidades de interações entre empresas e outros agentes¹.

A aprendizagem como um processo cujo resultado é a acumulação de conhecimento no interior da firma depende das capacitações prévias da firma e do acesso às fontes externas de informações. Esse processo adquire, portanto distintos formatos e provoca impactos diferenciados sobre o tipo de conhecimento acumulado. A criação de competências no interior da firma é, portanto um processo contínuo de aprendizagem, do qual decorrem capacitações também específicas. Bel e Pavitt (1993) distinguem a capacidade para produzir, que se refere a atributos estáticos como o desenvolvimento de habilidades para usar os equipamentos, da capacidade tecnológica que cria competências, conhecimentos e rotinas para a introdução e controle da mudança técnica.

Os estudos têm chamado a atenção para as condições de interatividade entre os agentes nos processos de aprendizagem destacando sua natureza sistêmica e dependente das relações sociais nos espaços onde as empresas estão inseridas. A noção de sistemas nacionais de inovações procura, ao levar em conta a natureza sistêmica dos processos inovativos que dependem da criação de capacidades endógenas, destacar as relações entre agentes econômicos, políticos e sociais no âmbito de estruturas institucionais e produtivas historicamente definidas. Ressurge neste contexto o reconhecimento da importância do espaço que configura os ambientes nos quais as firmas estão inseridas que tem por sua vez dimensões não apenas geográficas, mas também institucional. (Freeman, 1987, Lundvall, 1992. Nelson, 2006, Edquist.1996). A delimitação destes espaços pode estar referida tanto à tecnologia (identificando-se sistemas tecnológicos) quanto às dimensões espaciais no interior da nação configurando-se analiticamente sistemas regionais ou locais de inovações.

Essas referências são úteis para a análise de processos de aprendizagem em países em desenvolvimento, com grande extensão territorial, estruturas industriais diversificadas, e marcantes diferenças regionais. A noção de arranjos produtivos locais como ambientes nos quais ocorrem as relações entre os agentes da cadeia produtiva, de financiamento, governamentais, e com funções associativas e representativas, proporcionando algum nível de coordenação que estimule os processos de aprendizagem, tem se mostrado adequado para a investigação das especificidades locais (Lastres e Cassiolato, 2005a e 2005b).

A ênfase na interação diz respeito às condições de contexto no qual as firmas estão inseridas facilitadas pela proximidade entre os agentes. Para Malmberg e Maskel (2006) a proximidade na “aprendizagem localizada” possui dimensões espaciais como a vertical (da qual resulta o *learning by interacting*, pela relação entre as empresas de diferentes elos da cadeia), a horizontal (que possibilita o *learning by monitoring* pela observação e comparação) e a social, de natureza informal pela presença de hábitos e valores comuns.

Conforme destaca Vargas (2002) os arranjos produtivos locais traduzem os benefícios relacionados ao engajamento das empresas em processos interativos de aprendizagem. O conhecimento gerado nestes ambientes tende a se tornar incorporado não somente nas qualificações individuais e nos procedimentos e rotinas das organizações, mas adquire uma dimensão coletiva estabelecendo práticas locais de aprendizagem geradoras de externalidades específicas do local. “Neste aspecto, capacitações localizadas se refletem no conhecimento incorporado em indivíduos, empresas e na própria estrutura institucional presente em sistemas produtivos territoriais”. Considerando, portanto o enfoque de arranjos produtivos locais este trabalho constitui-se numa análise exploratória dos processos de aprendizagem em

¹ Os processos usuais identificados na literatura sobre o tema são: *learning by doing* (requer conhecimentos internos e está relacionado à atividade produtiva), *learning by using* (exige conhecimentos internos e externos e relaciona-se ao uso de produtos, insumos, e máquinas), *learning from advances em S&T* (depende da absorção de conhecimentos externos à firma e diz respeito a avanços em C&T), *learning by interacting* (refere-se à interação com fontes de conhecimento, tais como clientes, fornecedores de bens de capital e com outras firmas). O *learning by searching* (é interno à firma e relaciona-se com atividades formais que geram novos conhecimentos) (Malerba,1992, Lundvall, 1985).

10 APLs de confecções no Brasil. A pesquisa foi realizada no âmbito de dois projetos de pesquisa com metodologia comum², pela aplicação de um questionário em 415 micros e pequenas empresas localizadas em aglomerações produtivas situadas em 8 estados da região sul, sudeste, centro-oeste e oeste. Com estas informações foi construído o conjunto de indicadores descrito no quadro 1.

Quadro 1 – Indicadores utilizados na análise:

| Indicadores | | Eventos Captados |
|-------------------------------------|--|---|
| Indicadores de Aprendizagem e | Aprendizagem Interna (APRINT) | Departamento de P & D; Área de produção; Áreas de vendas e marketing e Áreas de serviços de atendimento ao cliente. |
| | Aprendizagem com Agentes Produtivos (APRAGPR) | Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais-prima); Clientes; Concorrentes; Outras empresas do Setor e Empresas de consultoria. |
| | Aprendizagem com Agentes de C&T (APRC&T) | Universidades; Institutos de Pesquisa; Centros de capacitação profissional; de assistência técnica e de manutenção e; Instituições de testes, ensaios e certificações. |
| | Aprendizagem com Demais Agentes (APRDMAG) | Licenças, patentes e “know-how”; Conferências, seminários, cursos e publicações especializadas; Feiras, exposições e lojas; Encontros de lazer; Associações empresariais locais e Informações de rede baseadas na Internet ou computador. |
| Indicadores de Esforço tecnológico | Esforço de Treinamento (ESFTRE) | Treinamento na empresa; Treinamento em cursos técnicos realizados no arranjo; Treinamento em cursos técnicos fora do arranjo; Estágios em empresas fornecedoras ou clientes e Estágios em empresas do grupo. |
| | Esforço de Absorção de RH (ESFABS) | Contratação de técnicos / engenheiros de outras empresas do arranjo; Contratação de técnicos / engenheiros de empresas fora do arranjo; Absorção de formandos dos cursos universitários localizados no arranjo ou próximo e Absorção de formandos dos cursos técnicos localizados no arranjo ou próximo. |
| | Constância das Atividades Inovativas (COATINV) | Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na sua empresa; Aquisição externa de P&D; Aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram em significativas melhorias tecnológicas de produtos/processos; Aquisição de outras tecnologias (softwares, licenças ou acordos de transferência de tecnologias); Projeto industrial ou desenho industrial associado a produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados; Programa de treinamento orientado à introdução de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados; Programas de gestão da qualidade ou de modernização organizacional e; Novas formas de comercialização e distribuição para o mercado de produtos novos ou significativamente melhorados. |
| Indicadores de desempenho inovativo | Inovação Radical em Produtos (INPD1) | Produto novo para o mercado internacional e Produto novo para o mercado nacional; |
| | Inovação Radical em Processos (INPC1) | Processo novo para o setor de atuação |
| | Inovação Incremental em Produtos (INPD2) | Produto novo para a empresa ma já existente no mercado; Inovação no desenho de produtos e Criação ou melhoria substancial do ponto de vista tecnológico do modo de acondicionamento dos produtos. |
| | Inovação Incremental em Processos (INPC2) | Processos tecnológicos novos para a empresa, mas já existentes no setor de atuação. |

Fonte: Stallivieri (2204) com adaptações.

Estes indicadores procuram transformar atributos qualitativos, tais como a importância atribuída pela empresa a determinado evento, em quantitativos encontrando um valor entre 0 e 1 que expressa a opinião da empresa sobre cada evento. Eles foram calculados de forma individual, para cada uma das 415 empresas inseridas nos arranjos produtivos locais de confecções estudados.

Posteriormente, com base no conjunto de indicadores, utilizou-se o método de *Análise Fatorial*, com o objetivo de identificar os fatores subjacentes agrupando os indicadores segundo as características relevantes do comportamento das empresas. Com base nos fatores identificados, desenvolveu-se uma análise comparativa dos APLs, buscando a identificação dos diferentes padrões em relação aos processos de aprendizagem, esforço tecnológico e desempenho inovativo.

² Pesquisa Micro e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais no Brasil. (NEITEC-UFSC), cujos os relatórios estão disponíveis no site www.neitec.ufsc.br e a Pesquisa Sistemas Produtivos e Inovativos Locais de MPME: Uma Nova Estratégia de Ação para o SEBRAE, (REDESIST-IE/UFRJ) cujos relatórios estão disponíveis no site: www.redesist.ufrj.br.

