

**UNICENP – CENTRO UNIVERSITÁRIO POSITIVO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ORGANIZAÇÕES, EMPREENDEDORISMO E
INTERNACIONALIZAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA DE EMPRESAS NO ARRANJO PRODUTIVO
DE LOUÇAS EM CAMPO LARGO - PR
O PAPEL DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE, EMPRESA E GOVERNO**

AUTOR: PEDRO NEVES

**CURITIBA
2006**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PEDRO NEVES

**APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA DE EMPRESAS NO ARRANJO
PRODUTIVO DE LOUÇAS EM CAMPO LARGO - PR
O PAPEL DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE, EMPRESA E GOVERNO**

**Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Mestre. Curso de
Mestrado em Administração do Centro
Universitário Positivo - UnicenP.**

Orientação: Prof.^a Dr.^a Sieglinde Kindl da Cunha

**CURITIBA
2006**

*Título: APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA DE EMPRESAS NO ARRANJO
PRODUTIVO DE LOUÇAS EM CAMPO LARGO – PR: O PAPEL DA INTERAÇÃO
UNIVERSIDADE, EMPRESA E GOVERNO*

*ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM ADMINISTRAÇÃO
(área de concentração: organizações, empreendedorismo e internacionalização)
PELO PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO DO CENTRO
UNIVERSITÁRIO POSITIVO – UNICENP. A DISSERTAÇÃO FOI APROVADA EM
SUA FORMA FINAL EM SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA, NO DIA 12 DE
DEZEMBRO DE 2006, PELA BANCA EXAMINADORA COMPOSTA PELOS
SEGUINTE PROFESSORES:*

- 1) Profa. Dra. Sieglinde Kindl Cunha - UnicenP (Presidente);*
- 2) Profa. Dra. Andréa Paula Segatto-Mendes - UFPR (Examinadora);*
- 3) Prof. Dr. João Carlos da Cunha - UFPR (Examinador);*
- 4) Prof. Dr. Luiz Hamilton Berton - UnicenP (Examinador).*

CURITIBA – PR, BRASIL

*PROF. Dr. CLÓVIS LUIZ MACHADO-DA-SILVA
COORDENADOR DO PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO*

*A todos os familiares e amigos que estiveram sempre
presentes em minha vida eu dedico este trabalho.*

AGRADECIMENTOS

É com imenso prazer que, ao final deste trabalho, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a sua realização.

Agradeço a Deus pela vida, pela saúde e pela coragem neste desafio.

Aos professores que me guiaram na vida escolar, desde os primeiros desenhos, com a dona "Cidinha", minha primeira professora, até os que me orientam na atualidade.

À minha orientadora, Professora Sieglind Cunha, pela compreensão e paciência durante esse processo.

A todos os professores e funcionários do UnicenP, pela presteza e dedicação com que atuam no dia-a-dia.

Um agradecimento especial às empresas, aos órgãos públicos, ao Sindilouças e às universidades que contribuíram muito com sua participação na pesquisa.

Aos meus pais, Adolfo Neves (*in memoriam*) e Antonia Neves, que, mesmo tendo pouca instrução escolar e recursos financeiros escassos, souberam mostrar-me o caminho do bem.

À minha esposa, Edna Porto Fatel Neves, grande amor da minha vida, pela compreensão e apoio em todos os momentos.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	4
1.2 OBJETIVOS	5
1.2.1 Objetivo Geral	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA	6
1.4 JUSTIFICATIVA PRÁTICA	7
1.5 ESTRUTURA	8
2 BASE TEÓRICA	10
2.1 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO - SNI E A TEORIA NEOSCHUMPE- TERIANA DA INOVAÇÃO	10
2.2 SEGUNDA REVOLUÇÃO ACADÊMICA	17
2.3 MODELO DA HÉLICE TRIPLA (ht)	19
2.3.1 Hélice Tripla em Sistemas Locais	25
2.4 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE, EMPRESAS E GOVERNO E OS DESAFIOS DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	25
2.4.1 Interação Universidades e Empresas (U-E)	26
2.4.2 Interação Universidade, Empresas e Governo (UEG)	28
2.5 APRENDIZAGEM organizacional	30
2.5.1 Tipos de Aprendizagem	31
2.5.2 Mecanismos de Aprendizagem	31
2.5.3 Capacitadores e a Criação do Conhecimento	37
2.6 SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO E ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APLs)	43
2.6.1 Arranjo Produtivo Local (APL)	44

2.6.2	Processo de Aprendizagem em Arranjo Produtivo Local.....	47
2.7	A PRODUÇÃO DE CERÂMICA E O APL DE LOUÇAS DE CAMPO LARGO-PR	49
2.7.1	Produção do Paraná	50
3	METODOLOGIA.....	54
3.1	ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	54
3.1.1	Perguntas que a Pesquisa Pretende Responder.....	54
3.2	CATEGORIAS ANALÍTICAS RELEVANTES PARA O ESTUDO.....	55
3.3	DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS CATEGORIAS....	56
3.3.1	Modelo Hélice Tripla – Interação Universidade-Empresa-Governo.....	57
3.3.2	Mecanismos de Aprendizagem Tecnológica	57
3.3.3	Processos de Aprendizagem	58
3.3.4	Ações de Cooperação	59
3.3.5	Barreiras para Cooperação entre Universidade e Empresa	60
3.3.6	Aprendizagem Organizacional Tecnológica.....	60
3.3.7	Mecanismos de Estímulo	61
3.3.8	Programas Governamentais	61
3.3.9	Outros Termos Relevantes para Definição	62
3.4	DELIMITAÇÃO E <i>DESIGN</i>	63
3.4.1	População e Amostragem.....	63
3.4.2	Método Qualitativo	64
3.4.3	Delineamento da Pesquisa	65
3.5	COLETA DE DADOS	66
3.5.1	Dados Primários	66
3.5.2	Entrevista	66
3.5.3	Dados Secundários.....	67
3.6	LIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	67
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	68
4.1	CONTEXTUALIZAÇÃO METODOLÓGICA E ESPACIOTEMPORAL	68
4.2	DESCRIÇÃO DOS DADOS	69
4.2.1	Ações Cooperativas entre os Agentes.....	69
4.2.1.1	As empresas	69

4.2.1.2	A universidade.....	72
4.2.1.3	O governo.....	73
4.2.2	Os Principais Motivadores e as Barreiras para a Cooperação	73
4.2.2.1	O ponto de vista das empresas.....	74
4.2.2.2	A situação para a universidade	76
4.2.2.3	Considerações do governo	76
4.2.3	Atividades de Aprendizagem Tecnológica Desenvolvidas no APL.....	78
4.2.3.1	Posicionamento das empresas	78
4.2.3.2	Posicionamento da universidade	80
4.2.3.3	Posicionamento do governo.....	82
4.2.3.4	Convênio para a criação do centro de tecnologias cerâmicas.....	82
4.3	INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	84
4.3.1	Atividades Cooperativas	85
4.3.2	Barreiras e Motivadores.....	87
4.3.3	Ações para Aprendizagem no APL.....	90
4.3.4	Modelo de Interpretação do Processo de Cooperação e Aprendizagem no APL de Louças de Campo Largo-PR.....	94
4.3.5	Centro Tecnológico da Cerâmica em Campo Largo-PR.....	95
4.4	RECOMENDAÇÃO AOS AGENTES PARA ESTIMULAR A COOPERAÇÃO E APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA: UMA TRAJETÓRIA PARA O AVANÇO DE CATEGORIA	96
4.4.1	Cooperação entre Empresas	96
4.4.2	Cooperação com Universidades	97
4.4.3	Cooperação com o Governo.....	97
4.4.4	Atividades com as Entidades Representativas	98
5	CONCLUSÕES	99
	REFERÊNCIAS	102
	ANEXO - ROTEIRO DE PESQUISA.....	109

LISTA DE QUADROS

1	MODALIDADES E INDICADORES DE RELACIONAMENTO U-E.....	27
2	MOTIVADORES E BARREIRAS DA INTERAÇÃO UEG.....	29
3	MECANISMOS DE APRENDIZADO TECNOLÓGICO	33
4	PROCESSOS DE AQUISIÇÃO DE APRENDIZAGEM.....	36
5	PROCESSOS DE CONVERSÃO DE APRENDIZAGEM.....	37
6	CAPACITAÇÃO PARA O CONHECIMENTO: A GRADE 5X5.....	38
7	REFERENCIAL ESTRATÉGICO PARA O CONHECIMENTO	41
8	PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NO SISTEMA LOCAL DE INOVAÇÃO.....	48
9	CURSOS VOLTADOS PARA O SETOR DE CERÂMICA NO BRASIL	49
10	CATEGORIAS ANALÍTICAS E SEUS INDICADORES.....	56
11	ATIVIDADES COOPERATIVAS NO APL.....	85
12	MODALIDADES E INDICADORES DE RELACIONAMENTO ENTRE OS AGENTES DO APL.....	86
13	BARREIRAS E MOTIVADORES NO APL.....	88
14	AÇÕES PARA A APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA NO APL	90
15	AÇÕES PARA APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NO APL.....	91

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1	HÉLICE TRIPLA I	21
2	HÉLICE TRIPLA II	22
3	HÉLICE TRIPLA III	23
4	CATEGORIAS ANALÍTICAS DA PESQUISA.....	55
5	MODELO DO PROCESSO DE COOPERAÇÃO E APRENDIZAGEM NO APL.....	94

RESUMO

Este estudo tem como objetivo principal avaliar como a interação entre as empresas, as universidades e o governo contribui para a aprendizagem tecnológica do arranjo produtivo de louças de Campo Largo-PR. Foram revistos e discutidos os conceitos das teorias: neoschumpeteriana da inovação, a segunda revolução acadêmica do modelo da hélice tripla, sistema nacional de inovação, sistema setorial de inovação, arranjos produtivos locais, processos e mecanismos de aprendizagem. A dinâmica na inovação é dependente da aprendizagem tecnológica, exigindo interação entre os agentes para gerar, reproduzir e retroalimentar os processos. As externalidades dinâmicas positivas podem ser geradas pela formação de redes considerando o seu entorno, tais como o governo e as universidades. A metodologia aplicada foi o estudo de caso numa abordagem descritivo-qualitativa. As variáveis analíticas são baseadas no modelo da hélice tripla, para identificar a interação entre os agentes e a geração de aprendizagem tecnológica no APL. Como resultado a pesquisa identificou que na maioria das empresas predominam a gestão pela cultura de empresa familiar, ações individuais, valores e costumes que são passados de geração em geração. Há distanciamento das empresas dos demais agentes, sendo as pesquisas e convênios motivados por iniciativa dos professores e alunos. A distância geográfica e a falta de sintonia nos projetos também são identificadas como barreiras. Como motivadores estão a construção de um centro tecnológico da cerâmica e a participação num edital da FINEP, com aval de todos os agentes. A principal recomendação é a constituição, pelos empresários, de uma estrutura de governança no APL.

ABSTRACT

This search has the main aim to evaluate how the interaction among the company, university and government contribute to technological learn of the productive arrangement of china of Campo Largo-PR. The used methodology was a descriptive-qualitative search applied on case. The search reviewed and argued the concept of the theory neoschumpeteriana of the innovation, the second revolution academy, the triple helix model, national systems of innovation, sectorial systems of the innovation, local productive arrangement, processor and mechanism of learn. The dynamics in innovation is dependent on technological learn, demanding interaction among the agents to create, to reproduce and to return to create the processes. The positive dynamics outside may be made through the formation of net considering its surround such as government and the universities. The analytical variable are based on triple helix model, to identify the interaction among the agents and the creating of technological learned on APL. The result of the research was the most companies predominate the culture management of the familiar company, individual work, value and culture which are passed from descended to descended. There is a distance among the companies and other agents, the searches and agreement were motivated through teachers and students. The geographic distance and the short agreement in the projects also are showed as obstruction. The cause of the success are the building of a technological center of the ceramics and the participation in a FINEP announcement, with the grant of all the agents.

1 INTRODUÇÃO

O esgotamento da chamada sociedade industrial, nas últimas décadas do século XX, deu lugar à era do conhecimento, numa batalha marcada por mudança profunda e acelerada abrangendo todas as esferas institucionais nas diversas economias do mundo. Era o fim da produção no sistema "fordista", dando lugar aos sistemas flexíveis e dinâmicos de acordo com a demanda. As atividades de ciência e tecnologia, de pesquisa e desenvolvimento ganharam maior importância, com grande destaque para a chamada pesquisa aplicada, em que as constantes inovações em processos e produtos passaram a ditar as regras num sistema conectado globalmente.

Conforme Motta (1998), o dinamismo nos processos de inovação tem grande dependência dos processos de aprendizagem do conhecimento, exigindo, portanto, grande capacidade de interação entre os agentes com possibilidade de gerar, reproduzir e retroalimentar os processos de aprendizado, convertendo-os em inovação para produtos ou processos. Mesmo que a empresa tenha condições físicas e financeiras para executar o processo, ela depende muito das externalidades dinâmicas positivas, que por sua vez podem ser criadas pela formação de uma densa rede considerando todo o seu entorno, tais como o governo e as universidades.

Uma das vertentes do pensamento na linha do capitalismo contemporâneo aponta para a chamada "segunda revolução acadêmica", para tentar explicar o movimento da crescente necessidade de interação entre as universidades, as empresas e o governo (ETZKOWITZ, 1994). Para Webster e Etzkowitz (1991), as universidades estão sendo levadas a assumir uma terceira função na sociedade contemporânea. Além das funções de ensino e pesquisa, que foram até então seu objetivo maior, a partir do século passado a sociedade foi buscar na universidade uma terceira via de contribuição social, que é a sua atuação no desenvolvimento econômico local e regional.

Na ocasião da chamada primeira revolução acadêmica, em que as instituições passaram a incorporar as atividades de pesquisa, as transformações também foram

bastante revolucionárias e demandaram certo tempo para que fossem assimiladas pelo público externo e, principalmente, pelo público interno. No caso da segunda revolução, alguns autores, dentre eles Etzkowitz (1994), Bonaccorsi e Piccaluga (1994), Brisolla (1997), Cassiolato (2004) e Dagnino (2003), entendem que as universidades podem adquirir novos formatos, sugerindo inclusive questionamentos quanto ao seu futuro como instituição independente de ensino. Mas, para Etzkowitz (1994), esse novo "contrato social" com a sociedade deverá fortalecer a universidade, ou ainda, conforme o autor, transformar-se num processo de renascimento desta.

Numa tentativa de associar a interação dos agentes para o desenvolvimento econômico, os pesquisadores norte-americanos Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (1998) apresentaram o modelo denominado hélice tripla (HT), que previa a interação entre as universidades, as empresas e o governo (UEG), contrastando com o modelo tradicional do fluxo de conhecimento num sentido único, isto é, da pesquisa básica para a inovação, ou do tipo horizontal, na direção de um modelo baseado numa forma de espiral em que o conhecimento fluirá também no sentido inverso, da indústria para a universidade. O modelo prevê que a interação entre os três agentes no mercado vai provocar novas questões no âmbito da pesquisa aplicada, inovações na indústria e melhoria na performance da pesquisa básica.

Essa concepção da interação entre a universidade, o governo e as empresas é a base do desenvolvimento dos chamados arranjos produtivos locais (APLs), apresentados como uma das ações alternativas para o desenvolvimento econômico regional em diversos países, inclusive naqueles em desenvolvimento, como é o caso do Brasil.

De acordo com Porter (1999), arranjo produtivo local corresponde ao agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares. Os APLs são formados quando os aspectos setoriais e geográficos estão concentrados, o que, por sua vez, proporciona condições para a divisão do trabalho entre empresas, a especialização e a inovação, que, independentemente do regime em que se opera, são imperativos para a competição com outros mercados. Segundo Cassiolato e

Lastres (2000), existem pelo menos oito condições necessárias para a formação de um APL, porém aqui destacamos apenas três, que consideramos as mais fundamentais e coerentes com este trabalho, a saber:

- especialização dos agentes em determinada atividade produtiva;
- articulação do sistema local com o exterior, para escoar tanto a produção quanto os novos desenvolvimentos tecnológicos;
- presença de instituições locais comunitárias e públicas capazes de compreender e sustentar o sistema e de promover seu desenvolvimento, favorecendo a inovação.

Reconhecer a importância da tecnologia é uma constante nas pesquisas em diferentes correntes teóricas e, conforme Schumpeter, a competitividade é o motor do modelo capitalista, em que a inovação é o combustível que manterá o sistema em movimento positivo.

Entendendo que o desenvolvimento empresarial, seja no APL ou não, depende da sua capacidade para acompanhar as exigências internacionais em termos de inovação, utiliza-se neste trabalho o conceito de competência tecnológica nas organizações conforme definido em Pavitt (1998), em que esta incorpora os recursos necessários para gerar e gerenciar mudança tecnológica que estão acumulados e incorporados em indivíduos e sistemas organizacionais. Partindo da premissa de que a formação de competências tecnológicas está diretamente ligada aos processos de aprendizagem tecnológica, procuraremos entender de que forma a interação entre os agentes – universidades, empresas e governo – contribui para tais processos nas indústrias de louças da região de Campo Largo-PR.

Apresentar a aprendizagem organizacional como uma via para as organizações acumularem competência tecnológica visando à inovação e à competitividade é o objetivo principal de nosso estudo, onde o sentido do termo aprendizagem será aquele definido em Bell (1984), entendido como vários processos pelos quais habilidades e conhecimentos são adquiridos por indivíduos e convertidos, por meio destes, para a organização. Outra base para o trabalho são as citações de Malerba

(1992), em que este apontou quatro características dos processos de aprendizado, internos ou externos às empresas, dos quais destacamos os de *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting* e *learning by imitating*, utilizados na elaboração desta dissertação.

Empregam-se ainda os processos de aprendizagem mencionados por Nonaka e Takeuchi (1995), em que os autores apresentam o processo de aquisição interno e externo, sociabilização e codificação, entendendo-se que se trata de uma via para as organizações acumularem competência tecnológica visando à inovação e à competitividade.

A partir do início da penúltima década do século XX, os conceitos de inovação, mudança tecnológica e aprendizado passaram a ter maior enfoque, sobretudo pela corrente dos pesquisadores "neoschumpeterianos e evolucionistas". Esta linha de interpretação teórica atribui à inovação tecnológica o principal papel para conferir dinâmica à economia capitalista, implicando um grande fluxo contínuo de conhecimento entre os atores, num ambiente cada vez mais complexo. No enfoque evolucionista, o conhecimento é mais do que informação, e a inovação é um processo que se desenvolve em sistemas complexos envolvendo *feedback* e relações entre os diversos agentes. Os processos de aprendizagem ocorrem mediante profundas interações mediadas por instituições. As grandes afinidades entre essas duas correntes são as idéias de Schumpeter (1943), que identificou o caráter evolucionista do capitalismo enfatizando as forças endógenas e subjacentes ao processo de desenvolvimento, num cenário de co-evolução da tecnologia e instituições.

A teoria da economia evolucionista sob o enfoque neoschumpeteriano, bem como as teorias da hélice tripla, servirão de apoio e base teórica do trabalho.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Tendo como tema de pesquisa a interação entre as universidades, as empresas e o governo em arranjos produtivos locais, o trabalho busca entender

como a ação de interação e cooperação entre esses agentes contribui no processo de aprendizagem tecnológica, por meio de um estudo de caso no APL de louças e porcelanas de Campo Largo-PR. Sendo assim, apresentamos a seguinte questão:

- **Como a ação de interação e cooperação entre os agentes contribui no processo de aprendizagem tecnológica nas empresas que formam o arranjo produtivo de louças na cidade de Campo Largo-PR?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é avaliar como a ação de interação e cooperação entre os agentes – universidades, empresas e governo – contribui na aprendizagem tecnológica das organizações do arranjo produtivo local de louças e porcelanas de Campo Largo-PR.

1.2.2 Objetivos Específicos

Orientando-se pelo objetivo geral, apresentam-se alguns objetivos específicos a fim de facilitar a compreensão bem como a complementação do objetivo geral, conforme segue:

- Identificar as ações de cooperação existentes entre os agentes da UEG¹;
- Identificar os mecanismos de estímulo à cooperação entre os agentes da UEG;

¹ A literatura sobre hélice tripla apresenta a sigla UEG para simbolizar o processo de interação entre as universidades, as empresas e o governo. Por universidade entendem-se todas as instituições de ensino, tais como universidades, escolas técnicas e outras; por governo compreendem-se todas as instituições governamentais e entidades representativas, tais como sindicatos, federações e associações.

- Identificar as oportunidades e os desafios para os mecanismos de aprendizagem tecnológica por meio da interação entre as universidades, as empresas e o governo no APL de louças de Campo Largo-PR;
- Identificar e avaliar os programas governamentais de apoio à interação dos agentes no APL;
- Identificar e destacar a interação entre os agentes no processo de aprendizagem;
- Identificar e analisar os mecanismos de aprendizagem tecnológica utilizados no APL;
- Avaliar o papel da universidade no processo de aprendizagem tecnológica.

1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA

O conhecimento e a inovação tecnológica colocam-se como elementos centrais na dinâmica e crescimento das nações, organizações e instituições, principalmente para aquelas que entendem que o processo de aprendizagem e a inovação são dependentes da interação e influenciados por contextos econômicos, culturais, sociais, institucionais e políticos. É fundamental o entendimento das interações entre os agentes, os quais, embora apresentem objetivos divergentes no curto e médio prazos, poderão ter objetivos convergentes no longo prazo, uma vez que todos buscam o desenvolvimento econômico.

Estão numa proposição crescente as pesquisas sobre aprendizagem organizacional, porém ainda é incipiente a investigação especificamente da interação dos agentes num arranjo produtivo local, visando identificar a aprendizagem tecnológica. Este trabalho tem, portanto, o propósito de contribuir com as reflexões nesta área, bem como oferecer base teórica para futuras pesquisas, identificando algumas fronteiras e permeabilidades nas organizações, as quais poderão proporcionar ajustes e, conseqüentemente, conferir maior dinamicidade à interação dos agentes e desenvolvimento do APL.

1.4 JUSTIFICATIVA PRÁTICA

Os tópicos que forem desvendados pela pesquisa, assim como aqueles que já foram tratados anteriormente e que surgirem novamente aqui, poderão servir de apoio para a elaboração de políticas públicas visando ao desenvolvimento econômico por meio da interação, para a aprendizagem tecnológica e fortalecimento do APL.

A formação de arranjos produtivos, proporcionando interação entre os agentes, tem se mostrado como a solução para a aprendizagem tecnológica, sobretudo da micro, pequena e média empresa (MPME).

A formação de um canal de mão dupla na interação entre as universidades e as empresas também tem sido evidenciada, especialmente pelos pensadores do modelo denominado hélice tripla, como um ganho para as empresas e as universidades. De um lado, por minimizar, para as empresas, as dificuldades financeiras com investimento em laboratórios para pesquisa e desenvolvimento (P&D), e, de outro, por possibilitar, para as universidades, a vantagem de atualizações. As universidades, têm, assim, maior sintonia com o comportamento do mercado, o que lhes propicia direcionamento e assertiva na formulação de pesquisa aplicada, sem contar o lado financeiro, pela captação de recursos empresariais para investimento em P&D.

O presente trabalho pode, desse modo, fornecer subsídios para a formulação de estratégias para as empresas ou para os gestores públicos, visando fortalecer o APL.

Após verificar que os estudos sobre processos de aprendizagem gerados a partir da interação entre os agentes de um APL ainda são bastante escassos, entendemos que a presente dissertação, ao examinar essas questões, pode contribuir para novos estudos e gerar recomendações práticas que levem à elaboração de políticas públicas para o desenvolvimento econômico, por meio da inovação tecnológica no arranjo produtivo local.

1.5 ESTRUTURA

Este trabalho está ordenado em cinco partes. Na primeira identifica-se o problema para o qual se busca uma elucidação e os objetivos que pretendemos alcançar com esta investigação. Apresentam-se, ainda, os objetivos específicos, ou seja, aqueles que servirão como auxiliares, ou, quando vistos por outra dimensão, aqueles que permitem ao pesquisador trabalhar por partes para chegar ao todo. Fazem parte ainda as justificativas teóricas e práticas, as quais demonstram a importância desta investigação para o campo da pesquisa acadêmica e sua validade para o mundo prático, isto é, o mercado, aqui representado pela indústria e seu entorno.

A segunda parte do estudo traz a base teórica, subdividida em seis seções: (1) teoria neoschumpeteriana da inovação, dando enfoque para os primórdios desta linha de pensamento, com a obra de Schumpeter e os demais autores contemporâneos na linha da corrente da chamada economia evolucionista, fixando-se na inovação e difusão (*learning by doing, learning by using, learning by interacting, learning by cooperating* etc.) como elemento fundamental para a aquisição de aprendizagem tecnológica pelas organizações; (2) será utilizado o modelo norte-americano da hélice tripla, buscando detalhar os agentes previstos no modelo; (3) dando prosseguimento à base teórica do trabalho procuraremos investigar o processo de interação entre as universidades, as empresas e o governo, seus pontos positivos e aqueles de maior desafio para os agentes, quando se exige esta cooperação para a aprendizagem tecnológica das empresas; (4) serão utilizados alguns trabalhos sobre mecanismos de aprendizagem, dentre eles os de Nonaka e Takeuchi; (5) o trabalho procura desvendar, no modelo de arranjos produtivos locais (APLs) à luz da cooperação entre as universidades, empresas e governo, como ocorrem as ações de aprendizagem tecnológica; e, na última parte, procura-se resgatar um pouco da história da cerâmica branca de mesa e decoração no Brasil e no Paraná, com maior ênfase para a região de Campo Largo, no Estado do Paraná.

A terceira parte do trabalho trata da metodologia de pesquisa utilizada para dar suporte aos trabalhos de levantamento de dados. Apresenta-se a especificação do problema, evidenciando as perguntas que serão desvendadas pela pesquisa. Na seqüência têm-se as categorias analíticas mais relevantes para o estudo, destacando-se a variável dependente (aprendizagem tecnológica), intermediária (interação) e as independentes (universidades, empresas e governo), tratadas pelo modelo da hélice tripla. A definição constitutiva e a operacional também são apresentadas nesta seção.

Ainda nessa terceira parte são apresentados o formato e a delimitação da pesquisa, contendo o apontamento da população pesquisada, bem como a fonte dos dados primários e secundários.

Da quarta parte constam os resultados da pesquisa, bem como a análise dos dados coletados juntos aos agentes do APL.

A quinta e última parte traz as conclusões e recomendações.

2 BASE TEÓRICA

Na primeira parte deste estudo foram apresentadas as intenções de pesquisa, isto é, o problema, os objetivos e as justificativas que movem o pesquisador a investigar a inovação por meio do aprendizado e a formação de competências organizacionais no arranjo produtivo de louças e porcelanas na cidade de Campo Largo-PR. Neste segundo tópico serão apresentados os referenciais teóricos que garantem a sustentabilidade empírica de nossa investigação.

2.1 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO - SNI E A TEORIA NEOSCHUMPETERIANA DA INOVAÇÃO

De acordo com Teixeira (2005), a influência da Cepal (Comissão Econômica para a América Latina, órgão ligado à Organização das Nações Unidas), na América Latina deu-se de tal modo que durante a industrialização da região, onde a estratégia de substituição de importações sugerida foi amplamente adotada, mesmo sem contemplar recomendações à variável tecnológica. Além disso, a não observância de alguns elementos, durante o processo de formulação de políticas públicas, talvez não seja surpreendente sob a perspectiva da racionalidade limitada dos tomadores de decisão. Nelson e Winter (1977) não aceitaram a maximização como regra de decisão num contexto de inovação, pois nos ambientes de inovação, em que geralmente ocorrem condições de incerteza, os agentes recorrem a heurísticas para balizar suas decisões. Logo, as heurísticas das firmas e do ambiente no qual elas estão inseridas, juntamente com as características da tecnologia, não permitem um padrão único de geração e difusão de inovações. Para Nelson e Winter (1977), a política industrial deve focalizar o desenvolvimento de mecanismos que favoreçam a interação entre os vários agentes. A partir dessa discussão surgiu o conceito de sistema nacional de inovação (FREEMAN, 1995).

O processo de aprendizagem pelo qual os agentes passam é o elemento central na abordagem do sistema nacional de inovação. Como consequência disso, uma das contribuições dessa abordagem tem sido a mudança, no âmbito das políticas públicas, da concepção do processo de inovação de um modelo linear para um modelo interativo (LUNDVALL, 1992). A idéia é de que a função pesquisa e desenvolvimento (P&D) deixa de ser tratada isoladamente e o processo de inovação será constituído pela interação entre os agentes envolvidos. As políticas governamentais devem se preocupar com a criação de um ambiente institucional favorável à inovação, além daqueles já previstos, que dizem respeito a quanto e para onde deve ser canalizado o esforço para novas tecnologias. Conforme Campos (2001), a inovação constitui um processo de busca e seleção, no qual o aprendizado é socialmente determinado por interações e formatos institucionais e espaciais específicos, em que o local pode ser entendido como o estruturador de um sistema cognitivo capaz de sustentar os processos de aprendizagem, mediando as proximidades não apenas geograficamente, mas principalmente cultural e institucionalmente entre os indivíduos e as organizações que compõem o sistema.

Conforme amplamente divulgado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), o conhecimento é um insumo com importância crescente na formação e geração de valor nas economias capitalistas, por meio do componente inovação tecnológica. Para a OCDE e o Banco Mundial,

o conhecimento incorporado em seres humanos (capital humano) e em tecnologia tem sempre sido central para o desenvolvimento econômico, mas apenas nos últimos anos sua importância tem sido reconhecida e crescente e, atualmente, as economias da OCDE são mais fortemente dependentes da produção, distribuição e uso do conhecimento do que antes (OCDE, 1996b, p.9, apud LENHARI, 2005, p.1).

Como reflexo dessa linha de pensamento da OCDE têm-se as tendências observadas em: (1) crescentes investimentos em alta tecnologia e em indústrias de alta tecnologia, (2) exigência de mais trabalhadores qualificados, (3) ganhos de produtividade associados aos fatores tecnologia e qualificação profissional,

(4) políticas governamentais promovendo acesso ao aprendizado e a capacidade de aprender. Para atender a esta visão da OCDE tornam-se necessários os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), envolvendo os sistemas de Ciência e Tecnologia (C&T) e de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O embasamento teórico da OCDE para a inovação tem fonte na teoria neoschumpeteriana e evolucionista, com destaque para Bengt-Ake Lundvall e a economia do aprendizado (LENHARI, 2005).

