



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - CDS

Mestrado Profissionalizante

Área de Concentração: Política e Gestão de Ciência e Tecnologia

**O PAPEL DOS INSTITUTOS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS:
O CASO DO CDT**

Kátia Regina de Alencar Beltrão

Brasília
Março de 2008

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**O PAPEL DOS INSTITUTOS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS:
O CASO DO CDT**

Kátia Regina de Alencar Beltrão

Orientador: Prof. Dr. Arthur Oscar Guimarães

Dissertação de Mestrado

Brasília-DF, março de 2008

Beltrão, Kátia Regina de Alencar.

O papel dos institutos de ciência e tecnologia no desenvolvimento sustentado das micro e pequenas empresas: o caso do CDT/ Kátia Regina de Alencar Beltrão

Brasília, 2008.

Número de páginas: 117 p.

Dissertação de mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.DF

1. Palavras-chave: centro de pesquisa; relação universidade/empresa; inovação tecnológica.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de especialização pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Kátia Regina de Alencar Beltrão

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**O PAPEL DOS INSTITUTOS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS:
O CASO DO CDT**

Kátia Regina de Alencar Beltrão

Dissertação de mestrado submetida ao do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília (UnB), como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento sustentável, área de concentração em Política e Gestão de Ciência e Tecnologia, opção profissionalizante.

Aprovada por:

Prof. Dr. Arthur Oscar Guimarães (Orientador)

Prof. Dr. Luís Afonso Bermúdez
Diretor do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT)

Prof. Dr. José Aroudo Mota
Pesquisador do Instituto de Pesquisas Aplicadas (IPEA)
(Examinador externo)

Brasília-DF, 30 de mar. 2008

A meus filhos.

AGRADECIMENTOS

Registro meus agradecimentos a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a conquista desse Mestrado. Àqueles que me apoiaram e me incentivaram a continuar, registro aqui alguns agradecimentos especiais:

Agradeço especialmente ao Professor Luís Afonso Bermúdez, pela oportunidade de crescimento, pela vibração e pela paixão com o tema, um espelho para mim;

Ao professor/orientador Arthur Oscar Guimarães, pelas idas e vindas; pela paciência na minha falta de tempo, pela dedicação e preocupação com o meu rendimento pela compreensão das dificuldades ora transpostas;

Ao professor Eduardo Baumgratz Viotti, pela forma como me ajudou a ampliar minha visão de mundo, a me situar como profissional, em um tema ao mesmo tempo recorrente e novo para o setor empresarial, foco de meus estudos.

À professora Glória Vargas, pela contribuição significativa de seus conhecimentos de história e filosofia na construção do meu tema.

Aos demais professores e pessoal do CDS, em especial ao Maurício, à Camila, à Priscilla, à Cláudia e ao Antonio, pelo apoio nas horas mais importantes da minha pré-qualificação e na minha defesa.

A meu companheiro José Alfredo N. Araújo, pelo empurrão na seleção, pela força em perseverar comigo, na construção dessa trajetória e na realização de meu sonho.

A Irene Lage de Britto, minha professora de português, que às vezes me chamou às raias da razão e da motivação de meu tema.

A meus filhos, que mesmo sem perceber a dimensão desse Mestrado em minha vida, compreenderam seu significado.

Aos meus irmãos e à minha mãe, pelos votos da conquista.

Aos meus amigos, que me acompanharam em mais essa empreitada da vida.

A Deus, que sempre esteve e sempre estará a meu lado e me trouxe até aqui.

“A pesquisa acadêmica, básica e as instituições de P&D têm um papel fundamental, mas devem ser articuladas com o esforço de aprendizagem do país e, simultaneamente, devem focar principalmente alguns campos científicos que são promissores para o desenvolvimento futuro de um processo da inovação dentro do País.”

Eduardo Baumgratz Viotti

RESUMO

A inovação tecnológica por parte das empresas constitui, atualmente, uma exigência para que elas possam se manter no mercado altamente competitivo, condição originada da revolução tecnológica. Do processo de inovação industrial, veio a interação universidade/ empresa, visando a encurtar a distância entre a produção acadêmica e a necessidade empresarial, o que ocorre via institutos de pesquisa. Nessa perspectiva, este trabalho parte da seguinte questão-problema: em que medida a inovação tecnológica difundida pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT) da Universidade de Brasília (UnB) agrega, efetivamente, competitividade às micro e pequenas empresas (MPEs)? Visando a uma resposta, estabeleceu-se como objetivo geral identificar, nas estratégias desenvolvidas pelo CDT/UnB, que principais aspectos são capazes de assegurar a continuidade dos princípios inovadores implementados, de modo a conferir, às MPEs, condições de competitividade. Para tanto, realizou-se uma pesquisa de campo e outra documental, tendo seu resultado demonstrado que a interação CDT/Universidade e empresa vêm se efetivando de forma concreta, mas que aspectos relacionados com as respectivas culturas ainda necessitam ser superados.

Palavras-chave: centros de pesquisa, relação universidade/empresa, inovação tecnológica.

ABSTRACT

Technological innovation by firms is now a requirement for them to remain in the highly competitive market, which caused the technological revolution. The process of industrial innovation has the interaction university / company, aiming to shorten the distance between academic production and the firms need, which occurs via research institutes. In that perspective, this work begins with the following question-problem: to what extent technological innovation broadcast by the Center of Support for Technological Development (CTD) of the University of Brasilia (UnB) aggregates, effectively, competitiveness for micro and small enterprises (MSEs)? Aiming for a response, as a general goal it was set up to identify, in the strategies developed by CTD/UnB, main aspects that are able to ensure continuity of innovative principles implemented so as to give, the MSEs, terms of competitiveness. To that end, a search of field and another documentary, and their results, demonstrated that the interaction CTD/University and company has been effective in practice, but that aspects relating to their crops still need to be overcome.

Keywords: research centers, relation university/company, universities relationship-business, technological innovation.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL	25
2.1	CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	27
2.2	O DESENVOLVIMENTO LOCAL.....	36
2.3	INOVAÇÃO: CONCEITO, PRESSUPOSTOS E CARACTERÍSTICAS	40
2.4	O NOVO PARADIGMA TECNOLÓGICO	50
2.5	COMPETÊNCIA/CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA	54
3	PRODUÇÃO, INOVAÇÃO E AMBIENTE DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS..	60
3.1	DA PRODUÇÃO À INOVAÇÃO	60
3.2	AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS	62
4	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE/EMPRESA.....	71
4.1	OS INSTITUTOS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	74
4.2	O CDT/UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	76
4.2.1	Visão Prospectiva do CDT	84
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	88
6	CONCLUSÃO.....	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Taxa de Mortalidade por Região e Brasil.....	64
Tabela 2: Causas da mortalidade das MPEs.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Eixos estratégicos do CDT.....	77
Figura 2: Ciclo de vida dos programas do CDT.....	78
Figura 3: Sistema de Incubação do CDT/UnB	83
Figura 4: Fases de incubação e programas da Incubadora-CDT.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Perfil das empresas pesquisadas.....	88
--	----

1 INTRODUÇÃO

Novos paradigmas e velhas questões vêm induzindo a comunidade acadêmica a uma reflexão histórica e crítica em relação aos problemas nacionais, em busca de novos saberes e, em boa medida, de seus desdobramentos econômicos, sociais e políticos.

No caso dos empreendimentos inovadores, a análise oriunda da construção dos referidos paradigmas se assenta no fato de que tais empreendimentos devem ser analisados não apenas sob a ótica da sobrevivência, mas também na perspectiva de como a inovação se apresenta, hoje, como condição de sua permanência no mercado, dentro dos padrões de atendimento da competitividade exigidos para tal.

Ressalte-se, porém, que a inovação, *per se*, não é garantia de sobrevivência ou de permanência da empresa no mercado. Essa é representada pela melhor gestão das inovações implementadas, já que a continuidade dos princípios inovadores deve ser mantida, pois envolve não só conhecimento, mas principalmente, mudanças de comportamento e de atitude.

É nessa linha que se pretende analisar a capacidade de absorção das novas tecnologias pelas micro e pequenas empresas (MPEs), ou seja, analisar a incapacidade ou não de se realizarem inovações tecnológicas nesse segmento empresarial, diante de um novo paradigma que impõe alta capacitação (ROSA, 2005).

O trabalho aqui proposto se insere, nesse contexto, numa abordagem que engloba as duas pontas do processo de inovação no setor produtivo: de um lado, o conhecimento gerado nas universidades e de outro, as empresas; entre essas duas pontas encontra-se o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT) da Universidade de Brasília (UnB). Esse Centro funciona como uma “ponte” que procura ligar a teoria à prática, a oferta à demanda, respectivamente, com enfoque em uma aproximação de resultados efetivos.

As universidades são produtoras de conhecimento e de idéias. Transformar uma idéia num produto ou processo com valor de mercado significa investimento e risco. A cultura

imediatista do setor produtivo, que só aposta no sucesso econômico da inovação, interfere na chamada interação universidade-empresa, já que pesquisa e desenvolvimento exigem a disponibilidade de tempo, de recursos humanos e aperfeiçoamento técnico. No Brasil, a forma predominante de transferência de conhecimentos reside na formação e na atualização de profissionais das universidades para as empresas ou, *lato sensu*, para a sociedade. É uma prática diferente da implementada em países desenvolvidos e até em países como a Coreia do Sul, por exemplo, que aumentam de forma significativa seus investimentos em P&D, ampliando sua competitividade (CASSIOLATO; ALBUQUERQUE, 1999).