3. Estrutura produtiva, desenvolvimento e trajetória recente dos APLs de confecções.

Em relação aos arranjos que integram a amostra, observa-se que os APLs são relativamente pequenos. Apenas os arranjos localizados em Colatina, Jaraguá, Petrópolis e Ibitinga possuem mais de 100 empresas. A densidade da estrutura produtiva é caracterizada pela presença predominante de micro e pequenas empresas. Nos casos estudados, para os quais a amostra foi estratificada por tamanho, a participação das micro e pequenas empresas variaram de 100 a 89,4%.

QUADRO 2 - Estrutura produtiva dos APLs:

| APLs | Principal Produto | Produção | Principal Mercado | Empresas do Arranjo(*) | Empresas da Amostra | |
|---------------------|--|---------------------|-------------------|------------------------|---------------------|--------|
| | | | | | Numero | % MPEs |
| Nordeste | | | | | | |
| Campina Grande -PB | Peças dos vestuários Femininos, Infantis e de Malha. | Diversificada | Regional | 35 | 21 | 100,0 |
| Natal - RN (1) | Peças de Vestuário | Diversificada | Local | 59 | 38 | 89,4 |
| Tobias Barreto - SE | Peças do Vestuário e de cama, mesa e banho. | Diversificada | Local / Regional | 80 (2) | 45 | 95,6 |
| Centro-Oeste | | | | | | |
| Jaraguá - GO | Jeans e outras peças do vestuário | Diversificada | Nacional | 183 | 66 | 97,9 |
| Sudeste | | | | | | |
| Colatina – ES | Jeans e peças do vestuário de malha | Pouco Diversificada | Nacional | 380 | 53 | 97,0 |
| Petrópolis - RJ | Peças do vestuário feminino de malhas | Especializada | Regional | 146 | 29 | 100,0 |
| Cabo Frio - RJ | Vestuário para praia | Especializada | Local | 48 | 18 | 100,0 |
| Ibitinga - SP | Cama, Mesa e banho (bordados). | Especializada | Nacional | 248 | 45 | 95,5 |
| Sul | | | | | | |
| Apucarana - PR | Bonés | Especializada | Nacional | 81 | 66 | 97,0 |
| Terra Roxa - PR | Enxovais Infantis (bordados) | Especializada | Nacional | 34 | 34 | 91,2 |

(*) Referem-se às empresas formais e o dados foram obtidos nos cadastros municipais, nas associações locais e RAIS/MTe.

(1) Inclui os municípios próximos a Natal:

(2) Considerando as empresas informais, pesquisa do SEBRAE indica a existência de 696 micro empresas produtoras de confecções e 319 produtoras que também comercializam o produto na tradicional Feira da Coruja.

Fonte: Pesquisa de campo

Os APLs de confecções localizados no Sul e Sudeste do País são especializados na produção de certas peças ou artigos de vestuário, que caracteriza sua inserção em determinados nichos de mercados. Entre estes casos esta a produção de bonés no município de Apucarana-PR e a de peças femininas e “moda praia” nos municípios de Petrópolis-RJ e Cabo Frio-RJ, respectivamente. Também certas características de acabamento dos produtos que decorrem de fortes habilidades da mão-de-obra local são marcantes na definição do principal produto do arranjo, como nos casos dos bordados em roupas de cama e mesa em Ibitinga-SP e em enxovais infantis em Terá Roxa-PR. Em todos os demais APLs pesquisados a produção de peças do vestuário é mais diversificada e em alguns deles, como o de Jaragua-GO e de Colatina-ES, que antes produziam principalmente Jeans e estão diversificando para outras peças do vestuário. Os APLs situados na região nordeste não apresentam forte especialização em produtos específicos.

A produção dos APLs não é dirigida ao mercado externo. São raros os casos de empresas inseridas nos APLs que exportaram. Mas por outro lado às vendas nem sempre se restringem aos mercados internos aos arranjos (local), ou ao seu entorno (regional). A maioria das empresas tem capacidade de inserção no amplo mercado nacional. Nos casos dos arranjos nos quais a produção é mais especializada as micro e pequenas empresas têm capacidade para competir no mercado nacional (trata-se das empresas dos APLs de Ibitinga, Apucarana e Terra Roxa) ou num mercado regional relativamente mais competitivo como é o caso das empresas do arranjo de Petrópolis-RJ. Nos dois casos dos APLs cuja produção se diversificou do jeans para outras peças do vestuário como o de Jaraguá-GO e Colatina-ES as empresas vendem principalmente no mercado nacional, demonstrando capacidade competitiva. Também em Campina Grande-PB as empresas do APL gradativamente deslocaram o destino da sua produção do espaço local para outras áreas do Estado. Os APLs com vendas predominantemente no local são apenas três, o de Cabo Frio, o de Natal e o de Tobias Barreto. Neste último caso o APL está articulado a um importante instrumento de comercialização (a Feira da Coruja), que canaliza a venda das empresas para o espaço local, cujos compradores (sacoleiros) os redistribuem para mercados regionais.

O desenvolvimento dos APLs de confecções, que aglutinam empresas num setor industrial que produz bens de consumo corrente de menor complexidade tecnológica, que possui estruturas de mercados com baixas barreiras a entrada e cuja demanda responde fortemente a variação na renda, esteve em parte condicionada pelas características macroeconômicas brasileira das duas últimas décadas.

A crise da dívida externa dos anos 80, que reduziu fortemente as taxas de investimento, foi acompanhada por políticas antinflacionárias que após o Cruzado adquiriram gradativamente uma orientação ortodoxa com fortes restrições na política monetária. Nesse contexto as maiores empresas realizaram uma reestruturação defensiva redutora de custos. Essa reestruturação reduziu a oferta de emprego e, através de práticas de subcontratação das atividades antes realizadas no interior das grandes empresas, abriu espaço para investimentos de pequeno porte em atividades de serviços e em algumas atividades complementares da cadeia produtiva de têxtil-confecções.

Esse fato impulsionou os investimentos do pequeno capital na indústria. As estratégias de desverticalização típica de reestruturação defensiva criaram oportunidades para o pequeno capital naquelas regiões com algum nível de industrialização ou com forte presença de instrumentos de comercialização de confecções, nas quais já existia também uma mão-de-obra com tradição e habilidade na produção desse tipo de bem. Além disso proporcionou também a migração do pequeno capital para áreas com processos mais restritos de industrialização, ensejando empreendimentos, que quando exitosos, criaram um efeito demonstração, estimulando as aglomerações produtivas nestes espaços.

Um aspecto relevante da forma de crescimento dos arranjos produtivos é que o investimento se sustentou quase exclusivamente em poupanças familiares, frente à ausência de mecanismos adequados de financiamento para o pequeno capital. Como se verá mais adiante, as práticas produtivas das empresas frente a estas restrições de financiamento afetando seu capital de giro, também ira estimular a grande informalidade neste tipo de indústria.

Ainda que com algum grau de diferenciação entre eles, todos os arranjos produtivos locais de confecções estudados consolidaram suas atuais estruturas produtivas na década de 90, principalmente após 1996, mesmo em condições macroeconômicas adversas. Durante a primeira metade da década o setor é repentinamente exposto à concorrência externa que se combina com a valorização do Real frente ao dólar após o plano Real, mas que ao mesmo tempo, com a estabilidade monetária que proporcionou, estimulou as condições de demanda de bens de consumo correntes.

Uma das características desta consolidação foi o crescimento do número de micro e pequenas empresas no principal segmento produtor do bem final da cadeia produtiva em cada arranjo, tendendo a intensificar a concorrência entre elas, e por outro lado a estimular o desenvolvimento de alguns serviços nos espaços locais. Como consequência desse crescimento horizontal, ou seja, o aumento do número de

empresas apenas no segmento principal da cadeia produtiva local, a estrutura produtiva dos arranjos apresentou em todos os casos estudados uma cadeia produtiva local incompleta.

Ainda que as empresas instaladas não criaram demanda suficiente para atrair aos locais investimentos nos outros elos da cadeia, a resposta à demanda por serviços foi positiva e estimulou no local o desenvolvimento de diversos serviços complementares. Mesmo com cadeias produtivas incompletas o estabelecimento no local de inúmeros serviços e representações comerciais estimulando as interações econômicas nestas regiões, se combinou com a presença de grandes contingentes de mão de obra qualificada. Na maioria dos arranjos as empresas pesquisadas avaliaram essa presença como a principal vantagem competitiva local.