No Fórum da OCDE ocorrido no Brasil em 2002 foram discutidas áreas como ciência, tecnologia, inovação, qualificação e educação (CASSIOLATO et al., 1999). A obra lançada por ocasião daquele fórum, *Using Knowledge for Development: The Brazilian Experience*, aponta algumas barreiras enfrentadas pelo Brasil na condução de políticas com foco na economia baseada no conhecimento, tais como: difusão do conhecimento limitada pela dificuldade de acesso à informação, dados os baixos níveis educacionais, e o fato de poucas empresas funcionarem como condutoras de conhecimento. O livro aponta também alguns elementos para a estratégia focada na economia baseada no conhecimento, a saber: (1) alargamento do acesso à informação, (2) investimentos maciços em educação, (3) fortalecimento dos laços entre os agentes locais e os mercados de alto desempenho econômico, e (4) formação de capacitação empresarial no contexto de economia competitiva, orientada para o crescimento e a formação de competências nacionais (CASSIOLATO et al., 1999).

Conforme Lenhari (2005), a idéia de que o conhecimento tem um importante papel na economia não é recente. Ela teve destaque com Marx, em *O Capital*, e também com Schumpeter, que viu nas inovações, principalmente na inovação tecnológica, o motor para o crescimento econômico, quando fez referência à segunda revolução industrial.

A abordagem evolucionista constitui uma linha heterodoxa do pensamento econômico, e tem na relação entre as forças econômicas e o progresso técnico, sob a forma de inovações, o seu grande objeto de estudo. A abordagem de distrito industrial foi descrita pela primeira vez por Alfred Marshall, no final do século XIX, e representou um sinal de rompimento com a corrente tradicional do pensamento

econômico. Mas ocorreu a partir de Schumpeter, com a *Teoria do Desenvolvimento Econômico*, em 1912. A obra cita a figura do agente inovador, entendido naquela ocasião como o empresário que inova por meio de novo agrupamento de fatores, alterando a configuração do mercado e provocando situações de desequilíbrio e equilíbrio alternadamente. Nascia então a definição para os chamados "ciclos econômicos". Mais tarde, em 1943, Schumpeter contribuiu com outra obra, *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, que, por sua vez, substituiu a figura do indivíduo ou empresário inovador. Surgiu então a grande empresa, aquela que detém maiores condições para a internacionalização de P&D necessários à inovação e que, por sua vez, dão conta dos desequilíbrios como lógica natural do funcionamento do sistema econômico.

A partir do início da penúltima década do século XX, os conceitos de inovação, mudança tecnológica e aprendizado passaram a ter maior enfoque, principalmente pela corrente dos pesquisadores "neoschumpeterianos e evolucionistas". Esta linha de interpretação teórica atribui à inovação tecnológica o principal papel no sentido de conferir dinâmica à economia capitalista, implicando um grande fluxo contínuo de conhecimento entre os atores, num ambiente cada vez mais complexo. Na corrente neoschumpeteriana, originária da Universidade de Sussex, Inglaterra, os principais representantes são Christopher Freeman e Giovanni Dosi. As correntes evolucionistas, originárias na Universidade de Yale, nos Estados Unidos, também possuem vários representantes, dentre os quais Richard Nelson, Sydney Winter, Keith Pavitt e Carlota Perez.

Segundo Campos (2001), num enfoque evolucionista, o conhecimento é mais que informação e inclui elementos tácitos parcialmente incorporados em indivíduos, firmas e outras organizações, por meio de seus hábitos e rotinas, não sendo facilmente transferível de um espaço para outro. A inovação é um processo que se desenvolve em sistemas complexos envolvendo *feedback* e relações entre os diversos agentes. Os processos de aprendizagem ocorrem por meio de profundas interações mediadas por instituições.

As grandes afinidades entre essas duas correntes estão nas idéias de Schumpeter, que identificou o caráter evolucionista do capitalismo enfatizando as forças endógenas e subjacentes ao processo de desenvolvimento, num cenário de co-evolução da tecnologia e instituições. A inovação tem importância fundamental no processo de mutação que constantemente renova a vida econômica, o qual ele chamou de "destruição criativa", colocando a mudança tecnológica no centro da evolução e percebendo a incapacidade da teoria do equilíbrio geral em identificar e dar conta da natureza desse processo (LENHARI, 2005).

Conforme Lenhari (2005), ao contrário da teoria clássica os pesquisadores neoschumpeterianos e evolucionistas assumem o desequilíbrio como uma norma do sistema e adotam uma análise desagregada em setorial, industrial e tecnológica, conscientes das assimetrias competitivas e da diversidade técnica, econômica e estratégica das quais emerge a dinâmica evolucionária e estrutural das economias capitalistas.

Conforme Schumpeter (1912), as inovações rompem com o fluxo circular, dando energias ao desenvolvimento das forças produtivas mediante novos produtos, novos mercados, novas fontes de matérias-primas, novos métodos de produção e novas formas de organização industrial criadas pelos agentes no mercado. Lundvall (1988) destaca os benefícios trazidos pelo aprendizado para a inovação, principalmente as idéias de *learning by doing*, *learning by using* e *learning by interacting*. Tudo isso leva à dedução de que a produção num processo contínuo vai gerar maior experiência, e o maior contato com os fornecedores e clientes permite redução de custos e, principalmente, alimenta o processo de aprendizagem. As inovações, segundo Freeman (1995), podem ser definidas como a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e novas formas de organização. A inovação pode ser algo novo ou a combinação de elementos já existentes. Dada esta definição, a inovação poderá ser radical, de um novo produto ou processo, podendo romper com a estrutura existente, ou poderá ser incremental, ou seja, aquela que proporcionará melhorias ao que já existe, sem a

necessidade de alteração na estrutura existente, podendo ser também de produto ou processo (DOSI, 1988, FREEMAN, 1995; ALBAGLI e BRITO, 2002).

A concorrência schumpeteriana prevê a busca permanente da diferenciação por meio da inovação tecnológica por parte dos agentes, que utilizam estratégias deliberadas tendo em vista a obtenção de vantagens competitivas que proporcionem lucros de monopólio, ainda que temporários (POSSAS, 2002). O desfecho do processo de concorrência não é predeterminado e depende de interação complexa de forças que se modificam ao longo do processo. Aplica-se aqui o conceito de *path dependence*, que significa o encadeamento de eventos contínuos para explicar a irreversibilidade da ação de desenvolvimento econômico e o valor da adversidade como mecanismo de adaptação e sobrevivência ante a importância da interação contínua entre os agentes econômicos. É resgatada aqui a importância do espaço geográfico e dos valores sociais como meio para facilitar as ações individuais e coletivas.

A inovação tecnológica está fortemente relacionada às rotinas, que por sua vez correspondem aos padrões regulares do comportamento das organizações, como procedimentos internos de produção, contratação e demissão, regulação da produção, investimento em P&D, estratégias de diferenciação de produtos e outros. Nelson & Winter (1991) destacam que rotinas podem ser agrupadas em três categorias: operação, investimento e transformação, sendo que esta última está diretamente ligada à ação de mudar rotinas para adaptar-se às mudanças no ambiente ou, ainda, para tentar modificá-lo e, através da inovação, conferir-lhe nova dinâmica. Logo, se a inovação está condicionada às rotinas e estas incorporam as habilidades dos indivíduos e setores que as compõem, é verdadeiro afirmar que o processo de inovação é fortemente vinculado às competências presentes na organização ou rotinas (TEECE, 1998).

Salles-Filho (2000) identificaram que as competências devem ser reconhecidas como ativos estratégicos e de grande especificidade, uma vez que condicionam fortemente o grau de competitividade dinâmica da organização. Isto reforça o argumento da teoria evolucionista de que o conhecimento é um ativo, e de que as organizações

são consideradas repositórios de competências para que possam ser empregadas nas inovações, visando tirar o sistema econômico da situação de equilíbrio, afinal para o inovador capitalista essas situações não interessam.

Segundo Manãs (1993), as informações passaram a ser o recurso estratégico essencial para o sucesso da adaptação num ambiente violentamente concorrido. A informação só existe quando é possível transformá-la em conhecimento e ação, possibilitando o sucesso, quando bem utilizados como recurso estratégico. A necessidade de ser competitivo e de manter-se vivo ou atirar-se à frente dos concorrentes é a noção fundamental da freqüente procura pela inovação.

As pessoas, dentro das organizações, tanto individualmente como em grupos, se incentivadas, provocadas, pressionadas, demonstram capacidade relativamente elevada de criatividade. A criatividade, porém, não significa permitir ou levar a organização a praticar as idéias. O diferencial existente entre a criatividade e a inovação é exatamente o grande problema. Criatividade é basicamente ter a idéia e, portanto, bastando ter um problema, um objetivo, conhecimentos específicos e gerais, o ser humano pode utilizar diversas técnicas que o levem a ter uma idéia. Inovar, no entanto, é praticar a idéia, é transformar a criatividade em ação, fazendo com que ela atinja o sucesso (MANÃS, 1993).

Freeman (1995) demonstra, a partir do estudo comparativo dos sistemas nacionais de inovação do Japão, da Coréia do Sul e da antiga União Soviética, que a estruturação de forte base científica não é, por si só, garantia de inovações. No entanto, em grande parte devido à facilidade de se estabelecer medidas e comparações internacionais, o modelo linear propagou-se nos meios acadêmicos e oficiais, não obstante as crescentes evidências empíricas de que "o sucesso das inovações, sua taxa de difusão e os ganhos de produtividade a elas associados dependem de uma ampla variedade de outras influências tanto quanto de P&D formal" (FREEMAN, 1995, p.9). Para Lundvall (1988), a abordagem sistêmica, contrapondo-se ao modelo linear, tem o seu ponto de partida no entendimento de que o processo de inovação tem caráter interativo, seus aspectos técnicos guardam relevância óbvia, mas o

fundamento está em seu caráter social, sendo a inovação o resultado do processo de aprendizagem coletiva.

A inovação tecnológica converteu-se em paradigma da competitividade. Na economia global em que estamos vivendo, a empresa é protagonista e necessita alavancar a iniciativa da inovação. Esse contexto extremamente competitivo e volátil tecnologicamente requer busca de formas, meios e estratégias que, apoiados e estimulados por políticas de governo, permitam o desenvolvimento favorável de um entorno, constituído por todos os segmentos sociais: universidades, sistemas educativos, redes financiadoras de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, redes de tecnologia de informação e difusão, empresas de engenharia e serviços tecnológicos, tornando estreitas, assim, as atividades de cooperação entre as instituições e as empresas, de forma que esses parceiros se complementem e promovam maior capacitação tecnológica e desenvolvimento econômico (KOVALESKI e MATOS, 2001).

Para o que se propõe nesta dissertação, a saber, verificar a maneira como a estrutura de relacionamento e as ações de cooperação entre os agentes contribuem para a aprendizagem tecnológica num arranjo produtivo local, entende-se que a linha de pensamento defendida pelos neoschumpeterianos e evolucionistas dá conta da explicação sobre a importância da inovação na competitividade das empresas. A alternativa apontada é a aprendizagem tecnológica, que poderá ocorrer pela interação entre os agentes, a qual será tratada no próximo item, sob a teoria da hélice tripla.

2.2 SEGUNDA REVOLUÇÃO ACADÊMICA

A primeira revolução acadêmica ocorreu no século XIX, quando foram introduzidas as atividades de pesquisa nos sistemas tradicionais de ensino. A Universidade de Berlim foi pioneira naquela época.

A segunda revolução acadêmica é identificada a partir da introdução de uma nova missão para as universidades, a de assumir também o papel de co-responsáveis

pelo desenvolvimento econômico local e regional, com sua contribuição direta na economia.

Para Etzkowitz (1994), as universidades estão crescentemente incorporando as atividades de atuação em desenvolvimento econômico local e regional, e, com isto, estão assumindo um novo contrato com a sociedade, no qual o financiamento público está condicionado pela sua contribuição direta no desenvolvimento econômico. É possível que, com isso, as universidades venham a assumir novos formatos, assim como ocorreu com as instituições de ensino, na ocasião em que incorporaram a atividade de pesquisa. Com esse novo formato e uma maior participação na sociedade a universidade será fortalecida, marcando uma fase que foi classificada pelo autor como do renascimento das universidades.

Conforme Brisolla (1997), algumas razões de estímulo para a aproximação de universidades com empresas podem ser observadas: (1) aumento crescente dos custos de pesquisa e desenvolvimento tanto para os departamentos de P&D das empresas como para a pesquisa acadêmica; (2) diminuição dos recursos governamentais para pesquisa acadêmica, associada às mudanças nas políticas governamentais, o que estimulou os pesquisadores a procurar novas fontes de apoio; (3) a emergência, nos anos 1980, de um novo paradigma científico, que diminuiu a distância entre inovação e aplicação tecnológica; (4) disseminação da busca de novas formas organizacionais para aproximar universidades e empresas, em razão dos resultados alcançados por universidades líderes; (5) necessidade de maior interdisciplinaridade e da adoção de um enfoque globalizado para as soluções dos problemas industriais, que tem conduzido à intensificação da colaboração entre diferentes agentes econômicos e à estruturação de redes e consórcios (BRISOLLA, 1997). "Sente-se necessidade de relações multifacetadas entre organizações, para levar adiante inovações e trazer novos produtos para o mercado no ambiente de competição internacional acirrada dos anos 90." (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 1997, p.4).

Conforme Etzkowitz e Peters (1991), a aproximação da universidade com as empresas e seu entorno não é uniforme, variando muito segundo as áreas do conhecimento e a estrutura de pesquisa dos países. Nos Estados Unidos, naquela época, as áreas que mantiveram vínculos foram químicas, engenharias, administração e geologia. Conforme Brisolla (1997), na Alemanha a área de maior destaque para a interação é a química. O que mudou a partir dos anos 1980 com a emergência da biotecnologia é que algumas das áreas que até então não tinham muita inovação para oferecer ao mercado de produção passaram a oferecer soluções inteligentes e a criar demanda. Conseqüentemente, estas, que eram consideradas como auxiliares, mantinham certo afastamento das atividades empresariais e, com o advento das novas descobertas, passaram a ser o centro das atenções, como é o caso da biologia, bioquímica e outras áreas correlatas.

Aqui fica evidente que a aproximação com o mercado poderá ocorrer exatamente pelas pesquisas aplicadas em novas descobertas com aplicações comerciais, como é o caso deste início do século XXI com a nanotecnologia, a "nanoinformática", a genética, os meios de comunicação, a globalização dos mercados etc.

2.3 MODELO DA HÉLICE TRIPLA (HT)

A tentativa de associar a interação dos agentes para o desenvolvimento econômico com figuras remonta à década de 1960, com o "Triângulo de Sábato", o "Tetraedro" de Petrilho e outras, mas foi a partir da década de 1990 que os pesquisadores norte-americanos Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff apresentaram o modelo denominado hélice tripla (HT), que previa a interação entre as universidades, as empresas e o governo, contrastando com o modelo tradicional do fluxo de conhecimento num sentido único, isto é, da pesquisa básica para a inovação, ou do tipo horizontal, para um modelo baseado numa forma de espiral onde o fluxo de conhecimento fluirá também no sentido inverso, da indústria para a universidade. O modelo prevê que a interação entre os três agentes no mercado vai provocar novas

questões na pesquisa aplicada, inovações na indústria e melhoria na performance da pesquisa básica.

De acordo com Dagnino (2003), o modelo da HT está argumentado por duas correntes de análise, originadas em países avançados.

A primeira, focada tão-somente nessa relação, tem indicado transformações de natureza quantitativa e qualitativa na sua dinâmica, pregando um novo contrato social entre a universidade e a sociedade, em que a universidade teria um papel mais ativo no processo de desenvolvimento econômico.

A segunda corrente, fundamentada na teoria da inovação, atribui importância às inovações que ocorrem dentro da empresa e às interações que se dão em seu entorno, para garantir a competitividade dos países. Embora não contemple a pesquisa básica e linear, fruto da primeira revolução acadêmica, esta corrente entende que a universidade será fortalecida pelas interações com o seu entorno e, portanto, terá condições de desempenhar uma terceira função, que é a pesquisa aplicada para garantir a competitividade das empresas e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico.

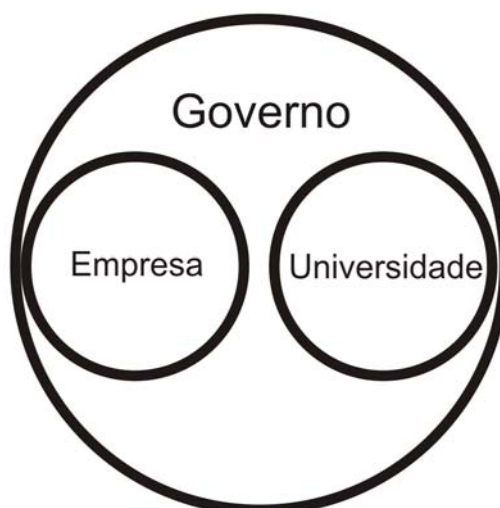
O autor chama a atenção para o fato de que essas duas correntes são complementares e estão num mesmo contexto internacional com a matriz ideológica, privilegiando o mercado como regulador da interação IUEG, e que sua difusão e força chegam ao ponto em que sua construção envolve a formulação de proposições que funcionam ao mesmo tempo como direção e pesquisa da realidade observada e imagens de um futuro tendencialmente projetado pelos autores, que, em função dos resultados esperados por suas ações, fazem um certo enlace das políticas de mercado e da pesquisa, sinalizando, portanto, descobertas e diretivas. Estas, por sua vez, proporcionarão um processo de cooptação da comunidade de pesquisadores e, por outro lado, uma maior direcionalidade e aplicabilidade dos resultados que alcança (DAGNINO, 2003).

Conforme Etzkowitz e Leydesdorff (2000), o modelo da hélice tripla foi evoluindo, uma vez que a cada biênio, quando ocorre o congresso mundial dos pensadores desta corrente, surgem novas idéias incrementais ao modelo. Sem contar

que as interações e os agentes também vão evoluindo, exigindo, assim, novas formas de representação geométrica do processo.

Seguem as figuras dos modelos hélice tripla, conforme Etzkowitz e Leydesdorff (2000):

FIGURA 1 - HÉLICE TRIPLA I

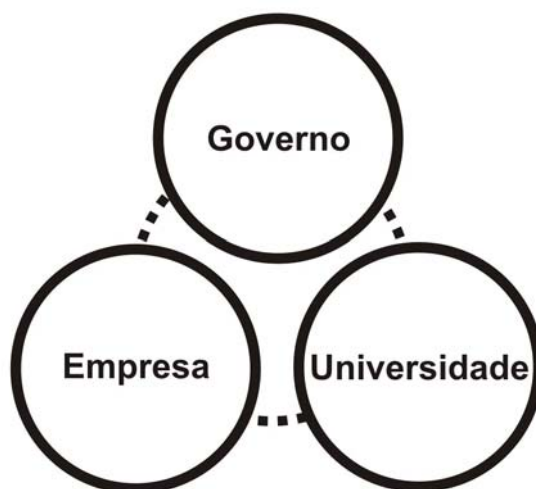


FONTE: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

No caso desta primeira figura o governo envolve a academia e a indústria e tem o papel central no processo. A configuração da hélice tripla é a fase I ou HTI, onde, numa relação tridimensional, o governo engloba a universidade e a indústria e conduz as relações entre os dois. A inovação tem um caráter normativo, fruto das diretrizes e autoridades do governo e não da dinâmica e relação entre a universidade e a indústria.

Há certa similaridade com sistemas na antiga União Soviética ou nos países europeus socialistas (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000). Este é um modelo que foi superado pelas condições econômicas mundiais impostas pelo sistema capitalista, onde os três agentes "em tese" têm liberdade.

FIGURA 2 - HÉLICE TRIPLA II

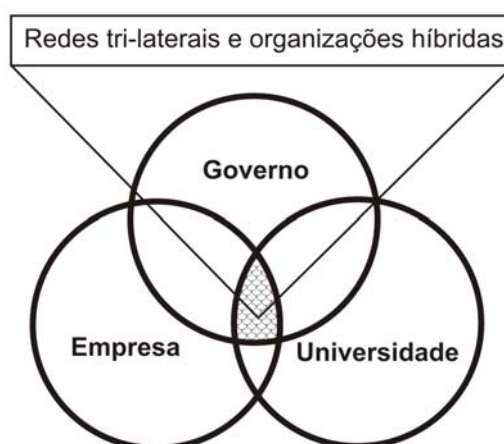


FONTE: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Na figura 2 os agentes estão interligados por pequena interação, em que cada um tem um papel bem definido, recorrendo apenas quando necessário. A segunda figura, a da HT II, mostra-nos que o governo reduz sua relevância na determinação e autoritarismo na direção da inovação e, numa perspectiva liberalizante, deixa o papel de condutor para os demais agentes. Não significa a redução das inovações, mas um novo arranjo institucional onde o governo possui outra dinâmica.

Nesse caso, Etzkowitz e Leydesdorff (2000) observam algo do tipo *laissez-faire*, visando reduzir o papel do governo, que era muito forte, conforme visto na figura 1. Esta figura, em que a interação é o estritamente necessário e cada hélice mantém movimentos quase independentes, foi superada pela figura da HT III, a seguir:

FIGURA 3 - HÉLICE TRIPLA III



FONTE: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Na figura 3, as estruturas estão sobrepostas para exemplificar a interação forte e até mesmo mostrar que, no encontro das hélices, pode haver uma certa atuação de um agente na área do outro, exatamente naquele espaço de intersecção dos agentes, como, por exemplo, as universidades registrando patentes ou as empresas realizando treinamentos. O processo de interação frágil na figura anterior levou à figura HT III, onde é prevista a existência de uma infra-estrutura de conhecimento em que as instâncias envolvidas se sobrepõem, originando organizações híbridas em que todas assumem as mesmas funções relativas à inovação. Esta não determinação de linhas imaginárias de divisão e, principalmente, a sobreposição, proporcionam o surgimento da interação dinâmica entre os agentes e os processos inovativos são intensificados, surgindo os *spin-offs* entre os agentes. A expectativa, neste caso, é de que a interação seja intensa e constante, levando aos mais diversos arranjos institucionais. As hélices devem ter movimentos constantes e numa mesma frequência, permitindo, assim, a suavidade na interação. Do contrário, qualquer falta de sintonia pode prejudicar o desenvolvimento baseado na interação.

Para Etzkowitz e Leydesdorff (2000), cada agente pode sobrepor o papel do outro, formando figuras híbridas na região de interfaces.

De acordo com Etzkowitz e Leydesdorff (2000), grande parte dos países está tentando atingir a hélice tripla do modelo III. O objetivo comum é criar um ambiente inovador, onde as iniciativas "trilaterais" para desenvolvimento econômico baseado no conhecimento provocam o surgimento de empresas nas universidades, alianças estratégicas entre empresas, laboratórios do governo e grupos de pesquisas acadêmicas. Esses arranjos são encorajados freqüentemente pelo governo, mas são controlados pelas "regras do jogo". Vejamos:

In one form another, most countries and regions are presently trying to attain some form of triple helix III. The common objective is to realize an innovative environment consisting of university spin-off firms, tri-lateral initiatives for knowledge-based economic development, and strategic alliances among firms (large and small, operating in different areas, and with different levels of technology), government laboratories, and academic research groups. These arrangements are often encouraged, but not controlled, by government, whether through new "rules of games", direct or indirect financial assistance, or through the Bayh-Dole act in the USA or new actors such as the above mentioned foundations to promote innovation in Sweden. (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000, p.111).

A grande diferença para este modelo da hélice tripla III está exatamente na afirmativa de que o governo somente realiza ação para encorajar e estimular a interação, que por sua vez deve surgir de acordo com a necessidade de cada um, isto é, as "regras do jogo".

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) apontam quatro níveis de atuação do modelo da tripla hélice. No primeiro nível os relacionamentos são acompanhados por transformações internas em cada uma destas esferas; no segundo a atuação apresenta influência de uma hélice sobre a outra; no terceiro nível, as relações bilaterais e trilaterais vão surgir no processo da interação; e finalmente, no quarto, tem-se o efeito recursivo dos outros três níveis sobre as instituições sociais e a própria ciência.

2.3.1 Hélice Tripla em Sistemas Locais

Para Etzkowitz e Leydsdorff (1997), as somas dos resultados nos desenvolvimentos locais formarão o desenvolvimento num ambiente global. As ações globais induzem às ações regionais locais, em seus limites e configurações. Os desenvolvimentos regionais por meio das agendas políticas, das universidades, através das incubadoras de pequenas empresas, e das demais instituições locais são considerados nos modelos da tripla hélice quando prevêm as vantagens e contingências locais.

2.4 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE, EMPRESAS E GOVERNO E OS DESAFIOS DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

As alterações na dinâmica social e econômica das últimas décadas recolocaram antigos desafios, em que as desigualdades e as possibilidades de desenvolvimento permanecem no centro do novo cenário. Edquist e Johnson (1997) apontam três tendências nos estudos sobre desenvolvimento: (1) crescente foco na capacitação mais do que nos recursos naturais; (2) as instituições como *root causes* do desenvolvimento; e (3) conhecimento como fator de desenvolvimento.

Na era da economia baseada no conhecimento, a criação de competências por meio dos processos de aprendizagem torna-se a chave para o desenvolvimento. Para os autores evolucionistas, uma das razões para o fraco desempenho dos países subdesenvolvidos é a carência de espaços de aprendizagem interativa (AROCENA e STUTZ, 2001), ampliando a polarização e a exclusão, caracterizando assim o *learning divide* no mundo atual. Nos países ricos existem amplos espaços para aprendizagem interativa e oportunidades para os atores aplicarem as capacidades aprendidas, cujas economias estão baseadas no conhecimento e dirigidas para a inovação. Já nos países pobres, incluindo-se a América Latina, a economia tem por base os recursos naturais, e a importação parcial de conhecimento e suas vantagens competitivas estão em grande parte no baixo custo da mão-de-obra. A produção de

conhecimento é reduzida e os processos inovativos tendem a ser inconstantes e isolados, principalmente pela escassez de recursos públicos e privados para desenvolvimento científico e tecnológico, bem como as relações entre os agentes econômicos e os centros de pesquisa são fracas, pela falta de políticas de longo prazo para ciência e tecnologia, num cenário de instabilidade macroeconômica (AROCENA e STUTZ, 2001). Os estímulos às aglomerações produtivas podem ser uma forma para criar espaços de aprendizagem, que, associados a políticas descentralizadas voltadas para espaços locais, podem estimular especializações produtivas localizadas, auxiliando, portanto, na sustentação do desenvolvimento neste novo paradigma da economia baseado no conhecimento.

Que a inovação tem grande importância na competitividade das empresas já foi bastante evidenciado por diversos autores. Conforme Arocena e Sutz (2001), ao perceber que a América Latina apresenta fraca interação entre o setor produtivo e as universidades, os mecanismos internacionais (OCDE e outros), por meio das políticas governamentais, apresentam propostas e sugerem mecanismos, visando aumentar a interação. As universidades recebem fortes pressões, tanto externas quanto internas, para que se tornem mais "empresariais", mesmo sabendo-se que essas pressões não consideram que os países desenvolvidos já contam com um forte contexto de redes e de elos existentes, e que nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, tais redes ainda estão em fase de construção.

2.4.1 Interação Universidades e Empresas (U-E)

Conforme Cassiolato (2004), a comunidade acadêmica e o setor empresarial operam como instâncias de geração de conhecimento que se movem por lógicas distintas, refletindo nos seus respectivos quadros de referência e no padrão de comportamento dos agentes inseridos nesse contexto. Considerando as diversidades desses ambientes, foram identificados quatro aspectos que são condições básicas para o processo de interação: (1) particularidades do processo inovativo, em suas

diferentes etapas, afetando as possibilidades de interação entre a universidade e os demais atores; (2) as especificidades das atividades realizadas nas esferas acadêmica e empresarial, bem como determinados valores sócio-econômico-culturais que prevalecem nesses ambientes, os quais condicionam a possibilidade de interação; (3) a estruturação de diferentes arranjos institucionais como resposta a estímulos ambientais que contemplam mudanças qualitativas na interação entre a comunidade acadêmica e o setor empresarial, inclusive por intermédio da consolidação de uma nova divisão de trabalho entre aquelas instâncias; e finalmente (4) determinadas especificidades setoriais influenciam fortemente as possibilidades de interação.

Bonaccorsi e Picaluga (1994) apresentam três critérios para diferenciar as tipologias de interação entre a universidade e as empresas: (1) o grau de comprometimento de recursos organizacionais (pessoal, equipamentos e recursos financeiros) entre as partes participantes do arranjo; (2) a duração do arranjo estabelecido entre as partes; (3) o grau de formalização do arranjo estabelecido. Apresentam também as formas de interação, compostas em seis categorias, conforme o quadro 1.

QUADRO 1 - MODALIDADES E INDICADORES DE RELACIONAMENTO U-E

CATEGORIA	MODALIDADES	CARACTERÍSTICAS	INDICADORES
I	Relações pessoais informais	Ocorre quando a empresa e a universidade efetuam trocas, sem elaboração de qualquer acordo formal que envolva a universidade.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultoria individual por acadêmicos; ▪ Participação em <i>workshops</i>; ▪ Trocas informais em fóruns; ▪ Publicação de pesquisa.
II	Relações pessoais formais	São as relações pessoais formais, com a realização de acordo entre a universidade e a empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Troca de pessoal; ▪ Estudantes internos; ▪ Cursos sanduíche.
III	Envolvimento de uma instituição de intermediação	Surge um intermediário, que geralmente é uma fundação dentro da própria universidade, que tem a finalidade de facilitador.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Associações industriais; ▪ Instituto de pesquisa aplicada; ▪ Unidades assistenciais.
IV	Convênios formais com objetivos definidos	Ocorre a formalização do acordo e definição de objetivos específicos para as partes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa contratada; ▪ Treinamento de trabalhadores; ▪ Projetos de pesquisa cooperativa.
V	Convênios sem objetivo definido	Acordos definidos com relações bem amplas e objetivos estratégicos de longo prazo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrocinadores de P&D industrial nas universidades.
VI	Estruturas próprias para interação	Realização de pesquisa conjunta entre a universidade e a empresa, com estruturas permanentes e específicas, criadas para tal propósito.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratos de associação; ▪ Consórcio de pesquisa entre a universidade e a empresa; ▪ Incubadoras.

FONTE: Adaptado de Bonaccorsi e Piccaluga (1994) e Segatto (1996)

Os relacionamentos geralmente começam pelos contatos pessoais e informais dos professores das universidades com as empresas e podem evoluir para níveis mais avançados, como é o caso de estruturas permanentes de pesquisa entre a universidade e a empresa.

