

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM DE EMPRESAS INOVADORAS EM AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS: UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS DA PINTEC PARA SANTA CATARINA.

Renato Ramos Campos¹
Pablo Felipe Bittencourt²

Resumo: Na literatura neo-schumpeteriana atual que ressalta o processo de inovação como um fenômeno sistêmico destaca-se uma linha de pesquisa que enfatiza a proximidade geográfica como indutora de processos de aprendizagem virtuosos, capazes de impulsionar a competitividade das firmas, em particular, de suas estratégias tecnológicas. O ambiente local é “aproveitado” pela firma individual conforme suas competências acumuladas e suas estratégias atuais de aprendizado. Nesse artigo, utilizamos uma tabulação especial regionalizada dos dados da Pesquisa brasileira de Inovação Tecnológica (PINTEC, II) para inferir sobre os processos locais de aprendizagem de firmas inovadoras inseridas em 9 (nove) aglomerações produtivas do estado de Santa Catarina. Os resultados apontam a localização como um componente central aos processos de aprendizagem mais virtuosos.

Abstract: In neo-schumpeteriana current literature there's an emphasizes in the process of innovation as a systemic phenomenon. This prominent line highlights the geographical proximity as a stimulus to learning process that can of boosting the competitiveness of firms, in particular, their technological strategies. The local environment is "exploited" by the individual firm from its accumulated skills and their current strategies of learning. In the article, using a special tabulation data from Brazilian Innovation survey (PINTEC, II) we infer about local processes of learning of innovative firms included in 9 (nine) industrial agglomerations of the Santa Catarina State. The results show the location as a central component to the more virtuous learning processes.

Área 9: Economia Regional e Urbana

JEL: O18, Regional, Urban, and Rural Analysis

Palavras Chave: Processos de aprendizagem, sistemas locais de inovação, indústria catarinense

¹ Professor do Departamento de Economia da UFSC recampos@cse.ufsc.br

² Doutorando em economia pelo PPGEconomia/UFF pablofelipe.bittencourt@gmail.com

Introdução

O desempenho inovativo da firma depende tanto de seu esforço interno quanto da forma com que ela interage e aprende com outras firmas e instituições. Essa é a idéia básica dos chamados sistemas de inovação, conceito que entende a geração de inovação como fruto de processos ocorridos dentro da firma, mas que é sustentado por relações que vão além da empresa vista individualmente, revelando um fenômeno sistêmico caracterizado por diferentes tipos de laços cooperativos. (CASSIOLATO e LASTRES, 2005).

Utilizando uma tabulação especial dos dados da PINTEC/IBGE/2005 para Santa Catarina por setor e por microrregiões o artigo objetiva elaborar uma análise exploratória sobre as características das estratégias de aprendizagem das firmas inovadoras inseridas em aglomerações industriais. Para tanto são analisadas as capacitações internas das firmas, suas interações com agentes externos e o uso das fontes de informação para a inovação.

O artigo está organizado em quatro seções além desta introdução. Na primeira discutem-se brevemente características locais dos processos de aprendizagem com destaque para a noção de sistemas locais de inovação. A seção dois trata da metodologia do trabalho, apresenta os critérios para a seleção das aglomerações industriais e os indicadores elaborados a partir dos dados da PINTEC. A terceira seção analisa os gastos em P&D, o uso de fontes de informação e as relações de cooperação das empresas inovadoras inseridas em 9 aglomerações produtivas selecionadas. A quarta seção, através da análise estatística multivariada de *cluster*, discute as semelhanças e distinções nos processos de aprendizagem entre as firmas inovadoras inseridas em aglomerações. A seção quinta apresenta as conclusões.

1. Processos de aprendizagem e a dimensão local.

O atual paradigma tecno-econômico com base nas tecnologias de informação e comunicação consolidou nos processos competitivos a centralidade do conhecimento e portanto da importância para as firmas das competências para aprender como um processo de constante criação e recriação de conhecimentos (*learn-to-learn*). Assim a habilidade de aprender passou a ser considerada crucial para o sucesso econômico dos indivíduos, empresas, regiões e economias nacionais, sendo que, o ‘aprender’ consiste em construir competências e formar habilidades novas, e não somente ter o acesso à informação. Grande parte dos conhecimentos incorporados em indivíduos e firmas, gerados em processos de aprendizagem apresenta um componente tácito³ e sua transmissão implica em alguma forma de relação face a face. A transmissão de conhecimentos ocorre, portanto, através de processos de aprendizado determinados socialmente e que evoluem num contexto de códigos comuns de comunicação e coordenação de procedimentos de busca.

Para Lundvall (1988) as relações comerciais também geram aprendizado entre os agentes envolvidos. Para ele os mercados reais se aproximam mais de “mercados organizados” do que dos “mercados puros” da teoria neoclássica. Nos mercados organizados as transformações na base de conhecimento dos agentes envolvidos na interação entre produtores e usuários, por exemplo, deve ser entendida como parte de um processo de aprendizado, no qual, o produtor amplia sua capacitação inovadora e o usuário sua competência.

Disso deriva-se a noção do estímulo a relações face-a-face que emerge da proximidade locacional dos agentes, compreensão que vem sendo amplamente discutida sob o foco dos efeitos de ‘transbordamento’ (*spillovers*) do componente tácito do conhecimento.

A abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) é útil na compreensão desses processos pois destaca o arranjo institucional, de determinado espaço geográfico (nacional), associado aos esforços para tornar o progresso técnico endogenamente determinado a esse território através de estímulos a

³ O conhecimento tácito é aquele que não é facilmente transferível, não pode ser facilmente difundido ou comercializado e seu fluxo é restrito ao ambiente social específico. São exemplos: competências, especializações, crenças e técnicas, além de modos implícitos e compartilhados de interpretação, os quais fazem a comunicação inteligente possível. A única forma possível de transferir o conhecimento tácito está ligada a formas de interação que se assemelham às relações de aprendiz e mestre, através de interações face-à-face. (FORAY e LUNDVALL, 1999).

processos interativos. Um Sistema Nacional de Inovação viabilizaria o fluxo de informações necessário a processos de inovação tecnológica, combinando, em sentido amplo, arranjos institucionais que abrangem firmas e seus laboratórios de P&D, universidades e instituições pesquisa, instituições educacionais, financeiras, instituições jurídicas de regulação e relações internacionais. (Freeman, 1987) (Lundvall, 1992).

Com base na noção de Sistema Nacional de Inovação outras delimitações são usadas para análises empíricas, como sistemas setoriais de inovação e sistemas locais de inovação. No primeiro caso o sistema é definido pela natureza da produção e da tecnologia, ou seja, “firmas envolvidas na atividade de desenvolvimento e produção de produtos setoriais e na geração e utilização de tecnologias setoriais” (Breschi e Malerba, 1997). No segundo caso os limites podem ser uma região, como parte de um território nacional ou de forma mais restrita um espaço geográfico no qual se concentra uma atividade produtiva. Sob essa perspectiva, a RedeSist com base em estudos empíricos no Brasil, considerando as dimensões setorial, institucional e espacial caracterizou os “sistemas produtivos e inovativos locais” como “aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos”. A consistência de tais vínculos caracterizaria um certo nível de coordenação no local, estimulando a cooperação e a aprendizagem. (Cassiolo, J.E. e Lastres, M.H.M., 2003).

Um dos componentes dos sistemas locais é a concentração produtiva num determinado espaço geográfico. Esta concentração, considerando a presença no local de uma especialização produtiva, poderá, se houver coordenação e infra-estrutura de conhecimento, caracterizar um sistema local de inovação. Este sistema poderia ser um sub-sistema do nacional, frente a diversidade espacial em países com grande extensão territorial.

Neste trabalho o termo “aglomeração produtiva” procura caracterizar essa especialização produtiva local, restringindo-se portanto às bases produtivas de um sistema local de inovação⁴, uma vez que a seleção dessas aglomerações foi realizada com base nas informações da Relação Anual das Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) que se referem ao número de firmas e de postos formais de trabalho. Com base nesta seleção este trabalho estudou as características dos processos de aprendizagem das firmas inovadoras localizadas nestas “aglomerações produtivas”

Nesse enfoque, utilizam-se indicadores capazes de mensurar características das estratégias de capacitação e aprendizagem das firmas inseridas em aglomerações produtivas, através de indicadores de dispêndios em atividades de inovação, do uso de fontes de informação e das formas de cooperação para inovação. Conforme apresentado na seção seguinte

2. Metodologia

2.1. Procedimento para a seleção de aglomerações

O primeiro passo foi definir quais os setores⁵ e regiões seriam considerados na análise. Com o uso da base de dados da RAIS, foram adotados os seguintes procedimentos e critérios: (i) o cálculo do coeficiente locacional do emprego com valor maior do que “1”, conforme a expressão:

$$QL = (EMP \text{ setor } i / EMP \text{ microrregião } j) / (\text{total do EMP estado setor } i / \text{total do EMP no Estado})$$

⁴ Algumas investigações recentes identificaram a presença de agentes locais de coordenação típicos de APL em algumas dessas estruturas. Para o caso do APL eletro-metal-mecânico de Joinville ver Batschauer (2004) para o APL têxtil confecções de Blumenau ver Campos et.al. (2000) para o APL madeireiro da região de Joaçaba ver, Enderle et.al. (2005) para o APL movelero de São Bento do Sul ver Denk (2002) e para o APL moveleiro do Oeste do Estado ver Geremia (2004).

