

CARACTERÍSTICAS DAS ATIVIDADES PARA A GERAÇÃO DA INOVAÇÃO NO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL METAL MECÂNICO AUTOMOTIVO DA REGIÃO DE CAXIAS DO SUL (RS)

CHARACTERISTICS OF ACTIVITIES FOR THE GENERATION OF INNOVATION IN LOCAL PRODUCTIVE ARRANGEMENT METAL AUTOMOTIVE MECHANIC IN REGION OF CAXIAS DO SUL (RS)

Isidoro Ciconet - Faculdade Fátima - icicconet@hotmail.com

José Antônio Valle Antunes Jr – Universidade do Vale do Rio dos Sinos -

junico@produttore.com.br

Janaína Ruffoni - Universidade do Vale do Rio dos Sinos - jruffoni@unisinos.br

Resumo

Este artigo tem como objetivo identificar as características das atividades de P&D e de busca de informação e conhecimento para a geração de inovação das empresas do Arranjo Produtivo Local Metal Mecânico Automotivo da região de Caxias do Sul (RS). As bases teóricas alicerçam-se, principalmente, na ideia da dinâmica de inovação no âmbito da abordagem sobre Sistemas de Inovação, Conhecimento, Interação e Aprendizagem. A investigação foi realizada no terceiro trimestre de 2012 por meio de uma *survey* com uma amostra de 67 empresas, correspondendo a 22% da população. Os dados da pesquisa foram tratados estatisticamente, por meio de análise de frequência. Os resultados indicaram que o comportamento, para a geração da inovação, apresenta relação com o porte das empresas, ou seja, médias e grandes e micro e pequenas. As diferenças revelam que, no grupo de micros e pequenas as atividades para a geração da inovação encontram-se num estágio embrionário, há baixos índices percentuais de receita aplicados, as atividades são eventuais, organizam-se internamente de uma maneira informal, não se relacionam com as universidades e/ou institutos públicos de pesquisas e se utilizam, basicamente de clientes para a busca de informações e conhecimento para a inovação. O grupo de médias e grandes opera com índices percentuais de receita mais elevados, as atividades são formais e contínuas, organizam-se internamente com planejamento, em geral, relacionam-se formalmente com universidades e/ou institutos públicos de pesquisas e se utilizam de clientes e de fornecedores para geração da inovação. Conclui-se que os grupos possuem comportamentos heterogêneos e que a proximidade geográfica entre firmas e instituições gera impactos distintos. Estar em um ambiente caracterizado como um APL, teoricamente mais propício à geração da inovação, não significa que os obstáculos das empresas de menor porte são superados, bem como, que a proximidade geográfica com instituições de ensino e pesquisa é elemento suficiente para a interação e, por conseguinte, da inovação.

Palavras-chave: Inovação em APL. Conhecimento. Interação. Aprendizagem.

Abstract

This article aims to identify the characteristics of activities for the generation of innovation in Local Productive Arrangement (APL) Automotive Metal Mechanic in the region of Caxias do Sul (RS). The theoretical bases are founded mainly on the idea of the dynamics of innovation in the approach on Innovation Systems , Knowledge , Interaction and Learning . The research was conducted in the third quarter of 2012 through a survey with a sample of 67 companies, representing 22 % of the population. The survey data were statistically analyzed by means of frequency analysis. The results indicated that the behavior for the generation of innovation, is correlated with the size of the companies, ie, medium and large and micro and small. The differences show that the micro and small group the activities to generate innovation are at an embryonic stage, there is a lower percentage of revenue applied indexes, activities are possible, organize themselves internally in an informal way, not related with universities and/or public research institutes and are used primarily by customers to search for information and knowledge for innovation. The medium and large group works with percentage rates higher revenues, activities are formal and ongoing, are organized internally with planning in general relate formally with universities and / or public research institutes and use of customers and suppliers to generate innovation .We conclude that groups of companies have heterogeneous behaviors and that geographical proximity between firms and institutions generate different impacts. Being in an environment characterized APL as a theoretically more conducive to the generation of innovation, does not mean that the obstacles of smaller companies are overcome, and that the geographic proximity to educational and research institutions is sufficient for interaction element and therefore innovation.

Key-words: Innovation in APL. Knowledge. Interaction. Learning.

Recebido: março/2014

Aprovado: abril/2014

INTRODUÇÃO

Os significativos avanços tecnológicos, a abertura de mercados e a globalização têm transformado regiões e países. Esses contextos vêm provocando impacto nas firmas e, há muito tempo, a teoria econômica busca identificar regularidades de comportamento das firmas e dos mercados. Estudos apontam que, fatores que conseguem mobilizar informações, conhecimentos, avanços tecnológicos, inovação, são essenciais para a sobrevivência e crescimento das firmas. Ao longo do tempo foram ocorrendo modificações nas formas de organização industrial que exigiram o desenvolvimento de diferentes competências da firma. Entre essas mudanças destacam-se as relações entre as empresas e, entre estas e instituições que estimularam, por exemplo, a formação de redes que potencializaram arranjos produtivos locais e criaram novas oportunidades para a geração de inovação e desenvolvimento.

O objetivo deste trabalho é identificar as características das atividades de P&D e de busca de informação e conhecimento para a geração de inovação das empresas do Arranjo Produtivo Local Metal Mecânico Automotivo da região de Caxias do Sul (RS). A investigação foi realizada por meio de uma *survey*.

A estrutura do trabalho é formada por esta introdução e mais cinco seções. A segunda seção apresenta o referencial teórico, baseado principalmente na ideia da dinâmica de inovação no âmbito da abordagem sobre Sistemas de Inovação, Conhecimento, Interação e Aprendizagem em Sistemas de Inovação. A terceira seção trata do APL estudado. A quarta seção versa sobre o método de pesquisa. Na quinta seção apresentam-se os resultados. E, por último, apresenta-se a conclusão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas de Inovação

A revolução tecnológica iniciada em meados da década de 1970 nos países desenvolvidos trouxe mudanças drásticas para a economia mundial na década de 1980. A revolução da microeletrônica que deu origem às novas tecnologias de computadores, telecomunicações e mecânica de precisão, provocou e vem causando mudanças profundas em toda a extensão das cadeias produtivas. Essas inovações tecnológicas, conhecidas como Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), geraram o novo paradigma tecn-econômico, marcado pelo aumento da velocidade e melhoria da qualidade no processamento,

manipulação, armazenamento e transmissão de informações. Isso tudo, aliado ao debate sobre a globalização, internacionalização dos mercados e o crescimento da concorrência internacional, colaborou para reforçar o interesse em relação à geração, disseminação e utilização do conhecimento para o desenvolvimento econômico atual. Neste quadro, marcado por densas mudanças tecnológicas e organizacionais, alguns autores convencionaram denominar de Nova Economia Baseada em Conhecimento e onde o conhecimento é considerado o ativo ou recurso principal, e a aprendizagem, o processo que origina e integra o conhecimento especializado.