2.4.2 Interação Universidade, Empresas e Governo (UEG)

Apesar das vantagens advindas da cooperação entre as universidades e as empresas, ainda existem várias barreiras, ocasionadas basicamente pelas diferenças de características e objetivos almejados pelos agentes. A pequena empresa não investe em tecnologia, pois não possui estrutura própria, e os programas governamentais são excessivamente burocratizados e inadequados para o seu porte; a grande empresa desenvolve pesquisa internamente, alegando que deseja sigilo e exclusividade; e as multinacionais importam as tecnologias de que necessitam. De forma geral as empresas não conhecem o que as universidades fazem e podem fazer, falta marketing de relacionamento e outros fatores que atrapalham, tais como experiências frustradas do passado (VASCONCELOS e WAACK, 1997).

Para superar essas barreiras é de suma importância que o governo também venha juntar-se a este processo, formando assim a "tríplice" universidade, empresa e governo. O setor produtivo está no centro para garantir que as inovações serão transformadas em produto e, conseqüentemente, em desenvolvimento econômico, tendo de um lado as universidades, como apoio no desenvolvimento e geração de competências essenciais e, de outro, o governo, para sistematizar, oficializar e, muitas vezes, financiar esta operação.

As vantagens para o mundo acadêmico são as de que as alianças com as empresas podem transformar suas contribuições científicas em produtos negociáveis no mercado, além de garantir a sobrevivência de futuras pesquisas, que estão ameaçadas pela escassez de verbas do governo. Desta forma, a geração de patentes passa a ser um indicador de produção acadêmica. Para promover as relações entre pesquisadores

e empresas são criados escritórios de contratos de pesquisa e os escritórios de transferência de tecnologias. O quadro a seguir mostra os mecanismos de estímulo à interação:

QUADRO 2 - MOTIVADORES E BARREIRAS DA INTERAÇÃO UEG

ENTIDADE	MOTIVADORES	BARREIRAS
Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Captação de recursos adicionais para manter pesquisadores competentes e atualizar os equipamentos para pesquisa. ▪ Aumento da participação no desenvolvimento nacional, adequando suas atividades com a demanda social. ▪ Sintonizar as atividades de ensino e pesquisa de acordo com contextos regionais. ▪ Difusão do conhecimento. ▪ Atualização do corpo docente com o mercado, por meio de desenvolvimento de projetos com a indústria. ▪ Aumento do prestígio do pesquisador e da instituição. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carência de recursos e equipamentos. ▪ Burocracia e pouco conhecimento das demandas do setor produtivo. ▪ Dificuldade em lidar com diferenças culturais e organizacionais ▪ Localização geográfica.
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de recursos para manter um laboratório particular, bem como para manter a estrutura de pesquisa. ▪ Estimular a criatividade dos funcionários de P&D através do contato com o meio universitário. ▪ Redução do risco do investimento em P&D. ▪ Acesso aos recursos universitários, tais como laboratórios, bibliotecas, instrumentos e outros. ▪ Melhoria e divulgação da imagem pública da empresa ocasionada pela interação com a universidade. ▪ Redução do prazo necessário para desenvolver a tecnologia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localização geográfica. ▪ Diferença no nível de conhecimento entre as pessoas. ▪ Desconhecimento do potencial das universidades. ▪ Pouca consciência da necessidade da pesquisa tecnológica. ▪ Não estimulam nem desenvolvem vínculos entre seus recursos humanos e a universidade.
Governo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulação de políticas e programas industriais e de ciência e tecnologia. ▪ Linhas especiais de financiamento às empresas baseadas nas pesquisas oriundas da interação. ▪ Legislações favoráveis, criando linhas de financiamento para projetos tecnológicos. ▪ Apoio para as universidades contratarem professores substitutos durante o período de licença dos pesquisadores. ▪ Criação da infra-estrutura institucional e de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, necessários à interação dos agentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Burocracia no setor público. ▪ Falta da presença dos fundos de incentivo à pesquisa aplicada (FINEP, CNPq, BNDES e outros).

FONTE: Adaptado de Fracasso (1993); Fonseca (1998); Alvim (1998); Cunha (1998) e Segatto (1996)

Uma primeira idéia de interação entre esses três agentes foi descrita em 1968 pelos pesquisadores argentinos Jorge Sábato e Natálio Botana, os quais criaram a figura denominada "Triângulo de Sábato", colocando-se, portanto, o governo no vértice superior e as empresas e universidades na base ou vértices da base, entendendo que deveria haver inter-relações entre os pares de vértice e extra-relações, que são as relações dos vértices com a sociedade e o exterior (PLONSKI,

1995). Fica muito claro que as três instituições têm papel fundamental, inclusive uma grande responsabilidade do governo (vide a posição no vértice), mas ainda previam relações do tipo horizontal entre a estrutura científica e tecnológica e a produtiva. Esse modelo tinha como horizonte os próximos 30 anos e como localização o desenvolvimento econômico e social da América Latina. Mesmo sendo uma excelente proposta, o Brasil não criou mecanismos para incentivar a interação no nível das micro, pequenas e médias empresas. Na ocasião o Brasil já se preocupava com investimento em conhecimento e pesquisa. Um exemplo marcante disso é a criação da Universidade de Campinas (Unicamp), com a finalidade de P&D para as chamadas empresas "âncoras" nas políticas de governo, tais como Embraer, Petrobrás, Embratel e outras.

2.5 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Apesar dos vários estudos sobre o tema da aprendizagem no campo das organizações, ainda não existe consenso em termos conceituais e operacionais sobre o assunto. Conforme Easterby-Smith (1997), a aprendizagem organizacional trata das dimensões específicas do processo de aprendizagem, enquanto a organização de aprendizagem trata das dimensões ou características da organização como entidade que busca ou realiza aprendizagem.

Um dos primeiros pensadores a respeito da aprendizagem organizacional foi Kurt Lewin, na década de 40. Lewin (apud KIM, 1998) desenvolveu um modelo, o conceito de espaço de vida, como sendo o espaço onde o indivíduo vive psicologicamente; ele vive em um mundo e interage com ele. Essa interação gera modificações em seu mundo psicológico, em seu comportamento e na sua aprendizagem. Lewin (apud KIM, 1998) descreve que uma pessoa circula continuamente por um processo de ter experiências concretas, de fazer observações e reflexões sobre essa experiência, de formar conceitos abstratos e generalizações baseadas nessas reflexões e de testar essas idéias em uma nova situação, o que a leva a outra experiência concreta.

2.5.1 Tipos de Aprendizagem

Assim como no tema aprendizagem, sobre os tipos ou níveis também não há consenso. Argyris e Schön (1978) definem os tipos de aprendizagem como os de ciclo simples (*single-loop*), os de ciclo duplo (*double-loop*) e os de dêutero (*triple-loop*). Para estes autores, no ciclo simples a aprendizagem refere-se à eficiência ou melhor forma de atingir os objetivos, considerando as normas e valores existentes. No ciclo duplo ocorre a revisão crítica da teoria em uso por meio do questionamento dos princípios e regras vigentes, que são adequadamente alterados, e no ciclo dêutero ocorre a habilidade de aprender a aprender. Senge (1990) pondera que na aprendizagem de ciclo duplo ocorre a revisão dos modelos mentais estabelecidos, permitindo, portanto, a geração de comportamentos e ações inovadores e a cópia ocorre no ciclo simples.

2.5.2 Mecanismos de Aprendizagem

Kolb (1997) concebeu um modelo de aprendizagem para pessoas e organizações. No aprendizado é necessário que o aprendiz tenha quatro tipos diferentes de habilidades: (a) capacidade de se envolver em novas experiências; (b) capacidade para refletir sobre essas experiências e observá-las de diversos ângulos; (c) capacidade para criar conceitos que integrem suas observações em teorias consistentes em termos de lógica; e (d) capacidade para usar essas teorias para tomar decisões e resolução de problemas. Já no caso das organizações, Kolb (1997) afirma que estas aprendem e desenvolvem diferentes estilos de aprendizagem em função de suas interações com o ambiente e suas formas de se relacionar com ele. Foram identificados quatro tipos de aprendizagem organizacional: (1) convergente, em que as habilidades predominantes são a conceituação abstrata e experimentação ativa, tendendo a conhecimentos técnicos específicos; (2) divergente, em que as forças de aprendizagem são melhor observadas em experiência concreta, observação reflexiva, e o ponto forte é a capacidade de imaginação e geração de idéias; (3) assimilador, que detém as habilidades de conceituação abstrata e

observação reflexiva, com capacidade de assimilar observações desconcentradas e transformá-las num modelo técnico; e (4) acomodador, que se encontra no predomínio da experiência concreta e experimentação ativa, e sua maior força está na realização, na execução de planos, tendendo a se arriscar mais que os outros.

Uma outra abordagem de aprendizagem, voltada para o ambiente tecnológico, é apresentada por Fleury e Fleury (1995), descrevendo que a aprendizagem pode se processar por meio de duas abordagens: a passiva e a ativa. No caso da passiva, parte do pressuposto de que se pode aprender ao operar, com a aprendizagem ocorrendo à medida que haja processos de *feedback* nas atividades de produção. Já na abordagem ativa existem cinco formas de aprendizagem tecnológica: (a) aprender ao mudar; (b) pela análise do desempenho; (c) pelo treinamento; (d) por contratação, e (e) por busca e transferência de tecnologia.

Malerba (1992) identifica quatro características básicas do processo de aprendizado tecnológico: (1) é visto como "processo orientado" que envolve um custo particular, sendo realizado no interior da firma a partir da mobilização de diversas instâncias organizacionais e da definição de uma estratégia particular que define as principais direções dos esforços de capacitação dos agentes; (2) o aprendizado tecnológico articula-se a diferentes fontes de informação, que tanto podem ser internas como externas à firma. Internamente, estas fontes relacionam-se a atividades específicas, como produção, P&D e Marketing, e, externamente, elas envolvem articulações com fornecedores, consumidores e a infra-estrutura científica tecnológica; (3) o aprendizado é visto como processos intertemporais e cumulativos, que ampliam continuamente o estoque de conhecimentos da firma, diferenciando-a de outros agentes; e (4) o aprendizado viabiliza não apenas a incorporação de inovações incrementais, relacionadas à maior eficiência dos processos produtivos, mas também a exploração de novas oportunidades produtivas e tecnológicas, possibilitando a expansão para novos mercados, a partir da exploração de níveis de sinergia em relação aos produtos gerados e às técnicas previamente empregadas.

Certo da importância dos mecanismos de aprendizado para a realização de processos inovativos, Lundvall (1985) identificou diferentes mecanismos de aprendizado, dos quais destacam-se os de *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting* e *by imitating*, Malerba (1992) classificou-os em internos e externos à empresa, tendo sido empregados na elaboração desta dissertação.

Conforme Cassiolato (2004), a literatura tem sugerido o aprendizado interno e o externo. Apresentam-se resumidamente, no quadro a seguir, tais aprendizados possíveis.

QUADRO 3 - MECANISMOS DE APRENDIZADO TECNOLÓGICO

TIPO DE APRENDIZADO	LOCAL DE REALIZAÇÃO	RESULTADOS
Interno		
Por uso (<i>learning by using</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altamente tácito. ▪ Decorre de informações do usuário do produto que permite práticas de operação e manutenção melhores, resultando em melhorias incrementais em produto e processos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gera um aumento na eficiência produtiva.
Por experiência (<i>learning by doing</i> ou <i>learning by operating</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligado ao processo produtivo da empresa. ▪ Ocorre no processo de fabricação, onde as habilidades crescentes do trabalhador conduzem a mudanças técnicas de processo e melhorias de produto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gera um fluxo contínuo de modificações e inovações incrementais em processos e produtos.
Por pesquisa ou busca (<i>learning by searching</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligado às atividades dirigidas à criação de novos conhecimentos. ▪ Engloba aquelas atividades de busca de novas tecnologias que são internas à empresa e, na maioria dos casos, formalizadas em departamentos e equipes de pesquisa e desenvolvimento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gera a introdução de inovações incrementais e radicais.
Externo		
Por imitação (<i>learning by imitating</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reprodução de inovação introduzida por outra firma de maneira autônoma e não cooperativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampla capacitação interna para realizar engenharia reversa. ▪ Método pouco ortodoxo e até ilegal.
Por cooperação (<i>learning by cooperating</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionamento com usuários e fornecedores ao longo da cadeia produtiva. ▪ Tem característica de aprendizado interno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estruturados e organizados por outras empresas e instituições. ▪ Maior capacidade de trabalho e cooperação, maior sinergia.
Por interação (<i>learning by interacting</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Processos colaborativos com outras empresas, concorrentes ou não. ▪ Tem característica de aprendizado interno. ▪ Expressa pelas interações que ocorrem entre a empresa e seus fornecedores e usuários situados, cujos resultados se expressarão em melhorias técnicas de produto e processos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estruturado e organizado por outras empresas e instituições. Maior capacidade de interação e menor risco envolvido.

FONTE: Adaptado de Cassiolato (2004), Lundvall (1985) e Malerba (1992)

Desde princípios da década de 1990, a gestão do conhecimento converteu-se em assunto vibrante. Pesquisadores das mais diversas áreas estão certos de que as

empresas do futuro terão como alicerce o investimento e gestão em conhecimento, para gerar vantagem competitiva e perenidade nos seus negócios. As empresas devem focar cada vez mais na formação e nas necessidades de seus trabalhadores, construindo um ambiente fecundo e aberto ao aprendizado da economia pós-industrial (NONAKA, KROGH e ICHIJO, 2000).

Em *A Empresa do Futuro*, Reich (apud NONAKA, KROG e ICHIJO, 2000) observa:

Quer construir uma empresa que sobreviverá à boa idéia pioneira? Crie uma cultura que valorize o aprendizado. Quer construir uma carreira que lhe permita desenvolver-se, assumindo novas responsabilidades? Cultive a fome de aprender e associe-se a uma organização onde terá a oportunidade de aprender continuamente.

Para definir conhecimento, Nonaka, Krogh e Ichijo (2000), baseados nos discursos de Platão em Menon, Fédon e Teeto, afirmam que *o conhecimento é crença verdadeira e justificada*. As pessoas justificam a veracidade de suas crenças com base nas observações que fazem do mundo, que, por sua vez, dependem de um momento único, sensibilidade e experiência individual. Quando se cria conhecimento é porque foi interpretada uma nova situação em que novas crenças foram desenvolvidas e haverá compromisso com elas. Diante disso, aquele autor afirma ainda que a criação de conhecimento não é simples compilação de fatos, mas um processo humano singular e irreduzível, que não se reproduz com facilidade, porque muitas vezes pode envolver sistemas de sentimentos e crenças dos quais às vezes nem se está consciente. Por isso ele é mutável e pode assumir diferentes aspectos em diferentes organizações.

Nonaka e Takeuchi (1995) apresentam os processos de aquisição do conhecimento subdivididos em: (1) aquisição externa de conhecimentos, por meio dos conhecimentos tácito ou codificado de fora da empresa. Poderá ser feito pela importação de especialistas, uso de assistência técnica, treinamento no exterior, etc. (2) Aquisição interna de conhecimento, em que a aquisição se dá pela execução e acompanhamento de diferentes atividades dentro da empresa, atividades de rotinas diárias ou nas de aprimoramento de processos ou produtos, atividades internas de pesquisa, laboratórios, sistemas de experimentação etc. (3) aquisição do conhecimento

pelo processo de socialização, em que os indivíduos partilham os conhecimentos tácitos por meio de modelos mentais ou técnicos, transformando-os em conhecimento sociabilizado por um grupo ou para outro indivíduo, nos encontros formais ou informais, nas soluções de problemas etc. (4) e finalmente pelo processo de codificação, no qual parte do estoque de conhecimento tácito torna-se codificado, sendo portanto articulado em formatos padronizados e organizados para acesso, entendimento e aprendizado. Este processo é muito comum em seminários internos.

O conhecimento pode ser tácito ou explícito, ou seja, algumas formas de conhecimento podem ser colocadas no papel, formuladas mediante palavras, frases e desenhos, facilitando sua transmissão para as outras pessoas, ou ainda o conhecimento pode ser tácito, vinculando-se aos sentidos, isto é, à expressão corporal, à percepção individual, às experiências físicas, às regras práticas e à intuição, gerando, portanto, um grau muito elevado de dificuldade para descrever e transmitir esse conhecimento tácito (NONAKA, KROGH e ICHIJO, 2000).

Para Figueiredo (2001), os processos de aprendizagem devem ser analisados também pelas suas características-chave, a saber: (a) variedade, que é a presença de diferentes processos de aprendizagem dentro da empresa. A variedade é avaliada quanto à presença ou à ausência de um processo. Por exemplo, o processo de codificação de conhecimento e mecanismos de aprendizagem relacionados a ele, como a codificação de desenhos de engenharia ou relatórios por meio eletrônico; (b) pela intensidade, que significa a repetição ao longo do tempo, na criação e atualização, no uso de mecanismos de aprendizagem que podem contribuir para o aprimoramento ou o fortalecimento de outros mecanismos de aprendizagem. Os mecanismos podem ocorrer uma vez, ser intermitentes ou contínuos. O modo como a empresa utiliza esta característica-chave é importante porque ele pode assegurar uma conversão constante de aprendizagem individual para aprendizagem organizacional; (c) funcionamento é a característica-chave do modo pelo qual os processos de aprendizagem operam ao longo do tempo. O funcionamento pode contribuir para fortalecer ou atenuar outras características-chave, como a variedade ou a intensidade. Classifica-se como fraco, moderado, bom ou excelente. Embora a intensidade possa

ser contínua, o funcionamento dos processos pode ser insuficiente. Em outras palavras, embora os processos de aprendizagem possam começar com bom funcionamento, eles podem deteriorar-se com o passar do tempo; (d) interação é o modo como os diferentes processos de aprendizagem e seus mecanismos influenciam uns aos outros. Por exemplo, um mecanismo de processo de aquisição externa de conhecimento (treinamento no exterior) poderá ser influenciado pelos mecanismos do processo de sociabilização do conhecimento (programa interno de treinamento).

Para um melhor esclarecimento, apresenta-se, a seguir, um quadro com os processos de aquisição de aprendizagem, identificados por Nonaka e Takeuchi (1995), e as características-chave dos processos, identificadas por Figueiredo (2001):

QUADRO 4 - PROCESSOS DE AQUISIÇÃO DE APRENDIZAGEM

PROCESSOS DE AQUISIÇÃO DE APRENDIZAGEM	CARACTERÍSTICAS-CHAVE DOS PROCESSOS DE AQUISIÇÃO DE APRENDIZAGEM			
	Variedade	Intensidade	Funcionamento	Interação
Aquisição externa de conhecimento	Descreve a presença ou ausência de processos para adquirir conhecimento no país ou no exterior. Por exemplo, treinamento no exterior ou consultoria externa.	O modo como a empresa usa este processo ao longo do tempo pode ser contínuo (como o treinamento anual no exterior para engenheiros e operadores), intermitente ou ocorrer apenas uma vez.	O modo como o processo é criado (critério para enviar engenheiros para treinamento no exterior) e o modo como ele opera ao longo do tempo podem fortalecer ou minimizar variedade e intensidade. Aprender antes de fazer.	O modo como um processo influencia outro processo de aquisição externa ou interna de conhecimento (como treinamento no exterior, aprender fazendo) e outros processos de conversão de conhecimento.
Aquisição interna de conhecimento	Descreve a presença ou ausência de processos para adquirir conhecimento fazendo atividades internas (como experimentação). Essas podem ser atividades de rotina ou inovadoras.	O modo como a empresa usa diferentes processos para aquisição interna de conhecimento. Isso pode influenciar o entendimento, pelos indivíduos, dos princípios envolvidos na tecnologia.	O modo como o processo é criado (centros de pesquisa) e o modo como ele opera ao longo do tempo têm implicações práticas para a variedade e intensidade. Aprender antes de fazer.	Processo de conhecimento interno pode ser influenciado por processo de aquisição externa (aprimoramento na planta influenciado por treinamento no exterior). Isso pode influenciar processos de conversão de conhecimento.

FONTE: Adaptado de Nonaka e Takeuchi (1995) e Figueiredo (2001)

Tem-se, a seguir, um quadro com os processos de conversão de aprendizagem, identificados por Nonaka e Takeuchi (1997), e as características-chave dos processos, apresentadas por Figueiredo (2001):

QUADRO 5 - PROCESSOS DE CONVERSÃO DE APRENDIZAGEM

PROCESSOS DE CONVERSÃO DA APRENDIZAGEM	CARACTERÍSTICAS-CHAVE DOS PROCESSOS DE CONVERSÃO DE APRENDIZAGEM			
	Variedade	Intensidade	Funcionamento	Interação
Socialização do conhecimento	Presença ou ausência de diferentes processos pelos quais indivíduos compartilham seu conhecimento tácito, como encontros, solução compartilhada de problemas e outros.	O modo como os processos (como treinamento no trabalho) prosseguem ao longo dos anos. A intensidade contínua do processo de socialização do conhecimento pode influenciar a codificação do conhecimento.	O modo como os mecanismos de socialização do conhecimento são criados (como treinamento interno) e operam ao longo do tempo. Isso tem implicações para a variedade e intensidade do processo de conversão de conhecimento.	Condução de diferentes conhecimentos tácitos para um sistema efetivo (como criação de <i>links</i> de conhecimento). A socialização pode ser influenciada por processos de aquisição externa e interna de conhecimento.
Codificação do conhecimento	Presença ou ausência de diferentes processos e mecanismos para codificar o conhecimento tácito. Por exemplo a documentação sistemática, seminários internos e outros.	O modo como os processos (como padronização de operações) são repetidamente feitos. Codificação ausente ou intermitente pode limitar a aprendizagem organizacional.	O modo como a codificação de conhecimento é criada e opera ao longo do tempo tem implicações para o funcionamento de todo o processo de conversão de conhecimento. Isso também influencia a variedade e a intensidade do processo.	O modo como a codificação de conhecimento é influenciada por processos de aquisição de conhecimento (como treinamento no exterior) ou por processos de socialização de conhecimento, por exemplo a construção de times.

FONTE: Adaptado de Nonaka e Takeuchi (1995) e Figueiredo (2001)

Para Figueiredo (2001), o termo aprendizagem tecnológica é usualmente entendido como a trajetória da acumulação tecnológica e também como os vários processos pelos quais o conhecimento é adquirido pelos indivíduos e convertido para o nível organizacional. No caso deste trabalho, é tomada como o recurso que permite à empresa acumular competências tecnológicas por meio de vários processos de aquisição e conversão, para gerar e gerenciar aprimoramentos em produtos ou processos.

2.5.3 Capacitadores e a Criação do Conhecimento

Nonaka, Krogh e Ichijo (2000) identificaram cinco capacitadores do conhecimento: (1) instilar a visão do conhecimento, (2) gerenciar as conversas, (3) mobilizar os ativistas do conhecimento, (4) criar o contexto adequado, e (5) globalizar o conhecimento local. O sucesso final da criação de conhecimento depende da maneira como os membros da organização se relacionam ao longo de diferentes fases do processo.

Para a criação do conhecimento, Nonaka, Krogh e Ichijo (2000) também identificaram cinco fases, a saber: (1) compartilhamento do conhecimento tácito, (2) criação de conceitos, (3) justificação de conceitos, (4) construção de protótipos, e (5) nivelção do conhecimento.

O processo começa geralmente num encontro formal ou informal da equipe para discorrer a respeito do conhecimento tácito sobre um produto ou processo, e no seu ápice atinge um nível mais elevado, que é o compartilhamento do conhecimento gerado nas diversas fases para as demais unidades da organização, atingindo, assim, todo o público em seu entorno.

Conforme Nonaka, Krogh e Ichijo (2000), a criação de conhecimento é um processo social e individual, e o compartilhamento de conhecimento tácito exige também que sejam divididas as crenças pessoais com outros membros da equipe. Logo, cada indivíduo se defronta com o desafio de justificar as próprias crenças, e neste processo de explicação, persuasão e coesão humana é que reside a grande dificuldade, transformando a criação de conhecimento, portanto, em processo extremamente frágil.

Essa característica de fragilidade do processo de criação do conhecimento exige uma certa "preparação" para o acolhimento pelas várias atividades, criando condições para a sua ocorrência. Além das atividades que se dão no contexto organizacional, muitas vezes torna-se importante também a participação dos demais setores em seu entorno, tais como fornecedores, especialistas externos, universidades etc.

O quadro a seguir esclarece um pouco mais a relação entre capacitação e criação de conhecimento.

QUADRO 6 - CAPACITAÇÃO PARA O CONHECIMENTO: A GRADE 5X5

CAPACITADORES DE CONHECIMENTO	FASES DA CRIAÇÃO DE CONHECIMENTO				
	Compartilhamento do conhecimento tácito	Criação de conceitos	Justificação de conceitos	Construção de protótipos	Nivelção do conhecimento
Instilar a visão		X	Xx	X	xx
Gerenciar as conversas	Xx	Xx	Xx	Xx	Xx
Mobilizar os ativistas		X	X	X	Xx
Criar o contexto adequado	X	X	Xx	X	Xx
Globalizar o conhecimento local					Xx

FONTE: Nonaka, Krogh e Ichijo (2000)

NOTA: Alguns itens estão assinalados duplamente pela letra x porque são considerados de alto impacto; outros, com apenas uma letra x, de médio impacto; e aqueles que têm baixo impacto relativo não foram assinalados.

Como podemos observar, existe uma constante interação entre todos os pontos da coluna (capacitadores) e os itens da linha (fases da criação), como se fosse numa incubadora, alguns necessitando de maior atenção. Outro ponto que merece destaque é o item "gerenciar as conversas", como o capacitador, muito importante em todos os pontos das fases da criação, e o item nivelção do conhecimento, também de grande importância em todos os pontos dos capacitadores de conhecimento. Outras literaturas também já apontavam que um mesmo nível de conhecimento e conversa eficaz elimina quaisquer expectativas negativas e ajuda a demolir barreiras de comunicação e a eliminar componentes de desconfiança e medo.

A criação de conhecimento é um processo frágil, que não se sujeita à técnica de gestão tradicional. Os indivíduos muitas vezes se mostram relutantes e até mesmo incapazes de aceitar novos ensinamentos, novas idéias ou observações. Como se não bastasse, as organizações também podem ser arenas desafiadoras para a criação de novos conhecimentos. As duas grandes barreiras, que na maioria das vezes se apresentam inter-relacionadas, são as individuais e as organizacionais. No caso das barreiras individuais, estão associadas ao fato de que, ao longo da vida, as pessoas acumulam crenças, decorrentes do processo de crescimento e de integração no ambiente familiar; da educação e treinamento; das expectativas sociais, dos estados emocionais e das mudanças repentinas e abruptas; das atividades relacionadas com o trabalho e das preferências baseadas em sucessivas experiências (NONAKA, KROGH e ICHIJO, 2000). Sempre que se defronta com um novo *input* sensorial o indivíduo recebe novo estímulo à luz de suas experiências e crenças sobre o mundo (MATURANA e VARELA apud NONAKA, KROGH e ICHIJO, 2000).

Utilizando a terminologia do famoso psicólogo do desenvolvimento Jean Piaget, Nonaka, Krogh e Ichijo (2000) afirmam que as pessoas lidam com os impulsos sensoriais por meio dos processos gêmeos de assimilação e acomodação. O cérebro humano tem "fome" de impulsos do ambiente, e a assimilação é o meio pelo qual o indivíduo integra esses dados em seu atual conjunto de experiências.

No caso das barreiras organizacionais, Nonaka, Krogh e Ichijo (2000) identificam quatro grandes barreiras: (1) necessidade de linguagem legítima, (2) histórias organizacionais, (3) procedimentos, e (4) paradigmas da empresa. As barreiras organizacionais, a exemplo das individuais, também ocorrem por tendências humanas naturais. Em breves palavras, a linguagem legítima é de suma importância, uma vez que para explicitar o conhecimento tácito é necessário desenvolver uma ação ou linguagem comum a todos os membros da organização, algo que seja de fácil entendimento e aceitação, pois muitas vezes o simples fato do uso de palavras difíceis já pode constituir um certo dificultador ou barreira. No caso da segunda barreira, a das histórias organizacionais, está ligada ao fato de que os indivíduos podem ser inibidos de manifestar idéias contraditórias àquelas muito evidenciadas pela memória da organização e nos seus processos internos e mitos, fazendo com que o novo possa parecer menos legítimo e, por consequência, desestimulador. No caso dos procedimentos, eles podem constituir maior eficácia e eficiência da organização quando são estabelecidos para possibilitar a coordenação de tarefas, mas também podem se constituir em ato que dificulta a justificação pública das crenças, a manifestação de algum conhecimento tácito, principalmente aqueles adversos ao procedimento estabelecido e que poderiam questioná-lo. Neste caso, a organização deve ter muito cuidado e monitorar o ambiente. A barreira do paradigma da empresa é a mais fundamental e abrangente, uma vez que se trata da visão estratégica, das declarações de visão e missão, dos valores essenciais, ou seja, da visão de mundo da empresa, que, por sua vez, torna-se arraigada, socializando os funcionários que estão na organização e inclusive os entrantes, fazendo com que se alinhem com o pensamento vigente, podendo servir de catalisador para novas idéias mas também servindo de obstrução para o canal das novas idéias e até mesmo inibindo a manifestação pública de outras crenças (NONAKA, KROGH e ICHIJO, 2000).

Partindo da afirmativa de que conhecimento é fonte de vantagem competitiva, Nonaka, Krogh e Ichijo (2000) apresentam o seguinte quadro:

QUADRO 7 - REFERENCIAL ESTRATÉGICO PARA O CONHECIMENTO

ESTRATÉGIA	VANTAGEM COMPETITIVA	FONTES DA VANTAGEM COMPETITIVA	PAPEL DO CONHECIMENTO	IMPORTANTES PROCESSOS DE CONHECIMENTO	RESULTADOS
Sobrevivência organizacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rentabilidade corrente; ▪ Ainda não implementada pelos concorrentes; ▪ Os que tentam não conseguem reproduzir as vantagens originais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Economias de escala; ▪ Economias de escopo; ▪ Diferenciação de produto e serviço. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valioso, difícil de imitar ou substituir; ▪ Exclusivo ou público; ▪ A capacidade de transferência às vezes é mais importante que o conteúdo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transferência de conhecimento; ▪ Melhoria contínua. 	Rentabilidade superior à média setorial.
Avanço	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rentabilidade futura; ▪ Não implementada pelos concorrentes; ▪ Os que tentam não conseguem reproduzir as vantagens originais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Economias de escala potenciais; ▪ Economias de escopo potenciais; ▪ Diferenciação de produto e serviço. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Novos conhecimentos para a inovação dos processos e produtos; ▪ Novos conhecimentos transferíveis. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criação de conhecimento; ▪ Inovação radical. 	Rentabilidade futura superior à média setorial.