⁵ As opções dispostas na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego RAIS/MTE permitiram a seleção dos setores ao nível de “divisão” da Classificação Nacional da Atividade Econômica (CNAE).

O segundo procedimento foi (ii) calcular a importância do emprego local para o setor no estado e o critério mínimo de 2,5%⁶.

Foi considerado em terceiro e quarto lugar (iii) a relevância do emprego do setor na microrregião, e (iv) a densidade das atividades produtiva no local. Nestes procedimentos foram aplicados critérios diferentes para os setores considerando-se a intensidade do uso de mão-de-obra na atividade industrial e as características dos processos produtivos, seus reflexos sobre a diversificação e densidade da estrutura produtiva no local. No caso dos produtores de bens de consumo (móveis, madeira, cerâmica, têxtil-confecções, couro-calçados e alimentos) a participação do emprego no total da microrregião deveria ser superior a 1,5% e o número mínimo de 25 empresas; pois apresentam menor diversidade de segmentos produtivos e maior concentração de firmas no principal segmento da cadeia. No caso dos produtores de insumos e bens de capital (eletro-metal-mecânico, plástico e borracha, atividades de informática e produtos químicos) a participação do emprego no total da microrregião não poderia ser menor que 0,6% e de 50 empresas, pois apresentam maior diversidade de segmentos produtivos no local.

Nos dois procedimentos finais procurou-se dimensionar os limites da aglomeração em análise: (v) sob o ponto de vista setorial os limites foram dados pela agregação das empresas pertencentes as divisões da CNAE de um mesmo ramo produtivo e sob o ponto de vista do limites geográficos (vi) foram consideradas integrantes de uma mesma aglomeração o conjunto das empresas inseridas em aglomerações selecionadas pelos procedimentos anteriores e que estivessem localizadas em municípios contíguos.

O resultado da aplicação desses procedimentos e critérios foi a seleção de 32 aglomerações que serviram de base para o pedido de tabulação especial dos dados da PINTEC.

2.2. Compatibilização dos resultados da seleção das aglomerações (RAIS) e as informações da tabulação especial da PINTEC.

As tabulações especiais da PINTEC solicitadas não possibilitaram informações que correspondessem às mesmas 32 aglomerações industriais identificadas, pois a agregação dos dados no nível de microrregiões e de setores industriais selecionados gerava informações que, pelas características da amostra nacional da PINTEC/IBGE/2005⁷, não possuíam significância estatística naquele nível de agregação. Com o objetivo de se obter informações compatíveis com as aglomerações, adotaram-se procedimentos de agregação de divisões e microrregiões, de forma a, garantir-se uma aproximação regional/setorial adequada. O quadro 1 mostra a correspondência entre as agregações das informações dos setores e das microrregiões feitas pela tabulação especial da PINTEC/IBGE/2005 e as aglomerações industriais identificadas segundo os dados da RAIS/MTE. Como se verifica no quadro, tal correspondência indica uma aproximação satisfatória das agregações dos dados da tabulação especial para as aglomerações:

⁶ Este foi resultado da observação empírica e definido com o objetivo de obter um número de aglomerações que expressasse a diversidade setorial da estrutura industrial catarinense.

⁷ É importante enfatizar que a PINTEC/IBGE considera apenas firmas com mais de 10 empregados, enquanto os dados considerados até aqui observaram todas as empresas com 1 ou mais empregados. Entretanto, tabulando os dados da RAIS/MTE/2003 de forma a considerar apenas firmas com mais de 10 empregados, o número de firmas se aproxima ao da PINTEC com exceção da indústria de móveis e madeira, em que os níveis de empregados apresentaram diferenças de cerca de 40% em Joaçaba e São Bento do Sul.

Quadro 1: Representatividade das aglomerações em relação a tabulação especial da PINTEC

Denominação do espaço/divisão da agregação da Tabulação especial Pintec	Divisões/CNAE e microrregiões incluídas na tabulação especial Pintec	Divisões/CNAE e microrregiões segundo dados da RAIS/MTE	Representatividade das aglomerações produtivas em relação à agregação da tabulação especial
1) Têxtil Vestuarista de Blumenau	Divisões: Têxtil e confecções. Microrregiões: Blumenau, Rio do Sul e Ituporanga	Divisões: Têxtil e confecções. Microrregiões: Blumenau, Rio do Sul e Ituporanga	100% do número de estabelecimentos
2) Têxtil-vestuário de Joinville	Divisões: Têxtil e confecções Microrregião: Joinville	Divisões: Têxtil e confecções Microrregião: Joinville	100% do número de estabelecimentos
3) Têxtil-vestuário da região Sul	Divisões: Têxtil e confecções Microrregiões: Criciúma, Tubarão e Araranguá.	Divisão: Confecções Microrregiões: Criciúma, Tubarão e Araranguá.	87% do número de estabelecimentos
4) Eletro-Metal-mecânica de Joinville	Divisões: -Instrumentação; -outros equip. de transporte; -metalurgia básica; - fabricação de M&E; - montagem de veículos e – metais exclusive M&E Microrregião: Joinville e São Bento do Sul	Divisões: -Instrumentação; -outros equip. de transporte; -metalurgia básica; -fabricação de M&E; - montagem de veículos e – metais exclusive M&E Microrregião: Joinville e São Bento do Sul	100% do número de estabelecimentos
5) Eletro-metal-mecânica de Blumenau	Divisões: -Instrumentação; -outros equip. de transporte; -metalurgia básica; - fabricação de M&E; - montagem de veículos e – metais exclusive M&E Microrregiões: Blumenau, Rio do Sul, Itajaí e Ituporanga	Divisões: -Instrumentação; -outros equip. de transporte; -metalurgia básica; -fabricação de M&E; - montagem de veículos e – metais exclusive M&E Microrregiões: Blumenau, Rio do Sul,	59% do número de estabelecimentos
6) Eletro-metal-mecânica de Criciúma	Divisões: -Instrumentação; -outros equip. de transporte; -metalurgia básica; - fabricação de M&E; - montagem de veículos e – metais exclusive M&E Microrregiões: Criciúma, Tubarão e Araranguá	Divisões: metalurgia básica; -fabricação de M&E; - montagem de veículos e – metais exclusive M&E Microrregião: Criciúma,	55% do número de estabelecimentos
7) Móveis de São Bento do Sul	Divisões: -fabricação de móveis. Microrregiões: São Bento do Sul e Canoinhas.	Divisões: -fabricação de móveis. Microrregiões: São Bento do Sul e Canoinhas.	100% do número de estabelecimentos
8) Madeira de Joaçaba	Divisões: -fabricação de produtos de madeira. Microrregião: Joaçaba	Divisões: -fabricação de produtos de madeira. Microrregião: Joaçaba	100% do número de estabelecimentos
9) Plástico/Químico de Joinville	Divisões: -fabricação de produtos de plástico e produtos químicos Microrregião: Joinville	Divisões: -fabricação de produtos de plástico e produtos químicos Microrregião: Joinville	100% do número de estabelecimentos da divisão de plásticos e 100% do número de estabelecimentos da divisão de químicos

Fonte: Elaboração própria

2.3. Variáveis e indicadores dos processos de aprendizagem

Para a análise dos processos de aprendizagem das firmas inovadoras, foram considerados três grupos de variáveis (i) das fontes de informação utilizadas para inovar (ii) das formas de cooperação e (iii) dos dispêndios de capacitação utilizados pelas firmas para inovar⁸.

O grupo de variáveis de fontes de informação procura captar a importância dos diversos agentes como fonte informação para as inovações realizadas pelas firmas. Revelam-se, dessa forma características dos processos de disseminação e absorção de conhecimentos. Essas fontes podem ter origem interna ou externa às empresas. As primeiras dizem respeito aos ‘departamentos de P&D’ e também ‘outras fontes internas’, que incluem tanto atividades de P&D não-rotinizadas, dispersas em departamentos ou setores cujas atividades são primordialmente de engenharia rotineira de produção e qualidade, como os setores de

⁸O período para as variáveis referentes às fontes de informação e relações de cooperação foi de 2001 a 2003 e, para as variáveis de esforço de capacitação, que concernem a gastos das empresas, foi o último ano da pesquisa, ou seja, 2003.

compras e relações com os fornecedores e, mesmo os setores encarregados do *marketing*. As fontes externas referem-se aos fornecedores, clientes ou consumidores, concorrentes, empresas de consultoria e consultores independentes, universidades e institutos de pesquisa, centros de capacitação profissional e assistência técnica, instituições de testes, ensaios e certificações, licenças, patentes e know-how, conferências e publicações especializadas, feiras e exposições e redes de informação informatizadas. Os indicadores são os seguintes:

- 1) importância do departamento de P&D e outras áreas internas, que agrega as variáveis da PINTEC/IBGE/2005 que correspondem à avaliação da importância atribuída ao “departamento de P&D da empresa”, “outras áreas da empresa” e “outras empresas do grupo”;
- 2) importância das instituições de C&T, que avalia a relevância atribuída pelas empresas às informações obtidas em “universidades”, “centros de capacitação e institutos de ensaios e testes”;
- 3) importância de outras fontes externas, que avalia a relevância atribuída pelas empresas à obtenção de informações em fontes como “conferências e encontros”, “publicações especializadas” e “empresas de consultoria”;
- 4) importância dos fornecedores, que avalia a relevância atribuída pelas empresas às informações obtidas dos fornecedores;
- 5) importância dos clientes e consumidores, que avalia a relevância atribuída pelas empresas na obtenção de informações com seus clientes e consumidores;
- 6) importância dos concorrentes, que avalia a relevância atribuída pelas empresas às informações obtidas de seus concorrentes; e
- 7) licenças, patentes e know-how, que avalia a relevância atribuída pelas empresas na obtenção de informações através de fontes de licenças, patentes e know-how.