A revolução da tecnologia da informação, em conjunto com os fundamentos da transformação estrutural da economia, aponta para uma “Economia da Informação”, baseada na habilidade de criação de conhecimento novo e sua aplicação nas diversas e efetivas formas da atividade humana, por meio de procedimentos tecnológicos e organizacionais do processamento de informações (CASTELLS, 1993).

Lundvall (1992) considera que o sistema nacional de inovação amplo compreende todas as partes e aspectos da estrutura econômica e do arcabouço institucional que afetam os processos de aprendizagem, busca e exploração de inovações. Nesse sentido, a ideia de sistema nacional de inovação envolve não só uma rede de instituições de suporte de P&D, mas também uma rede de interações, especialmente as ligações entre usuário e produtor, sistemas de incentivo e apropriação, relações de trabalho e um conjunto de instituições e políticas governamentais. Freeman (1995) caracteriza o sistema nacional de inovação amplo, como uma rede de instituições dos setores público e privado cujas interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias. Destacam-se a importância da constituição de arranjos institucionais, públicos e privados, que possam colaborar para a criação de competências tecnológicas específicas e para a aprendizagem em interação.

O caráter sistêmico da atividade inovativa, no qual o conhecimento e o aprendizado por interação são destacados, prevê que o desenvolvimento econômico das regiões está alicerçado na ampliação das estruturas de tecnologias físicas, mas especialmente de ampliação de tecnologias sociais. Entende-se que as estruturas de tecnologias físicas são, em geral, novos dispositivos, equipamentos, inovações tecnológicas oriundas, geralmente, de atividades de laboratórios de P&D. As estruturas de tecnologias sociais são originadas das interações e da divisão de trabalho entre cientistas e diferentes conformações de coordenação e direção. O

crescimento econômico envolve a co-evolução de tecnologias físicas e sociais (NELSON, 2008).

Uma questão debatida, recentemente, é a importância dos atores que compõem as chamadas “tecnologias sociais”, como, por exemplo, as instituições educativas e de formação (sindicatos, associações profissionais e as entidades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico). Nesse aspecto, autores como Bennett (1998) e Bellini (2000) estudam essas instituições sob diversos ângulos, tais como, quais são suas características, a quem beneficiam, como atuam, dentre outros. Não obstante, basicamente, dividem-se em duas categorias principais: instituições com a missão de prestar serviços e instituições que influenciam o ambiente em que estão inseridos os aglomerados. As instituições com características de prestar serviços são associações para responder às demandas individuais e específicas dos seus membros, agindo como uma empresa de serviços de negócios. Isso pode permitir que contribuam para a competitividade de seus membros, preenchendo lacunas de conhecimento sobre o negócio, informações, capacitações, consultorias e serviços afins. Por outro lado, as instituições, que influenciam o ambiente, têm como foco agir coletivamente em benefício de interesses de todos ou, pelo menos, da maioria de seus membros. Em geral, são associações criadas por membros do setor que atuam voluntariamente como, por exemplo, associações empresariais, que tratam de questões com os organismos de governo, políticas de impostos, financiamentos para o setor, suprimentos e outros.

2.1.1 Dimensão Regional e APLs

Além das extensões do conhecimento, interação e aprendizagem, outro ponto no processo de desenvolvimento da inovação está assentado na noção de proximidade territorial, em outras palavras, destaca-se a importância da instância local como *locus* de geração e difusão de capacitações específicas que convergem para o desempenho inovativo e as relações entre os agentes econômicos. A dimensão geográfica da inovação passou a merecer atenção a partir do avanço e resultados positivos dos chamados distritos industriais (aglomerações de empresas localizadas). A partir da observação dos distritos industriais, surgidos na Itália do pós-guerra (chamada Terceira Itália), verificou-se a necessidade de analisar o desempenho de pequenas unidades de produção, aparentemente desfavorecidas em termos de estruturas de

comercialização, de escala produtiva, de acesso ao crédito e de intervenções nos mercados estrangeiros, que conseguiam captar parte crescente de mercado (interno e internacional), obtendo maiores lucros e criando empregos (BECCATTINI, 1999).

A possibilidade de sucesso desse tipo de estrutura pode ser associada ao conceito de distrito industrial proposto por Alfred Marshallⁱ. O autor discutia que uma produção em grande escala poderia ser obtida, também, por meio de uma quantidade de empresas de pequeno porte, concentradas em um determinado território, especializadas nas diferentes fases de produção e recorrendo a um único mercado de trabalho local.

Com relação à questão comparativa de desempenho entre aglomerados de pequenas empresas e as de grande porte, Costa (2009) aponta que, embora não se tenha chegado a um consenso na discussão teórica acerca do destino do fordismo e do papel da grande empresa, bem como da forma futura que assumiria a organização industrial capitalista, parece inegável que o conceito de distrito industrial veio trazer novos olhares sobre a possibilidade e potencialidade da presença da pequena empresa na atividade econômica. A difusão do conceito na academia e, entre *policy makers*, tornou-se um instrumento útil para interpretar a dinâmica da pequena empresa e na formulação de políticas públicas para esse porte de estabelecimento produtivo. O ponto a ressaltar é que, conquanto o aglomerado de pequenas empresas não seja um substituto para o estabelecimento de grande porte, ele mostrou, por outro lado, que a pequena empresa não é, em si, inviável.

Os argumentos da crescente importância assumida pelas comunicações à distância poderiam conduzir à supressão das relações locais e o desaparecimento do local para favorecer relacionamentos descentralizados, tais como a possibilidade de trabalho em casa, possibilidade de viver fora das metrópoles, resultaram em argumentos questionáveis e não confirmados por evidências empíricas. Entretanto, para Werker e Athreye (2004), a boa infraestrutura de transporte e comunicações são elementos favoráveis ao estabelecimento de um ambiente local apropriado à inovação. A mobilidade urbana bem como redes de informação e comunicação pode levar a uma concentração mais ou menos regional. Boas ligações rodoviárias, hidroviárias e ferroviárias podem tornar possível a instalação de empresas em uma região para usar instalações de P&D comuns com outras empresas e vender seus produtos ao mesmo tempo em todo o mundo. Estas condições, também, aumentam a mobilidade dos fatores de produção, como por exemplo, o trabalho.