Portanto essas características das estruturas produtivas, com predominância de pequenas empresas, na maioria dos casos ausência de médias e grandes empresas, cadeias produtivas incompletas, presença de oferta de serviços complementares e representantes comerciais locais ofertantes de matérias primas, insumos e componentes e a disponibilidade de mão de obra qualificada e habilidosa estabeleceram as condições para o desenvolvimento dos arranjos produtivos de confecções.

Uma característica relevante do desenvolvimento dos arranjos produtivos locais foi a subcontratação de partes do processo produtivo. Essa prática ocorreu entre as micro e pequenas empresas e entre estas e a mão-de-obra local para a realização de tarefas no domicílio. A divisibilidade das tarefas no setor de confecções, a habilidade específica da mão-de-obra local (veja-se especialmente os casos dos bordados), a possibilidade de redução de custos com encargos trabalhistas, as dificuldades das pequenas empresas para dispor de capital de giro, e as variações da demanda, tornou o trabalho denominado de “fação” uma possibilidade atraente para as pequenas empresas no interior destas estruturas produtivas.

Em muitos dos arranjos estudados, essas motivações para a subcontratação da mão de obra, e a presença de um grande número de empresas informais acabaram por reproduzir a informalidade no interior dos arranjos. Esta informalidade não se reduziu com o êxito dos pequenos empreendimentos, como se poderia esperar, nem nos momentos de crescimento da demanda (quando foi necessário ampliar a subcontratação, para atender aos maiores volumes de compras), nem nos momentos de redução da demanda (quando a concorrência se tornou mais acirrada e ampliou-se a necessidade de redução de custos). Nestas condições a flexibilidade como uma vantagem do pequeno capital para enfrentar as variações de demanda se sustentou parcialmente na informalidade e restringiu as possibilidades de desenvolver redes “virtuosas” de pequenas empresas no interior dos arranjos produtivos locais de confecções.

Considerando, portanto a inserção das micro e pequenas empresas nesse ambiente nacional procura-se analisar as condições e formas de desenvolvimento locais dos processos de criação de competências nas empresas, tendo em vista a natureza sistêmica, interativa e localizadas dos processos de aprendizagem.

4. Formas de aprendizagem e inovação em micro e pequenas empresas inseridas em arranjos produtivos locais

Esta seção procura, num primeiro momento, identificar o comportamento das empresas inseridas nos diferentes APLs em relação aos processos de aprendizado, esforço tecnológico e inovação, segundo o conjunto de indicadores obtidos a partir das informações da pesquisa de campo. Posteriormente, com base no método de *Análise Fatorial*, busca-se extrair os *fatores* subjacentes que expliquem parte importante dessas correlações e identificar a participação dos indicadores na composição de cada *fator*.

4.1 Os valores médios dos indicadores de aprendizagem e inovação:

A média dos indicadores para o conjunto das empresas pesquisadas permite uma primeira aproximação na observação das características dos processos de aprendizagem nas empresas e da introdução de inovações. Conforme a Tabela 1 as empresas de confecções atribuíram maior importância às fontes de informação para a aprendizagem que tem origem externa a elas, ou seja, advindas principalmente dos fornecedores, clientes e concorrentes captadas pelo indicador APRAGPR com média de 0,43. A outra fonte de informação com índice de importância semelhante, foram as informações originadas dentro das próprias empresas - a aprendizagem interna (APRINT) - com média de 0,40. A terceira fonte à qual as empresas atribuíram algum nível de importância foram as advindas de demais agentes (APRDMAG), como por exemplo, as informações obtidas em feiras, seminários técnicos, associações empresariais, encontros informais e Internet. Ainda em relação às fontes de informação para a aprendizagem destaca-se a baixa importância dada às informações oriundas de instituições de ciência e tecnologia (APRC&T) com um indicador médio de 0,09.

Os indicadores ESFTRE e ESFABS refletem respectivamente os esforços desenvolvidos pelas empresas para capacitação de seus funcionários e a absorção de RH qualificados. Nota-se que para o conjunto das empresas dos arranjos ambos os indicadores são reduzidos o esforço de treinamento da mão-de-obra é (0,24) e a absorção de RH qualificados é ainda menor (0,07).

Tabela 1 - Estatísticas descritivas dos indicadores utilizados:

| Indicadores | Média | Variância | Desvio Padrão |
|--|--------------|------------------|----------------------|
| Aprendizagem Interna (APRINT) | 0,4037 | 0,0871 | 0,2951 |
| Aprendizagem com Agentes Produtivos (APRAGPR) | 0,4342 | 0,0685 | 0,2617 |
| Aprendizagem com Agentes de C&T (APRC&T) | 0,0910 | 0,0245 | 0,1566 |
| Aprendizagem com Demais Agentes (APRDMAG) | 0,3765 | 0,0640 | 0,2530 |
| Esforço de Treinamento (ESFTRE) | 0,2468 | 0,0486 | 0,2204 |
| Esforço de Absorção de RH (ESFABS) | 0,0712 | 0,0333 | 0,1823 |
| Constância das Atividades Inovativas (COATINV) | 0,2063 | 0,0532 | 0,2305 |
| Inovação Radical em Produtos (INPD1) | 0,0723 | 0,0419 | 0,2046 |
| Inovação Radical em Processos (INPC1) | 0,1229 | 0,1080 | 0,3287 |
| Inovação Incremental em Produtos (INPD2) | 0,5261 | 0,1243 | 0,3526 |
| Inovação Incremental em Processos (INPC2) | 0,4241 | 0,2448 | 0,4948 |
| Inovações Organizacionais (INORG) | 0,2429 | 0,0924 | 0,3039 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Elaboração própria.

O indicador que exprime a constância da atividade inovativa (COATINV) não possui um valor expressivo para o conjunto das empresas (0,20). As principais atividades desenvolvidas pelas empresas consistem na compra de máquinas e equipamentos e na aquisição de outras tecnologias, sendo que o P&D interno não adquire grande importância.

Os indicadores relacionados à inovação em produtos e processos refletem em parte as características dos processos produtivos da indústria de confecções. O indicador referente à introdução de produtos novos para as empresas mas já existentes no mercado (INPD2) possui o mais elevado valor (0,52), seguido da introdução de processos novos para a empresa mas já existentes no setor de atuação (INPC2) com indicador de 0,42. Este sugere que se por um lado, as empresas desenvolveram capacitações

tecnológicas para a imitação de produtos e processos e, por outro a capacidade de criação de novos produtos e processos é bastante reduzida. Ou seja, um número expressivo de empresas situadas nos arranjos produtivos introduziu melhorias incrementais nos seus produtos que superou em diversos casos a taxa de inovação em produtos e em processos do conjunto da indústria brasileira.

Ainda que de forma mesmo intensa, a introdução de inovações organizacionais (INORG) (0,24) é entre os indicadores de inovações o que apresenta um valor imediatamente após aos antes mencionados. Sugerindo um relativo esforço das empresas em manter a atualização de suas estruturas organizacionais. No entanto estas características gerais identificadas pela média dos indicadores apresentam heterogeneidade entre as empresas pesquisadas como se observa pelo número elevado de indicadores que possuem um desvio padrão mais elevado ou muito próximo à própria média do indicador.

Com o objetivo de identificar essas variações e para compreender as diferenças nestes processos entre os arranjos produtivos locais pesquisados segundo padrões mais específicos de processos de aprendizagem e de introdução de inovações, utilizamos a *Análise Fatorial*³ através do método de *componente principal* e a opção de *varimax normalized*⁴ para estes indicadores.

4.2 Os fatores que caracterizam os processo de aprendizagem e a introdução de inovações das micro e pequenas empresas de confecções:

O principal propósito da *análise fatorial* é identificar as correlações entre muitas variáveis (aqui representadas pelos indicadores) estabelecendo poucos fatores subjacentes, mas não-observáveis. Nesta seção serão identificados os principais *fatores*, segundo seus *autovalores* (que mostra a importância do fator para a explicação da variação dos dados) e o peso dos indicadores na composição de cada fator. A Tabela 2 apresenta os autovalores relacionados a cada fator e a porcentagem da variação dos dados explicada.