Quanto às formas de cooperação, a PINTEC/IBGE/2005 definiu a atividade pela participação em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com empresas ou instituições, o que não implicaria, necessariamente, benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação. Os parceiros compartilham recursos para o desenvolvimento do projeto (IBGE, 2002).

Os agentes considerados foram os seguintes: clientes ou consumidores, fornecedores, concorrentes, outra empresa do grupo, empresas de consultoria, universidades e institutos de pesquisa e centros de capacitação profissional, conforme os indicadores a seguir:

- 8) importância da cooperação vertical: relevância da cooperação atribuída pelas empresas com os ‘clientes ou consumidores’ e com seus ‘fornecedores’;
- 9) importância da cooperação horizontal: relevância da cooperação atribuída pelas empresas com seus concorrentes; e
- 10) importância da cooperação institucional em C&T: relevância atribuída pelas empresas com a cooperação com “universidades” e com “centros de capacitação técnica”.

Os dispêndios para capacitação tecnológica realizados pelas empresas procuram avaliar o direcionamento dos gastos em atividades de inovação traduzidos como esforços internos e externos de aprendizagem. São expressos pelos gastos internos em P&D, os gastos com a aquisição externa de P&D, e de outros conhecimentos externos⁹. Referem-se também à aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento, introdução de inovações tecnológicas no mercado e em projeto industrial e outras preparações técnicas, como se segue:

- 11) gastos médios com P&D e conhecimentos externos à empresa¹⁰: avalia o esforço de capacitação das firmas associado a “aquisição de P&D externos” e de “outros conhecimentos externos”;

⁹De acordo com a PINTEC/2003 as atividades de aquisição de outros conhecimentos externos compreendem os acordos e transferências de tecnologia originados da compra de licença de direitos e exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de Know-how, software e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações.

¹⁰ É importante frisar que, os dados nesses casos podem estar subestimados nos casos das empresas inovadoras da indústria têxtil vestuarista de Joinville, da indústria eletro-metal-mecânica do Vale do Itajaí, de Moveis de São Bento do Sul e Plástico/Químico de Joinville, pois a PINTEC/IBGE não fornece dados de valor referente a menos de 3 firmas.

- 12) gastos médios com P&D internos à empresa: avalia os esforços interno de capacitação das empresas inovadoras relacionados à geração de inovações em seus “departamentos internos de P&D”;
- 13) gastos médios na aquisição de máquinas e equipamentos: procura avaliar o esforço de atualização tecnológica associado à aquisição de máquinas e equipamentos; e
- 14) gastos médios internos no desenvolvimento de projetos industriais e outras preparações técnicas: procura avaliar os gastos internos das empresas relacionados ao desenvolvimento de projetos industriais e outras preparações técnicas nas fases finais do processo de inovação.

2.4. Procedimentos para a construção dos indicadores

Pela necessidade de transformar os atributos qualitativos da PINTEC em atributos quantitativos¹¹, para a análise estatística, procurou-se ponderar valores que traduzissem a avaliação das empresas a respeito das formas de cooperação e da importância do uso das fontes de informação para inovação. Para estes dois grupos de indicadores foram definidas as seguintes ponderações: as respostas que classificavam a importância do uso da fonte, ou da forma de cooperação como alta, foram multiplicadas por “1”, as classificadas como média foram multiplicadas por “0,6” e as classificadas como baixa relevância foram multiplicadas por “0,2”. A soma das respostas multiplicadas pelos valores referidos e divididos pelo número total de respostas para o quesito resultava num índice, cujo valor mais próximo de 1 indicava maior importância atribuída pela empresa àquele quesito.¹²

No que se refere aos indicadores de dispêndio¹³ para capacitação tecnológica os mesmos foram calculados com base na média dos gastos realizados pelas firmas inovadoras.

Na seção que se segue são analisados os dados que resultaram desses procedimentos e que caracterizam a aprendizagem tecnológica nas aglomerações produtivas catarinenses. Além disso compara-se as taxas de inovação das aglomerações com a de Santa Catarina e do Brasil.

3. Aprendizagem Tecnológica e Inovação em Aglomerações Catarinenses

Os dados da PINTEC mostram que, das 2.824 empresas inseridas nas aglomerações pesquisadas 1.032 inovaram (36,5%). Segundo informações da Tabela 1, das nove aglomerações consideradas, seis apresentaram taxas de inovação superiores à brasileira. Entre estas a taxa de inovação mostrou-se muito superior à catarinense no têxtil/vestuário e eletro-metal-mecânico em Joinville e em Criciúma também no setor eletro-metal-mecânico.

Tabela 1: Firms pesquisadas, firms inovadoras e taxa de inovação nas aglomerações catarinenses.

Aglomerações	Têxtil-vestuarista Blumenau	Têxtil-vestuário Joinville	Têxtil-vestuário região Sul	Eletro-metal-mecânica Joinville	Eletro-metal-mecânica Blumenau	Eletro-metal-mecânica Criciúma	Móveis São Bento do Sul	Madeira Joaçaba	Plástico/Químico Joinville	Total da amostra	Total SC	Total Brasil
Número total de firms	1059	235	331	331	321	122	199	124	103	2824	6915	84262
Número total de firms inovadoras	370	141	75	157	114	71	70	11	23	1032	2480	28036
Taxa de inovações	34,4	60	22,3	47,4	35,5	58,2	35,2	8,9	22,3	36,5	35,5	33,3

Fonte: Elaboração própria com base na tabulação especial da PINTEC

¹¹ A transformação dos atributos qualitativos em quantitativos é baseada nas metodologias desenvolvidas em Cassiolato et. al. (2006), Stalivieri et.al. 2007 e Brito, et. al. (2007).

¹² Conforme o exemplo, a seguir, referente a importância das universidades como fontes de informação para a inovação:

$$\frac{(\sum \text{Alta imp. univ.} * 1 + \sum \text{Média imp. univ.} * 0,6 + \sum \text{Baixa ou irre imp. univ.} * 0,2)}{\text{N}^\circ \text{ de empresas que responderam à questão}}$$

¹³ Os indicadores de dispêndio tecnológico são medidos em “mil R\$”.

Os gastos totais superaram os R\$ 380.000.000,00. A aquisição de máquinas e equipamentos como forma de incorporação de novas tecnológicas é tipo de gasto mais freqüente e foi realizado por 623 das empresas. Ao lado desse tipo de gasto, as empresas inovadoras catarinenses, em menor número (219), realizaram também, gastos mais específicos com atividades internas de P&D, o que sugere a existência de rotinas de aprendizagem para inovação que incluem esforços que vão além das práticas realizadas estritamente no âmbito da produção.

Como destaca o Gráfico 1 e a Tabela 2 a seguir, os gastos em P&D mais sistemáticos estão concentrados nos setores da eletro-metal-mecânica, plástico e químico e têxtil vestuário na região de Joinville e no setor têxtil/vestuário de Blumenau. Também o setor de móveis de São Bento do Sul realiza esforço interno de capacitação, mas em menor escala e por um número menor de firmas (tabela 2).