O contexto social em que estão inseridos os agentes parece ter influência central no processo de aprendizado e inovação. Granovetter (1985), um adepto da Nova Sociologia Econômicaⁱⁱ, critica as duas visões sobre o comportamento econômico: a subsocializada, neoclássica, que percebe somente indivíduos atomizados, não considerando as relações sociais; e a sobressocializada, peculiar de boa parte do pensamento sociológico, que trata os agentes como marionetes que seguem estritamente o percurso esperado para a sua classe social. O autor propõe superar essa dicotomia por meio da adoção de uma abordagem denominada "*embedded*"ⁱⁱⁱ, que entenda as ações econômicas dos agentes como inseridas numa rede de relações sociais. Os indivíduos fazem suas escolhas dentro de um determinado ambiente de conexões com outros agentes e não por indução involuntária. O potencial das redes sociais é percebido como principal, em que os vínculos específicos entre os agentes dessas redes comportam que relacionamentos cooperativos sejam disseminados. Ressalta que no *embeddedness approach* a questão da confiança - e mesmo da organização da atividade econômica - devem ser analisadas, por meio da análise real das redes sociais.

Boschma (2005) amplia o conceito de proximidade geográfica, oferecendo para o debate a possibilidade de se considerar outras quatro dimensões de proximidade, ou seja, as proximidades cognitiva, organizacional, social e institucional. A proximidade cognitiva estaria relacionada à base de conhecimento compartilhada com a finalidade de comunicar, compreender, absorver e processar novas informações com êxito. A proximidade organizacional, entendida como o conjunto de interdependências dentro e entre organizações conectadas por uma relação de dependência ou interdependência econômica ou financeira entre empresas pertencentes a um grupo financeiro ou industrial ou dentro de uma rede. A proximidade social compreendida como relações imbricadas socialmente entre atores em nível micro, baseadas em relações de amizade, parentesco e experiência vivida. Por último, a proximidade institucional, caracterizada por atores partilhando as mesmas regras institucionais e um conjunto de princípios culturais e valores. Por conseguinte, contém instituições formais (leis e regras) e instituições informais (normas culturais e hábitos).

Para Boschman (2005), a proximidade geográfica combinada com a proximidade cognitiva, na teoria, é suficiente para que ocorra o aprendizado pela interação, mas outras formas de proximidade podem agir como substituto da proximidade geográfica. Devido ao avanço das tecnologias de comunicação e informação, redes de interação para aprendizado,

atualmente, não se limitam mais ao espaço. Aliás, o autor conduz a um raciocínio no qual uma das características negativas de muita proximidade seriam o bloqueio e inércia para abertura de novas oportunidades e tendências. Sugere que uma possível solução seria alinhar vínculos locais com vínculos externos.

O arranjo produtivo local, visto como estrutura inerente aos Sistemas de Inovação parece, nos dias atuais, importante tema de interesse teórico em se tratando de desenvolvimento social e econômico.

No Brasil, Cassiolato e Lastres (1999), pesquisadores da RedeSist, referem-se ao estudo dos APLs como uma proposta conceitual de Sistema Local de Inovação que parece oferecer uma melhor possibilidade de compreensão do processo de inovação na diversidade que consideram existir entre os diferentes países e regiões, tendo em vista seus específicos processos históricos e seus desenhos políticos institucionais particulares. Trabalhar sob a ótica de sistemas de inovação, ainda, permite que o país ou região institucionalmente tenha uma visão de crescimento econômico pela inovação como fonte de desenvolvimento, deixando de lado ênfases de crescimento econômico por vantagens de baixo custo de mão de obra, vantagens por exploração de recursos nacionais naturais finitos e aquisição externa de tecnologia como única estratégia.

Os distritos industriais, *clusters*, arranjos produtivos passam a ser observados tanto como unidade de análise, bem como objeto de ação de políticas industriais. Como arranjo produtivo, entende-se as aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, em que se desenvolve um conjunto específico de atividades produtivas de forma articulada e interdependente. Os arranjos produtivos podem ser constituídos não apenas por aglomerações de empresas de um mesmo setor. Podem abranger, também, fornecedores, clientes, prestadores de serviços, bem como instituições públicas e privadas que os apóiam na formação e capacitação de recursos humanos, na promoção do aprendizado e no financiamento de projetos coletivos.

Essas articulações adquirem variadas formas e densidades, a depender das características históricas, culturais e institucionais que são específicas de cada território. Muitas organizações, como centros de pesquisas, organismos governamentais e consultorias, passam a realizar estudos sobre aglomerações em que a especialização e competitividade econômica são explicadas dentro de uma perspectiva de interações em redes.

Em vista disso, a proximidade geográfica das firmas tende a contribuir com estes processos, pois proporciona maior frequência e mais intensidade nessas relações, criando possivelmente um capital de relações. Entretanto, são os processos de aprendizado coletivo e de difusão dos conhecimentos tácito e codificado que levam à criação de um contexto de conhecimento comum compartilhado.

A vantagem em usar esses conceitos reside em tratar da diversidade e do papel dos investimentos intangíveis em atividades de aprendizado interativo, envolvendo além da empresa, instituições de ensino e pesquisa, apoio, financiamento, governo e outros. Além disso, proporciona estudos que tratam da inovação em diferentes países e regiões onde a heterogeneidade está presente e, portanto, o processo inovativo deve ser examinado, caso a caso (CASSIOLATO, 2000). Por conseguinte, a utilização desses conceitos permite a elaboração de análises comparativas, proporcionando a formulação e implantação de políticas de promoção do aprendizado interativo, da inovação e do desenvolvimento local para arranjos consolidados, mas, também, para arranjos em formação.

2.2 Conhecimento, Interação e Aprendizagem em Sistemas de Inovação

As dimensões de conhecimento, interação, aprendizagem e a proximidade territorial em Sistemas de Inovação parecem ser as bases pelas quais a intensidade inovativa pode ser avaliada. No ambiente atual de acirrada competição e alta velocidade das mudanças, a inovação tem se relacionado intensamente com as dimensões de avanços da tecnologia, acúmulo de conhecimentos e intensa interação. O processo de mudanças tecnológicas e institucionais tem importantes repercussões na estrutura da indústria, à medida que cria e destrói empresas e mercados (TIGRE, 1998).