No Brasil, as empresas precisam conscientizar-se da necessidade de uma constante atualização tecnológica, por meio da implementação de processos inovadores que possam resultar em sua perenização no mercado. É fato que essa noção é percebida por diversos segmentos econômicos, mas não se encontra, ainda, suficientemente fortalecida.

Tal situação pode refletir razões diversas, que vão desde aspectos relacionados com uma possível resistência de determinados segmentos empresariais mais tradicionais, quanto aos efetivos ganhos resultantes dos avanços tecnológicos, até uma baixa divulgação sobre as formas de acesso à tecnologia. Lembre-se que o maior contingente de empresas brasileiras é representado pelo universo das micro e pequenas, muitas delas com um esquema gerencial familiar, o que não necessariamente significa resistência às novas tecnologias propriamente ditas. Porém, é fato que pesquisas já realizadas nesse segmento comprovam a dificuldade de adaptação e de interesse de seus gestores em relação a uma mudança de postura.

Essas dificuldades, por seu turno, podem envolver aspectos como o “desmonte” da tradição da hierarquia empresarial, pela qual gerações vão se sucedendo à frente de negócios familiares, e esse fato normalmente ocorre por dificuldades de descentralização, entre outras. Tanto uma quanto a outra resultam em empecilhos ao bom andamento da moderna gestão de negócios, particularmente em razão das novas habilidades exigidas pelos processos de inovação, com conseqüências que podem comprometer a competitividade e a sustentabilidade das empresas.

A interação entre “academia” e “empresas”, por meio de projetos e/ou programas de

cooperação entre a universidade e o setor produtivo, pode resultar em benefícios mútuos para os dois entes. A universidade se beneficia nos aspectos econômicos, técnicos e motivacionais, e as empresas se beneficiam da capacidade técnica instalada no ambiente universitário com vistas a alcançar a competitividade (BRISOLLA, 1999).

Os efeitos multiplicadores oriundos de políticas adotadas no sentido dessa interação seriam significativos para empresas que tivessem acesso aos instrumentos de tais políticas, a um custo muito baixo, tanto das chamadas tecnologias “duras” como também das “brandas”¹.

Da mesma forma, é possível supor que os resultados daquelas (políticas) seriam positivos para os institutos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), haja vista o incremento constante em *know how* voltado para desafios (a implementação de uma nova cultura empresarial e a gestão das inovações) e adversidades (a superação de resistências, distâncias e discrepâncias institucionais, dificuldades financeiras).

Embora as políticas e os programas de governo estejam mais propícios à mobilização das empresas para a introdução de novas tecnologias, implementação das inovações, modernização de seus processos e oferta de apoio ao setor produtivo, percebe-se um movimento muito lento por parte delas ao encontro de tais medidas, pelo menos quando comparado à celeridade com que surgem as inovações tecnológicas.

Os Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs), de acordo com a Lei de Inovação 10.973 de 2 de dezembro de 2004, regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 11 de outubro de 2005, assim os definiu: órgãos ou entidades da administração pública que têm por missão institucional, entre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico. São dinamizadores e até mesmo fomentadores das políticas de ciência e tecnologia (C&T) e promotores da interação universidade/empresa; têm desempenhado um papel relevante no apoio à condução das políticas e programas governamentais. Entretanto, barreiras de diversas naturezas (socioculturais, de capital e riscos) devem ser transpostas no âmbito privado e também no âmbito público, para que

¹ Tecnologias “duras” e “brandas” são as causadoras de alto e baixo impacto ambiental (BOEIRA, 2002, p. 4.).

resultados positivos possam ser potencializados.

No Brasil, o nível de interação universidade/empresa permanece distante do ideal, o que é justificado por condições históricas. O cenário nacional, até recentemente desfavorecido pelo ambiente macroeconômico, mantinha separadas as empresas dos investimentos em pesquisa e em desenvolvimento e também do relacionamento com as universidades e centros de pesquisa. Porém, no final do século XX, houve o que Pérez e Freeman (*apud* MARIANO, 2004, p. 7) chamaram de “janela de oportunidade”, definida como “um momento especial e propício para que países em desenvolvimento promovam saltos competitivos na transição de uma era tecnológica para outra”.

O nível de cooperação era baixo, possivelmente devido à baixa conscientização ou à pouca disposição dos empresários e dos pesquisadores e/ou professores para tal (IBICT, 1998).

Essa interação pode ser mais intensa a partir de mecanismos de incentivo à pesquisa, do aporte de recursos financeiros que possam propiciar uma melhor infra-estrutura dos laboratórios, da modernização de seus processos de gestão, do estímulo aos pesquisadores tornando-os aptos e eficazes a dar respostas às demandas sociais por pesquisa, produtos e processos inovadores.

Diante do exposto, a questão-problema a ser respondida neste trabalho é: em que medida a inovação tecnológica difundida pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT/UnB) agrega, efetivamente, competitividade às micro e pequenas empresas (MPEs)?

Na pesquisa proposta, duas questões auxiliares ganham relevo:

- As estratégias desenvolvidas pelo CDT são suficientes para atrair as MPEs, considerando as possíveis resistências em seus diversos graus?
- Os resultados alcançados pelas MPEs são efetivos e conferem, a elas, a competitividade necessária para sua sustentabilidade no mercado?

Para responder a tais questões, estabeleceu-se como objetivo geral identificar, nas estratégias desenvolvidas pelo CDT/UnB, que principais aspectos são capazes de assegurar a continuidade dos princípios inovadores implementados pelas MPEs, de modo a lhes conferir condições de competitividade. Os objetivos específicos são:

- Definir e caracterizar a relação de interação entre as universidades, por intermédio do CDT/UnB, e as empresas, quanto a seus objetivos de sobrevivências num mercado cada vez mais competitivo;
- Destacar o papel do CDT nessa relação, descrevendo seus objetivos e modus operandi;
- Definir e qualificar as MPEs no Brasil, quanto a sua representação na conjuntura socioeconômica do país e mais especificamente as empresas apoiadas pelo CDT, aqui estudadas;
- Analisar documentos do CDT/UnB e informações de MPEs atendidas por esse Centro.

A inovação tecnológica torna-se, cada vez mais, uma condição necessária ao processo de desenvolvimento econômico e social de qualquer país. Uma das razões centrais para tal fato é que a busca por novos mercados implica garantir maior competitividade aos produtos, normalmente resultante do uso de novas tecnologias.

No Brasil, as MPEs representam, hoje, em volume de força de trabalho e geração de riqueza, o grande dínamo que impulsiona e movimenta a economia interna. Dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), de 2004, indicam que 93,6% do volume da produção nacional são gerados por empresas desses portes, as quais absorvem 42% da força de trabalho da população economicamente ativa (PEA).

Entretanto, os desafios para a construção de uma nova realidade tecnológica para essas empresas apresentam-se, a cada dia, mais complexos, diante da rapidez com que se processa o avanço tecnológico, a validade do conhecimento e a mencionada necessidade de ampliar a competitividade, aspectos reforçados pelos efeitos da globalização. Trata-se de impactos que podem ser positivos ou negativos em uma economia internacional de crescente

interdependência, em razão do compromisso dessas empresas com a adoção de uma postura frente ao novo paradigma técnico-econômico.

De outro ponto de vista, alguns fatores não menos importantes podem contribuir para o insucesso e declínio das MPEs. Em termos gerais, conforme De Conti (2007), mencionando uma pesquisa da *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) de 2005, afirma que a maioria dos empreendedores brasileiros pesquisados tem uma motivação inicial orientada pela oportunidade, isto é, partem da percepção de um nicho de mercado em potencial. Mas há também a presença forte de empreendedores que foram orientados pela necessidade, ou seja, “motivados pela falta de alternativa satisfatória de ocupação e renda. Esse tipo de empreendimento é mais frágil, logo, está mais suscetível às adversidades do mercado”. (DE CONTI, 2007, p. 2). O Brasil ocupa o 15^a lugar no *ranking* de empreendedorismo por oportunidade e o quarto, no ranking de empreendedorismo por necessidade.

Estudos como os de Porter, Gregolin e Lastres (*apud* MOTA, 2004) indicam que os países subdesenvolvidos são os mais afetados na disputa pelo acesso ao mercado mundial. Nesse contexto, o Brasil carece de uma maior integração das empresas com os institutos tecnológicos, como também do apoio das universidades (públicas e privadas), para propiciar e fomentar o acesso às novas tecnologias desenvolvidas.