Tabela 2: Dispêndios em Atividades Inovadoras nas Aglomerações Industriais Catarinenses

Aglomeração	Total de firmas inovadoras que realizaram algum dispêndio em inovação ¹⁴		Atividades internas de P&D		Aquisição externa de P&D		Aquisição de outros conhecimentos externos		Aquisição de M&E		Projeto industrial e outras preparações técnicas	
	Nº firmas	Valor (1 000 R\$)	Nº firmas	% do gasto	Nº firma	% do gasto	Nº firma	% do gasto	Nº firma	% do gasto	Nº firma	% do gasto
Blumenau/Têxtil Confecções	239	141.916	42	19,30	33	0,89	67	3,76	207	56,93	112	9,30
Joinville/Têxtil Confecções	92	32.435	10	22,50	1	x	4	5,29	52	57,43	9	2,22
Criciúma/Têxtil Confecções	69	8.788	0	-	0	-	3	1,83	66	72,04	7	3,65
Joinville/Eleto Metal Mecânico	140	114.553	63	35,60	6	4,42	17	4,94	102	46,26	82	5,60
Blumenau/Eleto Metal Mecânico	103	28.581	56	12,51	1	x	4	6,50	61	67,07	51	5,77
Criciúma/Eleto Metal Mecânico	71	21.636	28	19,02	0	-	8	2,55	53	39,76	39	33,15
Móveis/São Bento do Sul	65	18.444	11	9,21	2	x	5	0,45	64	64,77	34	20,10
Madeira/Joaçaba	4	983	0	-	0	-	0	-	4	92,24	3	6,24
Plástico/Joinville	17	16.173	9	39,32	1	x	3	8,99	13	27,24	5	2,79

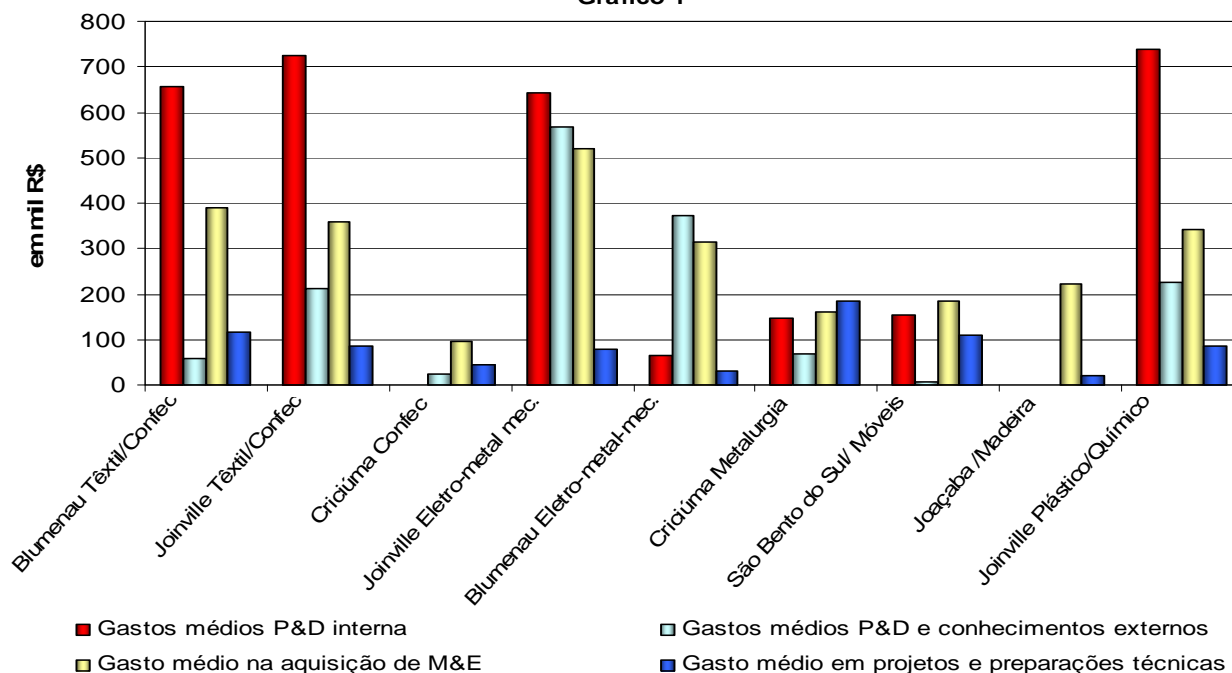
Fonte: Elaboração própria com base na tabulação especial da PINTEC

Além disso, em todas as aglomerações, parte do esforço inovador refere-se a gastos com ‘projetos industriais e outras preparações técnicas’, ainda que em níveis mais reduzidos e com certo destaque para a aglomeração na eletro-metal-mecânica no Sul do Estado.

Já o indicador de gastos em P&D e com a aquisição de outros conhecimentos externos apresentam relevância, sobretudo nos casos localizados em Joinville, e da atividade eletro-metal mecânica em Blumenau, o que é característico de um setor de maior complexidade tecnológica, e aponta a presença de competências internas de firmas para selecionar e absorver conhecimentos gerados externamente.

¹⁴ A tabela não inclui os gastos com as atividades de introdução da inovação no mercado e com treinamento de pessoal, excluídos das análises posteriores.

Gráfico 1

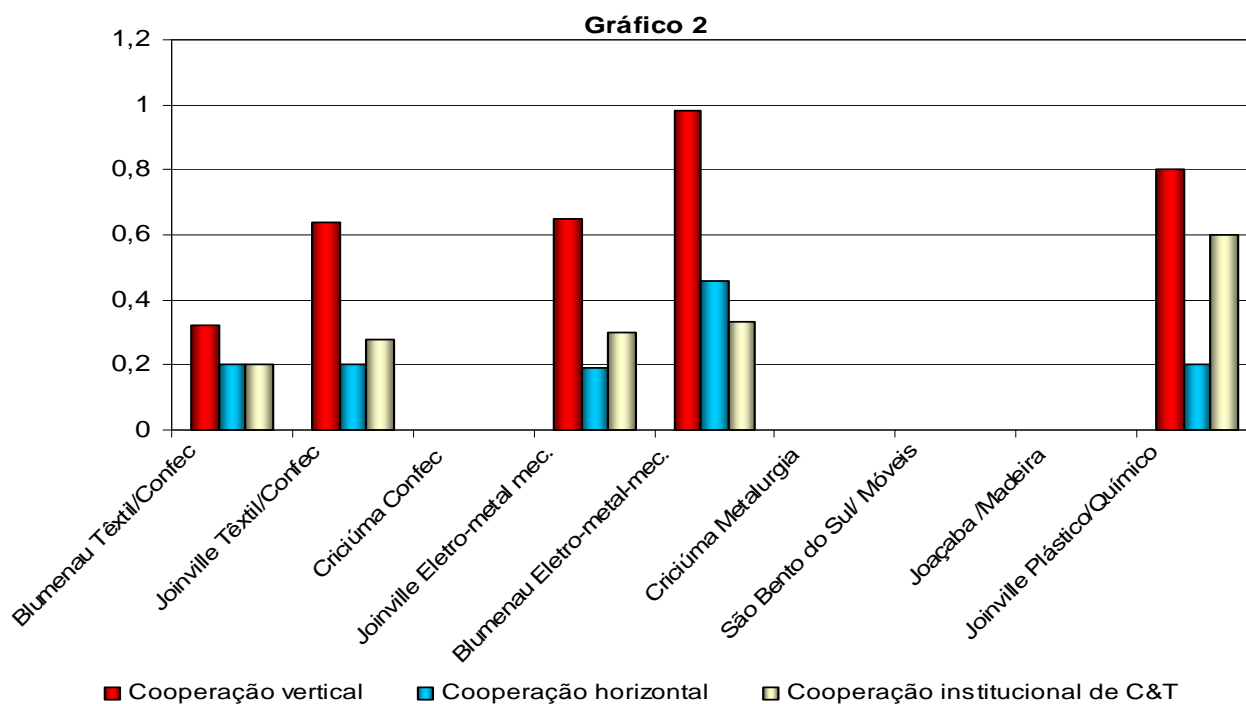


Fonte:Elaboração própria com base na tabulação especial da PINTEC/IBGE/2005

Gráfico 1: Dispendios médios em capacitação tecnológica das firmas inovadoras locais (em mil R\$)

Considerando os indicadores de cooperação, o ponto a ser destacado é que, conforme se observa no Gráfico 2, as firmas inseridas em quatro das nove aglomerações produtivas não apresentaram nenhum tipo de relação de cooperação. Além disso, no caso da aglomeração de plástico/química de Joinville, a resposta para este quesito é de apenas uma empresa, o que na prática amplia o número de aglomerações sem cooperação para cinco das nove consideradas. Nas aglomerações onde há cooperação maior importância é atribuída a relacionamentos verticais, ou seja, com fornecedores e consumidores o que, por um lado, aponta inovações de caráter adaptativo e incremental, e por outro vantagens locais geradas pela proximidade entre estes agentes.

Às relações de cooperação horizontal e com instituições de C&T são atribuídas menores importâncias. Novamente excluiu-se a aglomeração de plástico/química em Joinville pelo motivo já apontado. No entanto, ainda que em graus mais reduzidos de importância estas relações,, ao sinalizarem a presença de práticas cooperativas entre concorrentes e com instituições de C&T, sugerem a ação de agentes associativos e de entidades de ciência e tecnologia local que estimulam as atividades de inovação.