Sobre a importância da dimensão da interação no âmbito do território e do processo inovativo, Gilly e Torre (2000) escrevem que estas podem ser intencionais (relações de cooperação, confiança, de intercâmbio e outras), ou não intencionais (externalidades, economias de aglomeração). A intencionalidade presente na ação revela o potencial escondido na relação entre proximidade geográfica e a proximidade organizacional, já que se presume a vontade de interagir dos participantes com objetivos comuns e visualizando um benefício mútuo como resultado da cooperação. A inovação é entendida como um fenômeno sistêmico,

no qual o desempenho inovativo de um país ou região depende não somente da atuação de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem e cooperam entre si e com vários outros agentes que não, necessariamente, estão ligados diretamente ao processo de desenvolvimento de inovações. A aprendizagem no contexto da proximidade territorial assume papel referencial e, conforme a literatura, a aprendizagem pode assumir distintas formas (pela experiência, pelo uso e outros).

Rosenberg (2006) trata deste tema expondo que os aspectos da aprendizagem que, em anos recentes, têm atraído maior atenção, tratam do aprendizado pela prática^{iv} (*learning-by-doing*). Essa forma de aprendizagem ocorre no estágio de produção industrial, depois que o produto foi projetado (depois da fase de P&D). Esta crescente habilidade de produção gera efeitos de redução de custos reais de mão de obra por unidade de produto. Entretanto, o autor, menciona que, numa economia com novas tecnologias complexas, existem aspectos essenciais da aprendizagem que são função não da experiência envolvida na produção do produto, mas de sua utilização pelo usuário final. O aprendizado pelo uso (*learning-by-using*) refere-se ao fato de que muitas características significativas de alguns produtos só são reveladas após uma utilização intensiva ou prolongadas destes.

Lundvall (1988) acrescenta, ainda, a importância da aprendizagem advinda da interação entre produtores e usuários após a venda do produto. A aprendizagem por interação (*learnig-by-interacting*) aconteceria pelo interesse do produtor em obter informações qualitativas para ações inovativas por meio de assistência de pós-venda, manutenção e assessoria ao melhor uso do produto pelo consumidor.

A base de apoio à inovação regional parece ser o estoque de conhecimentos (incluindo o avanço tecnológico desenvolvido e ou adquirido), da intensidade das interações entre os atores, da forma como acontece a aprendizagem no espaço local, transcendendo o domínio da firma individual, do nível do capital social envolvido e das estruturas institucionais próprias ali desenvolvidas. Esses elementos, em conjunto, poderão possibilitar a construção da vantagem competitiva regional única e/ou diferenciada.

Estudando o desempenho de pequenas empresas inovadoras em Portugal, Baraňano (2005) salienta que nenhum elemento isolado tem possibilidade de ser eficaz e, portanto, nenhuma ferramenta ou técnica de gestão criará e sustentará isoladamente um ambiente propício à inovação. A inovação é um complexo processo tecnológico, sociológico e

econômico, que envolve uma teia intrincada de interações, tanto no interior da empresa como entre a empresa e as variáveis econômica, técnica, concorrencial e social. Não se pode, por isso, esperar que o sucesso seja, satisfatoriamente, explicado em termos de apenas um ou dois fatores. O que se encontra é um conjunto de diferentes fatores (estritamente inter-relacionados) que devem funcionar em conjunto, para criar e reforçar o tipo de ambiente que facilita o sucesso da inovação tecnológica.

Para uma avaliação completa do seu desenvolvimento, as empresas não podem ser entendidas apenas de forma isolada, é necessário considerar as conexões de cooperação existentes, num determinado território, entre instituições dos setores privado, público, de ensino e pesquisa, de organizações sem fins lucrativos e as próprias empresas. A ação independente dessas instituições, e a ação conjunta destas, com as empresas, reforçam as estratégias individuais de competição e promovem o desenvolvimento da economia da região como um todo. Esta ação público-privada, conjugada, pode ser direcionadora da ampliação das oportunidades para o desenvolvimento do local, das regiões e dos arranjos produtivos, proporcionando investimentos bem-sucedidos, trabalho e renda.

3 A REGIÃO DE CAXIAS DO SUL (RS) E O APL METAL MECÂNICO AUTOMOTIVO

Os antecedentes imigratórios parecem ser uma das bases explicativas do avanço da indústria metal mecânica na região de Caxias do Sul (RS). Primeiramente com a fabricação de ferramentas, utensílios e equipamentos para auxiliar a agricultura na década de 1930 e na década de 1950, com os investimentos na industrialização brasileira e o plano de modernização denominado “Cinquenta anos em Cinco”, que proporcionou a expansão do setor metal mecânico, principalmente, pelo avanço da indústria automobilística.

A Associação Profissional das Indústrias Metalúrgicas de Caxias do Sul, criada em 1957, foi o embrião do Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (SIMECS), entidade que, ainda hoje, representa a categoria, abriga as atividades do APL Metal Mecânico Automotivo e apoia o desenvolvimento industrial da região da serra gaúcha (HERÉDIA, 2007). A Tabela 1 mostra a importância do setor

industrial local, em que 44,8% do PIB está relacionado ao desempenho da indústria, enquanto no Estado do Rio Grande do Sul, este percentual corresponde 26,9% sobre o PIB em 2011.

Tabela 1: Produto Interno Bruto (PIB), Valor Adicionado Bruto (VAB), PIB *per capita* e população dos maiores municípios segundo o PIB total do Rio Grande do Sul- 2011

Cidade	Produto Interno Bruto (PIB)			Valor Adicionado Bruto (VAB)			PIB Per capita (R\$)	População	
	Valor (1000)	(%) 2011	Rank ing 2011	Estrutura (%)				N°	%
				Agro	Indu	Serv			
Caxias (RS)	16.636	6,3	2°	1,4	44,8	53,8	37.697	441	4,1
RS	263.633			9,2	26,9	63,9	24.563	10.733	

Fonte: Fundação de Economia e Estatística (FEE)

Caxias do Sul (RS) é a segunda maior cidade do Estado do Rio Grande do Sul em termos de PIB¹ e a segunda em termos populacionais, destacando-se por sua economia alicerçada na indústria especialmente a do setor metal mecânico. O município tem um total de 22.947 empresas, com 185.833 pessoas ocupadas assalariadas². A importância do APL Metal Mecânico Automotivo pode ser observada analisando-se a Tabela 2^v com dados de 2013, comparando-se o número de funcionários do segmento automotivo em relação ao total. Embora o número de 618 empresas do segmento automotivo tenha representado 20,1% do total de empresas do segmento (3.088 empresas), o segmento automotivo respondeu por 45,1% dos empregos, ou seja, 32.879 funcionários de um total de 72.951. Na análise do faturamento de 2013, o APL Metal Mecânico Automotivo, em relação ao setor como um todo, respondeu por 74,6%.

¹ Fonte: Fundação de Economia e Estatística (FEE). Disponível em: <http://www.fee.tcche.br/sitefee/pt/content/capa/index.php>.

² Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
Revista Brasileira de Gestão e Inovação – Brazilian Journal of Management & Innovation
v.1, n.3, Maio/Agosto– 2014

Tabela 2: APL Metal Mecânico da região de Caxias do Sul (RS) - Empresas, Funcionários e Faturamento – 2013

APL	Empresas	%	Funcionários	%	R\$ 2013	%
Automotivo	618	20,1	32.879	45,1	15.354	74,6
Metal Mecânico (outros)	2470	79,9	40072	54,9	5.239	25,4
Total	3088	100	72.951	100	20.593	100

Fonte: SIMECS - Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (RS)
- Banco de Dados SIMECS

4 MÉTODO

Como técnica de coleta de dados da pesquisa foi utilizada uma *survey*. O questionário foi elaborado para avaliar os seguintes tópicos: (i) caracterização da empresa; (ii) atividades inovativas e de P&D; (iii) atividades de busca de informação e conhecimento para a inovação; (iv) instituições de apoio e prestação de serviços e instituições de influência; (v) áreas do conhecimento; e (vi) colaboração com universidades e institutos públicos de pesquisa.

No instrumento de pesquisa foram incluídas questões informativas, questões de simples e múltiplas escolhas e questões que avaliam o grau de importância das escolhas entre “sem importância”, “pouco importante”, “moderadamente importante” e “muito importante”.

O conjunto de empresas da população é constituído por micro, pequenas, médias e grandes empresas, categorizadas como empresas do setor metal mecânico automotivo pelo Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (SIMECS)³.

O trabalho de coleta foi realizado no terceiro trimestre de 2012. Foi possível obter respostas de 67 empresas, correspondendo a 22% da população. A pesquisa foi dirigida a apenas um respondente de cada empresa e responsável, maior hierarquicamente, pela atividade de P&D. A Tabela 3 mostra a quantidade de participantes por categoria, número de funcionários e amostra.

³ SIMECS - Congrega aproximadamente 3.000 empresas subdivididas em três câmaras setoriais: (i) Automotiva; (ii) Eletroeletrônica e (iii) Metal Mecânica.

Tabela 3: Empresas participantes da Pesquisa Interação para Inovação no APL metal mecânico automotivo da região de Caxias do Sul (RS), por categoria, número de funcionários e amostra.

Classificação⁴	Universo empresas do APL	% sobre o total	Número de Funcionários	Amostra de empresas do APL	% sobre o total	Amostra / Universo
Micro	202	66%	1.003	33	49%	16%
Pequena	64	21%	2.861	16	24%	25%
Média	29	9%	5.823	12	18%	41%
Grande	11	4%	22.032	6	9%	55%
Total	306	100%	31.719	67	100%	22%

Fonte: Pesquisa de Campo

5 RESULTADOS DA PESQUISA

5.1 Características Gerais e das Atividades Inovativas e de P&D

Com relação às características das empresas, destacam-se dois aspectos: a categoria das empresas e origem do capital. Como apontado na Tabela 3, 66% das empresas enquadram-se como micro empresas e apenas 4% são consideradas grandes empresas. A origem do capital é predominantemente nacional e foi apontado por 89% dos respondentes.

Sobre a introdução de processos e produtos novos e/ou aperfeiçoados nos últimos 03 anos, as respostas mais apontadas foram o aperfeiçoamento de processos e produtos existentes. O maior volume de empresas que indicaram não terem desenvolvido nenhum processo novo e nenhum produto novo está nas categorias das micros e pequenas empresas. Nesse quesito, pode-se atestar a aparente dificuldade dessas empresas em relação à inovação e contou-se o baixo número de empresas que lançam produtos e processos novos ou substancialmente aprimorados no mercado. Muitas delas produzem peças e/ou componentes sob demanda e especificação de uma empresa maior, com pouca ou nenhuma participação no processo de desenvolvimento de produto da empresa maior.

⁴ SEBRAE - Critério de classificação por porte das empresas (Indústria – nº de empregados): Micro: até 19; Pequena: de 20 a 99; Média: de 100 a 499 e Grande: acima de 500 empregados.

Quanto ao percentual de receita aplicado em atividades de P&D, aproximadamente 45% dos respondentes informaram que o percentual é zero, sendo que este percentual é superior entre as micros e pequenas empresas. Pouco mais de 16% das empresas aplicam recursos financeiros em inovação acima da faixa de 1%. O reduzido investimento em inovação, neste grupo de empresas, pode revelar a necessidade de conscientização desses empresários para as ameaças de não evoluírem em questões tecnológicas.

Nas grandes empresas, contudo, verificou-se uma significativa aplicação de recursos em atividades de P&D, onde mais de 83% destas destinam recursos na faixa entre 1% a 3%.

Analisando estes resultados, observam-se aqui expressivas diferenças no tratamento do tema da inovação entre as grandes e as demais empresas.

Quanto à periodicidade das atividades de P&D, as grandes empresas na sua totalidade, têm atividades de P&D realizadas continuamente. Porém, quase 60% das micros empresas realizam atividades de inovação ocasionalmente.

Esse resultado pode estar relacionando à questão anterior, ou seja, como não há uma prática de alocar um percentual de recursos financeiros para investimento em inovação, a organização e a prática de P&D, também é eventual.

Sobre a organização interna das empresas em relação às atividades de P&D, todas as grandes empresas, dispõem de um departamento de P&D organizado. Novamente, percebe-se que nas micros e pequenas empresas não há uma organização formalizada para a gestão da inovação. Entre as micros empresas apenas 21% têm um departamento de P&D formalizado.

Verificou-se que 42 empresas do grupo não mencionam ter atividades fora das suas bases principais. Porém, entre as grandes empresas, cinco delas têm atividades de P&D também em outras localidades. Em geral as micros e pequenas empresas concentram suas atividades de P&D numa base apenas, ou seja, onde produzem. Aqui, parece haver uma tendência de que quanto maior a empresa, maiores são as possibilidades de a empresa estabelecer outras bases geográficas de produção e, outras bases de apoio à inovação.

A Tabela 4 mostra os resultados sobre as razões pelas quais as empresas não investem em P&D. As razões mais lembradas foram: (i) falta de apoio do setor público e (ii) investimentos em P&D são muito dispendiosos para a empresa. As grandes empresas, praticamente, não apontam dificuldades para inovar. Como visto anteriormente, os motivos da melhor habilidade em termos de gestão da inovação podem estar relacionados ao fato de que

as grandes empresas, em geral, contam com departamentos de P&D formalizados e recursos financeiros direcionados para estas atividades.