A amplitude e a intensidade das interações universidade-empresa por parte das firmas estão associadas às oportunidades tecnológicas e a sua apropriação pelo setor de atividade. Nas universidades, esses mesmos fatores variam conforme as áreas do conhecimento por especificidades setoriais (RAPINI, 2007). Cumpre verificar a posição desse autor:

Além das especificidades setoriais, a intensidade da interação universidade-empresa é compelida por outros fatores, como os referentes ao setor industrial (tamanho da firma e características do desenvolvimento de novos produtos), ao setor de pesquisa público (políticas, disponibilidade de *expertise*, papel do mesmo como usuário), à tecnologia (características gerais, estágio de desenvolvimento, dinamismo da área), à firma (existência de base de conhecimento, propensão à interação). Estes fatores, além de influenciar a intensidade das interações universidade-indústria, conferem à mesma um caráter fortemente *path dependency*, que enfrenta problemas de adoção de novos paradigmas tecnológicos e trajetórias tecnológicas de forma suficientemente rápida (RAPINI, 2007, p. 3).

No que se refere à universidade, entre suas contribuições para o desenvolvimento econômico, encontra-se a formação de uma base de conhecimentos, da qual as empresas podem retirar idéias para a implementação de novos produtos e processos. Com isso, ainda que não clara e diretamente, a ciência vem se transformando em um novo fator de produção, e a universidade, nesse contexto, vem ganhando mais representatividade junto às empresas, não apenas como geradora, mas também como uma das mediadoras do conhecimento científico (BRISOLLA, 1999).

Ainda no que diz respeito à contribuição das universidades para o processo de inovação das empresas, Rapini (2007), citando a opinião de diversos autores, destacou a universidade como: fonte de conhecimentos gerais necessários às atividades de pesquisa básica (NELSON, 1990); fonte de conhecimento especializado, associado à área tecnológica da empresa (KLEVORICK *et al.*, 1995); formação e treinamento de profissionais capazes de lidar com problemas referentes ao processo inovador das empresas (ROSENBERG; NELSON, 1994; PAVITT, 1998); criação de novos instrumentos e de técnicas científicas (ROSENBERG, 1992); criação de firmas nascentes (*spin-offs*) (STANKIEWICS, 1994).

Desse resumo de Rapini, deduz-se que a contribuição das universidades para as empresas e para a sociedade engloba um amplo leque de tarefas que, desdobradas, deixam claro sua fundamental importância no processo de produção do conhecimento e responsabilidade quase única pela divulgação das inovações no país. E no suporte ao trabalho das universidades, encontra-se o Estado, com o direcionamento de recursos e políticas de incentivo.

Cabe aqui destacar que a “divulgação” não se confunde com a “criação”, “geração” da inovação tecnológica, cujo *locus* específico é a empresa, tendo na universidade seu *pré-locus*.

A preocupação com o tamanho da tarefa a ser executada, num país com as características do Brasil, encontra justificativa em Brisolla (1999), que apontou alguns dos condicionantes que explicam a aproximação entre a universidade e a empresa:

- a gradativa retirada de financiamento para as pesquisas por parte do Estado, em função da crise do capitalismo desde a década de 70 (século XX), e concomitante contato entre pesquisadores e empresas, a exemplo do que ocorreu antes da II Guerra Mundial;
- uma ruptura dos padrões de comportamento havido entre ambas, decorrente das próprias mudanças sociais, culturais e institucionais advindas da revolução tecnológica;²
- um possível abandono, pela universidade, da tendência à especialização, ocasionado por problemas internos ligados à metodologia científica, numa retomada de concepções mais globalizantes, holísticas.

No entanto, essa aproximação/interação, a despeito de os vínculos já demonstrarem índices estatisticamente consideráveis (entre 10% e 30% das inovações provêm de universidades e institutos de pesquisa), é complexa, haja vista as referências de uma e outra (universidade e empresa) serem fundamentalmente distintas. Há uma “diversidade institucional” marcada, principalmente, pelos seguintes itens: aspectos do processo inovativo em níveis diferentes entre universidade e empresa; especificidades das atividades e respectivos valores; forma de estruturação dos arranjos institucionais para a implementação de mudanças e especificidades setoriais (CASSIOLATO; ALBUQUERQUE, 1999).

As possibilidades de interação universidade-empresa estão relacionadas com a realização de atividades inovativas, uma vez que:

[...] a necessidade de múltiplas competências vem tornando o processo de inovação cada vez mais complexo, não só em termos da base de conhecimentos que necessita ser mobilizada para realizá-lo de forma eficaz, como também em termos de arranjos organizacionais necessários a sua viabilização (CASSIOLATO; ALBUQUERQUE, 1999, p. 28).

Visando a reduzir essas dificuldades, algumas medidas vêm sendo adotadas em nível de governos, para apoiar o esforço de capacitação e inovação despendidos pelas empresas: execução direta de P&D por meio de instituições públicas; formação de recursos humanos qualificados nessas instituições; financiamentos para empresas; concessão de incentivos

² A revolução tecnológica é entendida como as transformações aceleradas no campo da tecnologia e da informação demonstram claramente uma mutação no conhecimento humano e, principalmente, nas formas de utilização deste conhecimento (www.niee.ufrgs.br/cursos/topicos-ie/rosa).

fiscais às empresas com atividades de P&D; apoio a sistemas de informações de interesse empresarial; ações de redução de custos e do grau de incerteza na inovação tecnológica (ALVIM, 1999).

Ainda segundo Alvim (1999), as formas de cooperação universidade-empresa são várias: apoio técnico da universidade, assistência ou consultoria; prestação de serviços pela universidade e serviços específicos encomendados; programas de educação continuada; financiamento de disciplinas por empresas; intercâmbio de pessoal; estágios para estudantes de graduação; oportunidade de trabalho para os alunos; seminários e reuniões conjuntas; contatos pessoais; intercâmbio de publicações; consultoria especializada; desenvolvimento de centros de inovação tecnológica, entre outros.

As questões que envolvem a interação universidade-empresa representam, para ambas, desafios que implicam um rompimento de velhos modelos: do lado da universidade, quebra-se a distância entre ela e a comunidade em geral, com a colocação imediata do saber construído à disposição dessa; do lado da empresa, implementa-se outra cultura, exigindo uma revisão em sua estrutura não só operacional, como também administrativa, haja vista elas não se dissociarem.

Diante disso, pode-se dizer que os resultados dessa interação devem constantemente ser avaliados, na tentativa de se buscarem meios mais eficazes à concretização dos objetivos ou à identificação prévia de rotas alternativas, para se evitarem caminhos que possam apresentar alguma falha ou então, a adoção de medidas destinadas a minorar os efeitos indesejáveis de certas rotas.

Em relação à metodologia do presente trabalho, trata-se de uma pesquisa exploratória, haja vista seu objetivo constituir-se na identificação de dados que possam assegurar a continuidade da inovação implementada nas empresas com o apoio do CDT. Tais dados devem permitir a análise das reais influências do trabalho desenvolvido pelo CDT na conjuntura econômica da região Centro-Oeste, como entidade intermediadora (ponte) entre a

oferta e a demanda de conhecimentos científicos e tecnológicos que resultaram ou não na absorção/incorporação da inovação tecnológica pelo mercado.³

Richardson *et al.* (1999, p. 66) explicam que estudos são exploratórios “quando não se tem informação sobre determinado tema e se deseja conhecer o fenômeno”. No caso deste trabalho, busca-se conhecer mais profundamente o fenômeno.

A abordagem empreendida é qualitativa, pois tem-se como foco principal causas e razões que podem ou não justificar os efeitos do trabalho desenvolvido pelos ICTs, neste caso específico o CDT. A esse respeito afirma o autor: “[...] a abordagem qualitativa de um problema [...] justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno [...]” (RICHARDSON *et al.*, 1999, p. 79).

Em relação aos meios, a pesquisa realizada pode ser classificada da seguinte forma:

- estudo de caso, porque enfocou, especificamente, o CDT e empresas por ele orientadas. “Estudo de caso é o circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou mesmo um país” (VERGARA, 1998, p. 47);
- pesquisa documental, porque foram realizadas coletas de dados em documentos desse Centro da UnB e de empresas beneficiadas por sua prestação de serviços – “Investigação documental é a realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou com pessoas: registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios [...]” (VERGARA, 1998, p. 46);
- pesquisa de campo, pois a pesquisa documental foi realizada no próprio ambiente onde se encontra o material a ser pesquisado, ou seja, nos próprios arquivos do CDT – “Pesquisa de campo é uma investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo” (VERGARA, 1998, p. 45);
- pesquisa bibliográfica, porque envolveu a utilização de referências teóricas sobre o tema estudado – “Pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, isto é, material acessível ao público em geral” (VERGARA, 1998, p. 46).

3

Ao final será apresentada, na conclusão, uma avaliação dos resultados obtidos com o estudo realizado.

A amostra foi representada por documentos institucionais relativos à missão, finalidade e objetivos do CDT da Universidade de Brasília, bem como de documentos referentes aos projetos de micro e pequenas empresas assistidas por esse Centro.

Por esses documentos, chegou-se a cinco empresas objeto de investigação, segundo o programa selecionado para a pesquisa⁴.

A amostra constituída pelas empresas pode ser classificada como não-probabilística, ou seja, não baseada em procedimentos estatísticos, e por tipicidade, sendo “constituída pela seleção de elementos que o pesquisador considere representativos da população-alvo [...]” (VERGARA, 1998, p. 49).