Fonte: Elaboração própria com base na tabulação especial da PINTEC/IBGE/2005

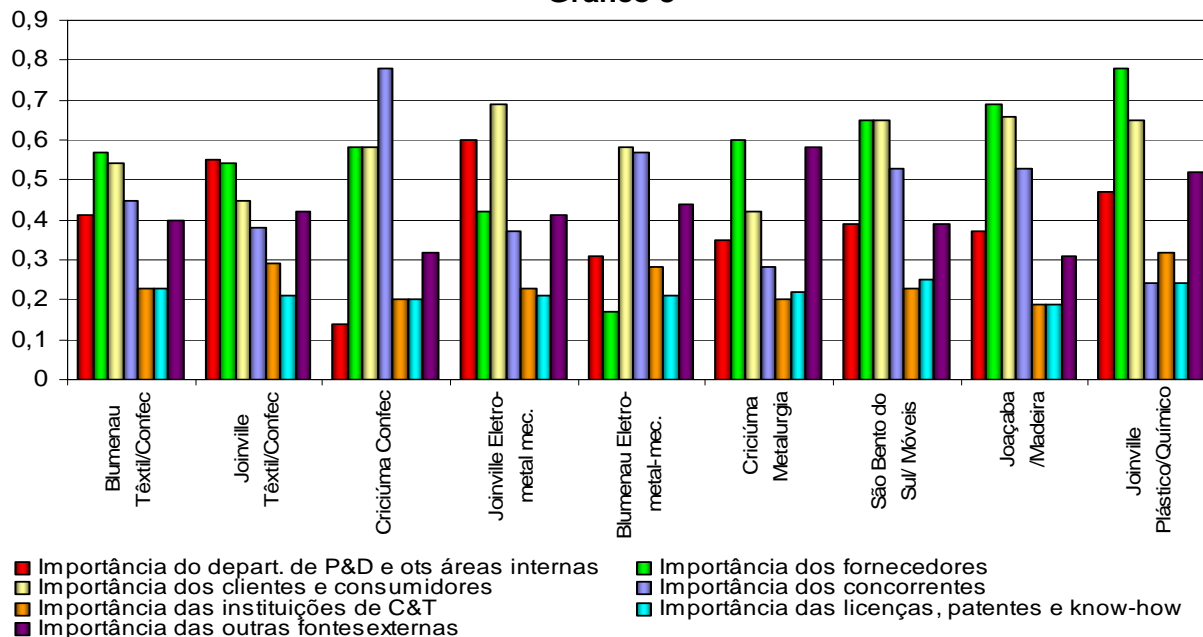
Gráfico 2: Indicadores das formas de cooperação utilizadas pelas empresas inovadoras nos casos selecionados de 2001 a 2003

Quanto ao grupo de indicadores que avalia a importância atribuída pelas firmas ao uso das fontes de informação para a inovação, (ver Gráfico 3,) observa-se novamente maior relevância das que ocorrem por relações de mercados, quais sejam: com os consumidores, com os setores produtores de insumos e bens de capital para estas indústrias, e com os concorrentes.

À exemplo da prática recorrente do Sistema Nacional de Inovações brasileiro, onde prevalece a absorção e adaptação de tecnologias já testadas (Coutinho; Ferraz, 1995), a importância das fontes de informação advindas das instituições de C&T ou de licenças, patentes e *know-how*, é reduzida. Estes indicadores situam-se entre 0,20 e 0,32.

Os resultados dos indicadores do uso de fontes de informações para a inovação, apesar de não identificarem a localização das mesmas, sugerem, pela grande importância das fontes relacionadas à ação das empresas no mercado, que é relevante para a ação inovadora a inserção das empresas em aglomerações produtivas mais densas, na medida em que estabelecem melhores condições para a criação de vantagens sistêmicas específicas nestas regiões.

Gráfico 3



Fonte: Elaboração própria com base na tabulação especial da PINTEC/IBGE/2005.

Gráfico 3: Intensidade das formas de cooperação utilizadas pelas empresas inovadoras dos casos selecionados de 2001 a 2003

Resumidamente, observou-se que, junto com a menor atribuição de importância às fontes relacionadas ao sistema mais específico de ciência e tecnologia, uma parte significativa de firmas realiza esforços internos de capacitação, como foi observado no grupo dos indicadores referentes aos gastos com inovação. E este esforço demonstra que o uso de fontes de informações mais relacionadas à ação das empresas no mercado está se traduzindo em capacitações internas importantes. Essa afirmação é corroborada pelos indicadores de importância atribuídos ao uso das informações geradas internamente pelas empresas (importância do uso de P&D e conhecimentos internos), cujo mínimo foi de 0,14 e o máximo de 0,59.

De modo geral pode-se afirmar que o uso das fontes de informação que decorre da ação das empresas nos mercados, das relações verticais de cooperação, aliadas aos baixos valores dos indicadores de uso de fontes externas institucionais de C&T e à alta frequência na aquisição de máquinas e equipamentos, estão apontando que as inovações tecnológicas locais são novas apenas para as empresas e relacionadas à adaptações e pequenas modificações.

4. As semelhanças e distinções dos Processos de Aprendizagem nas Aglomerações Produtivas Selecionadas

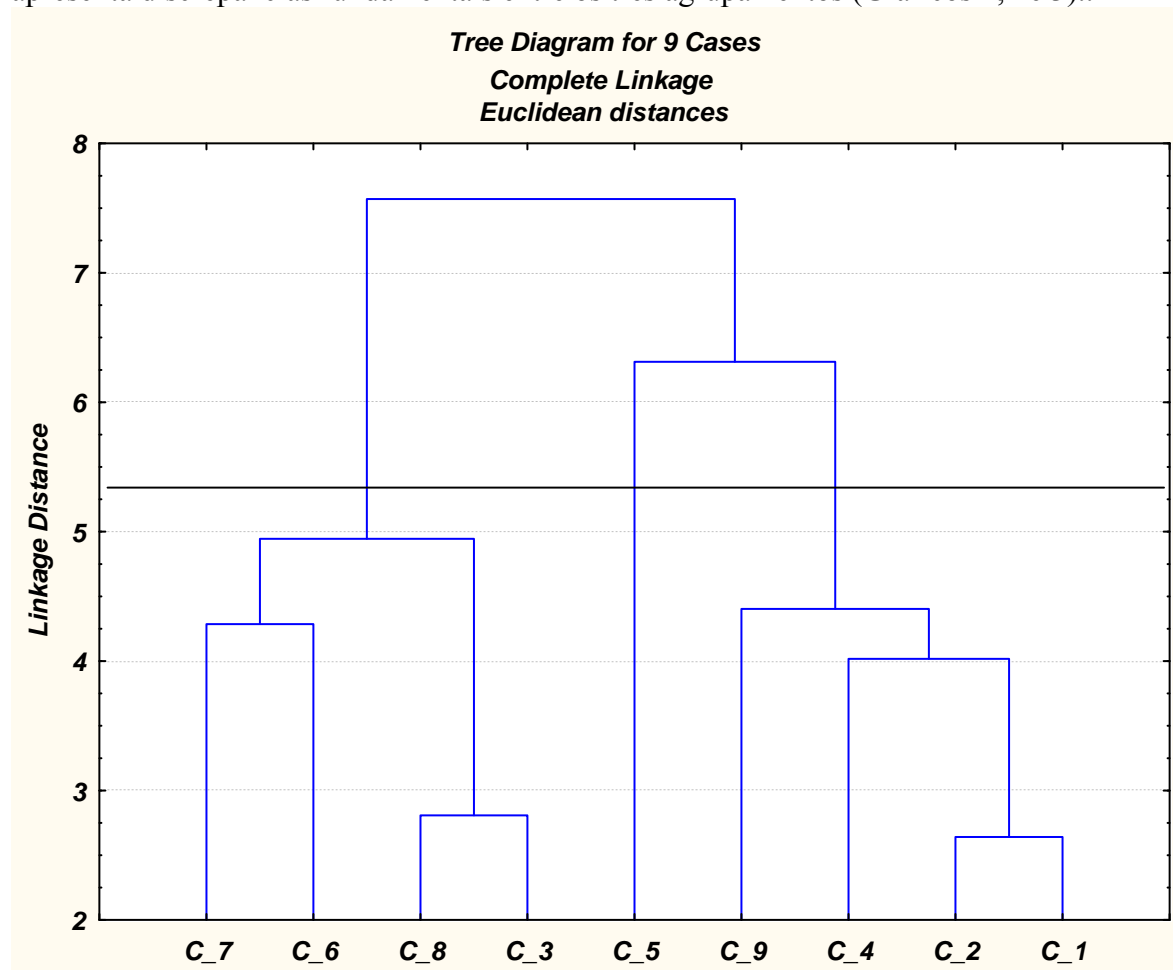
Para indicar as características principais dos processos de aprendizagem comuns a certos grupos de casos, optou-se por agrupar os casos mais semelhantes, segundo os indicadores formados através da técnica estatística de análise multivariada de *cluster* ou agrupamento, que faz parte de um conjunto de técnicas exploratórias de dados, as quais, por meio de gráficos e/ou de caracterização de dados possibilitam a identificação de semelhanças nos processos de aprendizagem.

A análise de *cluster* permite a classificação de ‘casos’, sendo que não se conhece, a priori, os grupos que se formarão, nem mesmo seu número. Trata-se, portanto, de uma técnica cujo fim é a formação de grupos mais homogêneos possíveis, respeitando a distribuição dos valores das variáveis consideradas. Para este trabalho, os ‘casos’ são as empresas inovadoras inseridas nas aglomerações produtivas selecionadas e as variáveis são os indicadores construídos.