Tabela 4: Razões pelas quais a empresa **não investe em P&D**

Razões	Categoria				
	Grande	Média	Pequena	Micro	Total
Falta de apoio do setor público	1	1	7	6	15
% sobre o total das empresas	16,7%	8,3%	43,7%	18,2%	22,4%
Investimentos em P&D são muito dispendiosos para a empresa	0	3	1	9	13
% sobre o total das empresas	0,00%	25,0%	6,2%	27,2%	19,4%

Fonte: Pesquisa de Campo

5.2 CARACTERÍSTICAS DAS “ATIVIDADES DE BUSCA DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO PARA A INOVAÇÃO”

A pesquisa também procurou compreender com as empresas buscam informações e conhecimento para desenvolverem suas atividades de inovação. A Tabela 5 indica que a busca de informações com clientes e usuários é a atividade mais praticada. Esse resultado converge para aquilo que é encontrado pela PINTEC⁵ para as empresas brasileiras em geral. Essa é uma prática muito comum em empresas que produzem sob demanda e especificação de uma empresa-cliente de maior porte, em que há necessidade de uma troca mais intensa de informações e conhecimento para auxiliar na concepção de novos produtos e serviços.

⁵ Pesquisa de Inovação (PINTEC) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e tem como objetivo a construção de indicadores setoriais das atividades de inovação das empresas brasileiras.

Tabela 5: Atividades e ou fontes de busca de informação e conhecimento que **sugeriram novos projetos**

Sugeriram novos projetos	Categoria				
	Grande	Média	Pequena	Micro	Total
Busca de informações com clientes, usuários	6	11	12	24	53
% sobre o total das empresas	100,0%	91,7%	75,0%	72,7%	79,1%

Fonte: Pesquisa de Campo

A busca de informações com fornecedores, para conclusão de projetos, foi assinalada por cinco grandes empresas dentre as seis, conforme Tabela 6. Pode-se inferir que as grandes empresas contam com um sistema de relacionamento organizado com seus fornecedores e fazem intensivo uso de informações dessas fontes para apoiar as suas atividades inovativas.

Tabela 6: Atividades e/ou fontes de busca de informação e conhecimento que contribuíram para a **conclusão de projetos**

Contribuíram para a conclusão de projetos	Categoria				
	Grande	Média	Pequena	Micro	Total
Busca de informações com clientes, usuários	4	8	9	26	47
% sobre o total das empresas	66,7%	66,7%	56,2%	78,8%	70,1%
Busca de informações com fornecedores	5	5	5	10	25
% sobre o total das empresas	83,3%	41,7%	31,2%	30,3%	37,3%

Fonte: Pesquisa de Campo

A busca de informações com clientes e usuários, como uma fonte para a conclusão de projetos, embora mencionada por 66% das grandes empresas, não foi considerada a mais importante. Esse resultado pode assinalar que as grandes empresas do setor tenham um entendimento de que o sucesso de uma inovação pode estar, também, em atender uma necessidade latente, ainda não explicitada pelos clientes. Esta postura revela um

estágio avançado, destas empresas, em termos de entendimento do processo de gestão da inovação e da importância dos avanços tecnológicos para se manterem competitivas em seus mercados.

As Tabelas 7 e 8 trataram das fontes de informação e conhecimento externa às empresas (Outras empresas e Universidades e Institutos Públicos de Pesquisa), utilizadas para geração da inovação. Participar de feiras e exposições, associações comerciais e troca informal de informações com outras empresas são as fontes de informações consideradas mais importantes pelo grupo.

Tabela 7: Fontes de busca de informação e conhecimento externa à empresa – **Outras Empresas**

Fontes de busca de informação e conhecimento – Outras empresas	Categoria					
	Muito importante	Grande	Média	Pequena	Micro	Total
Feiras e Exposições		6	10	12	23	51
% sobre o total das empresas		100,0%	83,3%	75,0%	69,7%	76,1%
Associações Comerciais		1	9	7	10	27
% sobre o total das empresas		16,7%	75,0%	43,7%	30,3%	40,3%
Troca informal de informações		1	6	9	10	26
% sobre o total das empresas		16,7%	50,0%	56,2%	30,3%	38,8%

Fonte: Pesquisa de Campo

Em relação às fontes de informação e conhecimento provenientes das relações com Universidades e/ou Institutos Públicos de Pesquisa, no geral, o grupo de empresas assinala como as mais importantes: (i) a troca informal de informações; (ii) patentes; e, (iii) pessoal contratado com graduação e pós-graduação. A Tabela 8 reflete estes resultados.

Tabela 8: Fontes de busca de informação e conhecimento externa à empresa – **Universidades e/ou Institutos Públicos de Pesquisa**

Fontes de busca de informação e conhecimento – Universidades e/ou Institutos Públicos de Pesquisa	Categoria					
	Muito importante	Grande	Média	Pequena	Micro	Total
Troca informal de informações		0	6	4	11	21
% sobre o total das empresas		00,0%	50,0%	25,0%	33,3%	31,3%
Patentes		0	6	1	10	17
% sobre o total das empresas		00,0%	50,0%	5,8%	30,3%	25,4%
Pessoal contratado com graduação ou pós- graduação		1	4	6	5	16
% sobre o total das empresas		16,7%	33,3%	37,5%	15,1%	23,9%

Fonte: Pesquisa de Campo

De acordo com os dados da Tabela 8, observa-se que as grandes empresas não reconhecem as fontes citadas como muito importantes para gerar inovação. A hipótese que se coloca aqui pode estar relacionada ao fato de que existe um quadro funcional mais qualificado nessa categoria de empresas e pode estar internalizado nos seus profissionais o conhecimento e as informações oriundas das universidades.

CONCLUSÕES

O embasamento teórico indica a importância de compreender o processo de geração da inovação tendo como característica o caráter sistêmico. Outro ponto pertinente ao processo de desenvolvimento da inovação parece estar na noção e importância da instância local como espaço de geração e difusão de capacitações específicas que convergem para o desempenho inovativo e as relações entre os agentes econômicos. No que concerne ao APL em estudo, estas variáveis parecem estar presentes e atuantes.

Especificamente, algumas peculiaridades deste APL merecem destaque como, por exemplo, a origem do capital ser predominantemente nacional. Esse resultado pode estar relacionado à característica da maioria das empresas da amostra ser de micro e pequeno porte.

Em relação às atividades inovativas e de P&D, destacam-se as atividades de aperfeiçoamento de processo existente e de produto existente. Isso evidencia que as empresas estão operando, preferencialmente, a partir de uma lógica de inovação incremental. Ainda em relação às atividades inovativas e de P&D, um dado preocupante é que, o maior volume de empresas que indicaram que não haviam implantado nenhum processo novo e nenhum produto novo apareceu na categoria das micros e pequenas empresas.