No caso das MPEs, a população-alvo é constituída por todas as empresas desses portes da região Centro-Oeste atendidas pelo CDT da UnB, no período de 2001-2006.

A opção por esse período reside no fato em que a relação CDT - universidade - empresa é relativamente nova e vem crescendo a cada ano. Logo, a experiência dos anos recentes (abrangidos pela pesquisa), em boa medida, representa mais fielmente a realidade vigente dessa relação, incluindo a procura maior das empresas pelos serviços oferecidos pelo CDT.

A amostra foi selecionada entre empresas que contassem com cinco anos de mercado, após o período de incubação e que fossem empresas de base tecnológica.

Os instrumentos utilizados foram anotação e questionário. As anotações foram extraídas de documentos do CDT, por meio dos quais se identificaram as empresas do DF enfocadas neste trabalho.

⁴ Destaque-se que essa parte da pesquisa sofreu limitações, decorrentes da ausência de documentos que pudessem registrar as ações e seus resultados, fruto da relação do CDT com as empresas, durante e após a realização de projetos.

Os dados das empresas foram coletados por meio do questionário (modelo anexo) contendo 16 perguntas abertas enfocando a atuação atual da empresa e o apoio recebido do CDT.

Os dados foram coletados pela pesquisadora, que também enviou, via e-mail, os questionários às empresas. Foi dado um prazo de dez dias para a resposta das empresas.

2 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL

O tema abordado neste trabalho, inovação tecnológica, envolve, de um lado, universidade, institutos de pesquisa e empresas, entes que desempenham, respectivamente, papéis e funções nas atividades de pesquisar os novos conhecimentos, difundir esses conhecimentos e ser beneficiária desse processo; de outro, pretende medir a efetividade dessa interação, refletida na forma como a gestão das inovações, pelas empresas, pode assegurar ou não a sua competitividade mercadológica e, em consequência, sua sustentabilidade.

Para cumprimento dos objetivos pretendidos nesta pesquisa, enfocou-se diretamente o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT), entidade intermediadora da inovação tecnológica, e as MPEs atendidas pelo CDT entre 2001 e 2006, descrevendo-se, por sua vez, a relação Universidade – CDT, como uma tentativa de aferição do modelo de saída da nova tecnologia gerada pela universidade e o modo como ela deve ser utilizada na geração das inovações pelas empresas.

Tal relação e seus objetivos têm como suporte legal a Constituição Federal de 1988, que estabelece:

Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas.

§ 1º - A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências.

§ 2º - A pesquisa tecnológica voltará-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

§ 3º - O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.

§ 4º - A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho. (grifo nosso).

§ 5º - É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.

Entre os principais marcos regulatórios posteriores à promulgação da Constituição Federal de 1988, encontram-se: Lei n.º 10.973, de 2004 - regulamentada pelo Decreto n.º 5.563 de 11 de outubro de 2005, denominada Lei de Inovação, **que dispõe sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. Em seu artigo 1º, essa Lei estabelece "medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do país".

A nova Lei está organizada em torno de três eixos: a constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; o estímulo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o estímulo à inovação na empresa.

Não menos importante a Lei n.º 11.077, também de 2004, denominada Lei de Informática, dispõe sobre a capacitação e a competitividade do setor de informática e de automação e dá outras providências. Estabelece as regras de incentivos fiscais para os produtores de bens e serviços de informática e automação, funcionando como um importante instrumento de apoio ao desenvolvimento de tecnologias de informação e de comunicação. Aportam, nas universidades, recursos originários de empresas do segmento, as quais podem beneficiar-se da redução do imposto sobre produto industrializado (IPI). Esse instrumento possibilita uma melhor distribuição de recursos para a pesquisa tecnológica nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Além disso, há um conjunto de entidades e órgãos com ferramentas disponíveis para financiar a inovação tecnológica, como é o caso das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), entre outros.

A ciência, que dá origem à inovação tecnológica, “não se desenvolve de modo autônomo no plano intelectual da idéias. Seus conceitos e teorias têm uma profunda relação com o contexto histórico, tanto nos aspectos intelectual e cultural como nos aspectos econômicos, social e político” (ROSA, 2005, p. 16).

Trata-se, portanto de uma relação de mão dupla, sendo a ciência influenciada pelo contexto social no qual se origina e se desenvolve, da mesma forma que há uma demanda pelo uso das inovações na solução de problemas práticos. A ciência influencia esse contexto social, e seus resultados são apropriados pela sociedade, porém de modo distinto pelas várias classes sociais, com predomínio do interesse da classe dominante da época. Desse modo, “[...] a produção científica está inserida dentro de uma rede complexa de injunções materiais e históricas que a situa em algum lugar sócio-histórico” (*sic*) (BOFF, 2005, p. 10).

Entende-se que não se trata apenas de uma localização sociohistórico da ciência, mas principalmente de uma ciência desenvolvida mais no interesse da classe dominante, fazendo com que as demais classes usufruam o mínimo de seus benefícios e muitas vezes não os compreendendo, por não participar integralmente dos interesses que a geraram. Isso confirma a não-autonomia dos rumos desse desenvolvimento científico e explica, em certa medida, a relativamente pouca capacidade das micro e pequenas empresas de acompanharem o ritmo das inovações decorrentes desse processo.

Mas é a competitividade que move as empresas, e esta é também resultante dos investimentos em inovação. Em outras palavras, não se pode fugir a ela, independentemente das formas como se apresente, pois seu processo se desenvolve no contexto histórico no qual todos estão inseridos, com maior ou menor participação.

A relação entre o contexto econômico e o da inovação tecnológica é discutida a seguir, do ponto de vista evolutivo.

2.1 CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Historicamente, é possível se afirmar que o período de industrialização no Brasil teve início efetivo nos anos 30 do século XX, tendo como marco a Revolução de 1930, quando o governo, adotando uma posição favorável ao processo, criou mecanismos de apoio às indústrias nascentes e de participação do poder público, inclusive protegendo a indústria nacional frente às importações. O modelo de desenvolvimento industrial implementado

acompanhou a proposta da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL)⁵, segundo a qual a industrialização era uma alternativa de substituição das importações por bens nacionais. Capitaneado pelo Estado, tal modelo coincidia com a ideologia do nacionalismo dominante no mundo (SOUSA; SBRAGIA, 2002).

Esse era também um movimento geral da América Latina, no qual a industrialização, inicialmente, visava fazer frente aos interesses das classes dominantes, demandadoras de produtos de maior conteúdo tecnológico, ao tempo em que era internalizada uma capacidade de produção cada vez mais complexa (DAGNINO, 2004).

Infere-se desse movimento – não uma política tecnológico-industrial – que a tendência era a de que ocorresse uma centralização do progresso, do conhecimento e da produtividade nas grandes indústrias, enquanto às pequenas, situadas distante do foco central, na periferia, caberiam os interesses menores, como por exemplo, a fabricação de produtos da economia primária. A distância entre as indústrias representaria também a própria distância do respectivo acesso ao desenvolvimento tecnológico.

Para efeitos deste trabalho, considera-se política industrial, em seu sentido amplo, horizontal, ou seja:

[...] a ação governamental sobre as condições gerais que conformam o ambiente econômico, interferindo no desenvolvimento industrial de forma indireta. Nesse enfoque, a política industrial envolve as orientações para as condições de infraestrutura física, educacional e de ciência e tecnologia (C&T), [...] as diretrizes governamentais mais gerais para a indústria e até mesmo a política macroeconômica entre outros aspectos que interferem de forma importante, porém indistinta, sobre o setor industrial (GADELHA, 2001, p. 150).

Mas no Brasil, quando o projeto de industrialização foi elaborado – se assim se pode considerar –, a política industrial não tratou como essencial o incentivo à ciência e à tecnologia, ocasionando um descompasso entre as políticas de desenvolvimento industrial e a de desenvolvimento científico e tecnológico (CASSIOLATO *et al.*, 1996).

⁵ A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) foi criada em 1948, no Chile (PORTO, 2007).

Brum (*apud* SOUSA; SBRAGIA, 2002, p. 7) explicou que, com esse processo de industrialização, sob a tutela do Estado, a par do sucesso observado, houve também insuficiências ou distorções que se revelaram penosas. A excessiva proteção do Estado às indústrias “garantiu aos empresários um mercado cativo e criou ou ajudou a reforçar uma mentalidade empresarial acomodada”. Em outras palavras, não houve suficientes investimentos no desenvolvimento científico e tecnológico, nem na educação e formação de recursos humanos, o que terminou por criar uma grande lacuna tecnológica, ao distanciar as empresas nacionais das empresas de países desenvolvidos, com efeitos na produtividade industrial e, conseqüentemente, na competitividade. Para Brum, “essa distância refletiu-se cada vez mais nas desvantagens de qualidade e de preço dos produtos”, por assim dizer das empresas nacionais.