Tabela 2 – Autovalores e variância relacionada aos fatores selecionados:

| Fator | Autovalor | % da Variância total explicada | Autovalor acumulado | % da variância acumulada explicada |
|--------------|------------------|---------------------------------------|----------------------------|---|
| 1 | 4,543 | 37,858 | 4,543 | 37,858 |
| 2 | 1,768 | 14,735 | 6,311 | 52,593 |
| 3 | 1,159 | 9,656 | 7,470 | 62,249 |
| 4 | 0,815 | 6,792 | 8,285 | 69,041 |
| 5 | 0,668 | 5,570 | 8,953 | 74,610 |
| 6 | 0,555 | 4,622 | 9,508 | 79,232 |

Fonte Pesquisa de campo. Elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.

Para este trabalho, optou-se por selecionar seis fatores, que em conjunto explicam 79,23% das variações dos dados. Os três primeiros fatores possuem os mais elevados autovalores, bem como explicam a maior porcentagem da variância dos dados. Apesar dos autovalores, do quarto ao sexto fator, serem inferiores a um utilizou-se estes com o objetivo de abranger o maior número possível de indicadores na análise. A justificativa para o uso desta alternativa é reforçada pela análise das Tabelas A1 e A2 (Anexo Estatístico), que apresentam a frequência acumulada⁵ de explicação da variância de cada

³ Em relação a análise fatorial ver Johnson e Wichern (1998) cap. 9 e Malhotra (2001) cap. 7.

⁴ O método utilizado neste trabalho possui um grau de “refinado” superior, uma vez que promove a rotação ortogonal dos eixos relacionados aos fatores e as variáveis, com o intuito de chegar ao melhor resultado possível no enquadramento dos indicadores nos respectivos fatores.

⁵ A tabela de frequência acumulada reflete a porcentagem da explicação da variância de cada indicador pelos fatores utilizados, Ou seja, quanto à variância de um indicador é explicada com um único fator, com dois fatores e assim sucessivamente. No

indicador (variável) pelo total de fatores selecionados e a carga fatorial⁶ exercida por cada indicador e a nova variância explicada pelos mesmos fatores⁷, após a rotação ortogonal dos eixos, respectivamente.

O Quadro 3 apresenta uma síntese das informações observadas pela análise conjunta da matriz de carga fatorial e da porcentagem da variação de cada indicador explicada pelos fatores, buscando facilitar a identificação das características intrínsecas a cada fator. Incluiu-se neste quadro apenas a carga fatorial exercida pelos indicadores mais relevantes⁸ para cada fator.

Quadro 3 – Características resumidas dos fatores extraídos:

| | |
|--|---|
| <p>Fator 1 - Uso de fontes externas para os processos de aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância das fontes de informação relacionadas a agentes produtivos – APRAGPR (0,87); • Importância das fontes de informação relacionadas a demais agentes – APRDMAG (0,62). | <p>Fator 2 – Produtos e processos novos para o mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução de produtos novos para o mercado nacional e / ou internacional – INPD1 (0,90); • Introdução de processos novos para o setor de atuação – INPC1 (0,79). |
| <p>Fator 3 – Esforço de treinamento e absorção de RH:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esforço de absorção de RH qualificados – ESFABS (0,83); • Esforço de treinamento e capacitação dos funcionários – ESFTRE (0,82). | <p>Fator 4 - Inovações incrementais / imitativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução de processos novos para a empresa mas já existentes no setor de atuação – INPC2 (0,89); • Introdução de produtos novos para a empresa mas já existentes no mercado nacional – INPD2 (0,67); • Introdução de inovações organizacionais – INORG (0,57). |
| <p>Fator 5 - Aprendizagem com agentes de ciência e tecnologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância das fontes de informação relacionada a agentes de C&T – APRC&T (0,90) | <p>Fator 6 - Esforço interno para inovação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância das fontes internas para a aprendizagem – APRINT (0,78) • Constância no desenvolvimento de atividades inovativas – COATINV (0,67). |

Fonte: elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.

Os dois indicadores mais importantes na composição do *Fator 1*⁹ estão relacionados às fontes de informação externas às empresas para os seus processos de aprendizagem, quais sejam, aprendizagem com agentes produtivos (clientes, fornecedores e empresas concorrentes) e aprendizagem com os demais agentes (licenças, patentes e “*know-how*”; conferências, seminários, cursos e publicações especializadas; feiras, exposições e lojas; encontros de lazer; associações empresariais locais e; informações de rede baseadas na internet ou computador), representados pelos indicadores APRAGPR e APRDMAG respectivamente. Portanto este fator expressa a importância atribuída pelas empresas a essas fontes e foi denominado de “uso de fontes externas para os processos de aprendizagem”. Esse fator explica 12,8% das variações no comportamento das empresas captadas pelos indicadores que o compõe.

caso de um mesmo indicador estar relacionado a mais de um fator, referencia-se este indicador ao fator que explicar a maior parte de sua variância. Neste trabalho utilizou-se uma barreira em relação à saturação dos indicadores nos fatores de 0,55, como indicado por Hair *et al* (2005), para amostras desta magnitude.

⁶ A matriz de carga fatorial representa as correlações lineares entre as diferentes variáveis analisadas e os respectivos fatores. Estas correlações também podem ser chamadas de saturações / cargas das variáveis nos distintos fatores. Portanto um fator assume, principalmente, as características dos indicadores que exercem a maior carga fatorial no mesmo.

⁷ Após a rotação ortogonal dos eixos (método de *varimax normalized*) a porcentagem de explicação da variação dos dados é alterada (mantendo-se a total 79,236%), em função das características deste método.

⁸ Utilizou-se como limite para a inclusão de um indicador na explicação do fator, uma carga fatorial de no mínimo 0,5.

⁹ Que explica 12,83% da variação dos dados (Tabela A1 – Anexo Estatístico).

O *Fator 2*, que explica 14,39% da variação dos dados, foi denominado de “introdução de produtos e processos novos para os mercados”, uma vez que são os indicadores referentes à introdução de produtos novos para o mercado nacional e / ou internacional (INPD1) e introdução de processos novos para o setor de atuação (INPC1) os que apresentam uma carga mais elevada na sua composição. O *Fator 3*, que explica 13,78% da variação dos dados, é mais influenciado pelos indicadores referentes aos esforços de treinamento e capacitação dos funcionários (ESFTRE) e aos esforços de absorção de RH qualificados (ESFABS) e foi denominado de “esforço de treinamento e absorção de RH”.

Os indicadores referentes à introdução de inovações incrementais ou de caráter imitativas, quais sejam, introdução de produtos novos para a empresa, mas já existente no mercado nacional (INPD2), introdução de processos novos para a empresa, mas já existentes no setor de atuação (INPC2) e introdução de inovações organizacionais ((INORG) exercem uma carga significativamente mais elevada no *Fator 4*¹⁰, que foi denominado de “introdução de inovações incrementais / imitativas”. O *Fator 5* (com uma explicação de 8,72% da variação dos dados) é influenciado principalmente pelo indicador que mede a importância atribuída pelas empresas às informações obtidas com agentes de ciência e tecnologia (APEC&T), e foi denominado de “aprendizagem com agentes de ciência e tecnologia”. O esforço interno para a inovação, expresso nos indicadores referentes à importância das fontes internas de aprendizagem (APRINT) e na constância no desenvolvimento de atividades inovativas (COATINV) são os principais componentes do *Fator 6* (responsável por 12,59% da variação dos dados) e foi denominado de “esforço interno para a inovação”.

Alem dos principais indicadores que compõe os diversos fatores acima mencionados, cabe destacar que todos os demais indicadores influenciam com baixa intensidade o comportamento dos fatores obtidos. Fato semelhante é observado em relação aos indicadores que possuem relação inversa com os fatores, esta é de forma geral reduzida (inferior a -0,2) sendo que eles pouco influenciam no valor total do fator.