A vocação empresarial para a inovação pode estar vinculada ao nível de investimento que é feito na área. Aproximadamente 45% dos respondentes informaram que o percentual de investimento em inovação sobre a receita é zero, sendo que esse percentual é maior entre as micros e pequenas empresas. Pouco mais de 16% das empresas informaram aplicação de recursos em inovação acima da faixa de 1%. No entanto, a realidade das grandes empresas revela que o percentual aplicado é superior a 3%. De outra parte, o baixo investimento em inovação, nas micros e pequenas empresas sugerem que há necessidade de conscientização dos empresários para os riscos da estagnação tecnológica e suas consequências em termos de sua competitividade empresarial. A prática de não alocar recursos para a inovação pode estar relacionada ao fato de que 60% das micros empresas têm atividades de inovação realizadas ocasionalmente e mais de 75% não têm um departamento de P&D formal. Nas grandes empresas, na sua totalidade, as atividades de P&D são contínuas e existe um departamento de P&D formal e, na sua maioria, realizam atividades inovativas, também, fora de suas sedes.

As razões pelas quais as empresas não investem em P&D mais lembradas foram: (i) falta de apoio do setor público; e (ii) investimentos em P&D são muito dispendiosos para a empresa. Os índices mais altos foram registrados entre as micros e pequenas empresas. As grandes empresas, na sua maioria, não apontaram dificuldades para inovar.

A busca de informações com clientes e usuários foi apontada como a atividade mais usual e mais importante, como meio de obter informações e conhecimento para a inovação, tanto para sugerir como para concluir os projetos. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de ser uma atividade próxima, de mais fácil alcance pelas empresas e obtida por meio de estabelecimento de relacionamentos. A busca de informações com clientes e usuários, como

uma fonte de busca de informações e conhecimento, embora apontada por mais de 66% das grandes empresas, não foi considerada a mais importante. Esse resultado pode assinalar que as grandes empresas do setor contam com um entendimento de que não basta apenas atender às necessidades manifestas dos clientes, mas avançar e atender às suas necessidades latentes.

A atividade de busca de informações com fornecedores, para conclusão de projetos, foi apontada pela maioria das grandes empresas, como a fonte mais importante. Não obstante, verificou-se que quanto menor a empresa, menos uso faz das fontes de informação e conhecimento provenientes dos fornecedores. Esse resultado pode inferir que as grandes empresas do setor avaliam melhor a importância das informações oriundas dos fornecedores para as suas atividades inovativas do que as demais empresas, ou ainda, que tem acesso mais fácil a essas empresas do que as empresas de outros portes.

Participar de feiras e exposições, participar de associações comerciais e realizar troca informal de informações com outras empresas são as fontes de informações consideradas mais importantes e que podem auxiliar no desenvolvimento de atividades inovativas em colaboração com outros agentes. As universidades e/ou institutos públicos de pesquisa, embora citadas, não foram apontadas como muito importantes pelas empresas.

Quando há relações com universidades e/ou institutos públicos de pesquisa, no geral, o grupo de empresas, apontou a troca informal de informações, patentes e pessoal contratado com graduação e pós-graduação como as atividades mais importantes. Nesse item de análise, percebeu-se que estas fontes, na visão das grandes empresas, não são consideradas muito importantes, ao contrário das empresas menores.

Ao final desta síntese dos resultados apontados pela pesquisa, é possível inferir dois aspectos relevantes. O primeiro relacionado à inovação em si. Aqui fica evidente que há diferença nos níveis de organização do processo de inovação entre o grupo das médias e grandes e o grupo das micros e pequenas empresas. Os dados, principalmente, relacionados à: (i) organização departamental; (ii) percentual da receita aplicado para investimento em inovação; (iii) periodicidade das atividades de inovação; (iv) relacionamento com as universidades e/ou institutos públicos de pesquisas apontam para essa diferença de tratamento da inovação entre os grupos. Em termos gerais, as médias e grandes empresas parecem estar institucionalmente preparadas para o tema da inovação. De outra parte, observaram-se significativas dificuldades por parte do grupo de micros e pequenas empresas. O segundo

aspecto é a relação entre o grupo das médias e grandes empresas e o grupo de micros e pequenas empresas. Pode-se observar que no APL, muitas das micros e pequenas empresas trabalham em função de atender às médias e grandes empresas do segmento. O fato de que as atividades de busca de informações e conhecimento nos clientes e usuários e nos fornecedores constituem-se nas práticas mais comuns, implica que existe um indício da existência de um amplo campo aberto para fomentar uma série de atividades ligadas à inovação realizadas em conjunto entre os grupos de médias e grandes e micros e pequenas empresas.

Conclui-se que o grupo de empresas do APL possui comportamentos heterogêneos no que diz respeito aos esforços realizados para a geração da inovação e que a proximidade geográfica entre firmas e instituições gera impactos distintos nas firmas, a depender das suas estruturas e capacidades internas. Estar em um ambiente teoricamente mais propício à geração da inovação pelas firmas, ou seja, aquele preconizado pelas características de um APL, não significa que os obstáculos das empresas de menor porte para serem inovadoras são superados, bem como que a proximidade geográfica entre os atores não é elemento suficiente para a ocorrência da interação e, por conseguinte, da inovação. Essas considerações levantam questões a serem consideradas quando da definição de ações normativas referentes à inovação, interação e promoção de APLs. Nesse contexto, duas reflexões parecem relevantes: (i) Como melhorar as políticas públicas, e das instituições envolvidas, visando a intensificar e gerar novos esforços inovativos nas micros e pequenas empresas? (ii) Como as médias e grandes empresas podem contribuir com a inovação nas micros e pequenas empresas, a partir de ações concretas no âmbito do APL estudado?

Uma das soluções possíveis parece ser o reconhecimento da necessidade de avanços no tema da inovação no contexto socioeconômico do Brasil e o reconhecimento de ser imprescindível a legitimação dos APLs., como instituições de apoio ao desenvolvimento das empresas independentemente de tamanho e setor.