FONTE: Nonaka, Krogh e Ichijo (2000)

O quadro deixa bem claro que, ao estabelecer metas de sobrevivência as empresas buscam assegurar a rentabilidade no presente, por meio da atuação nos pontos fortes e nos pontos fracos da atual base da empresa. Já no caso de avanços, elas constroem as bases para garantir rentabilidade no futuro, atuando também nos pontos fortes e fracos da organização, reforçando aqueles pontos nos quais elas já possuem forte domínio e neutralizando as ações de futuras ameaças no ambiente atual.

De acordo com Éboli (2005), o Brasil apresenta um cenário sem precedentes na corrida para qualificar e educar os trabalhadores e elevar os patamares de competitividade das empresas. Visando criar ambientes flexíveis, dinâmicos e focados nas necessidades setoriais, surgiu no início da década de 1990 a idéia de projetos de educação setorial. Participam empresas, universidades e outras entidades de ensino, completando-se com um processo de educação continuada, compreendendo a interação de todos os agentes, inclusive de empresas concorrentes em um mesmo mecanismo de formação de competências organizacionais. Esses projetos recebem

várias denominações, mas talvez a de maior apelo, inclusive "comercial", é a da universidade corporativa, idéia bastante apropriada para dar condições de formação para as empresas de um dado setor e, principalmente, as MPMEs, que não dispõem de mecanismos e condições financeiras para atuarem sozinhas.

Os programas educacionais nas empresas sempre existiram, mas normalmente eram restritos aos níveis gerenciais e à alta administração. Para os demais havia treinamentos pontuais. A partir da última década do século XX este enfoque mudou de centros de treinamentos tradicionais para uma visão mais ampla, a de universidades corporativas (ÉBOLI, 2005). Percebemos aqui que a preocupação de outrora em treinar somente aqueles que tinham cargos de alta direção foi bastante alterada, e a preocupação das empresas com a aprendizagem passou também para os demais colaboradores, chegando inclusive a envolver os fornecedores e mesmo os clientes, reforçando assim, digamos, o princípio da conectividade.

Para Éboli (2005), o programa de educação corporativa depende da qualidade de pensamento de seus idealizadores e deve contemplar alguns princípios, a saber:

- Competitividade: educação como ferramenta para desenvolver capital intelectual e utilizá-lo como diferencial competitivo no mercado;
- Perpetuidade: educação como transmissão da herança cultural da organização;
- Conectividade: sociabilização do conhecimento para garantir conexões com o público interno e externo;
- Disponibilidade: aprendizagem e interação a qualquer hora e lugar;
- Cidadania: construção social do conhecimento organizacional mediante a formação de atores sociais, capazes de refletir criticamente sobre a realidade organizacional;
- Parceria: desenvolvimento contínuo de competências críticas dos colaboradores, por meio de parcerias internas e externas;
- Sustentabilidade: agregação de valor ao negócio mediante a formação de um centro gerador de resultados.

Sabendo-se que formar e atualizar continuamente os colaboradores é uma tarefa complexa e onerosa, as MPMEs encontram grandes dificuldades e, para equacionar o problema, tem-se observado um movimento das associações, sindicatos, organizações governamentais e outros, que, num dado setor, fazem parcerias com entidades de ensino, visando dotar profissionais com o perfil de competências exigidas pelo setor (ÉBOLI, 2005).

No presente estudo, considerou-se a abordagem da aprendizagem organizacional, sob o enfoque do tipo de ciclo duplo, e os mecanismos de aprendizagem voltados para o ambiente tecnológico, que ampliam o estoque de conhecimentos, viabilizando as inovações radicais e incrementais.

2.6 SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO E ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APLs)

Um sistema nacional de inovação (SNI) pode ser definido como uma rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. Inclui universidades, escolas técnicas, institutos de pesquisa, agências governamentais de fomento, empresas de consultoria, empresas industriais, associações empresariais e agências reguladoras, num esforço de geração, importação, modificação, adaptação e difusão de inovações (SBRAGIA et al., 2006).

O sistema setorial de inovação (SSI) foi proposto por Franco Malerba (2002, p.50):

sistema setorial de inovação e produção é um conjunto de novos e estabelecidos produtos para usos específicos e o conjunto de agentes, levando a cabo interações mercadológicas e não-mercadológicas para a criação, produção e venda destes produtos.

Malerba (2002) alinha os elementos que constituíram os grandes blocos de um sistema setorial: a base de conhecimento, o processo de aprendizagem, as

tecnologias básicas, os insumos, a demanda, os agentes do sistema, a formação da estrutura setorial, as instituições e os processos geradores de variedades e seleções.

A análise da base de conhecimento (explícito e tácito) é considerada por Malerba (2002) como elemento central para a definição de um setor, não só pela existência do conhecimento, mas também pela acessibilidade aos conhecimentos externos e pela possibilidade de acumulação de competências organizacionais. Este grau de aprendizagem e acumulação de competências proporcionará a diferenciação dos setores.

Conforme esse autor, os setores podem ser diferentes, também, em termos de tecnologias em uso e pelo perfil da demanda existente. Para cada setor há uma relação verificada entre seus produtos, sua demanda e a tecnologia necessária para produzi-la. Para o autor, os setores tradicionais são aqueles que absorvem as tecnologias que foram desenvolvidas externamente, ao passo que os setores inovadores são geradores de tecnologias inéditas ou incrementais, que as utilizam internamente e também exportam-nas para aqueles setores considerados tradicionais.

Os agentes fundamentais do sistema setorial são as firmas envolvidas nas diversas atividades correlatas, dentre as quais estão produção e inovação, em que o grau de interatividade entre as firmas pode criar certo diferencial de um setor para o outro. As relações interfirmas compreendem as organizações empresariais e não-empresariais, ou sem fins lucrativos, tais como sindicatos, agências de fomento e regulação, universidades, instituições de financiamento, associações empresariais e outras que participam direta ou indiretamente do seu entorno.

2.6.1 Arranjo Produtivo Local (APL)

Os segredos da profissão deixam de ser segredos, e, por assim dizer, ficam soltos no ar, de modo que as crianças absorvem inconscientemente grande número deles (MARSHALL, 1982, p.234).

A idéia de arranjos produtivos pode ser considerada um desdobramento dos trabalhos de Alfred Marshall, no século XIX, quando escreveu sobre os distritos

industriais da Inglaterra, em que abordou temas como economias externas e outros que podem ser identificados nas prioridades para identificação e configuração de um APL.

Sobre APLs, Cassiolato e Lastres (2000) afirmam que o foco de análise deixa de se centrar na empresa individual e passa a incidir sobre as relações entre as empresas e também destas com as demais instituições, dentro de um espaço geograficamente definido. Nesse contexto espacial no qual predominam as MPMEs, os aspectos do conhecimento tácito e o aprendizado por interação com fornecedores, produtores e consumidores ganham importância.

Conforme Lemos (2003), arranjos produtivos locais podem ser definidos como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, visando a um conjunto específico de atividades econômicas, apresentando certos vínculos e interdependência. Por meio da articulação de seus atores e aplicação de instrumentos adequados podem lograr benefícios em comum, tais como processos de aprendizado, inovação e outras ações, visando ascender como empresas, e principalmente, propiciar o desenvolvimento econômico regional.

Para o Sebrae:

Arranjos produtivos são aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa (NEGRÃO, 2006, p.251).

De uma forma semelhante à Redesist (Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais), define arranjos produtivos locais como:

Aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas e que apresentam (ou têm condições de fomentar) vínculos expressivos de interação, cooperação e aprendizagem direcionada para o enraizamento da capacitação social e da capacitação inovativa, essencial para a competitividade empresarial (NEGRÃO, 2006, p.251).

Os APLs são formados quando os aspectos setoriais e geográficos estão concentrados, o que, por sua vez, encontra amplo escopo para a divisão de tarefas entre empresas, para especializações e inovações, elementos essenciais à competitividade. Há espaço significativo para a ação em conjunto das empresas (AMATO NETO, 2000).

Segundo Cassiolato e Lastres (2000), algumas condições são necessárias para a configuração e existência de um APL, a saber:

- número significativo de empresas e demais agentes;
- especialização dos agentes em determinada atividade produtiva;
- existência de mão-de-obra local qualificada e reconhecida por suas competências;
- existência de atividades correlacionadas verticalmente e horizontalmente na cadeia produtiva;
- articulação do sistema local para o exterior, visando escoar tanto a produção quanto os novos desenvolvimentos tecnológicos;
- interdependências fortes entre empresas e demais agentes;
- existência de comunidade e forte identidade local ou regional que favoreçam cooperação, solidariedade e reciprocidade;
- presença de instituições locais comunitárias e públicas capazes de compreender e sustentar o sistema e de promover seu desenvolvimento, favorecendo a inovação.

Conforme Kupfer e Hasenclever (2002), num APL os relacionamentos dizem respeito às formas e à qualidade das conexões estabelecidas, podendo ser classificados como: horizontais, os quais envolvem o intercâmbio de fatores, competências e informações entre agentes genericamente similares; os verticais, que compreendem diferentes estágios de determinada cadeia produtiva. Como relacionamentos verticais a jusante entendem-se aqueles em direção aos clientes, e, a montante, aqueles em direção à cadeia produtiva, aos fornecedores de matéria-prima. Segundo Cunha e Cunha (2003), as relações mantidas entre as organizações de um arranjo produtivo

local podem ser consideradas simultaneamente resultado e fator indutor do incremento dessas relações.

Os arranjos produtivos locais podem evoluir para os sistemas produtivos e inovativos locais quando apresentam certa interação, cooperação e aprendizagem com possibilidades de inovação em produtos, processos, formatos organizacionais, gerando maior competitividade empresarial e capacitação social (LEMOS, 2003).

2.6.2 Processo de Aprendizagem em Arranjo Produtivo Local

Nas literaturas mais recentes temos encontrado algumas observações acerca da importância das condições locais para a construção de mecanismos de aprendizagem pelas empresas, na medida em que podem proporcionar a proximidade entre os agentes, a existência de complementaridades que estimulam as interações e facilitam o desenvolvimento da confiança e cooperação entre os agentes. Nesse contexto, e a partir do conceito de sistemas nacionais de inovação, desmembrado em sistema setorial de inovação, desenvolveu-se o conceito de sistemas locais de inovação, que, conforme Lundvall (1992), referem-se a um ambiente espacialmente delimitado dentro de um estado-nação no qual a proximidade e a complementaridade das organizações poderiam gerar condições particulares para a aprendizagem organizacional e a inovação tecnológica. Suas especificidades no nível local são dadas pelas seguintes características: (a) estrutura produtiva e demais organizações sediadas no local; (b) organização interna das empresas; (c) relações interempresas; (d) papel do setor público; (e) relações entre o sistema financeiro e o processo de inovação; (f) características do sistema de pesquisa e desenvolvimento; e (g) sistemas educacionais e de treinamento. No caso das organizações definidas aqui como: organizações produtivas, de ensino, financeiras, de infra-estrutura tecnológica, de coordenação, de infra-estrutura comum, de comércio e as organizações públicas, estas desempenham o papel das principais vias de acesso para as interações entre os agentes, funcionando como suporte a

uma ordem implícita, organizando e moldando as ações e reduzindo os conflitos entre os agentes.

Para Edquist e Johnson (1997), instituições são conceituadas pelos institucionalistas como um conjunto de hábitos comuns, rotinas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as relações e interações entre indivíduos e grupos, permitindo relacioná-lo ao aprendizado interativo.

Para Johnson (1992), as instituições influenciam de várias formas o desenvolvimento do conhecimento, uma vez que toda informação é culturalmente processada. Ela nunca é transmitida na sua forma bruta, mas é selecionada, organizada e percebida por meio das instituições. O conhecimento é estocado, coordenado, transmitido e utilizado como o suporte das instituições. As instituições desempenham a coordenação da redução das incertezas, mediação de conflitos e promoção de incentivos.

Após considerar os recursos do sistema local, suas organizações e instituições, analisam-se os processos de aprendizagem relacionados para criar competências de inovação. De acordo com Johnson (1992), a hierarquização dos processos de aprendizagem ocorre conforme o nível em que se encontra a interação entre os agentes de um sistema local de inovação, como mostra o quadro a seguir:

QUADRO 8 - PROCESSOS DE APRENDIZAGEM NO SISTEMA LOCAL DE INOVAÇÃO

PROCESSOS	CARACTERÍSTICAS
<i>Learning by searching</i>	Explicitamente decididos pelos agentes, que constroem estruturas formais para sua realização, como por exemplo, os investimentos em departamento de P&D. Nestes casos a exigência de interação interna e externa é grande para a realização dos processos. A motivação, nestes casos, é a construção de barreiras à entrada para obtenção de lucro. Os resultados do processo são apropriados pelas empresas que realizam o processo de forma a impedir a difusão do conhecimento adquirido para além das fronteiras do local.
<i>Learning by exploring</i>	São estruturados pelos agentes, voltados à pesquisa básica não motivada pelo lucro. Ocorrem nas universidades e instituições de pesquisa e exigem alto grau de interações sociais. São bastante grandes as possibilidades de difusão do conhecimento adquirido no processo.
<i>Learning by producing</i>	São os processos de aprendizagem não estruturados que ocorrem nas atividades operacionais das empresas. Seus resultados afetam mais a capacidade de produzir com eficiência do que a ampliação da capacidade de inovação. Seguindo a classificação de Lundvall (1985) em <i>learning by doing</i> , com interação e difusão mais restrita ao ambiente interno da empresa, e <i>learning by using</i> e <i>learning by interactig</i> , onde exigem maior interação da empresa com os demais agentes, como usuários, fornecedores e outros. Nestes casos a difusão dos conhecimentos tende a ser mais restrita, na tentativa de protegê-los contra a imitação.

FONTE: Adaptado de Johnson (1992) e Lundvall (1985)

2.7 A PRODUÇÃO DE CERÂMICA E O APL DE LOUÇAS DE CAMPO LARGO-PR

Conforme levantamento feito no ano de 2003 pela Associação Brasileira de Cerâmica, no setor de louça de mesa o Brasil possui 200 empresas e capacidade instalada para 167.000.000 peças por ano, tendo produzido 134.000.000 peças em 2003, gerando 20.000 empregos diretos e representando, na economia nacional, um faturamento de 70 milhões de dólares naquele ano.

O setor cerâmico brasileiro, de um modo geral, apresenta deficiências em dados estatísticos e indicadores de desempenho, e não possui ferramentas de medição para acompanhar o desenvolvimento e melhorar a competitividade. O trabalho para levantamento de dados é bastante dificultado, respaldando-se basicamente em estimativas empíricas em artigos e junto ao mercado. Esse trabalho de levantamento é feito pela associação em todas as demais instituições e empresas em todo o território nacional.

O setor cerâmico é subdividido em cal, cimento, refratários, revestimento, vidros, sanitários, isoladores elétricos, cerâmica vermelha, cerâmica utilitária e decorativa e, também, louça de mesa.

O setor conta com o apoio de algumas instituições para o treinamento de seus profissionais, bem como para a formação de uma maneira geral, desde técnicos a especialistas no setor, os quais estão assim distribuídos:

QUADRO 9 - CURSOS VOLTADOS PARA O SETOR DE CERÂMICA NO BRASIL

NÍVEL	NÚMERO DE ORGANIZAÇÕES	ESTADOS ONDE ESTÃO LOCALIZADOS
Técnico	05	RN, PI, SC e SP
Graduação	23	RN, RJ, SC, SP, RS, PR, MG e PB,
Pós-Graduação	23	RN, RJ, SC, SP, RS, PR, MG, PB e PA

FONTE: ABCERAM - Associação Brasileira de Cerâmica (2006)

2.7.1 Produção do Paraná

De acordo com a Associação Brasileira de Cerâmica (2003), o Estado do Paraná é um importante produtor de louças de mesa, constituindo-se no maior produtor, respondendo por 90% da produção nacional e por aproximadamente 4.000 empregos diretos e indiretos no Estado.

A cidade de Campo Largo representa atualmente o maior espaço produtor de louças de mesa e porcelanas do Brasil. Conforme os dados da RAIS (2003), o arranjo de Louças de Campo Largo conta com 30 empresas, sendo 2 de grande porte, 1 de médio porte e as demais caracterizadas como pequenas e microempresas. Geram aproximadamente 1.500 empregos diretos, sendo responsáveis por mais de 90% da louça vendida para o mercado interno, com exportações para países como Estados Unidos, Itália, Inglaterra, Dinamarca, Suíça, Alemanha, Chile e os países do Mercosul.

A atividade cerâmica na região da Grande Curitiba é bastante antiga, remontando à produção dos objetos e artefatos que faziam parte da vida dos grupos étnicos que havia na região. Conforme Pileggi (1958), e de acordo com os estudos arqueológicos realizados até hoje, sabe-se que existiram duas tradições cerâmicas na região metropolitana de Curitiba: a tradição Tupi-guarani, ligada aos grupos tribais da família Tupi-Guarani, e a tradição Itararé, ligada ao grupo tribal Kaingang, da família Jê.

As primeiras indústrias cerâmicas, segundo Kistmann et al. (2003), surgiram no Brasil tanto pela ação dos imigrantes que se radicaram em nossas terras, como pela concentração de técnicos estrangeiros, no intuito de melhorar a qualidade da produção já existente. Esses imigrantes eram principalmente colonos italianos, alemães e portugueses, que implantaram técnicas de produção mais sofisticadas no país. Desta forma, a produção, que era de base artesanal, foi se tornando industrial.

No início do século XX, segundo Pileggi (1958), a produção de cerâmica se intensificou nos arredores de Curitiba, ocorrendo de forma mais ou menos aleatória em toda a região. De fato, a localização dessas fábricas pode ser identificada junto

às colônias de imigrantes que existiam na Grande Curitiba, como é o caso da cidade de Colombo-PR, por exemplo. Porém, com o decorrer do século, inicia-se uma polarização das indústrias cerâmicas em direção à região de Campo Largo. Isso ocorre devido à exuberância de matéria-prima, sobretudo de argila caulínica, que se concentra desde o oeste de Curitiba até o segundo planalto paranaense, em São Luiz do Purunã.

Os primeiros exemplos de indústria cerâmica de louça de mesa na região de Campo Largo são as peças produzidas pela Cerâmica Guarany, considerada a precursora na fabricação de louças em Campo Largo. Para Kistmann et al. (2003), utilizando os conhecimentos adquiridos em seu empreendimento anterior, em Colombo, seus proprietários fizeram com que esta empresa obtivesse sucesso comercial.

De acordo com Kistmann et al. (2003), a Sociedade Anônima Cerâmica Iguaçu, fundada em 1943 e também localizada em Campo Largo, chegou a produzir em uma área de onze mil metros quadrados, com 12 fornos grandes e 4 específicos para decorações, 660 mil peças mensais em 1953, demonstrando, desta forma, o potencial da região. Nessa época, trabalhavam 300 operários, que produziam objetos de adorno, aparelhos de chá, café e jantar e louça de uso cotidiano, os quais eram comercializados por todo o país.

Conforme Chmyz (1976), em decorrência da disponibilidade de matéria-prima, Campo Largo cresceu em importância e passou a uma posição de primazia na produção de cerâmica no Paraná, elevando-se à condição de importante pólo produtor, produzindo cerâmica de revestimento, elétrica, e principalmente louça de mesa e adornos. Assim, grandes empresas, tanto de capital nacional como estrangeiro, fixam-se na cidade. Além disso, há o surgimento de uma grande quantidade de pequenas e médias empresas que produzem artigos em cerâmica branca, oriundos da iniciativa de artesãos ou de ex-funcionários dessas grandes empresas, o que contribuiu para aumentar de forma quantitativa e qualitativa a produção, especialmente de louça de mesa, fazendo com que Campo Largo ficasse conhecida como capital da louça (KISTMANN et al., 2003).

O conhecimento especializado na produção de louças e porcelanas é disseminado na região. De acordo com o IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2003), os trabalhadores começam a tomar contato com a produção de artefatos cerâmicos muito cedo, ajudando a família, muitas vezes desde os 14 anos de idade. Entretanto, o município ainda não conta com serviços de formação de mão-de-obra específica ao setor.

Muitas das empresas de pequeno e médio portes surgem quando funcionários das grandes empresas as deixam, lançando-se muitas vezes no terreno do empreendedorismo, criando suas próprias unidades. Acabam levando o conhecimento técnico, o imaginário visual, as noções de política administrativa e o ideal a ser atingido, que é a posição da grande empresa. Essas empresas, em sua maioria, possuem mais de vinte anos de idade, sendo que a mais velha foi fundada na década de 60 do século passado, tendo, portanto, quase meio século de existência. Caracterizam-se por serem normalmente de administração familiar e, em sua história recente, sentiram todas o forte impacto da concorrência estrangeira, principalmente após 1994, quando, com a abertura de mercado e a paridade da moeda brasileira com o dólar, o mercado foi inundado pelas cerâmicas chinesas.

Pode-se afirmar que as grandes empresas representam o maior pólo gerador de novos empreendimentos. Dentre elas estão, atualmente, a Porcelana Schmidt e a Germer Porcelanas Finas, atuando especificamente no segmento de louças e porcelanas de mesa, que é o objeto deste estudo. A Incepa Pisos e Revestimentos e a Lorenzetti Indústria Eletrometalúrgica também são duas grandes fábricas do setor de cerâmica, porém ligadas ao setor de construção civil, não fazendo, assim, parte do estudo.

A Porcelana Schmidt é a maior empresa cerâmica de mesa da região, produzindo cerâmica branca de mesa e decoração. Está constituída a partir de três unidades fabris: uma delas na cidade de Pomerode, Santa Catarina, a mais antiga, fundada em 1945; uma em Campo Largo, Paraná, oriunda da Cerâmica Brasileira, adquirida em 1956, passando a se denominar Porcelana Steatita; e a terceira em

Mauá, Estado de São Paulo, decorrente da compra da Porcelana Real, fundada em 1943 e adquirida em 1948 pela família Schmidt. As três fábricas, embora pertencessem aos mesmos controladores, eram independentes. A fusão do grupo aconteceu em 1972, passando a denominar-se Porcelana Schmidt S/A.

Outro grande produtor cerâmico da região é a Germer Porcelanas Finas. Ela pertence ao grupo Germer, um conglomerado de várias empresas criado há 40 anos, com origem em Santa Catarina. A empresa teve seu início em 1978, quando adquiriu o controle acionário da antiga fábrica Polovi, em Campo Largo. Esta, por sua vez, foi fundada em 1958 por um antigo proprietário da Porcelana Schmidt. Ao adquirir a Polovi, a Germer incorporou a tradição em produção de porcelana de mesa e, sob sua gerência, ampliou e modernizou a produção, tornando-se o segundo maior fabricante de porcelanas da região. Tanto a Germer como a Schmidt são oriundas de Santa Catarina, com uma diretoria que possui formação com base na imigração alemã.

3 METODOLOGIA

Para a boa qualidade de um trabalho científico, este deve submeter-se a procedimentos metodológicos adequados ao que se pretende desvendar. Dar um tratamento apropriado aos fenômenos e conceitos é o que também se pretende com a metodologia apresentada, visando entender de que forma as ações de cooperação e as estruturas de relacionamento contribuem para a aprendizagem tecnológica organizacional nas empresas produtoras de louças da região de Campo Largo-PR.

3.1 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA

3.1.1 Perguntas que a Pesquisa Pretende Responder

Considerando que a interação entre os agentes pode interferir na aprendizagem tecnológica, no arranjo produtivo de Campo Largo-PR, entende-se que para o bom andamento e sucesso na conclusão dos trabalhos faz-se necessário responder à pergunta colocada a seguir:

- **Como a ação de interação e cooperação entre os agentes contribui no processo de aprendizagem tecnológica nas empresas que formam o arranjo produtivo de louças na cidade de Campo Largo-PR?**

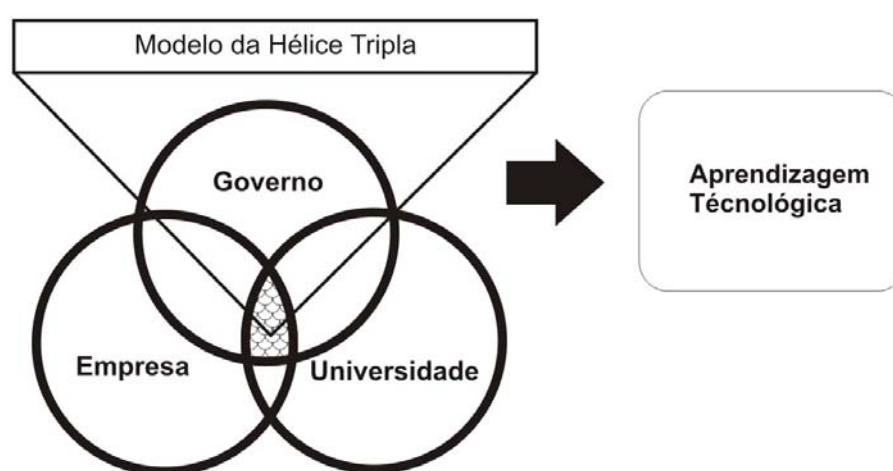
Outras questões de pesquisa:

- Quais as ações de cooperação existentes entre os agentes da UEG?
- Quais os mecanismos de estímulo à cooperação entre os agentes da UEG?
- Quais as oportunidades e os desafios na interação dos agentes para os mecanismos de aprendizagem tecnológica no APL de louças de Campo Largo-PR?
- Como se dá a interação entre os agentes no processo de aprendizagem?
- Quais são os mecanismos de aprendizagem tecnológica utilizados no APL?

3.2 CATEGORIAS ANALÍTICAS RELEVANTES PARA O ESTUDO

As categorias para análise nesta pesquisa são as relações entre os agentes que compõem a hélice tripla: universidades, empresas e governo, tratados aqui como variáveis independentes. A variável dependente é representada graficamente, abaixo, pela aprendizagem tecnológica nas empresas. A relação entre elas vem apresentada a seguir, assim como as definições.

FIGURA 4 - CATEGORIAS ANALÍTICAS DA PESQUISA



FONTE: O autor

Cada agente tem papel fundamental no processo da interação, observando inclusive aquelas interações que se formam na "penumbra", que, conforme Etzkowitz e Leydsdorff (2000), ocorre entre as hélices, garantindo assim dinamismo na interação entre os agentes. Este é o caso dos escritórios de transferência tecnológica ou fundações de amparo à pesquisa, por parte das universidades, e dos agentes, por parte das empresas, que são instalados para facilitar a burocracia legal na transferência de patentes geradas pelas pesquisas aplicadas e executadas entre as empresas e os pesquisadores das instituições de ensino.

Para um melhor entendimento e identificação das categorias analíticas, descrevem-se, no quadro que se segue, as principais variáveis de cada categoria:

QUADRO 10 - CATEGORIAS ANALÍTICAS E SEUS INDICADORES

CATEGORIAS	INDICADORES
Universidade Categorias Independentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Captar recursos adicionais para manter pesquisadores competentes e atualizar os equipamentos para pesquisa; ▪ Aumentar a participação no desenvolvimento nacional, adequando suas atividades com a demanda social; ▪ Sintonizar as atividades de ensino e pesquisa de acordo com contextos regionais; ▪ Difusão do conhecimento; ▪ Atualização do corpo docente com o mercado, por meio de desenvolvimento de projetos com a indústria; ▪ Aumento do prestígio do pesquisador e da instituição.
Empresa Categorias independentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de recursos para manter um laboratório particular, bem como para manter a estrutura de pesquisa; ▪ Estimular a criatividade dos funcionários de P&D pelo contato com o meio universitário; ▪ Redução do risco do investimento em P&D; ▪ Acesso aos recursos universitários tais como laboratórios, bibliotecas, instrumentos e outros; ▪ Melhoria e divulgação da imagem pública da empresa ocasionada pela interação com a universidade; ▪ Redução do prazo necessário para desenvolver a tecnologia.
Governo Categorias Independentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulação de políticas e programas industriais e de ciência e tecnologia; ▪ Linhas especiais de financiamento às empresas baseadas nas pesquisas oriundas da interação; ▪ Legislações favoráveis, criando linhas de financiamento para projetos tecnológicos; ▪ Apoio para as universidades contratarem professores substitutos durante o período de licença dos pesquisadores; ▪ Criar a infra-estrutura institucional e de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, necessária à interação dos agentes.
Categoria dependente Aprendizagem tecnológica nas empresas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Processos externos de aprendizado por meio de investimento em P&D, no caso do <i>learning by searching</i>; ▪ Processos de aprendizado por pesquisa básica com investimentos externos junto a universidades e institutos de pesquisa, no <i>learning by exploring</i>; ▪ Processo de aprendizagem não estruturado que ocorre internamente nas dependências da empresa pela interação entre os colaboradores, os usuários, fornecedores e outros, no processo de <i>learning by producing</i>, que por sua vez se divide em: e <i>Learning by doing</i>, nas atividades operacionais; <i>learning by using</i> e <i>learning by interacting</i>, nas atividades internas com os usuários e fornecedores.

FONTE: O autor

3.3 DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS CATEGORIAS

Busca-se a definição constitutiva (DC) na literatura utilizada neste estudo, sendo a expressão que define com maior propriedade os termos empregados neste trabalho.

Na operacionalização das variáveis busca-se a observação, por meio de sua medição na prática, atribuindo um significado a um constructo ou variável.

3.3.1 Modelo Hélice Tripla – Interação Universidade-Empresa-Governo

- DC: o modelo da hélice tripla prevê as relações da universidade-empresa-governo, tentando capturar a dinâmica da cooperação e interação entre os agentes, prevendo uma sinergia de trocas que alimentam os arranjos institucionais. As relações provêm uma infra-estrutura de conhecimento que (paradoxalmente) leva à base do conhecimento de cada um. Cada uma das hélices desenvolve-se interiormente, mas também interage em termos de trocas de bens e serviços e em termos de suas funções. Os papéis funcionais e institucionais podem ser trocados na base do conhecimento, como no caso da "universidade empresarial" (ETKOWITZ e LEYDSDORFF, 2000). Para o caso da TH III, é necessário que as hélices girem em perfeita sintonia, cobrindo todos os espaços.
- DO: serão identificados por meio da análise documental, das entrevistas com os agentes e também das visitas técnicas do entrevistador. A interação entre os agentes será verificada quando da entrevista com estes agentes (as instituições de ensino, as instituições governamentais e não-governamentais e as empresas), quanto à prática de atividades em conjunto e às ações de interações que porventura ocorram no APL.