Ainda conforme Sousa e Sbragia (2002), o período de industrialização brasileira pode ser dividido em três fases, quais sejam: a) produção de bens de consumo imediato, de bens não-duráveis; b) produção de bens de consumo duráveis; c) produção de bens de capital e de insumos básicos:

- na primeira fase, que vai dos anos 30 até meados dos anos 50, foram atendidas as necessidades imediatas dos consumidores, de acordo com os padrões da época. Estruturalmente, o tamanho dos empreendimentos era adequado ao tamanho do mercado no qual eles estavam inseridos, sendo os processos artesanais-industriais praticamente de base familiar;
- na fase de produção de bens de consumo (a segunda), de meados dos anos 50 a meados dos anos 70, o mais importante foi a implantação de indústrias automotivas, que dinamizou a economia, que por sua vez desencadeou um crescimento quantitativo e qualitativo que serviu de base à formação da estrutura do mercado nacional. Esse crescimento exigiu a ampliação da infra-estrutura energética, de comunicação e de transporte do país, bem como maiores volumes de capital, mais empreendimentos econômicos de grande porte e mais mão-de-obra especializada. Paralelamente, passou-se a exigir uma produção em escala, capacidade gerencial para administrar tais empreendimentos e aumento da importação de tecnologia, devido a maior complexidade da tecnologia requerida pela ampliação do parque industrial. Nessa fase o governo reconheceu que a pesquisa científica e tecnológica poderia ser um instrumento de aceleração do desenvolvimento. E a partir daí, buscou intensificar a infra-estrutura de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), criando centros laboratoriais e institutos tecnológicos em várias partes do país. Surgiram os primeiros esforços para uma política

nacional de formação de recursos humanos na área de Ciência e Tecnologia (C&T): a criação do então Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq)⁶ em 1951, com a finalidade de promover e estimular o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica no País. Isso seria feito por meio da concessão de recursos para a pesquisa, para formação de especialistas e para um intercâmbio com instituições estrangeiras;

- na terceira fase, em meados da década de 70, o objetivo do governo era completar a substituição das importações por produtos nacionais, com a indústria privada assumindo a liderança no processo, em vez da liderança multinacional.

Em termos mundiais, os anos 60 e início dos anos 70 do século XX deram lugar a grandes modificações produtivas e tecnológicas pelas quais as principais economias ocidentais industrializadas vêm passando. Tais mudanças promoveram profundas alterações econômicas, sociais e tecnológicas nessas economias, ressaltando os sinais de queda de produtividade ou de crescimento em países de avançado capitalismo. Isso porque a economia, baseada no modelo fordista da produção em série, não conseguia dar respostas adequadas a problemas como desemprego, queda de produtividade e perda de competitividade, entre outros, desencadeando crises que denotavam as dificuldades capitalistas (FARAH JÚNIOR, 2004).

No Brasil, algumas mudanças foram formuladas, principalmente na área de C&T, como assim resumiram Sousa e Sbragia (2002): a partir de 1964, o CNPq teve novas atribuições, passando a responder pela política tecnológica e pelo gerenciamento das soluções referentes a problemas da ciência e a suas aplicações. Foi criado o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), que apoiava a pesquisa tecnológica por meio de recursos do Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FNDCT), e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), cuja função era o fomento complementar ao CNPq. Em 1970, foi criado o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), uma autarquia então vinculada ao Ministério da Indústria e Comércio (MIC⁷), cuja missão era executar a política de propriedade industrial no país.

⁶ Lei nº 1.310/51 de janeiro de 1951 cria o CNPq e dispõe sobre sua principal atribuição de coordenar e estimular a pesquisa científica no país. Transformado em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em 1985, com o advento da chamada Nova República. Com o Decreto nº 4.728 / 9 de junho de 2003, é aprovado o Estatuto do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

⁷ Hoje Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Conforme Serra (1998), essas instituições deram sustentação ao moderno capitalismo no Brasil, com o Estado atuando na infra-estrutura por meio das empresas estatais produtoras de bens de capital e de insumos básicos, o capital estrangeiro predominando nos setores de uso de tecnologias de ponta e o capital privado nacional estabelecendo-se nas áreas mais tradicionais da tecnologia.

Na década de 80, no cenário internacional de final do século XX, esboçava-se um paradigma técnico-econômico baseado principalmente na microeletrônica e em novos modelos gerenciais e organizacionais. Isso pôs em xeque o modelo de desenvolvimento industrial brasileiro, pois os avanços obtidos com base no paradigma químico-eletromecânico (representado pela figura das máquinas da indústria têxtil, por exemplo) não representavam mais uma relativa vantagem definitiva para novos saltos do país (SUZIGAN *et al. apud* SOUSA; SBRAGIA, 2002).

Desse modo, a intensificação das mudanças tecnológicas, fundamentalmente as de base eletrônica, levou as empresas que não incorporaram tais mudanças a enfrentar dificuldades no mercado, por não conseguirem modernizar seus processos produtivos frente a seus concorrentes. As mudanças tinham como finalidade, então, não só aumentar, mas principalmente garantir sua maior capacidade competitiva. “As novas tecnologias, ao propiciarem, uma maior flexibilidade organizacional e produtiva, abrem novas e variadas possibilidades de reelaboração das relações de trabalho e dos sistemas de produção.” As formas de tornar a produção flexível centram-se em dois pontos: a forma de organização do trabalho e da produção e o ambiente entre as empresas (FARAH JÚNIOR, 2004, p. 36).

No Brasil, uma das mudanças introduzidas no âmbito das políticas públicas, entre as décadas de 70 e 90, foi o I Plano Plurianual (PPA), direcionado para o período de 1991 a 1995. Esse plano, entre outros, estabeleceu uma política industrial e de comércio exterior voltada para o aumento da eficiência da produção. Entre as ações previstas para tal, encontrava-se a capacitação tecnológica da indústria, a ser operacionalizada por meio de programas voltados para a competitividade e para a qualidade industrial (SOUSA; SBRAGIA, 2002).

Nos anos 90, o Brasil foi fortemente pressionado por potências capitalistas, particularmente por medidas econômicas indicadas pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) e pelo Banco Mundial (BIRD)⁸. O país abriu suas fronteiras comerciais, privatizou grandes empresas estatais e promoveu a desregulamentação da atividade econômica, o que facilitou o acesso de empresas multinacionais a seu mercado. Nessa década, acentuou-se o processo da globalização, principalmente marcado pela revolução tecnológica, e tendo como característica fundamental a integração mundial de mercados, por meio dos fluxos de capitais (MOTA, 2004).

Em termos gerais, a expansão da economia global e a incorporação de novos mercados promoveram, automaticamente, a produção de serviços para atendimento e gerenciamento da parte nova (do mercado), estabelecendo-se conexões entre o existente e o novo. Com isso, o fenômeno da globalização não se restringiu aos núcleos que se encontravam no topo da hierarquia em desenvolvimento e sim, atingiu todos os centros produtores e mercados, formando uma rede (CASTELLS, 1999). É fato que no caso brasileiro, as diversidades assimétricas pré-existentes permitem afirmar que determinados setores econômicos foram atingidos pelo fenômeno da globalização de forma negativa.

Entende-se que essa noção de centros e de mercados em rede teve um efeito “cascata”, levando à constituição de redes de empresas e de instituições, movidas não somente pela força da concorrência ou da abrangência espacial e política, mas principalmente pela cooperação (como será visto mais adiante), que tem como base uma inteligência coletiva.

A propósito, pode-se dizer que essa noção de redes de instituições constitui um dos grandes marcos da globalização, porque o espaço físico (de reconhecimento e de conquistas) aberto por elas para as trocas comerciais (ou de outros interesses) não se limita a essas; implica também o surgimento de experiências seguras e de produções flexíveis (essas são características das micro e pequenas empresas).

⁸ O Banco Mundial é composto pelo Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento (BIRD) e pela Associação Internacional de Desenvolvimento (AID), que são duas das cinco instituições que compõem o Grupo Banco Mundial (WIKIPEDIA, 2007).

A experiência de produção flexível leva a discussões que, em boa medida, se resumem numa concepção dual do desenvolvimento econômico: de um lado, está a economia global, vista como um mosaico de sistemas regionais especializados; de outro, a inserção desse mesmo mosaico no planejamento das ligações inter-industriais, dos fluxos de investimento.

Considerado o ambiente da globalização, as alianças estratégicas, as multinacionais, entre outras, exercem um papel de mediadores coercitivamente, e o Estado, embora ainda tenha um grande significado nessa estrutura, vai perdendo cada vez mais sua autoridade no plano econômico da internacionalização da produção (BENKO, 1996).

Todavia, essa posição de Benko (1996) não é acompanhada integralmente por todos os estudiosos do tema, visto que a idéia primeira de que o processo de globalização levaria ao enfraquecimento e mesmo à destruição dos Estados Nacionais, não se mostrou verdadeira até esta data, início do século XXI. Hoje o cenário mundial indica um processo de globalização ainda mais guiado, definido, orientado pelas Nações desenvolvidas e por seus respectivos Estados, mas com forte presença das Nações detentoras de poderio energético, mineral ou tecnológico.