REFERÊNCIAS

- BARAÑANO, A. M. **Gestão da Inovação Tecnológica: Estudo de Cinco PMEs Portuguesas**. Revista Brasileira de Inovação. Campinas, SP, v. 4, nº 1, janeiro / junho, p. 57-96, 2005
- BECATTINI, G. **Os Distritos Industriais na Itália**. In: Urani, André *et al.* (Orgs). Empresários e Empregos nos Novos Territórios Produtivos: O caso da Terceira Itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
- BELLINI, N. **Real Services: A Re-appraisal**. European Planning Studies, v.8, nº6, December, 2000.
- BENNETT, R. J. **Business Associations and Their Potential Contribution to the Competitiveness of SMEs**. Entrepreneur & Regional Development, v.10, 1998, p. 243-260
- BENNEWORTH; CHARLES, D. **University Spin-off Policies and Economic Development in Less Successful Regions: Learning from Two Decades of Policy Practice**. European Planning Studies, 2005.
- BOSCHMA, R. **Proximity and Innovation: A critical assessment**. Regional Studies, 39 (1), p. 61-74, 2005.
- CASSIOLATO, J. E. **Nota Técnica 21 do primeiro bloco**. In: Projeto Arranjos e Sistemas Produtivos locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico. Instituto de Economia/UFRJ, BNDES/FINEP, 2000.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. **Inovação, Globalização e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico**. In: Cassiolato, J. E. e Lastres (Eds.) Globalização e Inovação Localizada: Experiências de Sistemas locais no MERCOSUL. IBICT/IEL, Brasília, 1999
- CASTELLS, M. **The Informational Economy and the New International Division of Labor**. In: CARNOY, M. *et al.* (eds.). The new global economy in the information age: reflections of our changing world. Penn State Press, 1993.
- COSTA, A. B.; RUFFONI, J.; PUFFAL, D. **Proximidade Geográfica e Interação Universidade-Empresa no Rio Grande do Sul**. UFPR: Revista de Economia, Curitiba, PR, v. 37, n. especial, p. 213-238, 2011

- FREEMANN, C. *Japan's Computer and Communication Industry: The Evolution of Industrial Giants and Global Competitiveness*. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). Secretaria do Planejamento e Gestão do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee>. Acesso em: 12.04.2014
- GILLY J.; TORRE, A. **Proximidad y Dinâmicas Territoriales**. En: Boscherini, F. y Poma L., Territorio, Conocimiento y Competitividad de Las Empresas, Buenos Aires: Miño y Dávila Editores, 2000.
- GRANOVETTER, M. *Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness*. American Journal of Sociology. v. 91, p. 481-510., 1984.
- HERÉDIA. V. **SIMECS 50 anos**. Caxias do Sul (RS): Editora Belas Letras, 2007
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 12.01.2011
- _____ – **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica**, Rio de Janeiro: Série Relatórios Metodológicos, v. 30, 2004.
- LUNDVALL, B. A. *Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation*. In: DOSI, G. et al. (eds) **Technical Change and Economic Theory of Innovation**. Londres: Pinter Publisher, 1988.
- _____. *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter Publisher, 1992.
- LUNDVALL, B. A.; BORRÁS, S. *Globalising Learning Economy: implications for innovation policy Targeted Socio-economic Research*. TSER, DGXII – European Commission Studies. Luxembourg, European Communities, 1997.
- MARSHALL, A. **Principles of Economics**. Londres: MacMillan. 1890.
- NELSON, RICHARD R. *What Enables Rapid Economic Progress: What are the Needed Institutions?* Research Policy. v.37, March, p. 1-11, 2008.
- _____. *Economic Development from the Perspective of Evolutionary Economic Theory*. Oxford Development Studies. v.36, n.1, March, 2008.
- PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva Das Nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- _____. *Clusters and the new economics of competition*. Harvard Business Review, 1998

REDESIST. Disponível em: <http://www.redesist.ie.ufrj.br>. Acesso em: 12 abr. 2010.

ROSENBERG, N. **Por Dentro da Caixa Preta: Tecnologia e Economia**. Campinas, SP: UNICAMP, 2006.

SECRETARIA DE SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,
TRABALHO E EMPREGO DO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL (RS) em:
http://www.caxias.rs.gov.br/desenv_economico/. Acesso em: 24.04.2010.

SIMECS - Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul. RS Disponível em: <http://www.simecs.com.br/>. Acesso em: 12.04.2014

SUZIGAN, W. **Aglomeracões Industriais: avaliação e sugestões de políticas**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Instituto Evaldo Lodi. (Org.). Futuro da Indústria: Oportunidades e Desafios - A Reflexão da Universidade. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2001.

TIGRE, B. P. **Inovação e Teorias da Firma em Três Paradigmas**. Revista de Economia Contemporânea, n.3, jan. – jun, 1998.

WERKER, C.; ATHREYE, S. **Marshall's Disciples: Knowledge and Innovation Driving Regional Economic Development and Growth**. Journal of Evolutionary Economics, 14, pp. 505-523, 2004.

ⁱEm “Princípios de Economia” (1890), Marshall foi o primeiro autor a utilizar o conceito de “Distritos Industriais”, para descrever um padrão de organização de algumas atividades produtivas na Inglaterra no final do século XIX, em que pequenas firmas concentradas na manufatura de produtos específicos se localizavam geograficamente em agrupamentos. Com significado similar, mas diferentes ao de distrito industrial, expressões como cluster, arranjo produtivo local e sistemas locais de produção, também, são encontradas na literatura.

ⁱⁱO termo “Nova Sociologia Econômica” foi cunhado por Mark Granovetter numa conferência pronunciada na Associação Norte-Americana de Sociologia, em Washington, D.C., em 1985. Os fenômenos econômicos cruciais deveriam ser analisados com ajuda da sociologia. Os seguintes enfoques parecem, especialmente, úteis nesse empreendimento: teoria das redes, teoria das organizações e sociologia cultural.

ⁱⁱⁱNo Brasil, “*embedded*” é usualmente traduzido como imbricamento.

^{iv}Enfatizado por Kenneth Arrow em seu artigo seminal “The Economic Implications of Learning by Doing”, **Review of Economic Studies, June 1962**.

^vSetor automotivo: são empresas que estão vinculadas à industrialização de peças, componentes, acessórios, equipamentos e máquinas para veículos automotores e agrícolas, carrocerias de ônibus, implementos rodoviários de carga e empresas de comércio e prestadoras de serviços de reparação de veículos. Setor metal mecânico

outros: empresas que industrializam peças componentes, acessórios e equipamentos não são vinculados ao segmento automotivo (ex. lareiras, churrasqueiras, serviços de serralheria, talheres, utensílios domésticos e afins). No conjunto das 579 empresas do setor metal mecânico automotivo, estão incluídas aproximadamente 273 empresas de comércio e prestadoras de serviços de reparação de veículos. Para efeito deste trabalho, a análise centrou-se nas empresas que compõem o segmento automotivo, um universo de 306 empresas.