3.3.2 Mecanismos de Aprendizagem Tecnológica

- DC: Malerba (1992) identifica quatro características básicas dos mecanismos de aprendizagem tecnológica: (1) é visto como "processo orientado", que envolve um custo particular, sendo realizado no interior da firma a partir da mobilização de diversas instâncias organizacionais e da definição de uma estratégia particular que define as principais direções dos esforços de capacitação dos agentes; (2) o aprendizado tecnológico articula-se a diferentes fontes de informação, que tanto podem ser internas como externas à firma. Internamente, estas fontes relacionam-se a atividades

específicas, como produção, P&D e Marketing, e externamente envolvem articulações com fornecedores, consumidores e a infra-estrutura científica tecnológica; (3) o aprendizado é visto como processos intertemporais e cumulativos, que ampliam continuamente o estoque de conhecimentos da firma, diferenciando-a de outros agentes; e (4) o aprendizado viabiliza não apenas a incorporação de inovações incrementais, relacionadas à maior eficiência dos processos produtivos, mas também a exploração de novas oportunidades produtivas e tecnológicas, possibilitando a expansão para novos mercados, a partir da exploração de níveis de sinergia em relação aos produtos gerados e às técnicas previamente empregadas. Malerba (1992) identificou diferentes mecanismos de aprendizado, dentre os quais destacam-se os de *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting* e *learning by imitating*, utilizados na elaboração desta dissertação.

- DO: será operacionalizada análise com base nas respostas que os agentes fornecerão nos questionários e, também, nas observações feitas durante as visitas técnicas. A aprendizagem organizacional também poderá ser verificada nas trocas que ocorrem entre os fornecedores, os consumidores e outros agentes.

3.3.3 Processos de Aprendizagem

- DC: Nonaka e Takeuchi (1995) apresentam os processos de aquisição do conhecimento subdivididos em: (1) aquisição externa de conhecimentos, por meio dos conhecimentos tácito ou codificado de fora da empresa. Poderá se dar mediante a importação de especialistas, uso de assistência técnica, treinamento no exterior etc. (2) aquisição interna de conhecimento, em que a aquisição se dá pela execução e acompanhamento de diferentes atividades dentro da empresa, atividades de rotinas diárias ou nas de

aprimoramento de processos ou de produto, atividades internas de pesquisa, laboratórios, sistemas de experimentação etc. (3) aquisição do conhecimento pelo processo de socialização, em que os indivíduos partilham os conhecimentos tácitos, por meio de modelos mentais ou técnicos, transformando-os em conhecimento sociabilizado por um grupo ou para outro indivíduo, nos encontros formais ou informais, nas soluções de problemas etc. (4) e finalmente, pelo processo de codificação, no qual parte do estoque de conhecimento tácito torna-se codificado, sendo portanto articulado em formatos padronizados e organizados para acesso, entendimento e aprendizado.

- DO: será operacionalizado pela análise documental dos dados secundários, pelas respostas que os agentes fornecerão nas entrevistas e também pelas observações feitas nas visitas técnicas. A aprendizagem organizacional também poderá ser verificada nas trocas de conhecimento que ocorrem entre os fornecedores, os consumidores e outros agentes envolvidos no APL. A frequência dos cursos, de aquisição de máquinas e da contratação de consultorias também pode ser indício de aprendizagem tecnológica.

3.3.4 Ações de Cooperação

D.C.: Conforme Amato (2000), existem duas direções de cooperação: as cooperações verticais ocorrem entre as empresas e os diferentes componentes da cadeia produtiva, e as cooperações horizontais se dão entre as empresas que produzem e oferecem produtos similares ou trabalham no mesmo setor de atuação. Trata-se do ato de operar em conjunto.

D.O.: As ações de cooperação entre os agentes do APL são entendidas aqui como todos os movimentos que ocorrem no interior do arranjo

visando ao bem comum. As iniciativas e movimentos realizados são de consenso da maioria e a adesão é espontânea, em que cada membro tem a liberdade de expressão e sua ação deve ser pautada na decisão da maioria. São operacionalizadas por meio dos dados primários nas entrevistas e, também, pelos dados secundários, em anuários estatísticos, documentos e outros.

3.3.5 Barreiras para Cooperação entre Universidade e Empresa

- D.C.: Conforme Segatto (1996), as barreiras são os fatores que podem influenciar negativamente a conexão entre os agentes, os objetivos conflitantes que podem inibir a correlação entre ambos.
- D.O.: Barreiras para a cooperação entre os agentes são definidas, no trabalho, como as instituições e estruturas, físicas ou não, que podem dificultar ou mesmo impedir a cooperação, ou, contrariamente, servem como bases naturais para estimular a formação do arranjo produtivo. Operacionalizadas pelos dados primários nas entrevistas com os agentes do APL e as universidades.

3.3.6 Aprendizagem Organizacional Tecnológica

- D.C.: De acordo com Malerba (1992), o aprendizado tecnológico é visto como processo orientado que ocorre a partir da mobilização de diversas instâncias organizacionais e esforços direcionados na capacitação dos agentes. Pode ocorrer em ambientes internos ou externos à empresa. É visto como processos intertemporais e cumulativos, que ampliam o estoque de conhecimento e diferenciam a empresa ou setor dos demais concorrentes.
- D.O.: É entendida aqui como todo processo que gera conhecimento nas fases de produção ou gestão, em que a expertise individual ou

coletiva é repassada, visando sempre continuidade e melhoria nas competências para adquirir ou desenvolver tecnologia. Operacionalizada pela análise dos dados secundários, tais como documentos internos das empresas, relatórios, e também pelos dados primários por meio das entrevistas com os agentes.

3.3.7 Mecanismos de Estímulo

- D.C.: Conforme Segatto (1996), são as motivações e expectativas que justificam o trabalho em conjunto num processo de cooperação. A satisfação de tais expectativas serve de estímulo ao processo cooperativo.
- D.O.: Operacionalmente esta variável foi observada por meio da adesão aos projetos do APL e também pelos esforços evidenciados em conjunto pelos agentes, a partir dos dados primários nas entrevistas, bem como dos dados secundários em documentários e convênios assinados.

3.3.8 Programas Governamentais

- D.C.: Para Kovaleski e Matos (2001), o contexto extremamente competitivo e volátil tecnologicamente requer busca de formas, meios e estratégias que, apoiados por programas governamentais, permitam o desenvolvimento favorável de um entorno constituído por todos os segmentos sociais: universidades, sistemas educativos, redes financiadoras de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, redes de tecnologia de informação e difusão, empresas de engenharia e serviços tecnológicos e outros, estreitando as cooperações entre as organizações governamentais e as empresas, complementando e promovendo o desenvolvimento econômico.
- D.O.: Operacionalizadas pelos dados secundários, por meio da verificação de projetos e estruturas de apoio apresentados pelos governos municipal,

estadual e federal, visando ao desenvolvimento do APL. Pelos dados primários nas entrevistas com os agentes governamentais.

3.3.9 Outros Termos Relevantes para Definição

- **Arranjo produtivo local:** concentração de organizações, denominadas aqui de agentes – econômicos, sociais e políticos –, focadas num conjunto específico de atividades que apresentam (ou que podem fomentar) vínculos de interação e cooperação.
- **Capacitador de conhecimento:** a definição utilizada aqui distingue aquelas atividades que criam condições para a ocorrência de conhecimento. Trata-se de atividades organizacionais internas e externas. São as ações geralmente assumidas por uma pessoa ou equipe responsável, visando conferir maior dinamismo ao processo de criação de conhecimento. Estas ações serão identificadas por meio da análise documental dos dados primários (pesquisas).
- **Teoria evolucionista:** trata-se de uma linha heterodoxa de pensamento econômico que se desenvolveu a partir dos anos 1970. Sua principal bandeira é a relação entre o progresso técnico e as forças econômicas, sob a forma de inovações. Será verificada com base nas entrevistas com os empresários do APL.
- **Teoria neoshumpeteriana:** as idéias de Joseph Schumpeter constituem a base para as argumentações dos pesquisadores, tais como o desequilíbrio no mercado como uma condição normal e a busca permanente de diferenciação pela inovação tecnológica. Tem-se a afirmativa de que o agente que lançar seu produto primeiro na corrida pela inovação gozará da condição de monopólio temporário. Será operacionalizada pela interação do pesquisador com os pesquisados, pela análise documental (primária e secundária), etc.

- **Sistemas nacionais de inovação:** conceito lançado em 1987 por Christopher Freeman, que enfatizou a interação entre sistemas produtivos e processos de inovação. Um SNI opera nas fronteiras de um estado ou nação, sendo composto por elementos que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente proveitoso. Será identificado no APL pela análise documental e pelas entrevistas com os agentes.
- **Estruturas de relacionamento:** são as disponibilidades (físicas ou não) existentes nas empresas e instituições para dinamizar o relacionamento, fator primordial no arranjo produtivo. Serão operacionalizadas pela análise documental e nas visitas técnicas, bem como nas entrevistas semi-estruturadas com os agentes do APL.
- **Inovação:** toda inovação envolve mudança de produto ou processo e poderá ser caracterizada como incremental, quando simplesmente provoca alterações naquilo que já existe, ou ainda pode ser considerada radical, que são aquelas que rompem com o que já existe. Será operacionalizada pela análise em visita técnica, pela análise documental e pela interação entre pesquisador e pesquisados.
- **Interação:** São as ações e relações entre integrantes de um grupo ou entre grupos de uma sociedade.

3.4 DELIMITAÇÃO E *DESIGN*

3.4.1 População e Amostragem

A população objeto da pesquisa foi intencionalmente escolhida, compondo-se de sete indústrias de louças de mesa, um fornecedor de matéria-prima, o sindicato das fábricas de louças de Campo Largo-PR, Federação das Indústrias do Paraná, Prefeitura Municipal de Campo Largo-PR, Secretaria Estadual de Ciência e

Tecnologia do Paraná, MINEROPAR - Minerais do Paraná, Universidade Federal do Paraná e Universidade Tecnológica do Paraná, que são os agentes com maior envolvimento nesta fase do arranjo produtivo local de louças de Campo Largo-PR. A opção se deve, em grande parte, à facilidade de acesso do pesquisador às empresas, pela proximidade geográfica e, principalmente, pela importância que a produção de louças tem para o setor e para o país.

O foco da pesquisa foram as empresas de micro, pequeno e médio portes que interagem no APL, bem como as instituições de ensino, as instituições governamentais e as não-governamentais que se localizam geograficamente próximo ao APL.

3.4.2 Método Qualitativo

Os métodos qualitativos são definidos, segundo Van Maanen (1983), como uma série de técnicas interpretativas que procuram descrever, decodificar, traduzir e, de alguma forma, chegar a um acordo quanto significado – não à frequência – de certos fenômenos que ocorrem de forma mais ou menos natural no mundo social. Conforme Oliveira (2001), as pesquisas qualitativas apresentam a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo, e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

Segundo Selltiz (1974), os estudos descritivos são indicados quando se pretende caracterizar uma situação, grupo ou indivíduo, identificando a frequência com que certo fenômeno ocorre ou como está relacionado a algum outro.

De acordo com Sbragia (1986), o método de estudo de caso possui algumas potencialidades, tais como a proximidade do pesquisador com os fenômenos em estudo e a investigação do problema em seu contexto real. Este método apresenta

também algumas desvantagens, como a atenção em poucas unidades, o que, por sua vez, inviabiliza sua generalização para toda a população. O estudo depende, assim, da cooperação e boa vontade dos entrevistados e é passível de distorções, tanto por parte do pesquisador como por parte do pesquisado, podendo ocorrer alterações entre o que o ator desejaria que fosse e o que realmente é.

3.4.3 Delineamento da Pesquisa

O trabalho recorre ao método de estudo de caso, utilizando-se da abordagem descritivo-qualitativa, em que os níveis de análise são as organizações componentes do APL de louças de Campo Largo, e a unidade de análise é o principal gestor de cada organização e instituição entrevistada.

Os dados primários são as entrevistas diretas, e os secundários são extraídos de livros, jornais, anuários e outras fontes possíveis e existentes sobre o assunto.

Segundo Yin (2001), o estudo de caso é o mais recomendado quando o pesquisador opta por questões do tipo "como e por que", principalmente quando tem pouco controle sobre os eventos e o foco da pesquisa são os fenômenos inseridos em algum contexto da realidade dos agentes. O importante, nesta modalidade de pesquisa, é a possibilidade de constatação das similaridades e diferenças entre os agentes, permitindo-se avaliar separadamente os resultados encontrados (YIN, 2001).

O estudo de caso tem análise transversal com corte longitudinal, isto é, a amostra foi intencionalmente coletada numa população previamente determinada, em que, para responder às perguntas, cada entrevistado recorreu à memória histórica dos últimos acontecimentos na sua empresa ou setor. Conforme Babbie (1999), em um estudo de caso transversal os dados são colhidos num determinado momento, para uma amostra selecionada.

A opção pelo estudo descritivo deve-se ao fato de que esta modalidade tem como característica a descrição de determinada população ou fenômeno, ou, ainda, o estabelecimento de relações entre as categorias analíticas.

Também são descritivas as pesquisas que visam descobrir a existência de associações entre as variáveis, pretendendo-se determinar a natureza desta relação (GIL, 1991).

3.5 COLETA DE DADOS

3.5.1 Dados Primários

Os dados primários foram coletados por meio de roteiro semi-estruturado com perguntas abertas, que serviram de guia para o melhor entendimento e respostas às indagações desta pesquisa. Tais roteiros constam do Anexo deste trabalho.

Antes das entrevistas realizou-se um pré-teste com duas empresas para avaliação dos fatores críticos quanto à clareza, ambigüidade, relevância e abrangência das perguntas.

A entrevista semi-estruturada permite uma maior interação entre o entrevistado e o entrevistador, além de percepções e interpretações da realidade.

3.5.2 Entrevista

Segundo Burges (1982), a entrevista é a oportunidade para o pesquisador sondar profundamente para descobrir novos indícios, explorar novas dimensões de um problema e garantir relatos vívidos, precisos e abrangentes, baseados na experiência pessoal de cada entrevistado. De acordo com Cervo (2002), para o preparo e realização das entrevistas o pesquisador planeja cada entrevista delineando cuidadosamente o objetivo a ser alcançado, obtém algum conhecimento prévio sobre o entrevistado, marca com antecedência, evitando comprometer os resultados, e procura cercar-se de que os entrevistados são representativos para se atingir o resultado esperado. Estas são as recomendações que adotamos na aplicação das entrevistas.

3.5.3 Dados Secundários

Os dados secundários foram coletados mediante pesquisas nos livros, anuários, revistas e outros documentos que possuem material significativo sobre o arranjo produtivo, sua estruturação e a interação dos agentes.

Os dados secundários foram coletados primeiramente, facilitando, assim, a elaboração das entrevistas com perguntas semi-estruturadas, as quais, posteriormente, serviram também para a fase da triangulação dos dados.

De acordo com Cervo (2002), a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente, ou como parte da pesquisa descritiva. Em ambos os casos, busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre um determinado assunto, problema ou tema.

3.6 LIMITAÇÃO DO ESTUDO

Como limitação deste estudo vale destacar a pouca disponibilidade de tempo por parte dos entrevistados, a falta de recursos financeiros por parte do pesquisador e a necessidade de maior convívio do pesquisador com as indústrias produtoras de louças.

O método de estudo de caso permite o conhecimento e exame da relação estudada, porém não possibilita que as conclusões obtidas sejam aplicadas a outros objetos de estudo, uma vez que seus resultados são restritos às empresas estudadas.

Outra limitação do estudo refere-se ao fato de a pesquisa trabalhar com a percepção dos entrevistados, o que, por sua vez, pode ser algo extremamente mutável, pois a opinião expressa em determinado momento pode estar modificada num momento seguinte.

Finalmente, as variáveis determinadas na pesquisa, apesar de se apresentarem como significativas, conforme referencial teórico-empírico exposto neste trabalho, não esgotam as possibilidades do tema, podendo ser trabalhados outros indicadores.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO METODOLÓGICA E ESPACIOTEMPORAL

Segundo Yin (2001), o importante, no estudo de caso, é a possibilidade de constatação das similaridades e diferenças entre os agentes, permitindo-se avaliar separadamente os resultados. E, para Gil (1991), as pesquisas descritivas visam descobrir a existência de associações entre as variáveis, pretendendo-se determinar a natureza desta relação.

Tanto a análise como a interpretação dos dados deste trabalho foram estruturadas com base nas categorias analíticas (figura 4), que, por sua vez, apresentam um modelo conceitual básico das relações entre os agentes da hélice tripla, para gerar aprendizagem tecnológica por meio da interação. As perguntas semi-estruturadas foram divididas em três tópicos: ações cooperativas entre os agentes, barreiras e motivadores para a cooperação entre os agentes e aprendizagem tecnológica existente nas organizações que compõem o APL.

As empresas foram escolhidas intencionalmente pela proximidade geográfica e pela representatividade no setor. As entrevistas foram realizadas com empresas pequenas, médias e grandes no setor de produção de louças e porcelanas.

Para a análise e interpretação foram utilizados recursos como a organização das 15 entrevistas coletadas, transcrevendo as respostas num único questionário, por agente, mencionando todas as colocações citadas e destacando aquelas apontadas em mais de uma entrevista. Este resumo para análise gerou três blocos, com as respostas divididas em governo, empresas e universidades. Na seqüência apresentam-se as respostas encontradas para o objetivo geral e os específicos, dividindo-os de acordo com as respostas relacionadas nos três blocos de agentes que compõem o APL. Segundo Krippendorff (1980), quando os dados a serem analisados se apresentam sob a forma de um texto ou um conjunto de textos, utiliza-se

a análise de conteúdo. O propósito desta técnica é prover conhecimento e novos *insights* a partir desses dados.

É válido lembrar que as respostas foram agrupadas e, portanto, as citações abaixo são a expressão da maioria dos respondentes, o que não garante que seja a opinião ou concordância individual de um determinado entrevistado.

4.2 DESCRIÇÃO DOS DADOS

De acordo com Ferreira (1988), descrição é o ato da exposição circunstanciada feita pela palavra falada ou escrita. Analisar significa decompor (um todo) em suas partes constituintes. Na seqüência estão elencados os resultados da pesquisa, levantados no APL por meio das perguntas, e também sua identificação com a literatura, conforme a revisão bibliográfica feita neste trabalho.

4.2.1 Ações Cooperativas entre os Agentes

Este bloco identifica quais as atitudes empreendidas pelos agentes do APL, visando unir as forças em prol de um objetivo comum que, neste caso, refere-se à aprendizagem tecnológica por meio da interação. Com três perguntas semi-estruturadas foram levantadas questões ligadas à importância que os agentes dão para o aprendizado a partir da cooperação, se o fato de pertencer ao APL pode facilitar o aprendizado por meio da interação e, finalmente, identificar os resultados e formas de cooperação existentes no APL.

4.2.1.1 As empresas

Os pesquisados entendem que existem poucas cooperações tecnológicas entre as pequenas e médias empresas e não há cooperação quando investigada entre as grandes empresas. A maioria dos empresários entende que são concorrentes entre

si e a cooperação poderia dar margem para expor seus diferenciais competitivos aos concorrentes locais.

Na opinião dos empresários pesquisados as universidades fazem muita pesquisa básica e pouca pesquisa aplicada, e geralmente seus trabalhos são bastante morosos e profundos, focados em detalhes tão específicos que muitas vezes não geram escala para serem aproveitados na produção. A necessidade de divulgação dos resultados das pesquisas por parte das universidades, por um lado, faz com que as empresas apresentem certo grau de preocupação e desconfiança, pois podem expor sua expertise ou deficiência. Por outro, entendem que é bastante interessante, uma vez que o nome e o produto da região estarão sendo divulgados. Foi visto, em Etzkowitz e Peters (1991), que a aproximação da universidade com as empresas e seu entorno não é uniforme, variando muito segundo as áreas do conhecimento e a estrutura de pesquisa dos países.

Os empresários entrevistados afirmaram que as organizações não-governamentais disponibilizam soluções de aprendizado que muitas vezes não estão em sintonia com as necessidades da região, ou ainda com preços além das condições financeiras das empresas, neste caso principalmente das pequenas empresas. Muitos empresários afirmaram que gostariam de soluções híbridas combinando aulas teóricas e práticas, ministradas por profissional com profundo conhecimento e habilidade no segmento. Os eventos realizados para criar aprendizado, tais como feiras, *workshops*, simpósios e outros procuram, em sua maioria, abranger vários produtos e acabam mostrando superficialmente as inovações no segmento. Eles sentem necessidade de eventos específicos para processos e produtos no segmento de louças de mesa.

Com relação à participação do governo na atividade de fomento à inovação e aprendizagem, os empresários entendem que a atuação governamental ainda é basicamente nula. Segundo eles, isso se deve, em grande parte, às alterações nas estratégias e prioridades que ocorrem nas ocasiões em que são alteradas as estruturas administrativas, coincidindo com o fim de mandato do prefeito ou

governador. A maioria dos entrevistados confirma que as ações de fomento à aprendizagem são de longo prazo e que muitas vezes não são concluídas, gerando descrédito por parte das empresas. De acordo com Arocena e Stutz (2001), na América Latina a economia tem por base os recursos naturais, a importação parcial de conhecimento, e suas vantagens competitivas estão em grande parte no baixo custo da mão-de-obra. Os processos inovativos tendem a ser isolados e inconstantes, principalmente porque as relações entre os agentes econômicos e os centros de pesquisa são fracas, resultado da falta de políticas de longo prazo para ciência e tecnologia num cenário de instabilidade macroeconômica.

Existem ações de cooperação entre algumas médias e pequenas empresas para desenvolver e adquirir matéria-prima, troca de informações mais superficiais, viagens e participação em feiras e simpósios. É o caso das viagens em conjunto nas feiras em São Paulo e outros centros para fotografar as inovações que se apresentam. Ou das reuniões em outras empresas e setores, a exemplo do setor agrícola no segmento de adubos, visando a pesquisas para o aproveitamento do resíduo industrial das formas de gesso.

As empresas entendem que o sindicato tem procurado desenvolver o papel de catalisador no desenvolvimento do APL, convidando e, muitas vezes, convocando para reuniões. Algumas dessas ações já apresentaram resultados positivos, a exemplo dos esforços dos agentes para a primeira participação num edital da Finep, em que o projeto foi apresentado em julho de 2006, fruto da interação entre cinco empresas, a associação de artesãos, a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). A celebração de acordo internacional entre o governo do Paraná e a Universidade de Bologna, na Itália, para criação do centro tecnológico da cerâmica, poderá dar mais solidez ao APL, bem como superar algumas barreiras à cooperação, como a falta de confiança e baixa interatividade entre os agentes, sem contar a parte prática, que é o treinamento e desenvolvimento da região. Estas ações são extremamente importantes para a interação e o aprendizado tecnológico.

4.2.1.2 A universidade

As universidades entendem que ainda há certo distanciamento entre o meio acadêmico e os empresários, muitas vezes porque estes não colocam a pesquisa aplicada e a inovação como prioridades em seus investimentos. Muitos deles não procuram a universidade e mantêm certo ceticismo com relação aos projetos apresentados. Os poucos projetos e convênios ocorrem pela iniciativa da universidade ou governo e, posteriormente, as empresas fazem a adesão. O caso mais recente foi o processo para participar do edital da Finep, quando a universidade procurou os empresários.

As universidades que participam do APL (Universidade Federal do Paraná, Pontifícia Universidade Católica, Universidade Estadual de Ponta Grossa e Universidade Tecnológica Federal do Paraná) já há algum tempo vêm realizando trabalhos voltados ao setor de cerâmica e louças no APL e, inclusive, trabalhando numa rede informal de relacionamentos, em que foi possível identificar pelo menos quatro instituições de ensino com projetos em andamento, assim como diversos artigos publicados sobre o setor de louças. Por enquanto os trabalhos são voltados para a pesquisa básica, principalmente pela falta de recursos para pesquisa aplicada.

Dentre algumas ações visando estimular a cooperação está a realização de eventos, propostas de consultorias e treinamento. Atualmente são doze doutores com condições técnicas e conhecimento específico no setor de cerâmica, envolvendo áreas como *design*, engenharia, gestão e outras.

A Universidade Federal do Paraná possui peças desenvolvidas pelo setor de *design* que foram premiadas em exposições nacionais organizadas em anos anteriores, mas que ainda não entraram em produção. Conforme informação da UFPR, ainda não houve interesse para a produção comercial por parte das indústrias.

4.2.1.3 O governo

Para os entrevistados, as ações de cooperação realizadas até o momento ainda estão nas reuniões e na mobilização das entidades locais, que procuram levar exemplos de outros APLs mais desenvolvidos, visando despertar o interesse dos empresários na condução do processo. As ações cooperativas ocorrem com maior dinamicidade entre as universidades e os órgãos governamentais do que entre essas e as empresas da região.

Do ponto de vista das organizações governamentais os empresários ainda não entenderam a importância de se estruturar e desenvolver um APL, o que explica a pouca interação entre as empresas. Algumas ações empreendidas pelas empresas foram no sentido de dar conta de pressões ambientais, tais como a abertura do mercado brasileiro ao exterior e o aumento no preço dos combustíveis, aumento da carga tributária e outros. A maioria dos respondentes entende que as ações de cooperação estão ocorrendo para estratégias de reação, e não para prospecção e prevenção.

No momento as ações cooperativas são focadas no setor de vendas, como é o caso da feira anual da louça e da participação de alguns empresários em comissões internacionais para rodadas de negociação.

Em todas as organizações governamentais entrevistadas o APL de louças consta no rol das prioridades para o desenvolvimento, porém até o momento não existem muitas ações por parte dos empresários, como a identificação de um líder para exercer a governança nas ações do APL.

4.2.2 Os Principais Motivadores e as Barreiras para a Cooperação

Neste segundo bloco da pesquisa nosso objetivo é identificar os mecanismos de estímulo, as oportunidades e desafios a serem superados pelos agentes, a fim de desenvolver o aprendizado num processo cooperativo e interativo. O desenvolvimento regional por meio de arranjos produtivos tem se apresentado como alternativa para

os países em desenvolvimento. O grande desafio, neste caso, é identificar as especificidades regionais, minimizando as dificuldades e otimizando as oportunidades.

Para Arocena e Stutz (2001), os estímulos às aglomerações produtivas podem ser uma forma para criar espaços de aprendizagem, que, associados a políticas descentralizadas, podem estimular especializações produtivas, auxiliando na sustentação do desenvolvimento. Conforme Vasconcelos e Waack (1997), apesar das vantagens advindas da cooperação entre as universidades e as empresas, ainda existe uma série de barreiras, ocasionadas basicamente pela diferença de características e objetivos almejados pelos agentes. A pequena empresa não investe em tecnologia, pois não possui recursos próprios para P&D, e os programas governamentais são excessivamente burocráticos e inadequados para o seu porte; a grande empresa desenvolve pesquisa internamente, alegando que deseja sigilo e exclusividade; e, por último, as multinacionais importam de suas matrizes. Em resumo, as empresas não conhecem o que as universidades fazem ou podem fazer.

4.2.2.1 O ponto de vista das empresas

Com base nas respostas coletadas, os empresários entendem que as barreiras são muitas e os motivadores são poucos. É o caso da cultura e tradição familiar na gestão da maioria das empresas ou a maior aproximação entre os agentes.

Como motivadores, eles entendem que a formalização do APL já é um grande avanço e um gesto que sugere alguma interação, boa vontade e direção num mesmo objetivo. O registro pelas autoridades governamentais, o reconhecimento pela comunidade acadêmica e o esforço de alguns empresários são sinais concretos de que algumas barreiras estão sendo superadas.

Numa interpretação simplista, alguns afirmaram que para cada barreira o APL deve identificar um motivador e, como num jogo de xadrez, uma peça vai anulando a outra. O objetivo do APL é de que, num médio prazo, restem muitos motivadores na mesa.

Foram citadas ainda algumas barreiras, tais como: distância geográfica com relação às universidades; falta de sintonia nos projetos de cursos para o setor; nem sempre o conteúdo apresentado atende à demanda; há muita burocracia por parte das universidades e governo; falta de recursos financeiros para participar de projetos; altos custos nas ofertas de cursos das universidades e dos demais órgãos não-governamentais, como o Sesi, Senai e Fiep. Também a falta de cultura do associativismo ainda é uma grande barreira; projetos muito grandes acabam caindo no esquecimento, causando prejuízos e descrédito por parte dos empresários; ações de oportunismo por parte de alguns professores e acadêmicos no passado causaram certo distanciamento e desconfiança; as pesquisas apresentadas são num grau técnico muito elevado para o pessoal da produção, necessitando, portanto, maior comunicação entre os agentes. As grandes empresas possuem a prática da contratação de mão-de-obra no quadro de funcionários das empresas menores, transformando as pequenas numa espécie de espaço para treinamento remunerado.

Da mesma forma, foram citados alguns motivadores, ou ações que podem minimizar as dificuldades encontradas, tais como: realização de fóruns para discussão e apresentação do que os agentes estão fazendo em prol do APL; criação de mecanismos para divulgação das ações; ações de esclarecimento aos empresários sobre quais são os objetivos e o que está sendo feito para garantir a condição de APL no setor. Foi apontada, ainda, a necessidade de maior interação da comunidade em geral com os produtos do arranjo, como, por exemplo, inserir o tema em disciplina nas escolas ou incentivar trabalhos escolares voltados para a louça, e proporcionar alguns encontros com outros APLs ou empresas de grande porte.

Algumas empresas realizam atividades de cooperação e pesquisa com outros setores ou grandes empresas, como o setor de insumos agrícolas. Pelo menos dois empresários afirmaram que já contrataram consultorias independentes para treinamento da mão-de-obra especializada. Eles pagam salários como incentivos aos alunos que se dedicam ao aprendizado básico das técnicas ceramistas, formando, assim, mão-de-obra para sua empresa.

4.2.2.2 A situação para a universidade

Para as universidades, uma grande barreira é a diferença de tempos nos projetos, isto é, os empresários trabalham com uma visão de curto prazo e gostariam de soluções imediatas, e as universidades trabalham num ambiente de pesquisa e testes, o que demanda um período para descobertas, experimentos, protótipos e, posteriormente, a transferência para o setor produtivo. A falta de infra-estrutura no nível técnico para suporte à demanda das empresas também é um dificultador no processo.

As universidades entendem que ainda falta ação empreendedora para a inovação por parte dos empresários. A falta de objetivo para o associativismo e cooperação em projetos é uma grande barreira a ser suplantada no arranjo. No caso das universidades já existe um bom nível de cooperação no meio acadêmico, pois no momento são quatro organizações trabalhando em projetos, alguns deles com ações complementares num mesmo projeto.

Como motivadores, as universidades entrevistadas apontaram a realização de maior número de eventos para divulgação dos trabalhos: aproveitar os espaços ligados ao setor, como, por exemplo, a feira da louça, para ofertar cursos rápidos à comunidade em geral; participar de exposições tecnológicas; realizar eventos com os agentes do APL para provocar sinergia entre a academia, o meio político e o setor empresarial; incentivar a elaboração de artigos e outros trabalhos acadêmicos, que, além de servirem como pesquisa básica, também serão úteis para a divulgação do setor.