A identificação desses fatores com a carga fatorial dos seus componentes e o valor médio dos indicadores obtidos, conforme a Tabela 2, sugere um padrão de aprendizagem nas micro e pequenas empresas de confecções no qual:

- a) Um nível médio relativamente alto de importância atribuída pelas empresas às fontes de informação de origem externas a elas, principalmente clientes, fornecedores, concorrentes e, mas também agentes associativos, entre outros. A presença deste último grupo de agentes destaca a importância também das relações que caracterizam a dimensão social destes espaços, por sua natureza pessoal e seu caráter mais informal. (*Fator 1*). Este fluxo de informações para a aprendizagem combina-se com a importância atribuída pelas empresas às fontes internas de informação, ou seja, em processos do tipo *learning by doing e by using*, que decorrem das práticas envolvidas nos processos produtivos (*Fator 6*).
- b) Essas relações se combinam com uma reduzida frequência na realização das atividades inovativas, sugerindo também que não há estruturas organizacionais nas empresas específicas para a criação de competências tecnológicas (*Fator 6*).
- c) Um nível médio reduzido do esforço de treinamento para capacitação interna e principalmente de absorção de RH qualificado formalmente. (*Fator 3*).
- d) É quase inexistente a relação com agentes de ciência e tecnologia para a obtenção de informações ou serviços tecnológicos (*Fator 5*).

¹⁰ Que explica 16,9% da variação total dos dados.

e) Estas características anteriores combinam-se com níveis altos de introdução de inovações de natureza incremental, consideradas aqui como a introdução de produtos que são novos para as empresas, mas não para os mercados nos quais elas atuam, que parece resultar do esforço de imitação que as empresas realizam pelas formas de aprendizagem anteriormente observadas. Esse esforço inclui também a introdução de processos novos para as empresas mas já existentes no setor de atuação e em menor nível a introdução de inovações organizacionais (*Fator 4*).

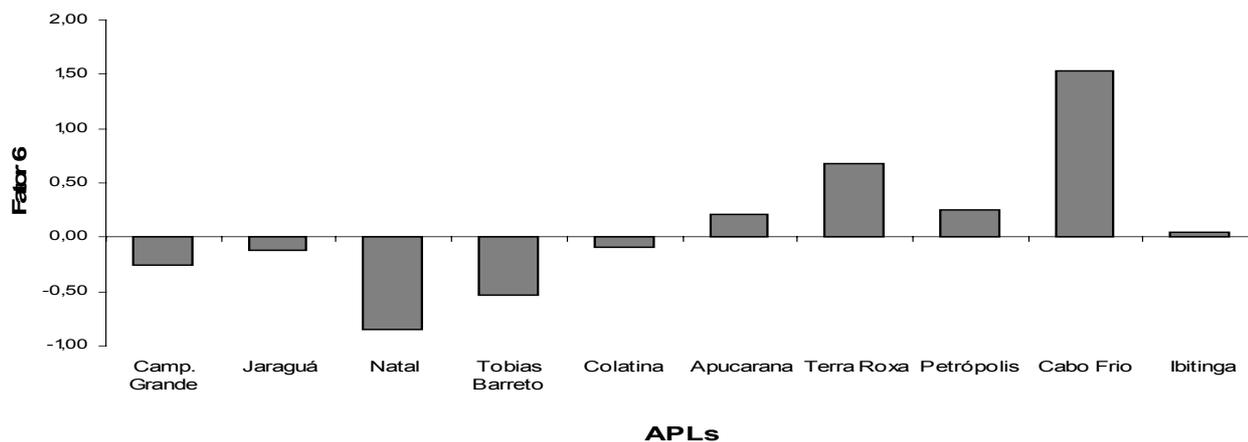
f) Um nível médio muito baixo de introdução de produtos novos para o mercado no qual atuam ou de processos ainda não em uso por outras empresas do setor (*Fator 2*), sugerindo que tal prática não é usual entre as empresas pesquisadas, mas que existem empresas inovadoras, o que caracteriza a diversidade neste comportamento,

Identifica-se portanto um padrão de processo de aprendizagem e inovação característico de setores tradicionais, no qual a base de conhecimento é menos complexa, relativamente pouco interdependente de outros campos de conhecimento e de natureza bastante codificada. Nestes casos os mecanismos de transmissão das informações permitem uma maior difusão, e ocorre em estruturas de mercado nas quais são reduzidas as barreiras à entrada, o que permite a convivência com firmas de tamanhos diferenciados e diferentes níveis de capacitação. A estes aspectos somam-se as baixas condições de apropriabilidade e de oportunidades tecnológicas que facilitam ainda mais a difusão das inovações, principalmente de natureza incremental. No entanto, a observação da intensidade destes fatores no âmbito dos arranjos é bastante diferenciada, criando especificidades ao nível do APLs como se analisa a seguir.

5. A diversidade nos processos de aprendizagem entre os Arranjos Produtivos Locais de Confeções: fluxos de informações, mecanismos de aprendizagem e inovações incrementais.

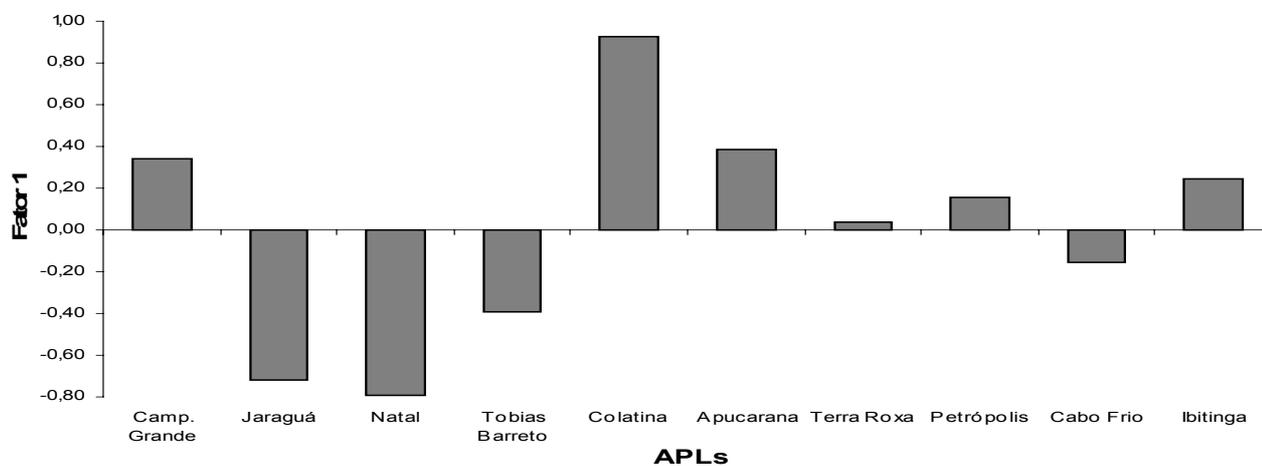
Considerando que as empresas estão localizadas em diferentes arranjos produtivos locais, procura-se observar a intensidade dos fatores nos diversos arranjos. O quadro 4 mostra os *scores*¹¹ fatoriais em cada um dos arranjos focados neste estudo. Esta análise considera os fatores 1 e 6 como *proxy* da intensidade dos fluxos de informações no âmbito dos arranjos, sendo que o fator 1 refere-se às informações com origem nos agentes externos às empresas, e o fator 6 refere-se ao uso de informações geradas dentro das empresas nas rotinas de operação de seus processos produtivos. Os fatores 3 e 5 são utilizados como *proxy* dos esforços das empresas para ampliar suas condições para absorção de informações de conteúdo mais complexo, através tanto da qualificação de seus recursos humanos quanto das relações com agentes prestadores de serviços tecnológicos. Por último o fator 4, na medida em que reflete a intensidade da introdução de inovações de natureza incremental pelas empresas dos APLs é utilizada como *proxy* para análise das características desta atividade no âmbito dos arranjos. Excluiu-se da análise a distribuição do fator 2 entre os arranjos, considerando sua reduzida intensidade em todos os casos, não se constituindo, portanto em elemento explicativo das particularidades dos diferentes APLs.

¹¹ O *score* é obtido a partir dos coeficientes fatoriais relacionados a cada indicador. Ou seja, os coeficientes fatoriais são multiplicados pelos respectivos indicadores para cada empresa, obtendo-se um valor final, equivalente ao *score* fatorial. Para o APL foi considerado o valor médio do *score* fatorial, para cada fator, das empresas inseridas em cada estrutura.