Para que se possa executar a técnica, deve-se definir anteriormente o método de formação dos grupos e o tipo de distância que se irá considerar. O software *statistica* oferece várias opções. Para a formação dos grupos, optou-se pelo método do vizinho mais distante, ou *complete linkages*, que forma os grupos através das distâncias mínimas dos casos mais distantes. Para as distâncias, foram utilizadas as ‘euclidianas’ entre os casos, que, obviamente são bastante influenciadas pelas unidades de medida das variáveis. Considerando que as variáveis de dispêndio em capacitação tecnológica são medidas em valores monetários (mil R\$), enquanto as de cooperação e uso de fontes de informação são medidas através de índices que variam de ‘0 a 1’, foi necessária a padronização das variáveis, de forma a torná-las com média igual a “0” e desvio padrão igual a “1”.

O dendograma a seguir mostra as ligações (*linkages*) formadas nos nove casos selecionados. A linha traçada no ponto 5,5 do eixo vertical destaca a formação de três agrupamentos (*clusters*). Da esquerda para a direita, o primeiro *cluster* é formado pelas firmas inovadoras das aglomerações produtivas, moveleira de São Bento do Sul (C_7), metal-mecânica de Criciúma (C_6), madeireira de Joaçaba (C_8) e têxtil-vestuarista de Criciúma (C_3), o segundo *cluster* é formado somente pelo caso das empresas inovadoras da indústria eletro-metal-mecânica de Blumenau (C_5) e o *cluster* três é formado pelas firmas inovadoras da indústria plástico/química (C_9), eletro-metal-mecânica (C_4) e têxtil/vestuarista de Joinville (C_2) e têxtil/vestuarista de Blumenau (C_1).

Foram determinantes para a formação desses grupos as formas de relações cooperativas utilizadas e os dispêndios em capacitação tecnológica, já que o uso de fontes de informação para a inovação não apresenta discrepâncias fundamentais entre os três agrupamentos (Gráficos 1,2 e 3)..



Fonte: Software *statistica*, com base em informações da PINTEC/IBGE/2005.

Gráfico 4: Agrupamento das empresas inovadoras nas aglomerações produtivas selecionadas, conforme os indicadores da dinâmica tecnologia construídos

4. 1 Setores e locais de baixo dinamismo tecnológico: eletro-metal-mecânica e têxtil-confecções em Criciúma, móveis em São Bento do Sul e madeira em Joaçaba.

De forma geral, o *cluster1* agrupa empresas inovadoras de setores de tecnologia difundida e em alguns casos, localizados em estruturas produtivas de formações históricas recentes, nos quais as relações de aprendizagem são mais restritas, bem como, é reduzido o dispêndio com atividades de capacitação, e inexistem relações de cooperação¹⁵ para inovação. Trata-se, portanto, de um agrupamento no qual as empresas inovadoras apresentam “baixo dinamismo tecnológico”.

Nesse agrupamento estão incluídos os setores de metalurgia básica e produtos de metal (C_6) e confecções (C_3) localizados na microrregião de Criciúma. A indústria de móveis localizada na microrregião de São Bento do Sul (C_7) e madeira em Joaçaba (C_8).

Observando-se as maiores ligações formadas pelo método do vizinho mais distante mostrado no Gráfico 4, percebe-se a semelhança de comportamento das empresas inovadoras do setor de madeira localizada em Joaçaba (C_8) e do setor têxtil/confecções localizado em Criciúma (C_3), cujos esforços de capacitação restringem-se, praticamente, à aquisição de máquinas e equipamentos (Gráfico 1).

A formação do *cluster* mostrou também ligações entre os casos de móveis em São Bento do Sul (C_7), e da atividade metal-mecânica, em Criciúma (C_6), explicada pela semelhança nos níveis de dispêndios em inovação para a aquisição de máquinas e equipamentos, seguidos por gastos em projetos industriais e em atividades de P&D internos. No caso de São Bento do Sul, estudos demonstraram que os gastos se referem ao desenvolvimento de *designs* (DENK, 2002). Já na atividade metal-mecânica de Criciúma, estes gastos podem ser explicados pela existência no local de um segmento produtor de máquinas e equipamentos.

Nos casos localizados na microrregião de Criciúma, tanto a maturidade tecnológica dos setores quanto a formação recente da estrutura industrial local podem explicar os processos de aprendizagem menos dinâmicos.

Em Joaçaba e São Bento do Sul a importância dada pelas firmas as fontes de informações verticais - clientes, consumidores e fornecedores - combinada aos dispêndios com a aquisição de máquinas e equipamentos é estimulada pela presença de firmas produtoras de máquinas e equipamentos nos locais (Bittencourt, 2006). Nesses locais percebeu-se alguma relevância no uso das informações originadas pelos concorrentes e em menor medida de fontes internas de informação. O primeiro caso está, possivelmente, associado à práticas de imitação, dada a ampla difusão dos conhecimentos técnicos necessários a produção de móveis e artigos de madeira. Já as fontes internas, podem estar associadas à internalização na firma de diversas fases do processo de produção.

Neste *cluster* estão agrupados, portanto, os setores/locais nos quais inexistem relações de cooperação para inovação e a importância atribuída pelas empresas inovadoras ao uso de fontes de informação se restringe àquelas relações que decorrem das práticas de produção e vendas, quais sejam relações com fornecedores, clientes e concorrentes. Neste *cluster* os dispêndios em capacitação tecnológica se referem principalmente a aquisição de máquinas e equipamentos, e em menor medida aos gastos com o desenvolvimento de projetos e outras preparações técnicas.

¹⁵ Ainda que, pelo menos em São Bento do Sul, várias práticas, como a aquisição conjunta de matéria-prima, já tenham sido implementadas, inclusive com forte apoio de instituições formais locais, como o sindicato patronal e a associação industrial. Contudo, práticas oportunistas parecem ter sido decisivas para a descrença dos empresários nesse tipo de estratégia (DENK, 2002).

Tabela 3: Indicadores dispêndios em atividades de inovação, das fontes de informação e das formas de cooperação nas aglomerações de baixo dinamismo tecnológico

	Indicadores	São Bento do Sul/ Móveis	Joaçaba /Madeira	Criciúma Metalúrgico	Criciúma Confeccções
Dispêndio em capacitação tecnológica	Gasto médio com P&D interno	155,17	0,00	147,01	0,00
	Gasto médio com P&D e conhecimentos externos	7,79	0,00	68,85	24,03
	Gasto médio com aquisição de M&E	185,60	223,03	162,32	95,36
	Gasto médio no desenvolvimento de projetos e preparações técnicas	107,86	20,00	183,83	43,16
Estratégias de cooperação	Importância da cooperação vertical	0,00	0,00	0,00	0,00
	Importância da cooperação horizontal	0,00	0,00	0,00	0,00
	Importância da cooperação institucional de C&T	0,00	0,00	0,00	0,00
Fontes de informação à inovação	Importância do departamento de P&D e outras áreas internas	0,39	0,37	0,35	0,14
	Importância dos fornecedores	0,65	0,69	0,60	0,58
	Importância dos clientes e consumid.	0,65	0,66	0,42	0,58
	Importância dos concorrentes	0,53	0,53	0,28	0,78
	Importância das instituições de C&T.	0,23	0,19	0,20	0,20
	Importância das licenças, patentes e know how	0,25	0,19	0,22	0,20
	Importância das outras fontes externas	0,39	0,31	0,58	0,32

Fonte: Elaboração própria com base na tabulação especial da PINTEC/IBGE

4.2 Setores e locais de médio dinamismo tecnológico: O setor eletro-metal-mecânico de Blumenau

O *cluster 2*, caracteriza um conjunto intermediário entre os três agrupamentos identificados e inclui apenas um aglomerado que é o setor eletro-metal-mecânico da microrregião de Blumenau (C_5), que juntamente com Joinville foi um importante núcleo de origem do processo de industrialização catarinense e apresenta alta diversificação da estrutura industrial. As características dos processos de aprendizagem das firmas inovadoras desse agrupamento são semelhantes às do primeiro agrupamento, em virtude dos níveis incipientes de gastos médios com a atividade inovativa em P&D interna e em projetos industriais e outras preparações técnicas. Por outro lado, como no terceiro agrupamento¹⁶ também realiza gastos com a aquisição de P&D e outros conhecimentos externos. Além de existirem estratégias de cooperação semelhantes, com destaque para a importância atribuída à cooperação vertical.

As ligações apresentadas no gráfico 4 entre esse *cluster* e o *cluster 3*, sugerem maiores semelhanças dos processos de aprendizagem. Contudo, o setor eletro-metal-mecânico de Blumenau é menos denso e diversificado, segundo observado pelo número de divisões/CNAE que o de Joinville (do *cluster 3*)

Essas características o situam num nível intermediário em relação aos demais *clusters*, principalmente quanto ao nível de dispêndio em capacitação tecnológica.

¹⁶Apresentado a seguir.