4.2.2.3 Considerações do governo

Uma das grandes barreiras apontadas aqui é a falta de preparo para a sucessão no caso da maioria das empresas familiares, bem como a atualização constante nos processos de gestão para os *dealers*. Existem as barreiras já citadas por outros agentes, mas eles entendem que a mais complexa é a da cultura e

tradição em projetos individuais, frutos da percepção mercadológica do proprietário, o que acaba limitando suas decisões e, principalmente, ações para inovação.

Como motivadores, esses agentes apontam que a construção do centro tecnológico da cerâmica poderá mostrar algo "palpável" das ações que estão sendo realizadas no APL e conquistará a confiança dos empresários. Sugerem, também, maior mobilização de outras entidades ligadas ao setor, como, por exemplo, as associações, Senai, Sesi, escolas municipais e estaduais, associação comercial e outras entidades locais, visando à divulgação e geração de idéias e ações positivas ao desenvolvimento local, bem como a realização de visitas em outros arranjos, principalmente aqueles que já estão numa fase mais adiantada de desenvolvimento.

O governo, as universidades e algumas empresas demonstraram preocupação e necessidade na estruturação de uma governança para o APL. Alguns entendem que deveria ser composta por um conselho empresarial, e, outros, por uma equipe executiva contratada para esta finalidade.

Esses entrevistados entendem que a identificação e classificação do APL de louças é uma iniciativa dos órgãos de governo e das instituições de ensino, e que ainda falta a adesão dos empresários, uma vez que, diferentemente dos demais arranjos, o de louças não nasceu da iniciativa das empresas.

De acordo com Vasconcelos e Waack (1997), de modo geral as empresas não conhecem o que as universidades fazem e podem fazer, falta marketing de relacionamento e há outros fatores que atrapalham, principalmente as experiências frustradas do passado. Para superar essas barreiras é de suma importância que o governo também venha juntar-se a este processo, formando assim a tríplice universidade, empresa e governo, onde o setor produtivo ocupa o centro, garantindo que as inovações sejam transformadas em desenvolvimento econômico, as universidades garantem a geração de competências essenciais, e o governo sistematiza, oficializa e muitas vezes financia as operações.

4.2.3 Atividades de Aprendizagem Tecnológica Desenvolvidas no APL

Por meio deste terceiro e último bloco da pesquisa procura-se identificar a interação entre os agentes para o processo de aprendizagem tecnológica e os mecanismos de aprendizagem que estão sendo utilizados pelas empresas, bem como avaliar o papel dos agentes neste processo.

Na amostra pesquisada identifica-se que em torno de 70% dos funcionários possuem como instrução o nível básico de ensino, isto é, pessoas que freqüentaram a escola até a oitava série; 1% dos funcionários possuem pós-graduação; outros 20% estão nos níveis médio e técnico, isto é, completaram estudos até o terceiro ano do segundo grau; e 9% possuem a graduação, ou concluíram a faculdade.

4.2.3.1 Posicionamento das empresas

As necessidades de treinamento são resolvidas individualmente pelas empresas, que em alguns casos contratam consultoria externa por um curto período, treinam alguns líderes e estes repassam para os demais. Algumas empresas menores utilizam-se da técnica do aprender fazendo, em que os mais experientes ensinam os novos funcionários e a rotina é repassada para todos, ficando, portanto, apenas os trabalhos mais sofisticados para um certo grupo. Outra prática comum é a busca de solução naquelas pessoas que foram funcionárias das grandes indústrias e atualmente estão aposentadas, caracterizando uma espécie de consultoria informal. Verifica-se, ainda, que alguns empresários procuram soluções para os problemas por meio da internet, do contato com outras empresas e até mesmo das visitas aos concorrentes em outras regiões. Fleury e Fleury (1995) identificaram que a aprendizagem pode se processar pela abordagem passiva, em que o indivíduo aprende operando, e pela abordagem ativa, quando a aprendizagem ocorre por cinco formas distintas: mudanças, análise do desempenho, treinamento, contratação e transferência de tecnologia.

Malerba (1992) identifica que o processo de aprendizado tecnológico é encarado como processo orientado, realizado no interior da firma, articulando-se em diferentes fontes de informação, visto como processos intertemporais e cumulativos e viabilizando a incorporação de inovações incrementais e radicais.

Alguns empresários entrevistados entendem que treinar os funcionários é muito importante, e que o treinamento em conjunto é a alternativa para a redução de custos, porém falta iniciativa das empresas e, principalmente, predisposição por parte das grandes indústrias.

Dado que a atividade é quase artesanal e requer vocação e habilidade manual, a maioria prefere contratar os novos funcionários observando apenas estas qualidades. Posteriormente, o recém-contratado é treinado internamente por outro funcionário com grande experiência, inclusive com casos em que o pai ensina os filhos, e assim por diante.

Numa das empresas entrevistadas constatou-se a prática de codificação dos processos de aprendizagem, denominada "procedimento de trabalho", em que num determinado espaço da empresa são disponibilizados mostruários, "peças específicas" para aprendizado. Semanalmente os departamentos se revezam para receber treinamento, o qual é proporcionado por um funcionário da própria empresa. Segundo o entrevistado, esta prática prioriza os valores e costumes da organização, bem como procura evitar vícios trazidos de outras empresas em que as atividades são repassadas aleatoriamente pelo funcionário mais experiente.

Alguns entendem que a qualificação da mão-de-obra é bastante baixa e, em alguns casos, pagam uma bolsa de estudos para o recém-contratado adquirir conhecimentos básicos e posteriormente receber os treinamentos específicos da empresa. Esta ação foi viabilizada em conjunto com o sindicato, em que os custos são rateados num projeto de educação executado pelo Senai.

Alguns realizam aquisição de máquinas, principalmente fornos para queima, e, conseqüentemente, recebem treinamento por parte dos fornecedores. Este processo ocorre durante todo o período em que o fornecedor presta os serviços de garantia do equipamento, ficando limitado aos operadores daquela máquina.

Outra forma identificada foi a cópia ou adaptação de equipamentos encontrados em revistas, internet e até mesmo fotografados em eventos ou concorrentes. A empresa contrata um profissional com experiência na atividade ceramista e outro na profissão de serralheiro, que desenvolvem a cópia, adaptando-a às necessidades da empresa. Neste caso, os funcionários aprendem a operá-la aos poucos – é o caso do aprender fazendo.

Como oportunidades alguns empresários entendem que a construção de um espaço local para treinamento e experimentação, especificamente na área de louças, poderá ser o primeiro passo para a aprendizagem tecnológica. A complementação poderá ocorrer com a criação de cursos com custos baixos e em sintonia com a demanda. Outras oportunidades identificadas são o aprendizado por meio de cursos específicos em outras regiões, a realização de visitas técnicas em outros setores, bem como a inclusão da cerâmica e seus processos no ensino básico e fundamental das escolas da região.

4.2.3.2 Posicionamento da universidade

Na concepção das universidades entrevistadas, a interação e cooperação entre as unidades de ensino e o governo já é uma realidade e tem gerado alguns artigos, projetos e outras iniciativas. Mas sentem uma grande distância dos empresários, que ainda não colocaram o aprendizado por meio da interação como prioridade em suas pautas diárias. As universidades estão preparadas e com disposição para realizar o aprendizado, seja na pesquisa aplicada ou nas consultorias, porém entendem que a demanda deverá surgir por parte dos empresários.

Em 2001, a UFPR montou o curso de capacitação em *design* e técnicas de decoração, investindo em recursos físicos e humanos, inclusive com uma professora especialista na atividade ceramista, que veio da Itália especificamente para ministrar o curso. Naquela ocasião, a adesão por parte das empresas foi abaixo das expectativas.

Já foram realizados vários diagnósticos das carências do setor, bem como simpósios visando discutir e identificar essas necessidades, mas tais estudos acabaram sendo arquivados.

As universidades realizam algumas ações por meio de consultorias esporádicas e individuais nas empresas.

Como oportunidades para o processo de aprendizagem tecnológica a universidade entende o treinamento básico para os funcionários da linha de produção, treinamento de gestão para os funcionários da linha intermediária e treinamento técnico para os profissionais específicos de criação. No caso de novos projetos é imperativo que o setor trabalhe por antecipação e criação de tendências, contrariamente ao que vem ocorrendo atualmente, que é a reação às várias pressões ambientais ou adesão aos modismos por meio de cópias. O diferencial competitivo deverá ser criado por meio da diferenciação, e não pelo menor preço.

Conforme Éboli (2005), os programas educacionais nas empresas sempre existiram, mas normalmente eram restritos aos níveis gerenciais e da alta administração das grandes empresas. Para os demais funcionários havia treinamentos pontuais. A partir da última década esta rotina foi alterada e atualmente o treinamento é imperativo em todas as áreas da empresa, extrapolando, muitas vezes, para os fornecedores e clientes. Sabendo-se que se trata de uma atividade complexa e onerosa, as MPMEs encontram dificuldades e, para equacionar o problema, recorrem às parcerias com entidades de ensino e outras entidades de classe.

Como desafio a ser superado está o convencimento de que o desenvolvimento econômico da região passa pelo processo de aprendizagem tecnológica e a promoção das pequenas e médias empresas, para que trabalhem em cooperação.

Como alternativa apontaram o caso de uma empresa sediada numa incubadora, sustentada por ex-alunos do curso de *design*, com contrato para fornecimento de cerâmica decorativa, atendendo a uma grande rede de lojas no segmento de decoração. Outro é um projeto inédito para desenvolver um conjunto de louças, jogos de jantar, em que cada empresa poderia produzir determinada peça, com exposição e utilização em lugares de grande movimento de pessoas influentes, como em encontros de autoridades públicas, locais de jantares importantes e outros. Esta ação teria como metas o desenvolvimento da cultura de atividades complementares

num regime cooperativo, a divulgação dos produtos do setor e, principalmente, a criação de demanda.

4.2.3.3 Posicionamento do governo

As organizações consultadas demonstraram que, no seu ponto de vista, a interação dos agentes para o aprendizado ainda é um projeto, ou seja, falta iniciativa por parte das empresas. Entendem que a disponibilidade dos recursos físicos ou financeiros é importante, porém a interação e coordenação do APL por parte das empresas são imprescindíveis.

Algumas ações são evidenciadas como oportunidades à interação e aprendizado, como a participação do Paraná no Congresso Brasileiro de Cerâmica, tendo sido, inclusive, sede em 2004, a assinatura do convênio para a criação do centro tecnológico da cerâmica, a realização do simpósio da cerâmica pela Secretaria da Cultura do Paraná, a participação do APL no salão do *design*, em que a peça premiada foi produzida no APL de Campo Largo, a participação dos agentes no projeto de criação do museu da cerâmica, entre outras.

Dentre as oportunidades identificadas por esses agentes estão a geração de empregos e a melhoria da renda por meio da capacitação profissional. Cite-se ainda a melhoria dos produtos, criando referenciais e destaque, como, por exemplo, um selo de qualidade para os produtos do APL.

Entendem que criar uma estrutura de governança pautada na participação cooperativa por parte dos agentes, com o apoio institucional dos órgãos públicos e de ensino, tendo na classe empresarial a coordenação do APL, é o primeiro passo e o maior de todos os desafios.

4.2.3.4 Convênio para a criação do centro de tecnologias cerâmicas

O primeiro contato ocorreu por ocasião do 48.º Congresso Brasileiro de Cerâmica, realizado na cidade de Curitiba-PR, em julho de 2004. O evento recebeu a

visita de várias autoridades e pesquisadores, dentre os quais uma comissão italiana, representando o Istec - Instituto de Ciência e Tecnologia de Material Cerâmico da Cidade de Faenza, Itália. O Istec tem especialidades na área de caracterização e certificação de produtos, principalmente pisos cerâmicos.

Por meio da Associação Brasileira de Cerâmica o governo do Estado do Paraná iniciou as negociações para acordo de cooperação tecnológica, em que o Istec gostaria de criar um espelho no Brasil, visando à produção com padrões europeus, principalmente para atender às demandas de exportação.

A proposta ficou em estudo até o ano de 2005, quando, no Seminário Ítalo-Brasileiro, que ocorreu em Florianópolis, a comissão italiana esteve presente e colocou novamente o assunto em pauta. Naquela ocasião o governo do Estado do Paraná nomeou a Mineropar - Minerais do Paraná, entidade de economia mista, para estimular e otimizar a exploração dos recursos minerais do Estado, para representá-lo nas negociações e, inclusive, para propor as ações para a concretização do convênio.

No segundo semestre de 2005, a Mineropar contando com o apoio da Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, proporcionou condições institucionais para a criação do Cestec-PR (Centro de Estudos de Ciências e Tecnologias Cerâmicas do Paraná). O Cestec-PR é uma organização responsável pela criação de uma rede de laboratórios, instituições de pesquisa, universidades e outras empresas paranaenses, com o objetivo principal de pesquisa, desenvolvimento e capacitação na área de cerâmica. A Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR, por meio do curso de Engenharia de Materiais, terá a sede desta organização, uma vez que possui excelência na área de cerâmica, contando atualmente com 12 professores doutores e outros pesquisadores na área. As demais organizações de ensino e outras empresas também foram integradas à rede. Na coordenação do Cestec, o Istec realizará a transferência de tecnologia para melhorar a matéria-prima, os sistemas de processamento e beneficiamento, a capacitação profissional, a certificação, a qualificação dos produtos, e outros.

Dentre tantos frutos dessa interação de vários agentes, coordenados pelo Cestec, está sendo implantado o Cetec (Centro Tecnológico da Cerâmica), na cidade de Campo Largo-PR, com a finalidade de pesquisa e desenvolvimento, bem como criou-se uma empresa modelo e uma incubadora tecnológica. Conforme informação da Secretaria Estadual de Planejamento do Paraná, e da Prefeitura Municipal de Campo Largo, os recursos para a construção do Cetec já estão assegurados em orçamento e as obras devem começar ainda no primeiro semestre de 2007.

Já existem algumas propostas de cursos de capacitação por parte do Senai e, também, o projeto de criação de um selo de origem para os produtos fabricados no APL de Campo Largo, com base nas características do selo que o Sistec implantou para as empresas da cidade de Faenza-Itália. Tal selo prevê destaque para a qualidade, exclusividade e outros atributos que conferem ao produto um diferencial tecnológico e competitivo no mercado.

Nessa fase do projeto observa-se o envolvimento das organizações, das universidades, das organizações governamentais e das empresas, neste momento representadas pelas entidades de classe.

4.3 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Ferreira (1988) descreve o ato de interpretar como explicar, explanar ou aclarar o sentido de um determinado assunto. A interpretação dos dados será feita com base na fundamentação teórica escolhida para esta pesquisa, cuja finalidade foi avaliar como as interações entre os agentes contribuem para o processo de aprendizagem tecnológica no setor da fabricação de louças na cidade de Campo Largo-PR. Para tanto, foram estabelecidas as seguintes perguntas:

- Quais as ações de cooperação existentes entre os agentes da UEG?
- Quais os mecanismos de estímulo à cooperação entre os agentes da UEG?
- Quais as oportunidades e os desafios na interação dos agentes para os mecanismos de aprendizagem tecnológica no APL de louças de Campo Largo-PR?

- Como se dá a interação entre os agentes no processo de aprendizagem?
- Quais são os mecanismos de aprendizagem tecnológica utilizados no APL?

Essas questões foram respondidas e descritas ao longo do item 4.2 deste trabalho, constituindo-se, assim, nos resultados da pesquisa aplicada especialmente para esta dissertação. Na seqüência, tais resultados serão interpretados com base nas categorias analíticas desenvolvidas neste estudo.

4.3.1 Atividades Cooperativas

Para um melhor entendimento apresenta-se um quadro com as principais atividades de cooperação identificadas pela pesquisa:

QUADRO 11 - ATIVIDADES COOPERATIVAS NO APL

AGENTES	EMPRESAS	UNIVERSIDADE	GOVERNO	
			Organizações Governamentais	Organizações Não-Governamentais
Empresa	Ações informais esporádicas	Ações formais e informais esporádicas	Ações formais esporádicas	Ações formais e informais constantes
Governo	Ações formais esporádicas	Ações formais constantes	Ações formais e informais constantes	Ações formais e informais esporádicas
Universidade	Ações formais e informais esporádicas	Ações formais e informais constantes	Ações formais constantes	Ações formais e informais esporádicas

FONTE: O autor

Com base na pesquisa identifica-se que as relações de cooperação no APL têm predominância nas ações informais. A interação formal entre as empresas é muito pequena, porém a interação informal entre os funcionários é bastante significativa, principalmente em razão dos laços sociais existentes. No caso da interação entre as empresas e os demais agentes, percebem-se ações moderadas com os fornecedores e o sindicato. Já nas interações das empresas com órgãos governamentais e universidades as ações são esporádicas, ocorrendo principalmente ações informais com os professores e demais autoridades.

Para Cassiolato (2004), a comunidade acadêmica e o setor empresarial operam como instâncias de geração de conhecimento por lógicas distintas. Para Etzkowitz e Leydsdorff (2000), a soma dos resultados no desenvolvimento local forma o desenvolvimento num ambiente global. O autor aponta quatro níveis de

atuação do modelo da hélice tripla, No primeiro nível os relacionamentos são acompanhados por transformações internas em cada uma das esferas; o segundo nível apresenta a influência de uma sobre a outra; no terceiro nível existem ações bilaterais e trilaterais; e finalmente, no quarto nível, surge o efeito recursivo dos outros três níveis e a própria ciência. No caso do APL de louças de Campo Largo-PR, a pesquisa nos mostra que os relacionamentos ainda estão passando do primeiro para o segundo nível.

Bonaccorsi e Picaluga (1994) apresentam três critérios para a interação entre as universidades e as empresas: o grau de comprometimento entre as partes, a duração do arranjo e o grau de formalização estabelecido, os quais, por sua vez, podem gerar seis tipologias, como relações pessoais formais e informais, intermediação por uma instituição específica, convênios formais com objetivos específicos e convênios com objetivos amplos e de longo prazo e estruturas próprias e permanentes para interação.

Para os relacionamentos entre os agentes, tendo como referencial teórico as modalidades previstas em Bonaccorsi e Picaluga (1994), a pesquisa identificou o que segue:

QUADRO 12 - MODALIDADES E INDICADORES DE RELACIONAMENTO ENTRE OS AGENTES DO APL

CATEGORIA	MODALIDADES	CARACTERÍSTICAS	INDICADORES NO APL
I	Relações pessoais informais	Ocorre quando a empresa e a universidade efetuam trocas, sem elaboração de qualquer acordo formal que envolva a universidade.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultoria individual por acadêmicos e professores. ▪ Publicação de pesquisa.
II	Relações pessoais formais	São as relações pessoais formais com a realização de acordo entre a universidade e a empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboração de proposta ao edital da Finep. ▪ Participação em simpósio.
III	Envolvimento de uma instituição de intermediação	Surge um intermediário, que geralmente é uma fundação dentro da própria universidade, que tem a finalidade de facilitador.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ainda não há aplicação no APL.
IV	Convênios formais com objetivos definidos	Ocorre a formalização do acordo e definição de objetivos específicos para as partes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa contratada. ▪ Treinamento de trabalhadores. ▪ Proposta de inovação em processo com verbas do edital da Finep.
V	Convênios sem objetivo definido	Acordos definidos com relações bem amplas e objetivos estratégicos de longo prazo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ainda não há aplicação no APL.
VI	Estruturas próprias para interação	Realização de pesquisa conjunta entre a universidade e a empresa, com estruturas permanentes e específicas, criadas para tal propósito.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ainda não há aplicação no APL. ▪ Neste caso existe somente projeto em andamento, que é o caso do Centro Tecnológico da Cerâmica.

FONTE: Adaptado de Bonaccorsi e Picaluga (1994) e Segatto (1996)

A pesquisa apontou que existe predominância de relações pessoais formais e informais por parte dos professores e, também, alguns convênios formais com objetivos definidos. Tais relacionamentos são focados basicamente no treinamento dos funcionários, quando demandados pelas empresas, e na elaboração de artigos, quando requeridos pelas universidades.

Atualmente encontram-se em andamento algumas iniciativas que avançam para a categoria VI, que são a assinatura do acordo para construção do Centro Tecnológico da Cerâmica entre os três agentes (Governo do Estado do Paraná, Sistec na Itália, e as universidades envolvidas no APL), que terá sede em Ponta Grossa-PR, cuja finalidade é a pesquisa e o desenvolvimento em todo o setor de cerâmica, e de uma filial em Campo Largo-PR, com foco no setor de cerâmica, principalmente o segmento de louça e porcelana. Outra iniciativa é a apresentação da primeira proposta a um edital da Finep, contando com a participação de cinco empresas, uma associação de artesãos, a Universidade Tecnológica do Paraná e a Universidade Federal do Paraná, para viabilizar a inovação tecnológica em processos de produção.

4.3.2 Barreiras e Motivadores

Com base na pesquisa e no referencial teórico elaborou-se o quadro a seguir, evidenciando as barreiras e motivadores que se encontram nas ações de cooperação para a aprendizagem tecnológica no APL.

QUADRO 13 - BARREIRAS E MOTIVADORES NO APL

AGENTES	MOTIVADORES	BARREIRAS
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro e reconhecimento do APL por parte do governo. ▪ Acesso à inovação tecnológica a custos acessíveis para as pequenas empresas. ▪ Redução do prazo para desenvolver tecnologia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultura e tradição familiar na gestão das empresas. ▪ Dificuldade de aproximação entre os agentes. ▪ Falta de sintonia nos projetos com a universidade. ▪ Distância geográfica. ▪ Excesso de burocracia.
Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realização de fóruns e simpósios. ▪ Participação em eventos nacionais com produtos desenvolvidos no setor. ▪ Pesquisa aplicada e treinamento dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferença de tempos para realização da pesquisa. ▪ Falta de iniciativa por parte das empresas.
Governo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reuniões periódicas e conscientização dos empresários para a importância da interação no APL, criando infra-estrutura institucional de apoio. ▪ Assinatura de convênios e financiamento aos projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos limitados. ▪ Grande demanda de outros setores. ▪ Excesso de burocracia. ▪ Falta de iniciativa por parte dos empresários.

FONTE: O autor

As principais barreiras apontadas pelas empresas são a burocracia nos processos com as universidades e o governo, a distância geográfica e a falta de sintonia nos projetos. Segundo elas, a universidade desenvolve pesquisas complexas e de longo prazo, e os empresários, numa visão mais simplista, demandam projetos de curto prazo. Essas iniciativas ocorrem como respostas às pressões ambientais, como, por exemplo, a concorrência internacional e a crise interna.

As empresas apresentam alguns motivadores para a cooperação, como é o caso do registro e reconhecimento do APL por parte das autoridades e meio acadêmico como importante para o setor. O acesso a tecnologias com custos mais acessíveis e a redução no prazo para desenvolver tecnologias complexas também são motivadores para atividades com as universidades e demais agentes.

Na visão das universidades, as barreiras são basicamente a falta de iniciativa por parte das empresas e a diferença de tempo nos projetos. A universidade demanda tempo para pesquisar, testar e implantar, por considerar todos os impactos que a inovação poderá causar.

As universidades confirmam o que se encontrou no referencial teórico, isto é, são motivadas a participar de atividades cooperativas pelo acesso a recursos, pois

algumas verbas disponibilizadas para pesquisas aplicadas têm exigência legal que deve ser acessada em conjunto pela universidade e setor produtivo. As possibilidades de pesquisa aplicada e treinamento prático para acadêmicos também foram apontados como motivadores, bem como a realização e participação em fóruns e simpósios.

No caso do governo, consideradas aqui as organizações públicas e as não-governamentais (sindicatos, associações e Fiep), apontam como principal barreira a falta de iniciativa por parte dos empresários. A falta de recursos financeiros também foi identificada como barreira.

Dentre as ações que estão sendo evidenciadas para motivar a cooperação estão reuniões periódicas no setor, visitas e depoimentos de outros APLs, assinatura de convênio para projetos e outras iniciativas para criar estrutura institucional de apoio.

Uma grande preocupação manifestada pelos agentes públicos e universidades é que o APL deveria ter governança com ações comandadas pelos empresários do setor, o que, por sua vez, ainda não está acontecendo. A interação entre as empresas, e destas com os demais agentes, é imperativa para o sucesso das ações.

Conforme Arocena e Sutz (2001), ao perceber que a América Latina apresenta fraca interação entre o setor produtivo e as universidades, os mecanismos internacionais, por meio da OCDE e outros, apresentam propostas e sugerem ações, visando aumentá-la. O governo estabelece restrições para repasse de verbas à educação superior e as universidades recebem fortes pressões para que se tornem mais "empresariais". O detalhe é que essas pressões não consideram que nos países desenvolvidos, onde tais políticas são implementadas com sucesso, já existe um forte contexto de redes e de elos, o que nos países em desenvolvimento ainda está em fase de construção. De acordo com Cassiolato (2004), determinadas especificidades setoriais influenciam fortemente as possibilidades de interação entre os agentes, em que determinados valores sócio-econômico-culturais prevalecem, condicionando a possibilidade de interação.

4.3.3 Ações para Aprendizagem no APL

Como nos outros tópicos, no caso da aprendizagem a pesquisa também apresenta um quadro contendo as ações que propiciam os processos de aprendizagem tecnológica (quadro 14) e outro especificamente com a aprendizagem organizacional (quadro 15), que ocorrem no APL, conforme segue:

QUADRO 14 - AÇÕES PARA A APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA NO APL

AGENTES	EMPRESAS	UNIVERSIDADES	GOVERNO	
			Organizações Governamentais	Organizações Não-Governamentais
Empresa	Contratos com fornecedores e acordos de cooperação com outras empresas ou setores.	Ações formais com desenvolvimento de novos processos (edital da Finep). Ações formais de capacitação (Centro Tecnológico da Cerâmica).	Convênios para financiar a capacitação (projeto da Finep e Centro Tecnológico da Cerâmica); Participação em feiras, simpósios e viagens internacionais de negócios.	Consultorias em novos produtos e mercados (Sebrae, sindicato e associação); participação em feiras, simpósios e viagens internacionais de negócios.

FONTE: O autor

Dentre algumas ações visando à aprendizagem tecnológica, estão a participação do APL num edital da Finep, contando com a participação de cinco empresas, a associação de artesãos, o sindicato das empresas produtoras de louças, três universidades e o governo estadual e municipal, com o objetivo de estudar e viabilizar um novo processo de colagem sob pressão, superando assim o processo tradicional, com economia de tempo, melhoria na qualidade do produto, redução no desperdício de matéria-prima e, principalmente, evitando contaminação ambiental com os resíduos da produção. Consta ainda o convênio para a construção do Centro Tecnológico da Cerâmica, com a finalidade de capacitar as empresas para melhorias em processos e produtos, equiparando-as às fábricas da cidade italiana de Faenza, consideradas as mais modernas do mundo. Entre outras ações de cooperação e desenvolvimento de projetos entre as empresas e outros setores está o caso de pesquisas com o setor agrícola para aproveitamento do resíduo industrial provocado pelas formas de gesso utilizadas na prensagem da massa.

QUADRO 15 - AÇÕES PARA APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NO APL

AGENTES	EMPRESAS	UNIVERSIDADES	GOVERNO	
			Organizações Governamentais	Organizações Não-Governamentais
Empresa	Sociabilização entre os funcionários, ações informais e espontâneas.	Ações formais com objetivos específicos (consultorias).	Sociabilização entre os agentes. Ações informais e espontâneas.	Ações formais e definidas (Sesi, Senai, Unindus).
Governo	Sociabilização informal entre os agentes.	Sociabilização com ações informais e também por convênios formais.	Sociabilização com ações informais (reuniões entre secretarias e prefeitura).	Sociabilização com ações formais e informais.
Universidade	Ações formais com objetivos específicos (estágios).	Sociabilização com ações informais e espontâneas.	Sociabilização com ações informais.	Sociabilização com ações informais.

FONTE: O autor

No referencial teórico foram identificados, por Malerba (1992), vários mecanismos de aprendizagem, como o *learning by producing*, ou aprender produzindo, seguindo as classificações feitas por Lundvall (1985) em *learning by doing*, ou aprender fazendo, com interação e difusão mais restritas ao ambiente interno, o *learning by using*, aprender usando, e o *learning by interacting*, aprender interagindo, os quais exigem maior interação da empresa com os demais agentes, como os usuários, os fornecedores e outros.

A pesquisa identificou que o aprendizado gerado no APL é na sua maioria com base no mecanismo de aprender produzindo, que são processos não estruturados que ocorrem nas atividades operacionais. Com relação à classificação, os processos apresentam-se pela característica de aprender fazendo. O recurso utilizado pela maioria das empresas para treinar o recém-contratado é a observação e interação com um funcionário com grande experiência.

Algumas empresas adotam a contratação de consultoria externa para treinamento específico e determinado. Outra forma de aprendizagem identificada na pesquisa é a estruturação de um departamento específico para treinamento interno.

Outros processos previstos no referencial teórico, tais como treinamento por pesquisa externa e por interação entre as empresas em centros de P&D, não

foram identificados. A ocorrência de aprendizado externo se dá mais por imitação e interação com fornecedores.

As empresas que compõem o APL ainda não realizam cooperação formal para aprendizagem tecnológica, mas, dada a interação social dos funcionários que trabalham nas diversas empresas, a pesquisa identificou que o conhecimento tácito é repassado por ações informais e espontâneas.

A aquisição de conhecimento ocorre pelo processo de aquisição interna e a conversão se dá pela sociabilização. Toda vez que ocorre um problema, diversas áreas são convocadas para tentar encontrar uma solução. A interação é espontânea e a frequência não é definida.

A estratégia das empresas para a aquisição do conhecimento é motivada pela sobrevivência organizacional, buscando economias de escala e diferenciação de produto por meio da transferência de conhecimento e melhoria contínua.

Os autores da chamada economia baseada no conhecimento defendem a idéia da formação de competências baseadas nos processos de aprendizagem. E, conforme Arocena e Stutz (2001), uma das razões para o fraco desempenho nas inovações dos países subdesenvolvidos é a falta de espaços para aprendizagem interativa, ampliando assim a polarização e a exclusão, o chamado *learning divide*, ou seja, a divisão do mundo pelo aprendizado. Os estímulos às aglomerações produtivas podem ser uma forma para criar espaços de aprendizagem interativa, superando as relações entre os agentes econômicos e os centros de pesquisa.