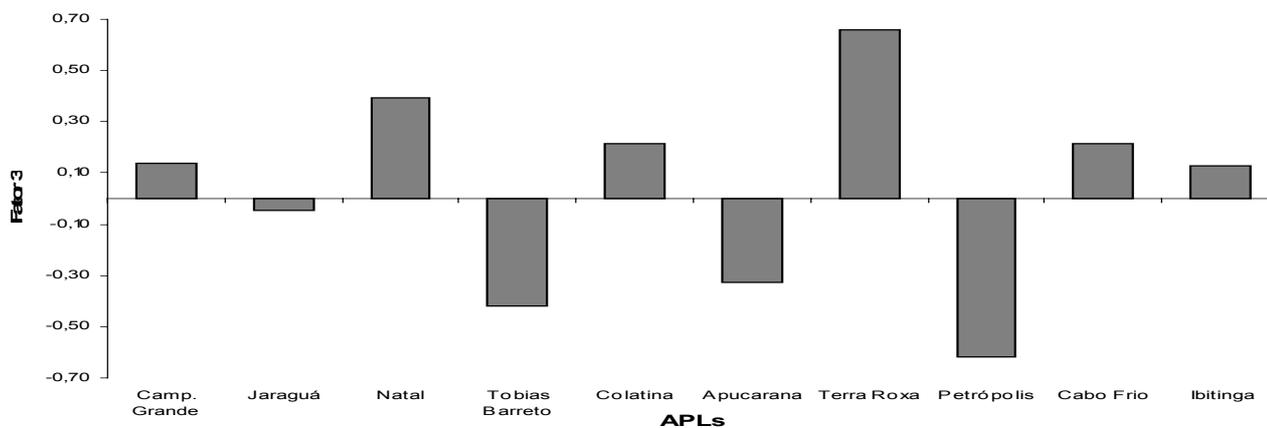
Fonte: Pesquisa de Campo. Elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.

Figura 1 – Gráfica de barras dos APLs no fator relacionado ao esforço interno para inovação (*Fator 6*):



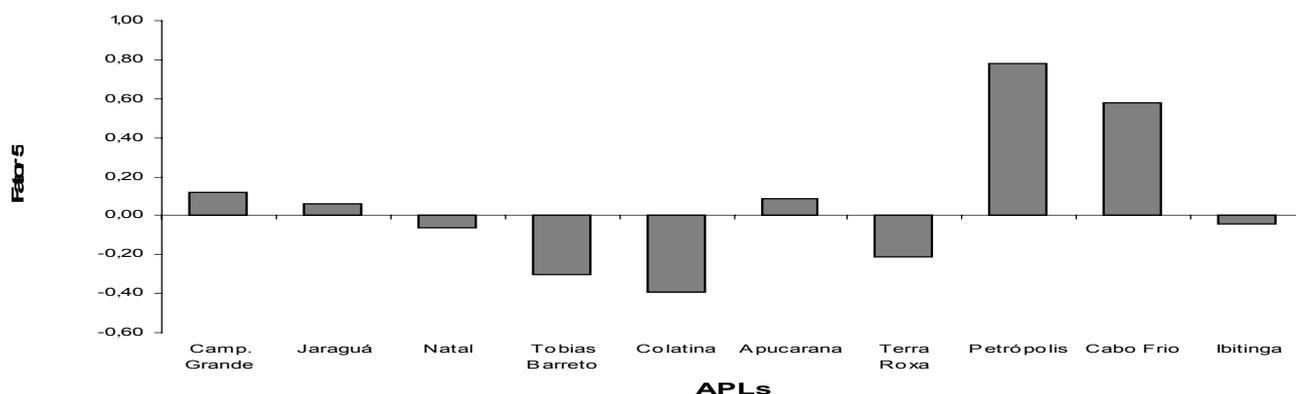
Fonte: Pesquisa de Campo. Elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.

Figura 2 – Gráfico de barras dos APLs no fator relacionado à aprendizagem externa com agentes produtivos / demais agentes (*Fator 1*):



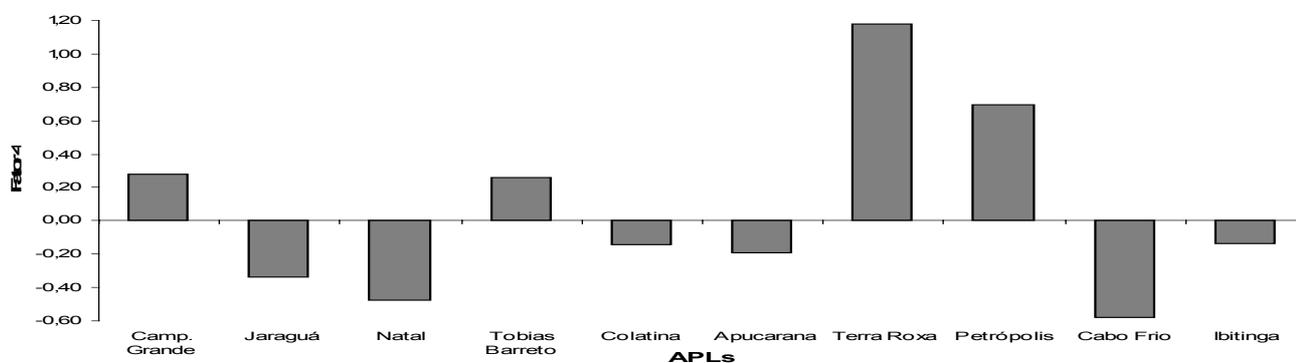
Fonte: Pesquisa de Campo. Elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.

Figura 3 – Gráfico de barras dos APLs no fator relacionado ao esforço de treinamento e absorção de RH (*Fator 3*):



Fonte: Pesquisa de Campo. Elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.

Figura 4 – Gráfico de barras dos APLs no fator relacionado à aprendizagem com agentes de C&T (*Fator 5*):



Fonte: Pesquisa de Campo. Elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.

Figura 5 – Gráfico de barras dos APLs no fator relacionado às inovações incrementais (*Fator 4*):

5. 1 Intensidade e complementaridades entre fluxo de informações de origem externa e interna as empresas:

Observando a intensidade destes fatores nos arranjos em estudo, encontram-se casos nos quais são intensos os fluxos de informações de fontes externas as empresas, segundo o valor do fator 1, e também o uso de informações geradas internamente às empresas através de suas praticas na produção, segundo o valor do fator 6. As empresas destes APLs combinam o uso de informações externas as empresas, com certa intensidade no uso de informações originadas internamente e que decorrem das praticas de produção e uso dos equipamentos. Os agentes com os quais se relacionam para a obtenção das informações são principalmente os clientes e fornecedores, mas também a observação dos concorrentes, a participação em feiras, e a circulação de profissionais entre as empresas. Uma característica importante destes processos é que a transmissão das informações é facilitada pela ampla codificação do conhecimento e alta cumulatividade no nível do setor, com reduzidas condições de apropriabilidade. A combinação no uso de fontes externas e internas às empresas sugere capacidade de monitoramento de informações externas e a existência de rotinas específicas que criam condições de melhoramentos em processos e produtos.

Os APLs de Terra Roxa, Petrópolis, Apucarana e Ibitinga situam-se neste conjunto, ou seja, em todos eles são intensos tanto o fator que expressa a importância atribuída pelas empresas aos fluxos de informações externas (fator 1) quanto ao uso de informações geradas internamente nos processos de aprendizagem (fator 6).

Observou-se também uma combinação assimétrica entre a intensidade dos fatores que se referem às relações com agentes externos às empresas para obtenção de informações (fator1) e ao uso de informações geradas internamente à empresa (fator 6). Essa assimetria na intensidade dos fatores sugere uma ausência de complementaridade entre esses mecanismos de aprendizagem, que estão ou excessivamente apoiado na obtenção de informações externas às empresas ou a ausência de rotinas capazes de desenvolver condições internas de cumulatividade do conhecimento.

Enquadram-se nesta situação os APLs de Campina Grande e Colatina, nos quais é maior a intensidade do fator 1, relativo às relações com agentes externos às empresas, e muito reduzido o uso de informações internas a empresa (fator 6), bem como o arranjo de Cabo Frio, no qual é maior a intensidade do fator 6 e muito reduzida a do fator 1.

Nos demais APLS ambos os fatores 1 e 6 têm intensidade muito reduzida, o que sugere a fraca circulação de informações no interior dos arranjos, bem como um reduzido esforço interno das empresas quanto ao estabelecimento de rotinas que possam gerar informações internas às empresas. Neste caso estão os APLs de Jaraguá, Natal e Tobias Barreto.

As variações entre os três grupos de arranjos na intensidade dos fluxos de informações e na complementaridade entre as diferentes origens dos fluxos sugerem que as estruturas produtivas, institucionais e de conhecimento, que configuram os sistemas locais nos quais as firmas estão inseridas, estabeleceram condições específicas para as interações entre as empresas proporcionando estímulos diferenciados aos processos de aprendizagem.