Mas se é fato que a globalização de mercados trouxe implicações novas para o desenvolvimento das atividades de P&D, Salles-Filho (2000, p. 42) indicou que, na perspectiva econômica, esse fenômeno, em si, provoca interdependência entre os agentes econômicos gerais e entre todos os que se relacionam com o mercado. Se inicialmente são reduzidos os níveis estratégicos de liberdade na produção e nos âmbitos financeiro e tecnológico, em um segundo momento criam-se espaços alternativos, como uma reação criativa diante dos constrangimentos iniciais. Isso porque, por exemplo, “o global não exclui nem elimina o local: há oportunidades para ações e políticas regionais, espaços nos quais a maioria dos empregos, da atividade econômica e de traços culturais se fazem presentes”, afirma esse autor. Desse modo, o processo de globalização não elimina os projetos nacionais, nem enfraquece o papel do Estado, visto que ele transforma esse papel, à medida que torna as ações nacionais mais relevantes, embora sua execução nos padrões tradicionais seja mais difícil.

No Brasil, paralelamente à abertura do país a novas fronteiras comerciais, verificou-se o surgimento de espaços para novas opções de crescimento econômico. Destacam-se, entre elas, as iniciativas e projetos de âmbito local e regional, nos quais a sociedade busca inserir-se competitivamente no tecido econômico organizado (FARAH JÚNIOR, 2004). Talvez este seja um diferencial ainda não totalmente considerado e avaliado em toda a sua dimensão, mas que foge ao escopo deste estudo.

No final da década de 90, as políticas e, em consequência, o planejamento e a gestão de C&T adotados no Brasil se desenvolveram a partir de uma lógica representada pelas chamadas “agendas para a competitividade.” Essas agendas deram origem a um discurso, segundo o qual as necessidades do setor privado exigiam, das investigações acadêmicas e das universidades, um novo papel, mais ativo e comprometido com a obtenção da competitividade empresarial. Desse modo, a ciência acadêmica sofreu mudanças legais, institucionais, financeiras e organizacionais, com a finalidade de fixar novos critérios de destinação de recursos para a investigação e a avaliação de desempenho dos investigadores (BAUMGARTEN, 2006).

Dessa época, o principal instrumento de planejamento e de orientação das ações do Estado no setor foi o PPA para o triênio 1996-1999, cujo objetivo geral indicava o caminho da capacitação científica e tecnológica como fator fundamental à viabilização do projeto de desenvolvimento sustentável do país. Buscou-se conjugar as atividades de C&T com outras políticas regionais e setoriais, o que implicava a “obtenção de sinergia entre as atividades de geração de conhecimentos científicos e tecnológicos e sua apropriação sócio-econômica” (*sic*), de acordo com padrões internacionais de excelência e de qualidade. Assim, contribuía-se para a inserção competitiva do País na economia mundial. Um dos exemplos que podem sintetizar a intenção desse PPA é o Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência (PRONEX), que representou uma antiga aspiração da comunidade científica, que apontava a necessidade urgente de criação de mecanismos para financiamento à investigação científica (BAUMGARTEN, 2006, p. 3).

Avaliando ao mesmo tempo o desenvolvimento brasileiro nas dimensões econômica e tecnológica, em um panorama que abrangeu desde o início da industrialização nos anos 30

até a década de 90, Suzigan e Villela (1997) afirmaram que, se por um lado, o esforço para a criação de instituições entre 1930 e 1970 possibilitou que a base industrial e tecnológica nacional alcançasse patamares internacionais, por outro não foi funcional o suficiente para desenvolver novas tecnologias. A desconexão entre a infra-estrutura de C&T e o setor produtivo agravou-se nos anos 80 e 90 com a crise financeira do Estado, cujos reflexos atingiram principalmente aquela infra-estrutura, comprometendo a formação de recursos humanos e a habilidade de essa estrutura corresponder à capacidade produtiva do país.

Segundo Plonski (2004), no final da década de 90, reconhecendo a importância do conhecimento para a sociedade contemporânea - tal como ocorreu em outros países -, o governo brasileiro incluiu a informação e o conhecimento como uma das seis áreas que abrigam programas finalísticos em seu PPA estratégico para o período de 2000 a 2003. Desse plano, chamado “Avança Brasil”, consta, por exemplo, o Programa Sociedade da Informação (SocInfo), desenvolvido no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia, assim descrito,

Um conjunto de iniciativas coordenadas das esferas federal, estadual e municipal, junto com a iniciativa privada, para viabilizar um novo estágio de evolução da Internet e suas aplicações, tanto na capacitação de pessoal para pesquisa e desenvolvimento quanto na garantia de serviços avançados de comunicação e informação (PLONSKY, 2004, p. 92).

No final de 2003, o governo Lula divulgou o documento da “Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior” (PITCE), cujo objetivo é incentivar a mudança do sistema competitivo da indústria brasileira e do respectivo patamar, a partir da diferenciação e da inovação produtiva. Essa Política busca diferenciar-se das políticas industriais dos anos 60 e 70, que visavam à expansão da capacidade física do parque industrial, bem como da política de estímulo à competitividade da década de 90, que era desvinculada da política econômica. A PITCE tem como eixos norteadores a inovação, o desenvolvimento tecnológico, a inserção externa e a modernização industrial (ARRUDA *et al.*, 2006).

Nesse cenário geral de grandes e profundas mudanças econômicas e tecnológicas, surgiu um novo paradigma técnico-econômico para o desenvolvimento global e o local, cujas bases são a informação e o conhecimento, que estimulam o surgimento de bens e de serviços tendo como fatores de produção insumos gerados a partir de C&T (COSTA, 1999).

Constata-se que o cenário é de transformações, criando oportunidades diversas de produção nos mais diferentes setores; cria também oportunidades para que se produza em espaços que se situam entre o novo e o vigente, já que esse também precisa se atualizar.

Mas deve-se destacar o outro lado da questão: as mudanças têm implicações que vão desde a articulação das estruturas domésticas (como rápida adaptação ao novo em uma estrutura velha) até o aumento imediato da produtividade, com reflexos em investimentos, salários e outros. Nesse contexto, sobressaem-se bastante as diferenças locais e regionais.

2.2 O DESENVOLVIMENTO LOCAL

De tempos em tempos constata-se a mobilização dos recursos associados ao saber-fazer e à iniciativa dos agentes econômicos e dos atores do desenvolvimento, para a criação local de riqueza e de emprego. Esse processo se verifica por meio de oportunidades, vantagens competitivas absolutas, naturais ou adquiridas, entrando em cena tanto as inovações como as atividades tradicionais, para aproveitamento das oportunidades tecnológicas, reorganizando os processos produtivos e criando, a partir daí, novas ofertas em novos mercados. Nessa abordagem, a visão do desenvolvimento local depende mais da mobilização de recursos e do surgimento de oportunidades do próprio meio, que da combinação ótima de recursos e de fatores de produção, o que deixa claro que não há territórios condenados e sim territórios sem projetos (CAVACO, 1996),

A partir desse aspecto citado por Cavaco, torna-se possível discutir o conceito de desenvolvimento local, que constitui uma nova visão que conjuga a atuação de diversos agentes socioeconômicos, autocentrada na alavancagem do desenvolvimento geograficamente delimitado. O desenvolvimento local é uma estratégia de diversificação no processo de enriquecimento das atividades regionais, baseadas em recursos naturais, econômicos e humanos. Busca aprimoramento por meio de novas instituições, como forma de levar o crescimento à região (BENKO, 1996). Esse é o sentido aqui tratado.

Segundo Farah Júnior (2004, p. 69), o objetivo dessa estratégia é:

Criar/implantar/desenvolver projetos que aproveitem os recursos da base produtiva local, bem como o potencial da região, no sentido de aproveitar os vários projetos de global sourcing existentes. A partir de uma concentração geográfica e setorial de atividades econômicas principais, emerge uma vasta gama de oferta de serviços de suporte à produção, infra-estrutura especializada, apoio tecnológico e científico, intermediação financeira alternativa e organização de ações conjuntas de desenvolvimento de produtos, projetos e serviços.

De maneira geral, o local é uma dimensão que envolve um processo voltado para o desenvolvimento econômico e a busca de uma mudança estrutural, que conduz à melhoria geral na qualidade de vida da população, permitindo falar-se em várias dimensões conforme discrimina Llorens, (2001):

- a formação de recursos humanos, quando os atores educacionais e de capacitação negociam com os empreendedores locais a adequação da oferta entre conhecimento e inovação do perfil produtivo local;
- a econômica, quando os empresários locais utilizam sua capacidade para organizar os fatores produtivos locais, induzindo-os a melhores índices de produtividade;
- a sociocultural, na qual os valores e as instituições locais apoiam o processo de desenvolvimento;
- a político-administrativa, quando a gestão (local e regional) facilita a articulação político-privada.

Pelas palavras de Llorens (2001), infere-se que o desenvolvimento local não se restringe ao aspecto econômico, mas abrange principalmente a área social e a cultural, proporcionando oportunidades para todos. E nesse contexto se lida com as tradições, com os valores culturais e com o potencial do próprio meio; esses aspectos é que vão servir de suporte à inovação.

Desenvolve-se um processo de troca entre tais aspectos e a inovação que chega, de forma que os primeiros se fortalecem e a segunda se adéqua.⁹

⁹ As teorias do desenvolvimento têm seus pressupostos ancorados nas relações sociais de produção, que CORIOLANO, (2003), assim resume: i) o desenvolvimento é um processo determinado pela relação entre trabalho e capital; ii) o trabalho é a forma pela qual os homens se relacionam, sendo que ele proporciona riqueza; iii) a infra-estrutura é o fio condutor que explica os fenômenos sociais; iv) a forma como as relações de produção e as forças produtivas interagem determina historicamente os modos de produção.