Malerba (2002) afirma que os elementos de um sistema setorial de inovação são: a base de conhecimento, o processo de aprendizagem, as tecnologias básicas, os insumos, a demanda, os agentes do sistema, a formação da estrutura setorial, as instituições e os processos geradores de variedades e seleções. A base do conhecimento é o elemento central na definição de um setor, não só pela existência, mas pela acessibilidade aos conhecimentos externos e acumulação das competências tecnológicas. Os setores são diferenciados em termos da tecnologia em uso e do perfil da demanda existente. No caso dos setores tradicionais as tecnologias em uso

são aquelas desenvolvidas externamente e introduzidas no setor por meio das máquinas, produtos, processos e treinamento. No caso do APL de louças a pesquisa identificou um setor tradicional, dependente de tecnologias externas.

Para a Redesist (Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais), um arranjo produtivo local pode ser considerado o aglomerado de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas e que apresentam (ou têm condições de fomentar) vínculos expressivos de interação, cooperação e aprendizagem direcionada para o enraizamento da capacitação social e da capacitação inovativa, essencial para a competitividade empresarial. Já para Cassiolato e Lastres (2000), num APL o foco de análise deixa de ser a empresa individual e passa a incidir sobre as relações entre as empresas e também destas com as demais instituições dentro de um espaço geograficamente definido.

Conforme Kupfer e Hansenclever (2002), num APL os relacionamentos dizem respeito às formas e à qualidade das conexões, classificando-se em horizontais e verticais. Os relacionamentos verticais compreendem diferentes estágios da cadeia produtiva, e os relacionamentos em direção aos fornecedores são a montante, e na direção dos clientes são a jusante.

Para Cunha e Cunha (2003), as relações mantidas entre as organizações num arranjo produtivo local podem ser consideradas simultaneamente resultado e fator indutor do incremento dessas relações.

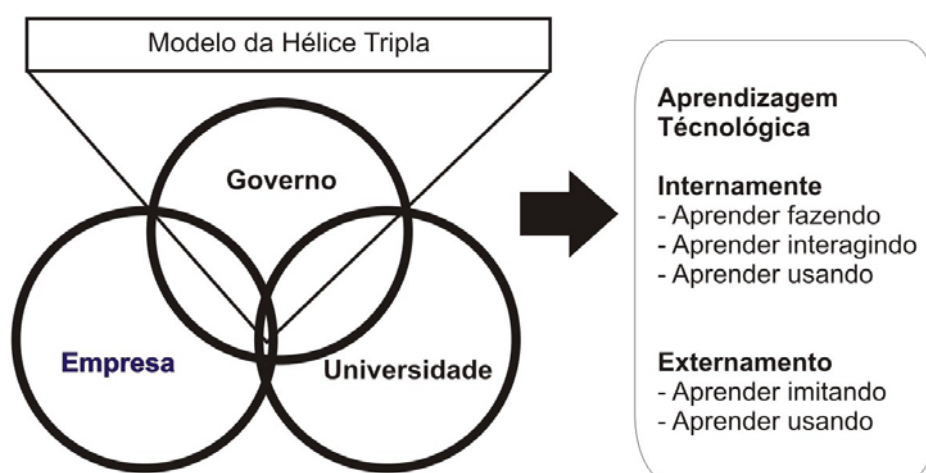
Com base nesses referenciais teóricos, associados ao resultado da pesquisa, verifica-se que o APL é embrionário, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas e com condições de fomentar vínculos de interação. O APL classifica-se como vetor avançado, ou seja, de acordo com a classificação de Suzigan (2004), é importante para o setor, mas não é imprescindível para a região.

4.3.4 Modelo de Interpretação do Processo de Cooperação e Aprendizagem no APL de Louças de Campo Largo-PR

O modelo da hélice tripla na figura 1 mostra que o governo submete os outros dois agentes e conduz as relações, o que é típico de sistemas em economias socialistas. No modelo da hélice tripla II o governo afasta-se do processo, ficando amplo espaço entre os agentes (as hélices). No caso da figura 2 cada agente tem papel bem definido, e um só recorre ao outro quando necessário. O governo, numa perspectiva liberalizante, deixa o papel de condutor para que este seja desempenhado por outro agente. E no caso da figura de hélice tripla III, num ambiente com forte infra-estrutura institucional, os agentes possuem infra-estrutura de conhecimento e atuam correlacionados, cobrindo todos os espaços entre as hélices. Ao governo cabe o papel de encorajador e, ao mercado, o de regulador.

No caso do APL de Campo Largo-PR, a pesquisa forneceu dados suficientes para que seja apresentada a figura a seguir:

FIGURA 5 - MODELO DO PROCESSO DE COOPERAÇÃO E APRENDIZAGEM NO APL



FONTE: Adaptada pelo autor

Como mostra a figura 5, o identificado no APL forma uma figura intermediária entre a hélice tripla II e a III. O relacionamento entre os agentes ainda permite alguns espaços entre as hélices, principalmente naquela representada pelas empresas. O movimento das hélices está numa mesma direção, que é o desenvolvimento socioeconômico da região, porém a rotação ainda não é uniforme, dificultando a aproximação e sobreposição das hélices. Esta falta de sobreposição das hélices é provocada pela interação de forma moderada, por parte das empresas, havendo, conseqüentemente, pouco projeto para aprendizagem tecnológica. O distanciamento das hélices permite espaços na rede APL, como é o caso da baixa qualidade na mão-de-obra e da dificuldade para inovação tecnológica.

O distanciamento entre as hélices deixa espaços para que terceiros possam infiltrar-se na rede, aproveitando-se de espaços de oportunidades causados pela fragilidade de um dos agentes. Como mostra a figura 5, entre o governo e universidades existe interação e, muitas vezes, a sobreposição das hélices. Já no caso das empresas há uma pequena distância das universidades e uma média distância do governo. Como o espaço disponível entre as hélices é aquele entre as empresas e os demais agentes, pode-se afirmar que isto dá margens para a entrada de produtos substitutos e novas tecnologias vindas de outros mercados.

4.3.5 Centro Tecnológico da Cerâmica em Campo Largo-PR

O grande exemplo de interação no APL, definido na teoria da hélice tripla, é a construção de um centro especializado em pesquisar e desenvolver as tecnologias para o setor cerâmico, onde cada agente pode participar da interação, contribuindo assim para o desenvolvimento econômico da região, conforme prevê tal teoria.

Com a construção de um centro tecnológico, espera-se que sejam criados as instituições e mecanismos para uma maior interação e sintonia entre os agentes, em prol do desenvolvimento econômico da região.

Além da pesquisa e desenvolvimento, o centro contará com a incubadora tecnológica, possibilitando assim o surgimento de novas empresas e, principalmente, de novos empresários num setor caracterizado até então pela tradição familiar na sucessão.

A edificação de um espaço para reunião dos esforços e debates entre os agentes do APL é primordial para promover sintonia na interação e, sobretudo, para otimizar os investimentos visando ao desenvolvimento tecnológico.

A criação de um selo para os produtos fabricados no APL será de grande valia para as empresas competirem no mercado internacional, traduzindo-se em ganhos monetários e institucionais aos produtos.

4.4 RECOMENDAÇÃO AOS AGENTES PARA ESTIMULAR A COOPERAÇÃO E APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA: UMA TRAJETÓRIA PARA O AVANÇO DE CATEGORIA

Um estudo de caso não permite generalizações, sem contar as limitações referentes à amostra intencional e as demais já citados aqui. Mesmo assim, o trabalho permite algumas sugestões para estimular a cooperação, a aprendizagem tecnológica e, conseqüentemente, a inovação.

Conforme o referencial teórico, a condição ideal num mercado competitivo é a dos agentes interagindo, conforme mostra a figura hélice tripla III, cobrindo todos os espaços entre as hélices. A sobreposição dos agentes formando espaços de intersecção das funções pode proporcionar ganhos significativos, como já ocorre em outros setores.

4.4.1 Cooperação entre Empresas

No caso das empresas o trabalho sugere a prática de fóruns e debates previamente agendados, com objetivos comuns. Independentemente do número de empresas envolvidas, é importante que nesses encontros sejam definidas e priorizadas

ações visando ao bem comum. A percepção de que a maior concorrência é aquela que ocorre em mercados distantes é o caminho para que as empresas procurem superá-la pela cooperação e interação no APL. Na atual conjuntura econômica mundial a competição se dá por blocos e, portanto, a concorrência será superada quando o APL estiver forte e coeso.

A condução do arranjo é papel do setor produtivo e a pesquisa sugere uma estrutura de governança e coordenação, em que os interesses do APL sejam defendidos e buscados incessantemente.

4.4.2 Cooperação com Universidades

Conforme se mostrou, o papel das universidades é fundamental no desenvolvimento das competências tecnológicas da região. Dado que o investimento em aprendizagem é bastante oneroso e que, sabidamente, a cooperação é o meio pelo qual as empresas podem otimizar seus investimentos, a pesquisa sugere maior envolvimento com as universidades. A divulgação de pesquisas por meio de artigos acadêmicos ou a realização de simpósios certamente proporcionarão resultados positivos para todos os agentes. A cooperação por meio de estágios para os acadêmicos também é de grande valia para os três agentes. E, finalmente, a pesquisa aplicada, como é o caso de laboratórios em conjunto, é a mola propulsora para o fortalecimento das relações entre os agentes e o desenvolvimento econômico regional.

4.4.3 Cooperação com o Governo

O papel do governo é encorajar a cooperação entre os agentes, desempenhando a função de um agente facilitador de processos, criando as condições de infra-estrutura, financiamento e apoio ao desenvolvimento. A cooperação entre as empresas e o governo é condição obrigatória para o sucesso do APL. A prática de reuniões periódicas, com pauta definida e objetiva, é o mecanismo que poderá

facilitar a cooperação. A concretização de acordos e convênios para o setor também deverá ser buscada pela cooperação.

4.4.4 Atividades com as Entidades Representativas

As ações de cooperação com o Sindilouças, bem como com a Federação das Indústrias, devem ser fortalecidas, pois é por meio dessas entidades que os problemas comuns das empresas são colocados na pauta das prioridades nacionais.

Para que a cooperação seja duradoura e positiva para todos os agentes, sugere-se que os papéis de cada um na condução do APL estejam bem definidos, motivando ações conjuntas e sem conflitos.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho procurou investigar a aprendizagem tecnológica das empresas que formam o arranjo produtivo de Campo Largo-PR a partir da interação dos agentes, identificados por Etzkowitz e Leydesdorff (1997), na teoria da hélice tripla, como sendo as empresas, as universidades e o governo.

Apresentando a figura dos agentes como variável independente, buscou-se a variável dependente, que, neste trabalho, é a aprendizagem tecnológica das empresas, conforme mostrado na figura 4, das categorias analíticas para o estudo.

A coleta dos dados deu-se por meio de roteiro com perguntas semi-estruturadas e divididas em três blocos, abordando-se no primeiro bloco as atividades de cooperação entre os agentes, no segundo bloco as barreiras e motivadores encontrados no APL, e no terceiro bloco as atividades de aprendizagem tecnológica realizadas pelas empresas. As entrevistas foram realizadas pelo pesquisador, com visita técnica em cada empresa, em que o entrevistado foi o *dealer* da fábrica e, no caso dos demais agentes, o responsável direto pelas ações no APL.

Foram feitas quatorze visitas técnicas: um fornecedor de matéria-prima para a maioria das empresas, duas entidades representativas das empresas, duas organizações governamentais, duas universidades, duas grandes empresas, três pequenas empresas e duas médias empresas. O levantamento dos dados ocorreu no período de outubro a novembro de 2006.

As grandes empresas não realizam atividades de cooperação com os demais agentes. As principais atividades de cooperação identificadas foram entre as universidades que participam do APL, chegando inclusive a realizarem trabalhos conjuntos. No caso do governo e universidades a cooperação é moderada, com algumas ações esporádicas. A cooperação entre o governo e os demais agentes tem se intensificado neste último ano pela constituição do Cestec e do projeto para a construção do Cetec, da qual espera-se uma interação constante. A cooperação entre as pequenas e médias empresas ocorre basicamente para compartilhar matéria-

prima e ações de vendas. A cooperação da universidade com as empresas se dá basicamente por consultorias individuais, com contratos formais e ação esporádica, para o treinamento de recursos humanos.

As barreiras apontadas por todos os agentes foram a cultura de empresa familiar e com ações individuais, fortemente pautadas pelos valores e costumes que vão passando de geração em geração. Existe também um certo distanciamento dos empresários em relação ao meio acadêmico e governamental, uma vez que as pesquisas e convênios são na sua maioria motivados pela iniciativa dos professores e alunos. A distância geográfica e a falta de sintonia nos projetos também foram citadas na pesquisa, porém com menor intensidade, o que indica a possibilidade de superação e alinhamento no médio prazo, bastando, para tanto, maior interação entre esses agentes.

Os principais motivadores para a cooperação foram algumas ações em conjunto que já estão apresentando resultados concretos, a exemplo da premiação nacional de uma peça produzida no APL, da participação do APL num edital da Finep e da celebração do convênio para a construção do laboratório tecnológico da cerâmica, entre outras. Como podemos observar, são ações puxadas pelo governo ou universidades e que ao se materializarem, podem criar um ambiente favorável à infraestrutura institucional necessária para a cooperação, como é o caso da confiança e interesse por parte das empresas.

A produção possui características tradicionais e as atividades de aprendizagem tecnológicas são basicamente internas às empresas, pela interação espontânea entre os funcionários ou, ainda, pela interação formal nos contratos de consultoria e treinamentos. No entanto, a pesquisa identificou certa sociabilização informal entre os funcionários das diversas fábricas, o que pode conduzir ao processo de transferência de conhecimentos tácitos numa ação espontânea.

O processo de aprendizagem organizacional tecnológica nas empresas é baseado nas iniciativas individuais, o que muitas vezes é oneroso. A interação entre os agentes pode permitir o aproveitamento das diversidades de comportamentos,

valores e culturas visando conferir maior dinamicidade e ganho na formação de competências tecnológicas. As diferenças proporcionadas por aspectos sociais, culturais e institucionais podem ser superadas pela conscientização dos *dealers* de que a soma das partes pode ser mais representativa e gerar ganhos para todos os agentes, e de que a flexibilidade das pequenas empresas pode contribuir para minimizar os problemas de gargalos produtivos e inovação das grandes empresas, dando complementaridade à produção.

Como a certeza de que a interação dos agentes é imprescindível para o bom andamento e sucesso do APL, é importante que seja identificada uma estrutura de gerenciamento e que esta possa conferir governança ao arranjo. Destacar pessoas para desempenharem funções com objetivos específicos, tais como promover maior proximidade entre os agentes, divulgar as ações que estão sendo realizadas no APL, garantir maior participação comunitária em projetos públicos de fomento e outros de interesse do APL são os primeiros passos para suplantar as barreiras.

O desenvolvimento local por meio da interação entre as universidades, as empresas e o governo tem sido o caminho mais curto para o crescimento dos países em desenvolvimento. Espera-se, assim, que este trabalho tenha contribuído para uma maior conscientização e adesão ao modelo do desenvolvimento por meio da interação dos agentes.

Os resultados encontrados foram suficientes para dar conta dos objetivos deste estudo. Como a inovação tecnológica e a aprendizagem são processos complementares nas empresas, o campo para pesquisa é bastante amplo e de grande interesse para todos. Como pesquisas futuras apresentam-se várias oportunidades, dentre as quais um estudo para identificar como se dá a governança, mesmo que informal, no APL de louças de Campo Largo-PR; estudo de caso especificamente sobre o convênio celebrado entre o Paraná e a Itália para o setor cerâmico; estudo de caso sobre a construção do Centro Tecnológico da Cerâmica em Campo Largo-PR; bem como pesquisa que analise o APL sob o enfoque das estratégias competitivas essenciais na figura do "diamante de Porter".

REFERÊNCIAS

- ABC - Associação Brasileira da Cerâmica. Disponível em:
<http://www.abceram.org.br/asp/abc_286.asp>. Acesso em: 12 ago. 2006.
- ALBAGLI, S.; BRITTO, J. Glossário de arranjos produtivos locais. **Relatórios de pesquisa**, s/n. Rio de Janeiro: UFRJ, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>. Acesso em: 25 nov. 2006.
- ALVIM, P. C. R. C. Cooperação U-E: da intenção à realidade. In: BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **Interação universidade empresa**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1998.
- AMATO NETO, J. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais**: oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas; Fundação Vanzolini, 2000.
- ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. **Organizational learning**: a theory of action perspective. Reading/Mass: Addison-Wesley, 1978.
- ARIFFIN, N.; BELL, M. Firms, politics, and political economy: pattern of subsidiary parent linkages and technological capability-building in electronics TNC subsidiaries in Malasia. In: JOMO, K. S.; FELKER, G.; RASIAH, R. **Industrial technology development in Malaysia**. London: Routledge, 1999.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. **La universidad latinoamericana del futuro. Tendencias e cenários alternativos**. México: Colección UDUAL 11, 2001.
- BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.
- BELL, M. "Learning" and the accumulation of industrial technological capacity in developing countries. In: KING, K.; FRANSMANN, M. (Ed.). **Technological Capability in the Third World**. London: Macmillan. 1984.
- BELL, M.; PAVITT, K. Technology transfer among the industrially advanced countries: an Overview. In: ROSENBERG, N.; FRISCHTAC, C. (Ed.). **International Technology Transfer**: Concepts, Measures and comparisons. New York: Praeger, 1985. p.3-24.
- BELL, M.; PAVITT, K. **Accumulating Technological Capability**. In: Developing Countries. Paper Presented at the World Bank Annual Conference on Development Economics, Washington: DC, 1992.
- BEL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: Contrasts between developed and developing countries. **Industrial and Corporate Change**, v.2, n.3, 1997.
- BONACCORSI, A., PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry-relationships. **R&D Management**, v.24, 1994.
- BRISOLLA, S. et al. As relações universidade-empresa-governo: um estudo sobre a universidade estadual de Campinas. **Educação & Sociedade**, ano XVIII, n.61, dez. 1997.

BUIAR, D. R. **Pequenas e médias empresas industriais**: novas possibilidades de inserção na reestruturação na economia brasileira? (um estudo a partir do Paraná). Curitiba, 1994. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico - UFPR.

BURGESS, J. A. Selling places: environmental images for the executive. **Regional Studies**, v.16, n.1, p.1-17, 1982.

CAMPO LARGO. Prefeitura. Disponível em: <<http://www.campolargo.pr.gov.br/>>. Acesso em: 12 ago. 2006.

CAMPOS, F. L. S. **Alguns elementos constitutivos do sistema local de inovação potiguar na década de 1990**: um estudo das grandes empresas industriais no Estado do Rio Grande do Norte. Porto Alegre, 2001. Tese (Doutorado) - Pós-Graduação em Economia - Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CAPDEVIELLE, M. Composición tecnológica de la industria manufacturera mexicana. In: ABOITES, J.; DUTRÉNIT, G. **Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas**. México: Ed. Miguel Angel Porrua, 2003.

CASSIOLATO, J. E. **Interação, aprendizado e cooperação tecnológica**. In: Rede Ibero-americana de Indicadora de Ciência e tecnologia RICYT. Bogotá, 2004.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: _____ (Ed.). **Globalização e inovação localizada**: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Novas políticas na era do conhecimento**: o foco em arranjos produtivos locais. Rio de Janeiro: Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>. Acesso em: 19 set. 2006.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; LEMOS, C.; MALDONADO, V.; VARGAS, M. Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Globalização e inovação localizada**: experiências de sistemas locais no mercosul. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

CERVO, A. L. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHMYZ, I. A ocupação do litoral dos estados do Paraná e Santa Catarina por povos ceramistas. **Estudos Brasileiros**, Curitiba, 1976.

CUNHA, J. C.; CUNHA, S. K. Prospecção do potencial de cooperação de empresas em um cluster de base tecnológica. In: ALTEC/2003 - X Seminário Latio Iberoamericano de Gestion Tecnologica, 2003. Ciudad de Mexico. **Anais...** Ciudad de Mexico: ALTEC, 2003. v.1. p.1-15.

CUNHA, N. C. V. Modelo de integração U-E no centro de biotecnologia da universidade federal de Pelotas/RS. In: ENANPAD, 1998. Foz do Iguaçu (PR). **Anais...** Foz do Iguaçu (PR), 1998.

DAGNINO, R. A relação universidade-empresa no Brasil e o argumento da hélice tripla. **Revista Brasileira de Inovação**, v.2, n.2, jul./dez. 2003.

DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. et al. **Technical change and economic theory**. London: Printer Publishers, 1988.

ÉBOLI, M. A importância da educação setorial na capacitação empresarial. In: INSTITUTO EVALDO LODI. Núcleo Central. **Capacitação empresarial**. Brasília: IEL/NC/SEBRAE/NA, 2005.

EDQUIST, C.; JOHNSON, B. Institutions and organizations in systems of innovation. In: EDQUIST, C. **Systems of innovations: technologies, institutions and organizations**. London: Pinter, 1997. Chapter 2.

EASTERBY-SMITH, M. Disciplines of organizational learning: contributions and critiques. **Human relations**, v.50, n.9, p.108-113, 1997.

ETZKOWITZ, H. **Entrepreneurial science in the academy: A case of transformation of norms**. **Social Problems**, v.36, n.1, Fev. 1989.

ETZKOWITZ, H. Academic-Industry-relations: A sociological paradigm for economic development. In: LEYDERSDORFF, L.; VAN DEN BESSLAAR, P. **Evolutionary economics and chaos theory: new directions in Technology studies**. Londres: Printer Publishers, 1994.

ETZKOWITZ, H.; BRISOLLA, S. Failure and success: The fate of industrial policy in Latin America and South East Asia. **Forthcoming in Research Policy**, 1998.

ETZKOWITZ, H.; LEYDSDORFF, L. **Universities in the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of Academic-industry-government Relations**. Londres: Cassel, 1997.

ETZKOWITZ, H.; LEYDSDORFF, L. The triple helix as a model for innovation studies. **Science and Public Policy**, v.25, 1998.

ETZKOWITZ, H.; LEYDSDORFF, L. **The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to Triple Helix of university-industry-government relations**. Research Policy 29 (2000) 109-123, Science Polity Institute, Social Science Division, State University of New York as Purchase, 735 Anderson Hill Road, Purchase, Ny 10577-1400. USA. Disponível em: <www.elsevier.nl/locate/ecobase>. Acesso em: jul. 2006.

ETZKOWITZ, H.; PETERS, L. S. **Profiting from knowledge: Organizational innovations and the revolution of academics norms**. Minerva, 1991.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio escolar da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.

FIGUEIREDO, P. N. **Technological learning and competitive performance**. Cheltenham, UK; Northampton, USA: Edward Elgar, 2001.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Aprendizagem e inovação organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil**. São Paulo: Atlas, 1995.

FLEURY, M. T. A gestão de competências e a estratégia organizacional. In: FLEURY, M. T. L. (Org.). **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.

FONSECA, S. A. A parceria empresa-universidade gera inovações na empresa? In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20., 1998. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1998.

FRACASSO, E.M. A percepção dos empresários sobre a interação com a universidade. In: ENANPAD, 1993. Salvador (BA). **Anais...** Salvador (BA), 1993.

FRACASSO, E.M; SANTOS E. R. Modelos de transferência de tecnologia da universidade para a empresa. In: ENANPAD, 1992. Canela (RS). **Anais...** Canela (RS), 1992.

FREEMAN, C. The national innovation system in a historical perspective. **Journal of Economics**, Cambridge, 1995.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

IPARDES. **Arranjos produtivos locais e o novo padrão de especialização regional da indústria paranaense da década de 90**. Curitiba, 2003.

ISTEC – Instituto de Ciência e Tecnologia Cerâmica de Faenza (Itália). Disponível em: <<http://www.istec.cnr.it> >. Acesso em: 05 dez. 2006.

JOHNSON, B. Institutional learning. In: LUNDEVALL, B. A. **National systems of innovation: towards and theory of innovation and interactive learning**. London: Printer Publishers, 1992.

KIM, D. H. O elo entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional. In: KLEIN, David A. **A gestão estratégica do capital intelectual: recursos para a economia baseada em conhecimento**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

KISTMANN, V. A.; ECKER, A. CARVALHO, C. F.; PELANDA JR., R. L. **A produção de cerâmica branca de mesa e de decoração de Campo Largo e o design: estudo sobre a situação das micro, pequenas e médias indústrias e as possibilidades de desenvolvimento do setor através do design**. Curitiba: Relatório de pesquisa elaborado pelo curso de design da Universidade Federal do Paraná, 2003.

KOLB, D. A. A gestão e o processo de aprendizagem. In: STARKEY, K. **Como as organizações aprendem: relatos do sucesso das grandes empresas**. São Paulo: Futura, 1997.

KOVALESKI, J. L.; MATOS, E. A. S. A. Gestão da negociação no processo de transferência de tecnologia na relação universidade-empresa. In: ALTEC, 2001. San Jose, Costa Rica. **Anais...** San Jose, Costa Rica, 2001.

KRIPPENDORFF, K. **Content analysis: An introduction to its methodology**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1980.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

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

LENHARI, L. C. **Existe uma economia baseada no conhecimento?** Uma análise do papel do conhecimento na economia. Campinas, 2005. Dissertação (Mestrado) – Unicamp.

LEYDESDORFF, L. **The mutual information of university-government relations: An indicator of the triple helix dynamics.** Budapest: Akadémiai Kiadó, 2003.

LEYDSDORFF, L.; MEYER, M. **The triple helix of university-industry-government relations.** Budapest: Academia Kid, 2003.

LEZANA, A. G. R. Gestão de competências e capacitação empresarial. In: INSTITUTO EVALDO LODI. Núcleo Central. **Capacitação empresarial.** Brasília: IEL/NC/SEBRAE/NA, 2005.

LONGO, W. P. **Tecnologia e soberania nacional.** São Paulo: Nobel, 1984.

LUNDEVALL, B. **Product innovation and user-producer interaction.** Dinamarca: Aalborg University Press, 1985.

LUNDEVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Eds.). **Technical change and economic theory.** London: Printer Publishers. 1988.

LUNDEVALL, B. A. **National systems of innovation: towards and theory of innovation and interactive learning.** London: Printer Publishers, 1992.

MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **The Economic Journal**, v.102, July 1992.

MALERBA, F. Sectorial systems of innovation and production. **Research Policy**, v.31, n.2 february 2002.

MALERBA, F. **Sectorial systems of innovation: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe.** Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

MANÃS, V. A. **Gestão de tecnologia e inovação.** São Paulo: Erica, 1993.

MARSHALL, A. **Princípios de economia: tratado introdutório.** São Paulo: Abril Cultural, 1982. v.1

MINEROPAR – Minerais do Paraná. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/mineropar>>. Acesso em: 05 dez. 2006.

MOTTA, T. L. G. **Sistemas de inovação tecnológica de economias periféricas.** Fortaleza, 1998. Monografia - UECE - Universidade Estadual do Ceará.

NEGRÃO, M. D. A. Oportunidades e desafios para o fortalecimento de APL's no Paraná: uma análise dos processos de gestão em indústrias do APL de bonés – Apucarana. In: IEL. **Arranjos produtivos locais no Paraná.** Curitiba: IEL, 2006.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. In search of useful theory of innovation. **Research Policy**, V.6, n.1, p.36-76, 1977.

NELSON, R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University Press, 1991.

NONAKA, I.; KROGH, G. V.; ICHIJO, K. **Facilitando a criação de conhecimento: reinventando a empresa com o poder da inovação contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The knowledge creating company how Japanese companies create the dynamics of innovation**. New York: Oxford University, 1995.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**. 2.ed. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2001.

PASSADOR, J. L. Política pública em ciência e tecnologia: as redes de fomento tecnológico e as relações entre governo, empresas e universidade. In: VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, 8. 2003. Panamá. **Anais...** Panamá, 2003.

PAVITT, K. **Technologies, products and organization in the innovating firm: What Adam Smith tells us and Joseph Schumpeter doesn't**. **Industrial and Corporate Change**, v.7, n.6, p.433-452, 1998.

PILEGGI, A. **Cerâmica no Brasil e no mundo**. São Paulo: Martins, 1958.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios. **Revista USP: Dossiê Universidade-Empresa**, v.25, p.32-41, 1995.

PORTER, M. E. **Competição**. 9ª ed., Rio de Janeiro: Campus, 1999.

POSSAS, M. Concorrência schumpeteriana. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

RAMÍREZ, R. H. Avaliando o terreno. Os fundamentos sociais e institucionais da cooperação da pequena empresa. In: GUIMARÃES, N. A. A. S. **Competitividade e desenvolvimento: atores e instituições locais**. São Paulo: Ed. SENAC, 2001.

RAMOS, R.C. **Ampliando espaços de aprendizagem: um foco para políticas de estímulos aos arranjos produtivos locais**. (2004) Instituto. Disponível em: <<http://www.xxx.gov.br>>. Acesso em: 14 out. 2006.

REDDY, N. M. Z. I. International technology transfer: A Review. **Research Policy**, n.19, p.285-307. 1990.

REDESIST. **Rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovativos locais**. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>. Acesso em 19 set. 2006.

SAAD, M. **Development through technology transfer**. Bristol, GRB: Intellect Books, 2000.

SALLES-FILHO, S.L. **Ciência, tecnologia e inovação: a reorganização da pesquisa pública no Brasil**. Campinas: Komedi, 2000.

SBRAGIA, R. **Um estudo sobre possíveis indicadores para apreciação dos resultados da atividade de P&D em contextos empresariais**. São Paulo, 1986. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Economia e Administração da USP.

SBRAGIA, R.; STAL, E.; CAMPANÁRIO, M. A.; ANDREASSI, T. **Inovação como vencer esse desafio empresarial**. São Paulo: Clio, 2006.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1912. (traduzido e republicado em 1983) (Coleção Os Economistas)

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Londres: G. Allen & Unwin, 1943. (traduzido e republicado pela Ed. Zahar em 1984)

SEBRAE NACIONAL. **Dados estatísticos dos municípios**. Disponível em: <<http://www.geo.sebrae.com.br>>. Acesso em: 19 set. 2006.

SEGATTO, A. P. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade – empresa**: um estudo exploratório. São Paulo, 1996. Dissertação (Mestrado) – FEA-USP.

SELLTIZ, C. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1974.

SENGE, P.M. **A quinta disciplina**: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem. São Paulo: Nova Cultural, 1990.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. Clusters ou sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.24, n.4, p.543-562, out./dez. 2004.

TEECE, D. J. The dynamic capabilities of firms: na introduction. In: DOSI, G. et al., **Technology, organization, and competitiveness**: perspectives on industrial and corporate change. Oxford: Oxford University Press, 1998.