5.2 Mecanismos de aprendizagem e capacidade de absorção de conhecimento:

A cumulatividade do conhecimento no nível da firma, além das relações com agentes externos e a experiência advinda das praticas produtivas que permitem a obtenção de informações para os processos de aprendizagem, exigem também mecanismos e relações que ampliem a capacidade de absorção de novos conhecimentos pelas empresas. Esta capacitação implica, entre outros aspectos, no esforço de qualificação dos portadores destas informações que trabalham nas empresas. Neste estudo os indicadores de treinamento e capacitação dos recursos humanos pelas empresas, expressos no fator 3 e o de importância atribuída pelas empresas a relações com agentes de ciência e tecnologia, expressos no fator 5, são utilizados como uma *proxy* deste esforço que pode resultar em ampliação das condições de absorção de novos conhecimentos pelas empresas.

No que se refere ao fator 3, um aspecto marcante que o distingue dos demais é a relativa uniformidade da sua distribuição entre os arranjos, expressando não apenas o esforço de treinamento que caracteriza o processo de aprendizagem das empresas, mas também a presença de estrutura institucional nos arranjos que possibilitam estas estratégias. No entanto em APLs como o de Petrópolis, Apucarana, Tobias Barreto e Jaraguá a intensidade deste fator é muito reduzida.

No que se refere ao fator 5, sua baixa intensidade na maioria dos arranjos estudados revela a ausência de relações com órgãos de ciência e tecnologia, como era de se esperar em setores industriais tradicionais. Mesmo nos casos onde a intensidade é maior como nos APLs de Petrópolis e Cabo Frio, os agentes são os de capacitação, manutenção e assistência técnica, sugerindo mais uma complementaridade com os esforços de treinamento do que a circulação informações mais complexa no âmbito dos arranjos. Uma exceção importante nestes casos é o do APL de Campina Grande cuja intensidade do fator, ainda que baixa, resulta da presença de órgãos de pesquisa que desenvolveram inovações na matéria-prima e mantiveram relações com as empresas de confecção que passaram a utilizar tecido produzido com fios de

algodão cuja coloração era obtida pelo desenvolvimento de sementes modificadas do algodão. Em todos os demais APLs a intensidade deste fator é muito reduzida.

A intensidade destes dois fatores entre os APLs indica, por um lado à presença de uma importante externalidade local constatada pela pesquisa que é a disponibilidade de mão de obra e a ação local de órgãos de treinamento para a sua qualificação, possibilitando uma certa homogeneidade na intensidade desse fator entre os diversos arranjos, ainda que em níveis reduzidos. Por outro lado expressa também a característica da atividade inovativa no setor de confecções não intensiva em atividade de C&T.

5.3 As capacitações proporcionadas pelos processos de aprendizagens e a introdução de inovações:

Para a coleta de informações sobre a introdução de inovações esta pesquisa seguiu as definições da Pintec, diferenciando as inovações em processos e produtos novos apenas para as empresas daquelas que são novos para os mercados ou o setor em que as empresas atuam e incluindo as inovações organizacionais. Os indicadores que afetam a intensidade do fator 4 expressam este tipo de inovação. A análise dos indicadores que se referem às fontes de informação para os processos de aprendizagem e o esforço das empresas para desenvolverem condições de absorção de novos conhecimentos, sugere que as capacitações criadas se restringem à criação de competências para produzir com mais qualidade e de observar os mercados imitando os lançamentos que aí ocorrem. Essa característica é também própria da dinâmica dos processos inovativos na indústria de confecções.

A criação de capacidade para imitar, fez com que as empresas situadas nos arranjos produtivos introduzissem melhorias nos seus produtos, quer no design, como é característico deste setor industrial, quer em novas formas de apresentação do produto (embalagem, por exemplo) e em menor medida na utilização de novos tecidos. Também a utilização de novos processos para as empresas, representados pela aquisição de equipamentos, ou em alguns casos de novas técnicas de produção para as empresas, indicou de forma geral que o enfrentamento das condições mais intensivas de concorrência foi em parte caracterizado por um esforço de aprendizagem das empresas no âmbito dos arranjos.

Este esforço esteve dirigido ou para aumentar a qualidade do produto ou para manter a participação da empresa nos mercados, conforme constatado na pesquisa de campo. Na distribuição da intensidade deste fator entre os APLs, observa-se que nos APLs de Terra Roxa e Petrópolis a intensidade da introdução desse tipo de inovação é maior. Nos APLs de Jaraguá, Natal e Cano Frio a intensidade do fator é mais reduzida e em todos os demais APLs situa-se em níveis médios.

Ainda que esses dados não possibilitem deduzir relações mais precisas entre os esforços de capacitação e o desempenho no nível da empresas, pode-se observar que essa relação esta mediada pelas especificidades do ambiente no qual a empresas estão inseridas. Tomando os casos extremos observa-se que em arranjos produtivos locais nos quais são mais intensivos e complementares os fluxos de informações (Apucarana, Terra Roxa, Petrópolis e Ibitinga) a intensidade do fator relacionado à introdução de inovações é alta ou média. Nos arranjos em que a intensidade dos fluxos é bastante reduzida (Jaraguá, Natal e Cabo Frio) também é menor a intensidade do fator que expressa a introdução de inovações.

6. Conclusões:

A origem e a trajetória do desenvolvimento dos APLs de confecções nos anos 90 refletem os efeitos da crise da economia brasileira desse período. Nesse ambiente macroeconômico restritivo com mudanças nas políticas de comércio exterior, nos marcos regulatórios, e no contexto de uma política macroeconômica voltada para a estabilidade monetária com base na sustentação de taxas cambiais valorizadas, as estratégias defensivas das grandes empresas (desverticalização e redução do emprego), abriram espaços para os investimentos do pequeno capital, em setores industriais com reduzidas barreiras à entrada e menores exigências de escalas de produção. A sensibilidade dos setores de bens de consumo às variações da renda permitiu que a estabilidade monetária mantivesse as condições de demanda.

É nesse ambiente de mudanças nas condições macroeconômicas e nos padrões de concorrência que se consolidaram arranjos produtivos locais quer pela reconfiguração de estruturas industriais regionais, quer pela aglomeração em torno de empreendimentos exitosos. Essas estruturas produtivas localizadas cresceram horizontalmente pela expansão do número de micro e pequenas empresas e voltaram-se para o mercado nacional. O conjunto dos arranjos estudados inclui graus diferentes de especialização da produção e de forma geral os padrões de concorrência são definidos principalmente por condições de preço.

Estas características de desenvolvimento dos arranjos e de inserção nos mercados combinam-se com mecanismos de aprendizagem centrados no uso de fontes internas às empresas, e nos processos de interação vertical com fornecedores e clientes, reforçado por formas de treinamento voltadas para a habilidade operacional da mão de obra. Tais formas de treinamento e aprendizagem associam-se às dificuldades próprias de pequenos empreendimentos quanto a sua capacidade de investimento em novas tecnologias e quanto as suas dificuldades com capital de giro. Esta última acaba por estimular formas de interação para produção orientada para redução de custos e informalidade. Soma-se a essas dificuldades as características das estruturas de conhecimento existentes nos locais, que são predominantemente voltadas para a formação de mão de obra operacional.

Há, portanto nos arranjos estudados um padrão de aprendizagem do tipo *learning by doing/using*. Esses processos afetam principalmente as capacitações tecnológicas para melhorias de processos para modificações nos produtos, com pouco impacto sobre o desenvolvimento de novos produtos e processos, fortalecendo com graus diferenciados entre os arranjos as capacidades para imitação.

A intensidade e dos fluxos de informações é diferenciada entre os arranjos e sugere especificidades locais quanto à importância das dimensões espaciais dos processos de “aprendizagem localizada”. A intensidade dos fluxos de informações entre clientes e fornecedores e outros agentes produtivos, ao lado da intensidade do fluxo de informações com demais agentes que compõem o fator 1 mostram a importância da composição da estrutura produtiva e das relações informais nos ambientes locais. A densidade da cadeia setorial ou a diversidade da estrutura produtiva no local tendem a estimular externalidades de conhecimento que podem se amplificadas pelas relações de caráter mais informais viabilizadas por hábitos e valores comuns.