Em relação ao espaço produtivo no qual se insere a dimensão local e diante de uma realidade que impõe o avanço tecnológico, verifica-se uma nova lógica de localização, classificada em quatro tipos: concentração de P&D, com a fabricação de protótipos e inovação concentrados em centros industriais inovadores; fabricação qualificada em filiais recém-instaladas de um mesmo país; montagem semi-qualificada e testes no Sudeste asiático; adequação de dispositivos de venda em centros regionais de todo o mundo. Com isso, parte da tradicional Europa foi obrigada a sair de seus feudos e descentralizar seus sistemas produtivos em um sistema global, sob pressão da concorrência da produção asiática e das vantagens americanas (CASTELLS, 1999).

O exemplo europeu citado por Castells (1999) é uma amostra de que não há como fugir da inovação, que é global, um processo imperioso e irreversível, sob pena de os países que não investem em P&D sucumbirem economicamente no mercado capitalista. Assim, internamente, ante a inovação, há que se buscar a reestruturação dos processos produtivos e ampliá-los, integrando-os a processos externos, de modo a justificar a nova localização.

Essa, sem dúvida, é a forma pela qual determinada cidade ou região, demonstrar o diferencial local com o mesmo nível de competitividade dos demais e que o desenvolvimento ocorre de forma vinculada ao território e a suas condições culturais e sociais.

O ponto-chave desse modelo de localização é a importância dos complexos produtivos de inovação tecnológica, que reveste todo o sistema e envolve as relações de produção e de gerenciamento. Diante disso, a localização, decorrente da estrutura e da dinâmica dos meios de inovação tecnológica, apresenta uma realidade mundial que pode ser assim resumida: a) meios de inovação industrial que não contrariam a continuidade histórica da tecnologia, pois os centros metropolitanos continuam a acumular fatores que induzem à inovação; b) novos centros de inovação tecnológica para a fabricação da tecnologia da informação. Esses centros se desenvolveram por meio do agrupamento de fatores específicos da produção, capital, trabalho e matéria-prima, reunidos em um empreendimento; tinham como matéria-prima novos conhecimentos associados a campos de aplicação estrategicamente importantes (CASTELLS, 1999). Esse é o caso do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT), objeto de estudo deste trabalho, e de outras entidades, como os Institutos

de Pesquisa Industrial (IPIs).

Com esse modelo de localização, criou-se uma arquitetura¹⁰ ligando centros locais e regionais, ao tempo em que se incentivava a regionalização, tornando as regiões mais subordinadas ao processo. De certa maneira, a arquitetura prepara as instituições (de fabricação de tecnologia) e as regiões onde elas se localizam para a nova realidade, oriunda da internacionalização das atividades econômicas e tecnológicas.

As regiões estruturaram-se para competir na economia global, buscando cooperação em instituições regionais e locais, de forma que nem as localidades nem as próprias regiões desaparecem diante das redes; elas se integram aos setores de forma dinâmica. Mas essa hierarquia de rede não é estável; se sujeita à concorrência e ao fluxo dos investimentos financeiros. O processo, em seu todo, passa a ser caracterizado pela flexibilidade e pela concorrência constantes (CASTELLS, 1999).

A posição de Castells (1999) auxilia a compreender o universo da C&T no Brasil, no contexto desse novo paradigma tecnológico. É fato que sua estrutura inegavelmente apresenta, neste início de século XXI, alguns avanços, principalmente no que se refere aos níveis de qualificação e de produtividade. Ao mesmo tempo, a análise da base técnico-científica do País mostra que grandes regiões não possuíam capacitação para produzir conhecimento de ponta, nem tinham uma capacidade que se adequasse à apropriação de conhecimentos. Isso é devido à falta de: uma base escolar forte; infra-estrutura e de apoio técnico; pesquisadores qualificados em condições de formar profissionais e de desenvolver pesquisas que atendam às necessidades e problemas locais, mesmo sem os níveis de excelência internacionais. Esse pensamento é também corroborado por Baumgarten (2006), para quem tais problemas podem ser associados às escolhas de planejamento e de gestão para o setor de C&T.

De modo geral, obstáculos estruturais são determinados por características da estrutura socioeconômica ou pelo modelo socioeconômico adotado no país. Elas podem ser

¹⁰ Além dos meios industriais, essa arquitetura inclui a participação de instituições como o MDIC, o MCT e outros, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

observadas na perspectiva essencialmente econômica - que tem origem no próprio processo de desenvolvimento, pelo menos no caso da América Latina -, pela inserção subordinada dos países nos mercados da região e pela divisão internacional do trabalho. Uma explicação é a advinda de sua histórica condição de região “periférica”. A remoção total desses obstáculos não é só demorada como difícil, supondo uma transformação radical e abrangente que “abale a estrutura que sustenta a ordem econômica e política interna e externa em que se dá o processo” (DAGNINO, 2004, p. 107).

Por tais razões, com tantos obstáculos a serem retirados e suas respectivas conseqüências que interferem na própria ordem econômica nacional, não é demais dizer que o processo de desenvolvimento local não tem como base somente esse crescimento; ele é bem mais amplo e suporta, indiretamente, uma reestruturação das bases que vão se fundamentar na nova produção e, por meio dessa, a região vai se inserir de forma competitiva no PIB do País.

Entende-se que a nova produção, baseada na inovação tecnológica, constitui uma janela por meio da qual o local se sobressai para os mercados interno e global e, ao mesmo tempo, os vê e participa deles.

2.3 INOVAÇÃO: CONCEITO, PRESSUPOSTOS E CARACTERÍSTICAS

Entre as teorias econômicas do século XX, encontra-se a schumpeteriana, embasada no princípio de que o funcionamento da máquina econômica decorre das inovações. Assim, neste momento de intenso avanço científico e tecnológico no mundo, pode-se afirmar que as idéias de Schumpeter permanecem atuais.¹¹

Schumpeter (1982, p. 47) definiu o desenvolvimento econômico a partir das inovações, que segundo o autor, constituem o “motor” do processo que define o desenvolvimento capitalista e resulta da iniciativa de agentes diversos, sendo que, “o desenvolvimento é uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação

¹¹ Teoria de Joseph Alois Schumpeter, um dos mais importantes economistas do século XX. Nasceu no território do extinto Império Austro-Húngaro, atualmente na República Checa (WIKIPEDIA, 2007).

do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente.” É um processo que emerge de dentro do sistema e desloca seu ponto de equilíbrio de modo que o novo não pode ser alcançado só com base no antigo.

Um aspecto importante no debate relativo às inovações é o de que elas se caracterizam pela introdução de novas combinações produtivas ou mudanças nos modos de produção.

Essas modificações podem ser classificadas em: a) introdução de um bem ou de uma nova qualidade em um bem; b) introdução de novo método de produção ainda não experimentado naquele ramo produtivo, o qual pode não decorrer, necessariamente, de uma descoberta científica, e sim consistir em um novo modo de tratar comercialmente o produto; c) abertura de um novo mercado, no qual o ramo particular da indústria de transformação do país ainda não tenha ainda entrado; d) conquista de uma nova fonte de matérias-primas ou de bens manufaturados, também independente do fato de essa fonte já existir; e) estabelecimento de uma nova organização em qualquer área, como criação ou ruptura de uma posição de monopólio (SCHUMPETER, 1982).

O pensamento de Schumpeter, por sua consistente fundamentação, ganhou força entre um grupo de economistas, mais tarde denominados neo-schumpeterianos, que passaram a defender a inovação como determinante fundamental da dinâmica da economia e dos novos paradigmas de competitividade econômica, como no paradigma atual de competitividade regional e global. A afirmação de Tavares *et al.* (2007, p. 1) a esse respeito é esclarecedora:

Para os neo-schumpeterianos, [...] a inovação é o único caminho de sobrevivência nos mercados, tanto de processos, quanto de produtos novos cada vez mais competitivos. Portanto, empresas e setores da economia, incluindo o Estado, que não procuram investir em tecnologia para poder inovar, acompanhada de um aparato institucional mais eficiente, estão condenados a desaparecer nos referidos mercados - isto é, a perder espaço para aquelas empresas que visualizam a inovação como meio de diferenciação. Deste modo, no pensamento neo-schumpeteriano, o mercado constitui uma instituição de seleção cada vez mais eficiente determinando morte para as empresas consideradas incapazes.

Koeller e Baessa (2005) defenderam que a teoria neo-schumpeteriana, em sua abordagem evolucionista, caracteriza o processo inovador pela busca e pela seleção das

inovações. Enquanto a busca se dá a partir de programas de investimento em P&D - tanto por empresas, por universidades e centros de pesquisa, em conjunto ou separadamente, quanto por entidades públicas ou privadas -, a seleção vai determinar o sucesso ou o fracasso do processo de busca, pois a inovação tecnológica é sancionada ou não pelo mercado, diante da relação custo/benefício que apresenta. Já o processo de P&D é observado em três estágios consecutivos: pesquisa básica, conduzida pela academia; pesquisa aplicada e desenvolvimento, realizados pelas indústrias. Verifica-se que há, em todo esse processo aqui descrito, um caráter sistêmico, contando com um mecanismo de *feedback* entre as etapas, devido à interdisciplinaridade requerida na geração de novos conhecimentos, nos ciclos de produção e na demanda de produtos, tanto de novos participantes, como na forma como ocorre a interação entre todos os elementos.