Tabela 4: Indicadores dispêndios em atividades de inovação, das fontes de informação e das formas de cooperação na aglomeração de médio dinamismo tecnológico

Grupos de variáveis	Indicadores	Blumenau Eletro-metal-mecânico
Dispêndio em capacitação tecnológica	Gasto médio com P&D interno	63,85
	Gasto médio com P&D e conhecimentos externos	371,25
	Gasto médio com aquisição de M&E	314,26
	Gasto médio no desenvolvimento de projetos e preparações técnicas	32,12
Estratégias de cooperação	Importância da cooperação vertical	0,98
	Importância da cooperação horizontal	0,46
	Importância da cooperação institucional de C&T	0,33
Fontes de informação à inovação	Importância do departamento de P&D e outras áreas internas	0,31
	Importância dos fornecedores	0,19
	Importância dos clientes e consumid.	0,58
	Importância dos concorrentes	0,57
	Importância das instituições de C&T.	0,28
	Importância das licenças, patentes e know how	0,21
	Importância das outras fontes externas	0,44

Fonte: Elaboração própria com base na tabulação especial da PINTEC/IBGE

4.3 Setores e Locais de alto dinamismo tecnológico: eletro-metal-mecânico, têxtil-vestuarista e plástico-químico em Joinville, e têxtil-vestuário em Blumenau.

Finalmente, o *cluster 3* combina características locais com setoriais, diferenciando os casos das microrregiões mais industrializadas do Estado. Os três casos da microrregião de Joinville, setor eletro-metal-mecânico (C_4), têxtil/vestuarista (C_2) e plástico/químico (C_9) estão nesse agrupamento com as empresas do aglomerado produtivo têxtil/vestuarista de Blumenau (C_1). O agrupamento combina os maiores valores na maioria dos indicadores. Cabe ressaltar que, de um total de 29 empresas que cooperaram, de alguma maneira, para a inovação, 26 se encontram nesse agrupamento, e ainda, dos R\$ 383.509.000,00 gastos na atividade inovativa feitos pelas empresas inovadoras dos três agrupamentos, R\$ 305.077.000,00 concentram-se no agrupamento 3. Considerando, além disso, a localização das firmas nas duas microrregiões mais industrializadas do Estado, pode-se dizer que se trata de um agrupamento de “alto dinamismo tecnológico”.

Este *cluster* mostra como determinantes locais podem ser fundamentais aos processos de aprendizagem de firmas inseridas em setores industriais, com diferentes dinâmicas de aprendizado. É exemplo disto o comportamento das firmas inovadoras nas indústrias têxtil/confecções e eletro-metal-mecânico de Joinville.

O esforço de capacitação em P&D interno é uma característica marcante da aprendizagem nos aglomerados desse agrupamento. Os valores com esses gastos foram em média de R\$ 650.000,00 por empresa inovadora, nos demais agrupamentos, eles não passaram de R\$ 150.000,00¹⁷. Na aquisição de máquinas e equipamentos os gastos médios também são maiores e além disso, as empresas inovadoras, situadas especificamente em Joinville, são as que mais investiram na aquisição de conhecimentos e P&D externos, com níveis médios superiores a R\$ 200.000,00, destacando o setor eletro-metal-mecânico, que chegou a mais de R\$ 500.000,00 em média, enquanto a maioria dos outros casos apresentaram níveis próximos de “0” (excluindo-se as empresas da atividade eletro-metal-mecânica de Blumenau).

¹⁷ Este foi o caso da média de gasto das empresas inovadoras da aglomeração produtiva moveleira da microrregião de São Bento do Sul

O uso dos departamentos de P&D como fontes internas de informação tiveram maior relevância na avaliação das empresas, pois o índice de importância variou entre 0,4 e 0,6, ao passo que fora desse agrupamento a variação permaneceu em torno de 0,15 e 0,38. Além disso, as fontes de informação de C&T também foram consideradas mais importantes pelas firmas.

Os indicadores das práticas cooperativas apresentam alta relevância nesse *cluster*, bem como, no caso do *cluster* dois, o que revela a existência de ações coletivas, ainda que incipientes, exclusivamente em Blumenau e Joinville, apesar do pequeno número de firmas envolvidas.

Tabela 5: Indicadores dispendios em atividades de inovação, das fontes de informação e das formas de cooperação nas aglomerações de alto dinamismo tecnológico

	Indicadores	Blumenau Têxtil/ Confecções	Joinville Têxtil/Confecções	Joinville Eletro- metal mecânico	Joinville Plástico/Químico
Dispendio em capacitação tecnológica	Gasto médio com P&D interno	656,97	726,19	642,60	736,83
	Gasto médio com P&D e conhecimentos externos	59,21	213,40	567,86	225,25
	Gasto médio com aquisição de	390,26	359,77	518,61	343,41
	Gasto médio no desenvolvimento de projetos e preparações técnicas	117,33	84,41	78,26	86,23
Estratégias de cooperação	Importância da cooperação	0,32	0,64	0,65	0,80
	Importância da cooperação horizontal	0,20	0,20	0,19	0,20
	Importância da cooperação institucional de C&T	0,20	0,28	0,30	0,60
Fontes de informação à inovação	Importância do departamento de P&D e outras áreas	0,41	0,55	0,60	0,47
	Importância dos fornecedores	0,57	0,54	0,42	0,78
	Importância dos clientes e consumid.	0,54	0,45	0,69	0,65
	Importância dos concorrentes	0,45	0,38	0,37	0,24
	Importância das instituições de	0,23	0,29	0,23	0,32
	Importância das licenças, patentes e know how	0,23	0,21	0,21	0,24
Importância das outras fontes externas	0,40	0,42	0,41	0,52	

Fonte: Elaboração própria com base na tabulação especial da PINTEC/IBGE

O destaque na composição deste cluster é o setor eletro-metal-mecânico de Joinville. Os dispendios totais em P&D interna e externa, por exemplo, são superiores aos de qualquer outra aglomeração produtiva. No local estão concentradas firmas de diversos segmentos do setor, entre elas, algumas de destaque internacional na fabricação de motores elétricos, compressores e fundição. Stallivieri (2004) destaca, no entanto, que firmas de diversos portes gastam em atividades de P&D. Entre as microempresas, em média, 4,7% do faturamento é destinado às atividades internas de P&D, nas pequenas e médias, as percentagens chegam a 6,2% e 7,3%, respectivamente, enquanto as grandes investem, em média, 2,55% de seus faturamentos na atividade.

Com exceção da cooperação entre clientes e fornecedores, a cooperação com os demais agentes é baixa. No que se refere ao uso das fontes de informação segue a tendência setorial que destaca o uso das informações oriundas dos clientes e consumidores, uma vez que, se trata de um setor marcado pela presença de diversos segmentos “fornecedores especializados” (Pavitt, 1984). E em Joinville a importância dos clientes e fornecedores, combina-se com o uso das fontes internas às firmas, revelando a existência de rotinas para inovação capazes de dar sustentação às capacitações tecnológicas das firmas.

Também o aglomerado têxtil-vestuarista de Blumenau apresenta indicadores que se destacam. Ao lado grande número de empresas que dispenderam recursos com a aquisição de máquinas e equipamentos (207) empresas, 42 realizaram gastos com P&D interno à empresa.

No aglomerado têxtil-vestuarista e no plástico químico de Joinville o que indica seus dinamismos tecnológicos são os gastos médios com P&D interno, com aquisições de P&D e conhecimentos externos, que se situam entre os maiores do estado.

O quadro 2 procura resumir as semelhanças e diferenças das características dos processos de aprendizagem analisadas acima:

Quadro 2. Principais características tecnológicas dos agrupamentos formados das empresas inovadoras dos locais/setores analisados de Santa Catarina de 2001 a 2003.

CARACTERÍSTICAS DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM DAS FIRMAS INOVADORAS NAS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS CATARINENSES			
Classificação/ Características	Baixo Dinamismo tecnológico (cluster 1)	Médio dinamismo tecnológico (cluster 2)	Alto dinamismo tecnológico (cluster 3)
Regiões/setores	(A) São Bento do Sul/Móveis. (B)Criciúma/Metalúrgico. (C)Joaçaba/Madeira (D) Criciúma/Confecções	(A) Blumenau/eletro-metal-mecânico	(A) Joinville/Plástico/Químico. (B) Joinville/Eleto-metal-mecânico. (C)Joinville/Têxtil/vestuarista. (D)Blumenau/Têxtil/vestuarista
Estrutura produtiva	(A) 199 empresas. (B) 122 empresas. (C) 124 empresas (D) 331 empresas	(A) 321 empresas	(A) 103 empresas (B) 331 empresas (C) 235 empresas (D) 1.059 empresas
Nº de empresas inovadoras	(A) 70 empresas (B) 71 empresas (C) 11 empresas (D) 75 empresas	(A) 114 empresas	(A) 23 empresas (B) 157 empresas (C) 141 empresas (D) 370 empresas
Direcionamento dos gastos inovativos	Principalmente na aquisição de M&E	Principalmente na Aquisição de M&E, mas também em atividades de P&D	Na Aquisição de M&E, em P&D interno e externa, na aquisição de outros conhecimentos externos e em Projetos e preparações técnicas
Principais fontes de informação à inovação	Clientes, fornecedores, e concorrentes.	Clientes e Concorrentes	Fornecedores, Clientes s, P&D internos, concorrentes e fontes de C&T
Principais estratégias de cooperação	Sem cooperação	Cooperação vertical e horizontal	Cooperação vertical e com instituições de C&T

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PINTEC/IBGE/2005

5. Conclusões

Nessa análise exploratória viu-se que, ainda que as taxas de inovação nas aglomerações industriais catarinenses sejam, em geral, maiores do que a taxa nacional, a incorporação de tecnologia por meio da aquisição de máquinas e equipamentos segue sendo a principal prática de inovação, a exemplo do que ocorre, em geral, entre as firmas brasileiras:

Nesse sentido o uso das fontes de informação também se assemelha às práticas nacionais, pois privilegiam interações com agentes de mercado, sobretudo, fornecedores e clientes. Também as práticas cooperativas se restringem a interações fornecedores e clientes, sendo, contudo, muito mais raras. A verificada frequência de interações verticais reforça a noção da importância da interação produtor usuário aos processos de aprendizagem, apontada por Lundvall (1988).