Este trabalho, ainda que exploratório, procurou contribuir para o debate acerca da importância dos arranjos produtivos locais, como espaços que estimulam os processos de capacitação. No Brasil, nos anos recentes, este tema tem adquirido importância principalmente para os formuladores de políticas e se multiplicaram os estudos sobre esse fenômeno. No entanto ainda são escassas as análises comparativas entre os diversos arranjos. A consideração das dimensões setoriais e locais, conforme o foco desta análise, permite, no âmbito de um setor produtivo, neste caso o de confecções, explicitar as influências dos

ambientes locais para os processos de aprendizagem, caracterizando a grande diversidade regional do país. A identificação destes aspectos auxilia na definição de políticas que combinadas com políticas educacionais e de financiamento possam no nível local e focando o conjunto dos agentes estimular interações que ampliem as possibilidades de capacitação.

Outros aspectos importantes para a compreensão das dinâmicas locais que afetam a aprendizagem não foram aqui considerados como as formas de cooperação, por exemplo. Estes processos não se limitam aos espaços estritamente circunscritos às interações locais, e respondem também às suas relações com o sistema nacional conforme analisado aqui pelas influências das políticas nacionais. Além destas a inserção dos agentes produtivos em cadeias globais de valor tem importantes efeitos internos nas capacitações dos agentes, não considerados aqui na medida em que os todos os casos estudados neste trabalho produzem para mercados regionais e nacionais.

BIBLIOGRAFIA:

BELL, M. PAVITT, K. **Technological Accumulation in Industrial Growth: contrasts between developed and developing countries** *Industrial e Corporate Change*, 2 (2) 1993 pg 157-209.

EDQUIST, C. **Systems of Innovation Approaches – Their emergence and characteristics.** Charles Edquist in **Systems of innovation Technologies, Institutions and organizations.** Edquist, C. London: Pinter; 1996.

FREEMAN, Chris. **Technology and Economic Performance: Lessons from Japan**, London: Pinter Publishers: 1987.

LASTRES, H e CASSIOLATO, J. E. **Innovation systems and local productive arrangements: New strategies to promote the generation, acquisition and diffusion of knowledge.** *Innovation: management, policy & practice.* Vol 7 Issues 2-3 april-august 2005a.

LASTRES, H, CASSIOLATO, J. E. e ARROIO, A **Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global.** In: LASTRES, H, CASSIOLATO, J. E. e ARROIO, A. (Org) **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento.** Editora Rio de Janeiro; Editora UFRJ; Contraponto, 2005b.

LUNDEVALL, BA. **Product innovations and User-Producer interaction.** *Industrial Development reserch..series 31* Aalborg Universitie 1985.

LUNDEVALL, Bengt-Ake (Org.). **National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning.** Londres: Pinter Publishers, 1992.

JOHNSON, R. A., WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. 4 (ed) Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1998.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MALERBA, F ORSENIGO L. **Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities**. *Industrial e Corporate Change*, 6 (1) 83-117, 1997.

MALERBA, F. **Learning by firms and incremental technical change**. *The Economic Journal* (July) 845-859, 1992.

MALMBERG, A MASKEL, P. **Localized Learning revisited**. *Druid Working papers* 5-19, Disponível em: www.durid.dk.2006

NELSON, R. R.. **As fontes do Crescimento Econômico**. Editora da Unicamp, Campinas, 2006

NELSON. R.R & WINTER, S.G. **An evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge. Harvard Univ.Press, 1982.

STALLIVIERI, F. **Dinâmica econômica e a inserção de micro e pequenas empresas em arranjos produtivos locais: o caso da eletrometal-mecânica na microrregião de Joinville/SC**. Florianópolis - SC: UFSC (dissertação de mestrado em economia) - agosto, 2004.

VARGAS, M.A. **Proximidade territorial, aprendizado e inovação em estudos sobre a dimensão local do processo de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil**. Tese de doutorado. IE/UFRJ. Rio de Janeiro 2002.

ANEXO ESTATÍSTICO:

Tabela A1 – Matriz de Carga Fatorial dos Indicadores nos Respectivos Fatores e Variância Explicada Após a Rotação Ortogonal dos Eixos (Prp. Total) (N= 415):

| Indicadores | Fator 1 | Fator 2 | Fator 3 | Fator 4 | Fator 5 | Fator 6 |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| INPD1 | 0,07875 | 0,90309 | 0,17239 | 0,10463 | 0,00497 | 0,01731 |
| INPC1 | -0,08282 | 0,79359 | 0,12367 | 0,31514 | 0,14009 | 0,08324 |
| INPD2 | 0,26178 | 0,28217 | 0,04377 | 0,67493 | -0,04144 | 0,26462 |
| INPC2 | 0,07521 | 0,11827 | 0,07363 | 0,89621 | 0,08097 | 0,00937 |
| INORG | 0,07484 | 0,17024 | 0,22637 | 0,57893 | 0,25949 | 0,40952 |
| ESFTRE | 0,22338 | 0,13233 | 0,82236 | 0,06188 | 0,00390 | 0,19430 |
| ESFABS | 0,03960 | 0,15223 | 0,83856 | 0,14114 | 0,18734 | 0,06365 |
| COATINV | 0,04227 | 0,11488 | 0,26540 | 0,48580 | 0,09014 | 0,67728 |
| APRINT | 0,42230 | 0,00869 | 0,09637 | 0,06879 | 0,17019 | 0,78092 |
| APRAGPR | 0,87613 | 0,12834 | 0,11464 | 0,13995 | 0,12258 | 0,13048 |
| APRC&T | 0,23472 | 0,10447 | 0,15865 | 0,11238 | 0,90228 | 0,18087 |
| APRDMAG | 0,62714 | -0,27907 | 0,23049 | 0,16654 | 0,22394 | 0,32499 |
| Expl.Var | 1,54044 | 1,72717 | 1,65420 | 2,02859 | 1,04674 | 1,51076 |
| Prp.Total | 0,12837 | 0,14393 | 0,13785 | 0,16905 | 0,08723 | 0,12590 |

Fonte: Pesquisa de Campo do Programa de Pesquisa Mico e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais e do Projeto de Expansão da RedeSist (2003).
Elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.

Tabela A2 – Matriz da Porcentagem da Variância Explicada dos Indicadores pelo Número de Fatores (N = 415):

| Indicadores | Com 1 Fator | Com 2 Fatores | Com 3 Fatores | Com 4 Fatores | Com 5 Fatores | Com 6 Fatores | R-Quadrado |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| INPD1 | 0,006202 | 0,821770 | 0,851487 | 0,862435 | 0,862459 | 0,862759 | 0,477590 |
| INPC1 | 0,006860 | 0,636650 | 0,651945 | 0,751257 | 0,770883 | 0,777812 | 0,502794 |
| INPD2 | 0,068530 | 0,148152 | 0,150068 | 0,605600 | 0,607317 | 0,677341 | 0,430968 |
| INPC2 | 0,005657 | 0,019645 | 0,025067 | 0,828264 | 0,834821 | 0,834909 | 0,399764 |
| INORG | 0,005602 | 0,034582 | 0,085823 | 0,420984 | 0,488317 | 0,656024 | 0,470342 |
| ESFTRE | 0,049898 | 0,067409 | 0,743679 | 0,747508 | 0,747523 | 0,785275 | 0,385215 |
| ESFABS | 0,001568 | 0,024743 | 0,727920 | 0,747840 | 0,782937 | 0,786988 | 0,357982 |
| COATINV | 0,001787 | 0,014983 | 0,085420 | 0,321423 | 0,329549 | 0,788263 | 0,505327 |
| APRINT | 0,178338 | 0,178414 | 0,187702 | 0,192433 | 0,221398 | 0,831239 | 0,452160 |
| APRAGPR | 0,767605 | 0,784076 | 0,797219 | 0,816806 | 0,831832 | 0,848856 | 0,357929 |
| APRC&T | 0,055091 | 0,066005 | 0,091173 | 0,103802 | 0,917905 | 0,950619 | 0,295765 |
| APRDMAG | 0,393306 | 0,471186 | 0,524309 | 0,552046 | 0,602196 | 0,707814 | 0,439643 |

Fonte: Pesquisa de Campo do Programa de Pesquisa Mico e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais e do Projeto de Expansão da RedeSist (2003).
Elaboração própria com base no Software STATISTICA 6.0.