TEIXEIRA, F. L. C. Desenvolvimento industrial e tecnologia: revisão da literatura e uma proposta de abordagem. **Cadernos EBAPEBR**, Edição Especial, 2005. Disponível em <<http://www.ebape.fgv.br/cadernosebape>>. Acesso em: 14 out. 2006.

TONELLI, A. **Avaliação de competências em cursos de especialização à distância via web**. Florianópolis, 2003, 211 f. Tese (Doutorado) - Engenharia da Produção, UFSC.

VAN MAANEN, J. **Qualitative methodology**. London: Sage, 1983.

VASCONCELLOS, E.; WAACK, R.; VASCONCELOS, L. Inovação e competitividade. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 21., 1997, Rio das Pedras (RJ). **Anais...** Rio de Janeiro: ENANPAD, 1997.

WEBSTER, A. et al. **The future of the university and the university of the future**: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. Science Policy Institute. New York, NY. 2000.

WEBSTER, A.; ETZKOWITZ, H. **Academic-Industry Relations**: The second academic revolution? Londres: Science Policy Support Group, 1991.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXO

ROTEIRO DE PESQUISA

- MODELO DO QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA NAS EMPRESAS

Roteiro para obtenção de informações sobre arranjos produtivos locais (Empresas)

Objetivos da pesquisa: O levantamento a seguir faz parte da proposta de trabalho para conclusão do curso de mestrado em administração de empresas. A dissertação tem como linha de pesquisa o empreendedorismo e a inovação. O trabalho final busca investigar a interação e cooperação das empresas, o governo e as instituições de pesquisa para os processos de aprendizagem tecnológica no arranjo produtivo.

Contribuições teóricas: Contribuir com os demais pesquisadores, partindo do pressuposto de que a cooperação entre os agentes pode proporcionar a aprendizagem tecnológica e as vantagens competitivas para as empresas do APL.

Contribuições práticas: Sugerir considerações nas políticas públicas nacionais e regionais, para o incentivo da cooperação entre os agentes, implantação de ações específicas visando ao desenvolvimento econômico por meio de arranjos produtivos locais, aprendizagem e inovação tecnológica a partir da interação dos agentes.

Bloco 1

IDENTIFICAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Neste primeiro bloco as informações coletadas identificam a configuração do arranjo de louças de Campo Largo-PR, a partir das estatísticas oficiais. As informações são obtidas em fontes secundárias tais como a RAIS, BIM, IBGE e outras. Neste bloco serão identificadas também empresas e demais agentes que compõem o APL, estratificando-as por tamanho. As demais informações serão obtidas por dados primários, por meio da entrevista individual em cada organização, possibilitando identificar a estrutura dos agentes no APL.

1. Identificação da organização

Razão Social: _____

Cidade: _____ Ano de fundação: _____

Qual era a formação e principal atividade do fundador: _____

Nome do entrevistado: _____ Cargo: _____

2. Escolaridade dos funcionários

Pós-graduação: _____ %

Graduação: _____ %

Médio: _____ %

Técnico: _____ %

Básico: _____ %

Bloco 2

ACÇÕES COOPERATIVAS ENTRE A UNIVERSIDADE, AS EMPRESAS E O GOVERNO NO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Neste segundo bloco as informações coletadas identificam ações de cooperação entre os agentes do APL.

O ambiente da gestão de negócios tem enfrentado implicações decorrentes das transformações políticas, econômicas e sociais, implicando mudanças ambientais. Neste contexto surgem novos modelos e arquiteturas organizacionais, com o objetivo de adequação às novas características e o aumento da competitividade.

Uma das ações que se apresentam é a formação de redes de cooperação entre as instituições governamentais, as instituições de ensino e as empresas, baseadas em parcerias buscando a complementaridade, como é o caso da cooperação da universidade, as empresas e o governo. Os agentes num APL compreendem:

- Fornecedores
- Clientes
- Universidades
- Centros de pesquisa
- Entidades de apoio como Sebrae, Senai, Senac, escolas técnicas e outras.
- Associações de classe como sindicatos, cooperativas, associações etc.

- Organizações não-governamentais
- Empresas concorrentes
- Órgãos públicos municipais, estaduais e federais

A cooperação não é uma relação simples, uma vez que as instituições apresentam certas diferenças estruturais e de objetivos, gerando expectativas contraditórias. Existem várias formas de cooperação, que vão desde a simples consultoria individual até estruturas mais complexas como centros de pesquisa, incubadoras e parques tecnológicos, a saber:

- Consultorias individuais por alunos
- Participação em *workshops*, fóruns e outros eventos
- Contratação de pesquisa aplicada
- Treinamento de trabalhadores
- Desenvolvimento de projetos em conjunto para novos produtos ou processos

Qual a importância em termos de cooperação para o aprendizado e desenvolvimento tecnológico que ocorre a partir da cooperação com os demais agentes que pertencem ao APL? _____

O fato de pertencer ao APL pode facilitar a cooperação para o aprendizado e o desenvolvimento tecnológico a partir da cooperação? Por quê? _____

Quais os resultados em termos de cooperação para aprendizado e desenvolvimento tecnológico para a sua empresa bem como para os demais agentes do APL?

AGENTES	COOPERAÇÃO					
	Consultoria	Eventos, <i>workshops</i> , etc.	Pesquisa aplicada	Treinamento	Desenvol- vimento de projeto	Desenvol- vimento de produtos
Fornecedores						
Clientes						
Universidades e Institutos de pesquisa						
Órgãos não- governamentais						
Concorrentes						
Órgãos públicos						

Bloco 3

PRINCIPAIS MOTIVADORES E BARREIRAS PARA A COOPERAÇÃO ENTRE OS AGENTES DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Neste terceiro bloco as informações coletadas serão muito úteis para identificar quais são os principais itens que contribuem e também aqueles que inibem as ações cooperativas entre os agentes do APL.

Apesar das vantagens advindas da cooperação entre a universidade, as empresas e o governo, ainda existem várias barreiras, ocasionadas basicamente pelas diferenças de características e objetivos almejados pelos agentes.

Os motivadores:

Do lado da universidade x empresas:

- Aquisição dos equipamentos e laboratórios
- Difusão do conhecimento
- Pesquisa aplicada
- Interação científica e tecnológica com o ramo produtivo

Do lado das empresas x universidades:

- Divisão dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de projetos
- Acesso aos recursos universitários, laboratórios, bibliotecas, professores especializados.
- Divulgação da imagem da empresa por meio da interação com a universidade
- Estímulo à criatividade e intra-empendedorismo dos funcionários pelo contato com os professores e alunos universitários

Da parte das empresas x governo:

- Concessão de linhas especiais para fomentar o desenvolvimento
- Criação de políticas especiais voltadas para o desenvolvimento tecnológico da região
- Criação de infra-estrutura institucional e de apoio necessários à interação dos agentes com outras empresas.

As barreiras:

Existem muitas **barreiras** que dificultam a cooperação, mas as que se apresentam na literatura são:

- Localização geográfica da universidade em relação às empresas
- Burocracia universitária e nos órgãos públicos
- Diferença do nível de conhecimento entre as pessoas
- Falta da presença dos incentivos e dos fundos de apoio (Finep, CNPq, BNDES etc.).

Considerando o quadro abaixo, quais os motivadores que sua empresa verifica nas ações de cooperação para aprendizagem tecnológica, por parte das demais empresas do APL?

AGENTES	BARREIRAS	MOTIVADORES
Universidade e instituto de pesquisa públicos		
Universidade e instituto de pesquisa particulares		
Outras empresas do APL		
Outras empresas de fora do APL		
Entidades não-governamentais		
Governo		

Bloco 4

ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Neste quarto bloco, procuramos desvendar as ações sobre aprendizado, que na literatura econômica está associado a um processo cumulativo por meio do qual as empresas ampliam seus conhecimentos, aperfeiçoam seus procedimentos de busca e refinam suas habilidades em desenvolver, produzir e comercializar bens e serviços.

Nonaka e Takeuchi (1995) dividem os **processos de aquisição** do conhecimento em:

- Aquisição **externa**, por meio da contratação de especialistas, uso de assistência técnica de novos produtos, treinamentos fora da empresa e outros;
- Aquisição **interna**, pela execução e acompanhamento das diferentes atividades internas de processo, produção, pesquisas, experimentação e outros;
- Aquisição pela sociabilização, nos encontros formais ou informais para solução de problemas ou na busca de melhorias, que podem ser por modelos mentais ou técnicos onde os empregados dividem seus conhecimentos tácitos;
- Aquisição de conhecimento pela transformação do que é tácito em codificado, isto é, padronização, organização e divulgação dos conhecimentos que estavam fracionados no interior da empresa e que, a partir de então, tornam-se disponíveis para todos os funcionários, como é o caso dos seminários e *workshops*.

O aprendizado pode ocorrer por **processos internos** na empresa: fazendo, usando, operando ou pesquisando no centro de pesquisa interno à empresa.

No **ambiente externo** da empresa podem ocorrer os seguintes processos de aprendizado: aprender cooperando, interagindo ou, ainda, aprender imitando. No caso da aprendizagem externa é mais comum ocorrer entre empresas em ações planejadas, principalmente com fornecedores, clientes e até concorrentes.

O aprendizado interno é condição necessária para o aprendizado externo, conferindo-lhe o grau de velocidade e aproveitamento nas ações de aprendizagem tecnológica.

Algumas dimensões do processo de aprendizagem:

- Desenvolvimento de recursos humanos em escala local, isto, é o perfil da escolaridade e qualificação da mão-de-obra local, os requisitos de qualificação em função da especialização produtiva, os esforços realizados pela empresa para desenvolver ou contratar recursos humanos e também a articulação das empresas do APL com a infra-estrutura educacional disponível para desenvolver recursos humanos.
- Mecanismos informais de aprendizado, que são a redução das assimetrias existentes, disseminação das melhores práticas, sistemas para integrar as informações no APL e circulação de conhecimentos tácitos entre as empresas.
- Mecanismos formais de aprendizado, esforços conjuntos para P&D local, disponibilidade de recursos para esforços inovativos em conjunto, padronização tecnológica dos agentes envolvidos em projetos conjuntos.
- Estratégias tecnológicas locais, convergência das estratégias para inovação das empresas envolvidas no projeto, disponibilidade de competências complementares das empresas locais e infra-estrutura científico-tecnológica local para dar suporte à demanda das estratégias tecnológicas pelas empresas do APL.

Quais exigências de experiências a empresa faz para novas contratações de funcionários? Exige que o candidato possua práticas anteriores, ou prefere treiná-lo nos seus processos?

Existe um mapeamento das carências de aprendizado e acompanhamento dos treinamentos realizados na sua empresa? Como é feito? _____

O conhecimento de como operar os processos e a produção está devidamente registrado (codificado), com fácil acesso a todos os funcionários? Como é o registro e com que periodicidade é atualizado? _____

Com base nas informações do quadro anterior assinalar as informações na tabela abaixo:

PROCESSOS	DIMENSÕES			
	Desenvolvimento de recursos humanos no local	Mecanismos informais de aprendizado	Mecanismos formais de aprendizado	Estratégias tecnológicas locais
Interno				
Externo				
Sociabilização				
Transformação de tácito em codificado				

Quais os processos de aprendizagem tecnológica você entende que são mais adequados para realizar o aprendizado tecnológico na sua empresa? _____

Existem outras ações externas ou internas, não citadas aqui, e que sua empresa desenvolve para aprendizado tecnológico? _____

Como avalia os resultados obtidos em aprendizagem organizacional, obtidos pela cooperação no APL? _____

Num processo de cooperação entre os agentes, algumas ações são recomendadas pela literatura, tais como consultorias individuais por aluno das universidades, contratação de pesquisa aplicada, treinamentos internos ou externos dos trabalhadores, participação em simpósios, *workshops*, fóruns com outras empresas e o desenvolvimento de P&D conjuntamente. Que políticas ou ações poderiam ser implementadas para dinamizar a cooperação e aprendizagem no APL? _____

Seus comentários gerais sobre a cooperação e os processos de aprendizagem no APL de louças de Campo Largo-PR: _____

- ROTEIRO PARA PESQUISA NAS ORGANIZAÇÕES GOVERNAMENTAIS

**Roteiro para obtenção de informações sobre arranjos produtivos locais
(entidades governamentais e não-governamentais)**

Objetivos da pesquisa: O levantamento a seguir faz parte da proposta de trabalho para conclusão do curso de mestrado em administração de empresas. A dissertação tem como linha de pesquisa o empreendedorismo e a inovação. O trabalho final busca investigar a interação e cooperação das empresas, o governo e as instituições de pesquisa para os processos de aprendizagem tecnológica no arranjo produtivo.

Contribuições teóricas: Contribuir com os demais pesquisadores, partindo do pressuposto de que a cooperação entre os agentes pode proporcionar a aprendizagem tecnológica e as vantagens competitivas para as empresas do APL.

Contribuições práticas: Sugerir considerações nas políticas públicas nacionais e regionais, para o incentivo da cooperação entre os agentes, implantação de ações específicas visando ao desenvolvimento econômico por meio de arranjos produtivos locais, aprendizagem e inovação tecnológica a partir da interação dos agentes.

Bloco 1

IDENTIFICAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Neste primeiro bloco as informações coletadas identificam a configuração do arranjo de louças de Campo Largo-PR, a partir das estatísticas oficiais. As informações são obtidas em fontes secundárias tais como a RAIS, BIM, IBGE e outros. Neste bloco serão identificadas também empresas e demais agentes que compõem o APL, estratificando-as por tamanho. As demais informações serão obtidas por dados primários, por meio da entrevista individual em cada organização, possibilitando identificar a estrutura dos agentes no APL.

1. Identificação da organização presente no APL

Razão Social: _____

Cidade: _____

Tempo de atuação no APL: _____

Principal função no APL: _____

Nome do entrevistado: _____ Cargo: _____

Bloco 2**AÇÕES COOPERATIVAS ENTRE A UNIVERSIDADE, AS
EMPRESAS E O GOVERNO NO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL**

Neste segundo bloco as informações coletadas identificam ações para estimular a cooperação entre os agentes do APL.

O ambiente da gestão de negócios tem enfrentado implicações decorrentes das transformações políticas, econômicas e sociais, implicando mudanças ambientais. Neste contexto surgem novos modelos e arquiteturas organizacionais, com o objetivo de adequação às novas características e o aumento da competitividade.

Uma das ações que se apresentam é a formação de redes de cooperação entre as instituições governamentais, as instituições de ensino e as empresas, baseadas em parcerias buscando a complementaridade, como é o caso da cooperação da universidade, as empresas e o governo. Os agentes num APL compreendem:

- Fornecedores
- Clientes
- Universidades
- Centros de pesquisa
- Entidades de apoio como Sebrae, Senai, Senac, escolas técnicas e outras
- Associações de classe como sindicatos, cooperativas, associações etc.
- Organizações não-governamentais
- Empresas concorrentes

Órgãos públicos municipais, estaduais e federais.

A cooperação não é uma relação simples, uma vez que as instituições apresentam certas diferenças estruturais e de objetivos, gerando expectativas contraditórias. Existem várias formas de cooperação que vão desde a simples consultoria individual até estruturas mais complexas, como centros de pesquisa, incubadoras e parques tecnológicos, a saber:

- Consultorias individuais por alunos
- Participação em *workshops*, fóruns e outros eventos
- Contratação de pesquisa aplicada
- Treinamento de trabalhadores
- Desenvolvimento de projetos em conjunto para novos produtos ou processos

Quais as ações que a instituição desenvolve para estimular as atividades cooperativas entre agentes da região, para proporcionar o desenvolvimento e aquisição de aprendizagem tecnológica? _____

Quais os resultados obtidos pela cooperação para aprendizagem tecnológica e como avalia a contribuição e participação dos agentes governamentais e não-governamentais e das universidades na cooperação com as empresas, na realização de eventos buscando a aprendizagem tecnológica (*workshops*, fóruns, treinamentos, estágios e outros)? _____

Bloco 3

PRINCIPAIS MOTIVADORES E BARREIRAS PARA A COOPERAÇÃO ENTRE OS AGENTES DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Neste terceiro bloco as informações coletadas serão muito úteis para identificar quais são as ações que estão sendo desenvolvidas para reduzir as barreiras e estimular a cooperação entre os agentes do APL.

Apesar das vantagens advindas da cooperação entre a universidade, as empresas e o governo, ainda existem várias barreiras, ocasionadas basicamente pelas diferenças de características e objetivos almejados pelos agentes.

Os motivadores:

Do lado da universidade x empresas:

- Aquisição dos equipamentos e laboratórios
- Difusão do conhecimento

- Pesquisa aplicada
- Interação científica e tecnológica com o ramo produtivo

Do lado das empresas x universidades:

- Divisão dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de projetos
- Acesso aos recursos universitários, laboratórios, bibliotecas, professores especializados
- Divulgação da imagem da empresa por meio da interação com a universidade
- Estímulo à criatividade e intra-empendedorismo dos funcionários por meio do contato com os professores e alunos universitários

Da parte das empresas x governo:

- Concessão de linhas especiais para fomentar o desenvolvimento
- Criação de políticas especiais voltadas para o desenvolvimento tecnológico da região
- Criação de infra-estrutura institucional e de apoio necessários à interação dos agentes com outras empresas

As barreiras:

Existem muitas **barreiras** que dificultam a cooperação, mas as que se apresentam na literatura são:

- Localização geográfica da universidade em relação às empresas
- Burocracia universitária e nos órgãos públicos
- Diferença do nível de conhecimento entre as pessoas
- Falta da presença dos incentivos e dos fundos de apoio (Finep, CNPq, BNDES etc.).

Quais as principais barreiras para cooperação entre os agentes que sua organização identifica no APL? _____

Quais são as ações da organização voltadas para reduzir as barreiras nas ações de cooperação entre os agentes, visando aprendizagem e desenvolvimento tecnológico do APL? _____

Quais os principais motivos de estímulo para cooperação que os agentes possuem no APL? _____

Quais são as ações de sua organização que estimulam a cooperação entre os agentes, para a aprendizagem tecnológica no APL? _____

Bloco 4

ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Neste quarto bloco, procuramos desvendar as ações de sua organização para estimular o aprendizado tecnológico nas empresas, que na literatura econômica está associado a um processo cumulativo por meio do qual as empresas ampliam seus conhecimentos, aperfeiçoam seus procedimentos de busca e refinam suas habilidades em desenvolver, produzir e comercializar bens e serviços.

Nonaka e Takeuchi (1995) dividem os **processos de aquisição** do conhecimento em:

- Aquisição externa, mediante a contratação de especialistas, uso de assistência técnica de novos produtos, treinamentos fora da empresa e outros;
- Aquisição interna, pela execução e acompanhamento das diferentes atividades internas de processo, produção, pesquisas, experimentação e outros;
- Aquisição pela sociabilização, nos encontros formais ou informais para solução de problemas ou na busca de melhorias, que podem ser por modelos mentais ou técnicos em que os empregados dividem seus conhecimentos tácitos;
- Aquisição de conhecimento pela transformação do que é tácito em codificado, isto é, padronização, organização e divulgação dos conhecimentos que estavam fracionados no interior da empresa e que a partir de então tornam-se disponíveis para todos os funcionários, como é o caso dos seminários e *workshops*.

O aprendizado pode ocorrer por **processos internos** na empresa: fazendo, usando, operando ou pesquisando no centro de pesquisa interno à empresa.

No **ambiente externo** da empresa podem ocorrer os seguintes processos de aprendizado: aprender cooperando, interagindo ou, ainda, aprender imitando. No caso da aprendizagem externa é mais comum ocorrer entre empresas em ações planejadas, principalmente com fornecedores, clientes e até concorrentes.

A aprendizagem interna é condição necessária para o aprendizado externo, conferindo-lhe o grau de velocidade e aproveitamento nas ações de aprendizagem tecnológica.

Algumas dimensões do processo de aprendizagem:

- Desenvolvimento de recursos humanos em escala local, isto é, o perfil da escolaridade e qualificação da mão-de-obra local, os requisitos de qualificação em função da especialização produtiva, os esforços realizados pela empresa para desenvolver ou

contratar recursos humanos e também a articulação das empresas do APL com a infra-estrutura educacional disponível para desenvolver recursos humanos.

- Mecanismos informais de aprendizado, que são a redução das assimetrias existentes, disseminação das melhores práticas, sistemas para integrar as informações no APL e circulação de conhecimentos tácitos entre as empresas.
- Mecanismos formais de aprendizado, esforços conjuntos para P&D local, disponibilidade de recursos para esforços inovativos em conjunto, padronização tecnológica dos agentes envolvidos em projetos conjuntos.
- Estratégias tecnológicas locais, convergência das estratégias para inovação das empresas envolvidas no projeto, disponibilidade de competências complementares das empresas locais e infra-estrutura científico-tecnológica local para dar suporte à demanda das estratégias tecnológicas pelas empresas do APL.

Quais as ações que a organização desenvolve junto ao APL, visando ao desenvolvimento de aprendizado tecnológico nas empresas? _____

Num processo de cooperação entre os agentes algumas ações são recomendadas pela literatura, tais como consultorias individuais por aluno das universidades, contratação de pesquisa aplicada, treinamentos internos ou externos dos trabalhadores, participação em simpósios, *workshops*, fóruns com outras empresas e o desenvolvimento de P&D conjuntamente. Quais políticas ou ações poderiam ser implementadas para dinamizar a cooperação e aprendizagem tecnológica no APL? _____

Seus comentários gerais sobre as questões de cooperação e processos de aprendizagem no APL de louças de Campo Largo-PR: _____

- GUIA PARA AS PERGUNTAS NAS UNIVERSIDADES

**Roteiro para obtenção de informações sobre arranjos produtivos locais
(Entidades de ensino)**

Objetivos da pesquisa: O levantamento a seguir faz parte da proposta de trabalho para conclusão do curso de mestrado em administração de empresas. A dissertação tem como linha de pesquisa o empreendedorismo e a inovação. O trabalho final busca investigar a interação e cooperação das empresas, o governo e as instituições de pesquisa para os processos de aprendizagem tecnológica no arranjo produtivo.

Contribuições teóricas: Contribuir com os demais pesquisadores, partindo do pressuposto de que a cooperação entre os agentes pode proporcionar a aprendizagem tecnológica e as vantagens competitivas para as empresas do APL.

Contribuições práticas: Sugerir considerações nas políticas públicas nacionais e regionais, para o incentivo da cooperação entre os agentes, implantação de ações específicas visando ao desenvolvimento econômico por meio de arranjos produtivos locais, aprendizagem e inovação tecnológica a partir da interação dos agentes.

Bloco 1

IDENTIFICAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Neste primeiro bloco as informações coletadas identificam a configuração do arranjo de louças de Campo Largo-PR, a partir das estatísticas oficiais. As informações são obtidas em fontes secundárias, tais como a RAIS, BIM, IBGE e outros. Neste bloco serão identificadas também empresas e demais agentes que compõem o APL, estratificando-as por tamanho. As demais informações serão obtidas por dados primários, por meio da entrevista individual em cada organização, possibilitando identificar a estrutura dos agentes no APL.

1. Identificação da organização presente no APL

Razão Social: _____

Cidade: _____

Tempo de atuação no APL: _____

Principal função no APL: _____

Nome do entrevistado: _____ Cargo: _____

Bloco 2**AÇÕES COOPERATIVAS ENTRE A UNIVERSIDADE, AS
EMPRESAS E O GOVERNO NO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL**

Neste segundo bloco as informações coletadas identificam ações para estimular a cooperação entre os agentes do APL.

O ambiente da gestão de negócios tem enfrentado implicações decorrentes das transformações políticas, econômicas e sociais, implicando mudanças ambientais. Neste contexto surgem novos modelos e arquiteturas organizacionais, com o objetivo de adequação às novas características e o aumento da competitividade.

Uma das ações que se apresentam é a formação de redes de cooperação entre as instituições governamentais, as instituições de ensino e as empresas, baseadas em parcerias buscando a complementaridade, como é o caso da cooperação da universidade, as empresas e o governo. Os agentes num APL compreendem:

- Fornecedores
- Clientes
- Universidades
- Centros de pesquisa
- Entidades de apoio como Sebrae, Senai, Senac, escolas técnicas e outras.
- Associações de classe como sindicatos, cooperativas, associações etc.
- Organizações não-governamentais
- Empresas concorrentes

Órgãos públicos municipais, estaduais e federais.

A cooperação não é uma relação simples, uma vez que as instituições apresentam certas diferenças estruturais e de objetivos, gerando expectativas contraditórias. Existem várias formas de cooperação, que vão desde a simples consultoria individual até estruturas mais complexas como centros de pesquisa, incubadoras e parques tecnológicos, a saber:

- Consultorias individuais por alunos
- Participação em *workshops*, fóruns e outros eventos
- Contratação de pesquisa aplicada
- Treinamento de trabalhadores
- Desenvolvimento de projetos em conjunto para novos produtos ou processos

Quais as ações cooperadas que a instituição desenvolve com as empresas da região para proporcionar o desenvolvimento e aquisição de aprendizagem tecnológica? _____

Quais os resultados obtidos pela cooperação com as empresas visando aprendizagem tecnológica e como avalia a contribuição e participação das empresas? _____

Bloco 3

PRINCIPAIS MOTIVADORES E BARREIRAS PARA A COOPERAÇÃO ENTRE OS AGENTES DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Neste terceiro bloco as informações coletadas serão muito úteis para identificar quais são as ações que estão sendo desenvolvidas para reduzir as barreiras e estimular a cooperação entre os agentes do APL.

Apesar das vantagens advindas da cooperação entre a universidade, as empresas e o governo, ainda existem várias barreiras, ocasionadas basicamente pelas diferenças de características e objetivos almejados pelos agentes.

Os motivadores:

Do lado da universidade x empresas:

- Aquisição dos equipamentos e laboratórios
- Difusão do conhecimento
- Pesquisa aplicada
- Interação científica e tecnológica com o ramo produtivo

Do lado das empresas x universidades:

- Divisão dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de projetos
- Acesso aos recursos universitários, laboratórios, bibliotecas, professores especializados.
- Divulgação da imagem da empresa por meio da interação com a universidade
- Estímulo à criatividade e intra-empendedorismo dos funcionários por meio do contato com os professores e alunos universitários

Da parte das empresas x governo:

- Concessão de linhas especiais para fomentar o desenvolvimento
- Criação de políticas especiais voltadas para o desenvolvimento tecnológico da região
- Criação de infra-estrutura institucional e de apoio necessários à interação dos agentes com outras empresas

As barreiras:

Existem muitas **barreiras** que dificultam a cooperação, mas as que se apresentam na literatura são:

- Localização geográfica da universidade em relação às empresas
- Burocracia universitária e nos órgãos públicos
- Diferença do nível de conhecimento entre as pessoas
- Falta da presença dos incentivos e dos fundos de apoio (Finep, CNPq, BNDES etc.)

Quais as principais barreiras para a cooperação entre os agentes que sua organização identifica no APL? _____

Quais são as ações da organização voltadas para reduzir as barreiras nas ações de cooperação entre os agentes, visando à aprendizagem e desenvolvimento tecnológico do APL? _____

Quais os principais motivos de estímulo para cooperação e desenvolvimento da aprendizagem tecnológica que a organização encontra no APL? _____

Quais são as ações de cooperação para aprendizagens tecnológicas que sua organização realiza no APL? _____

Bloco 4

ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Neste quarto bloco, procuramos desvendar as ações de sua organização para estimular o aprendizado tecnológico nas empresas, que na literatura econômica está associado a um processo cumulativo por meio do qual as empresas ampliam seus conhecimentos, aperfeiçoam seus procedimentos de busca e refinam suas habilidades em desenvolver, produzir e comercializar bens e serviços.

Nonaka e Takeuchi (1995) dividem os **processos de aquisição** do conhecimento em:

- Aquisição externa, mediante a contratação de especialistas, uso de assistência técnica de novos produtos, treinamentos fora da empresa e outros;
- Aquisição interna, pela execução e acompanhamento das diferentes atividades internas de processo, produção, pesquisas, experimentação e outros;
- Aquisição pela sociabilização, nos encontros formais ou informais para solução de problemas ou na busca de melhorias, que podem ser por modelos mentais ou técnicos onde os empregados dividem seus conhecimentos tácitos;
- Aquisição de conhecimento pela transformação do que é tácito em codificado, isto é, padronização, organização e divulgação dos conhecimentos que estavam fracionados no interior da empresa e que a partir de então se tornam disponíveis para todos os funcionários, como é o caso dos seminários e *workshops*.

O aprendizado pode ocorrer por **processos internos** na empresa: fazendo, usando, operando ou pesquisando no centro de pesquisa interno à empresa.

No **ambiente externo** da empresa podem ocorrer os seguintes processos de aprendizado: aprender cooperando, interagindo ou, ainda, aprender imitando. No caso da aprendizagem externa é mais comum ocorrer entre empresas em ações planejadas, principalmente com fornecedores, clientes e até concorrentes.

A aprendizagem interna é condição necessária para o aprendizado externo, conferindo-lhe o grau de velocidade e aproveitamento nas ações de aprendizagem tecnológica.

Algumas dimensões do processo de aprendizagem:

- Desenvolvimento de recursos humanos em escala local, isto é, o perfil da escolaridade e qualificação da mão-de-obra local, os requisitos de qualificação em função da especialização produtiva, os esforços realizados pela empresa para desenvolver ou

contratar recursos humanos e também a articulação das empresas do APL com a infra-estrutura educacional disponível para desenvolver recursos humanos.

- Mecanismos informais de aprendizado, que são a redução das assimetrias existentes, disseminação das melhores práticas, sistemas para integrar as informações no APL e circulação de conhecimentos tácitos entre as empresas.
- Mecanismos formais de aprendizado, esforços conjuntos para P&D local, disponibilidade de recursos para esforços inovativos em conjunto, padronização tecnológica dos agentes envolvidos em projetos conjuntos.
- Estratégias tecnológicas locais, convergência das estratégias para inovação das empresas envolvidas no projeto, disponibilidade de competências complementares das empresas locais e infra-estrutura científico-tecnológica local para dar suporte à demanda das estratégias tecnológicas pelas empresas do APL.

Quais as ações que a organização desenvolve junto ao APL visando ao desenvolvimento por meio do aprendizado tecnológico nas empresas? _____

Num processo de cooperação entre os agentes algumas ações são recomendadas pela literatura, tais como consultorias individuais por aluno das universidades, contratação de pesquisa aplicada, treinamento internos ou externos dos trabalhadores, participação em simpósios, *workshops*, fóruns com outras empresas e o desenvolvimento de P&D conjuntamente. Quais políticas ou ações poderiam ser implementadas para dinamizar a cooperação e aprendizagem tecnológica no APL? _____

Seus comentários gerais sobre as questões de cooperação e processos de aprendizagem no APL de louças de Campo Largo-PR: _____

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)