Além dessas características gerais, importantes distinções puderam ser verificadas a partir da técnica de *cluster* da análise estatística multivariada. Ao agregar num mesmo *cluster* as firmas inovadoras de diferentes setores produtivos inseridas em aglomerações localizadas numa mesma microrregião destaca-se a influência do local nos processos de aprendizagem.

Nesse sentido, o *cluster* de maior dinamismo tecnológico, que agrupou firmas inovadoras de aglomerações produtivas de Joinville e Blumenau (região norte/nordeste do estado), aponta um espaço

indutor de um círculo virtuoso de aprendizagem tecnológica pela densidade e diversificação das estruturas industriais, bem como das estruturas institucionais de conhecimento e coordenação.

Já na região Sul do Estado, e mais especificamente em Criciúma, percebe-se um espaço emergente de diversificação industrial, caracterizado por um ambiente institucional ainda incapaz de estimular processos de aprendizagem virtuosos. As atividades industriais marcadas pelo baixo grau de conhecimentos técnicos necessários à produção e inovação também explicam o restrito dinamismo tecnológico das firmas locais.

Enquanto, as restrições nos processos de aprendizagem nas estruturas produtivas aglomeradas em São Bento do Sul, e de Joaçaba, se explicam pela especialização produtiva em setores de baixo conteúdo tecnológico inseridos em estruturas industriais pouco diversificadas.

As prioridades de políticas para o estímulo a processos virtuosos de aprendizagem devem, portanto, considerar as distinções regionais e locais apontadas.

No caso das atividades localizadas em Joinville e Blumenau as ações devem priorizar estímulos a ações cooperativas para aprendizado através de parcerias tecnológicas como *joint ventures*, por exemplo, mas também com grupos de pesquisa de engenharia da UFSC e da UFPR a fim de absorver, utilizar e difundir o conhecimento científico disponível. A ação de implementar um campus da UFSC no município de Joinville é parte desse esforço que deve ser complementado pelo incentivo a interações efetivas.

No caso das atividades industriais localizadas em Criciúma a prioridade deve ser o estímulo à ampliação da diversificação e densidade industrial, especialmente através da incorporação de elos das cadeias de produção com maior intensidade tecnológica. Estímulos tributários à aquisição de componentes metal-mecânicos, têxtil e químico produzidos no local, são exemplos de ações neste sentido.

Já em Joaçaba e São Bento do Sul a prioridade de adensamento das cadeias de produção deve ser complementada pela diversificação industrial regional, que, além de estimular processos interativos, diminui a dependência da economia regional de atividades elementares do ponto de vista da base técnica de conhecimentos.

No que se refere aos dados da PINTEC e ao foco do trabalho em aglomerações produtivas destaca-se que, ainda que as informações da PINTEC tenham permitido avaliações sobre os processos de aprendizagem e capacitação nos locais, somente estudos das atividades específicas de coordenação, típicas de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais (ASPIL's), tornariam possível a caracterização dos ASPIL's e a, conseqüente, indicação de gargalos específicos a serem sanados pelas políticas públicas.

Referências Bibliográficas

BATSCHAUER, J. Arranjo Produtivo Eletrometal-mecânico da microrregião de Joinville/SC: um estudo da dinâmica institucional. Florianópolis: UFSC, 2004. Dissertação (Mestrado).

BITTENCOURT, P. F. "Dinâmica da Inovação e Arranjos Produtivos Locais: uma análise da distribuição da atividade industrial em Santa Catarina" UFSC, 2006. Dissertação (Mestrado).

BRESCI e MALERBA, F Sectorial System of Innovation: Technological Regimes, Schumpeterian dynamics and Spatial Boundaries. In: EDQUIST, C. System of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations (p. 130-155) London and Washinton Pinter 1997.

BRITTO, J.N., STALIVIERI, F, CAMPOS, R.R, VARGAS. M. "Padrões de Aprendizagem, Inovação e Cooperação em Aglomerações Produtivas do Brasil: uma análise multivariada exploratória. Anais. Congresso ANPEC 2007.

CAMPOS e BITTENCOURT "Bases Produtivas Locais para Estímulo de APL's em Santa Catarina: In: IX Encontro de Economia da Região Sul, Florianópolis, 2006.

CAMPOS, R. R.; CÁRIO, S.A F., NICOLAU, J. A, LINS, H.N. ; BARBOSA, C.R.F. Reestruturação industrial e aglomerações setoriais locais em Santa Catarina. In: VIEIRA, P. F. (Org.). A pequena produção e o modelo catarinense de desenvolvimento. Florianópolis: APED, 2002.

CAMPOS, Renato R., CÁRIO, Sílvio AF, NICOLAU, José A. Arranjo Produtivo têxtilvestuário do Vale do Itajaí/SC (Relatório de Pesquisa). Florianópolis: UFSC, 2000. BNDES/FINEP/FUJB

CÁRIO,S.F.A.; et.al. Arranjos Produtivos de Transformados Plásticos das Regiões Nordeste e Sul. In:CÁRIO, S.F.A.; FAUSTINO, E., e MONTIBELLER, G. Programa Estratégico de Desenvolvimento com Base na Inovação para o Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro: 2005

CASSIOLATO, J.E. e LASTRES, M.H.M..Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política. In: São Paulo em Perspectiva. São Paulo Ed:, jan-mar 2005.

CASSIOLATO, J.E. e LASTRES, M.H.M.. “O Foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas Empresas” In. CASSIOLATO, J.E. e LASTRES, M.H.M, e MACIEL, M.L. Pequena Empresa Cooperação e Desenvolvimento Local. Rio de Janeiro, Relume Dumará/IE-UFERJ. 2003

CASSIOLATO, J.E., CAMPOS, R.R e STALLIVIERI, F. “Processos d Aprendizagem e Inovação em Setores Tradicionais: os arranjos produtivos locais de confecções no Brasil. Anais. Congresso ANPEC 2006.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J.C. (coord). Estudo da competitividade da indústria brasileira. 3. ed. Campinas: Papyrus, 1995. 510.

DENK, A. Dinâmica competitiva do cluster moveleiro da região de São Bento do Sul-SC. Florianópolis: PPGE/UFSC 2002. Dissertação de Mestrado

EDQUIST, C. The system of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. DRUID Conference, Aalborg, June 2001.

ENDERLE, R. CÁRIO, S e NICOLAU, J.A. “Estudo do Arranjo Produtivo Local Madeireiro do Vale do Iguaçu (pr/sc): capacitação tecnológica e política de desenvolvimento. Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, n.108, p.113-141, jan./jun. 2005.

FORAY, D. e LUNDEVALL, B.A. The knowledge based economy: from the economics of knowledge to the learning economy. In: Employment and grwth in the knowledge-based economy. OCDE Documents, 1999.

FREEMAN, C. Technology and economic performance: lessons from Japan. London: Printer, 1987

GEREMIA, F. “Dinâmica Competitiva e Processos de Aprendizagem do Arranjo Produtivo Moveleiro da Região Oeste de Santa Catarina” Florianópolis: UFSC, 2004. Dissertação (Mestrado)

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

LUNDEVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi, G. *et al.*, *Technical change and economic theory*. London: Pinter Publishers, 1988.

LUNDVALL, I, B.-Å. 1992. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter Publishers.

MANLY. BRYAN. F.J. Multivariate statistical methods: *a primer*. – 3rd. ed. Chapman & Hall, 1944.

PINTEC/IBGE - Pesquisa Industrial de Inovação e Tecnologia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. (Base de Dados)

QUADROS, R.C (coord) Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo. São Paulo: Fapesp, 2005

RAIS/MTE. RAIS – Relação Anual de informações sociais. MTE - Ministério do trabalho e emprego. Departamento de Emprego e Salários. Bases estatísticas. Brasília, 2003.

STALLIVIERI, F. Dinâmica Econômica e a inserção de micro e pequenas empresas em arranjos produtivos locais: o caso da eletro-metal-mecânica na microrregião de Joinville/SC. Florianópolis: PPGE/UFSC, 2004. Dissertação de Mestrado.

STALLIVIERI, F, CAMPOS, R.R, e BRITO, J.N.P. “Capacitações Tecnológicas de micro e Pequenas Empresas Inseridas em Redes Tecnoprodutivas: o caso da eletro-metal-mecânica em Joinville SC. R. Econ. contemp., Rio de Janeiro, 11(3): 439-474, set./dez. 2007