Porém, embora nos termos de Schumpeter a inovação seja o fator primordial das transformações industriais, não significa que ela represente, necessariamente, o fator de determinação das vantagens competitivas, senão veja-se:

A mudança tecnológica é uma característica que perpassa todos os setores produtivos, isto é, a inovação integra o *modus operandis* de qualquer indústria, mas assumir a priori que a inovação é o fator-chave para a criação de vantagens competitivas é uma outra questão (SEP, 2007, p. 5).

A resposta a esse “embate” talvez se encontre não apenas no papel da inovação, mas também na diferenciação das empresas, conforme ensina Freeman (1985), pois há, de fato, empresas mais dinâmicas e aquelas mais tradicionais.

Conforme Guimarães (1997), Freeman elaborou a seguinte tipologia de diferenciação das empresas, a partir das estratégias que adotam:

- estratégia ofensiva: quando as empresas buscam a liderança no mercado. São ágeis na exploração de oportunidades, têm disposição para investir em pesquisas básicas e mantêm um departamento de P&D. Poucas são as que buscam essa estratégia, podendo-se citar como exemplo disso a empresa norte-americana “Microsoft”;
- estratégia defensiva: quando elas intensificam suas pesquisas, mas não querem ser as primeiras. Suas atividades em P&D visam a responder as inovações introduzidas pelas concorrentes e a valer-se das falhas dessas em benefício

próprio. Um exemplo, no Brasil, é a produtora de eletrodomésticos “Prosdócimo”, que durante anos se manteve numa posição secundária em relação ao Grupo Brasmotor;

- estratégia imitativa: empresas que buscam acompanhar as empresas líderes, como sua sombra. Adquirem licenças para exploração de patentes, serviços técnicos e treinamento de pessoal, mas eventualmente podem desenvolver uma tecnologia secundária. Exemplo: a produtora de eletrodoméstico brasileira, “Enxuta”;
- estratégia dependente: empresas são subcontratadas para responder a eventuais flutuações que afetem as líderes. Perde a iniciativa de desenho em relação a seu produto, mas pode obter lucros consideráveis por vantagens localizadas que possuem. Geralmente são empresas de pequeno e de médio porte, no setor de autopeças;
- estratégia tradicional: empresas “empurradas” pelo mercado para mudar seu produto. A ausência de capacidade técnica e científica as diferencia das dependentes. A inexistência de investimentos em P&D faz com que sua posição no mercado não se altere ao longo dos tempos. É o caso da empresa Refinações de Milho Brasil Ltda., que produz a maizena, que se caracteriza como empresa com reduzido mix de produtos, ou mesmo um único produto, cuja fórmula e embalagem praticamente não se alteram por décadas;
- estratégia oportunista: quando as empresas sobrevivem em espaços de mercado que nem sempre exigem realização de P&D. São as que se localizam em nichos de mercado, como a “Fiber”, produtora de “bugre”¹², no Ceará.

Algumas empresas podem mudar de estratégia, ao longo de seu tempo de atuação, deslocando-se de uma para outra, em função de sua capacidade de investimento ou de subinvestimento, o que lhe daria, respectivamente, maior ou menor inserção no mercado (GUIMARÃES, 1997).

A inovação pode ser entendida como a adoção de uma nova tecnologia produtiva (produto novo/aperfeiçoado) ou como uma nova alternativa de caráter organizacional, tanto no que se refere a firmas como ao mercado. Nesse estabelecimento de uma base conceitual, é importante destacar que a tecnologia é entendida como o conhecimento voltado para a solução de problemas técnico-econômicos da produção. Assim, a tecnologia pode ser definida como o conjunto constituído de partes: conhecimento teórico e prático, *know how*, experiências obtidas com tentativas e erros, métodos, conhecimentos implícitos nas ferramentas de

¹²

Carro esportivo fabricado especialmente para transportar passageiros em praias, em dunas.

trabalho, procedimentos e equipamentos. Em resumo, a tecnologia é produto da união do conhecimento prático (*know how*, tentativas e erros, etc.) com o conhecimento abstrato (conhecimento teórico, métodos e procedimentos). *Lato sensu*, a tecnologia comporta mudanças ao longo da linha representativa dos caminhos técnico-econômicos da produção - mais qualidade com maior custo - ou aumento da eficiência técnica - aumento da escala produtiva ou melhorias no gerenciamento da produção. Nessa visão, novos produtos e processos, decorrentes da inovação, provêm do conhecimento acumulado na firma, nem sempre exigindo a obtenção de nova tecnologia. *Stricto sensu*, a tecnologia reflete a adoção de novas tecnologias que podem representar vantagens competitivas para as firmas. Tais inovações aumentam a qualidade do produto, sem que seja necessário o aumento de custos unitários, ou redução do custo unitário sem comprometimento da qualidade do produto. As inovações *lato sensu* são sempre superadas pelas inovações *stricto sensu*; por isso, elas não ampliam nem conservam uma posição sustentável no mercado (SEP, 2007).¹³

A inovação tecnológica é definida pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1996), conforme o Manual de Oslo, como a introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos, bem como melhorias significativas em produtos e processos já implantados:

Considera-se que uma inovação tecnológica de produto ou processo tenha sido implementada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou utilizada no processo de produção (inovação de processo). As inovações tecnológicas de produto ou processo envolvem uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. A firma inovadora é aquela que introduziu produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados num período de referência (OCDE, 1996, p.35).¹⁴

Do ponto de vista tecnológico, como mencionado, a inovação pode ser de produto ou de processo, sendo que, enquanto na primeira os inovadores apropriam-se de alguma renda decorrente da originalidade, na segunda, só se considera inovação propriamente dita se a mudança gerar mais produtividade e, conseqüentemente, mais ganhos (VERMULM, 2001).

¹³ As inovações *lato sensu* são sempre superadas pelas *stricto sensu*, porque enquanto aquelas não visam mais qualidade com maior custo, essas aumentam a qualidade sem necessariamente aumentar os custos.

¹⁴ Neste trabalho, adota-se o conceito de inovação da OCDE.

Destaque-se que a inovação não é um processo linear, podendo, inclusive, haver retrocesso no sistema. As principais atividades envolvidas são: P&D, outras aquisições de conhecimento (como patentes, licenças, etc.); aquisição de máquinas e equipamentos (que viabilizam a incorporação de uma nova tecnologia, sendo normalmente destinada ao uso na produção de novos produtos); diversas preparações para produção/entrega (inclusive atualização do ferramental, treinamento da equipe, etc.) e, por último, o marketing, também importante. Somente P&D e a aquisição de maquinaria com incorporação de uma nova tecnologia são automaticamente atividades de inovação; as outras apenas o são se forem necessárias para implantação de inovações relacionadas com a inovação organizacional, aprimoramentos ou ampliação de capital ou produção (OCDE, 1996).

Guimarães (1997a) classificou as inovações tecnológicas em incrementais e radicais. A incremental é caracterizada por mudanças progressivas originadas do aprendizado tecnológico, sem necessariamente resultar de novos conhecimentos, não tendo origem em novas teorias que revolucionam o processo produtivo ou envolvem novos produtos no mercado. Isso porque, normalmente, são “pouco intensivas em conteúdo técnico-científico”. De outro lado, a inovação radical tem como fundamento a aplicação inédita de novos conhecimentos técnico-científicos e como diz o próprio nome, promove uma mudança radical no conteúdo da tecnologia vigente e na dinâmica daquele mercado.

Segundo Koeller e Baessa (2005, p. 580), as idéias de Freeman sobre estratégia tecnológica fazem parte desse contexto, porque inspiram “a análise das estratégias de inovação categorizadas em firmas que inovam e diferenciam produtos, firmas especializadas em produtos padronizados e firmas que não diferenciam produtos e têm produtividade menor”.

Se há, de fato, diferentes tipos de inovação, diferentes tipos de firmas e se o mundo vivencia um mercado globalizado, dinâmico e cada vez mais competitivo, faz sentido identificar as características mais importantes das trajetórias tecnológicas nesse contexto, conforme resumiu Salavisa (1990):

- as trajetórias podem ser mais gerais ou mais localizadas, mais ou menos potentes,

a depender do número de tecnologias que excluem;

- são desenvolvidas complementaridades decisivas entre as tecnologias, uma vez que o desenvolvimento insuficiente de algumas pode emperrar o desenvolvimento de outras;
- uma fronteira tecnológica representa o nível mais alto atingido em determinado percurso, conforme as dimensões econômicas e técnicas;
- ao longo de uma fronteira tecnológica, o progresso é virtualmente cumulativo, em relação a certos aspectos;
- quando uma trajetória é muito potente, pode haver dificuldade em passar de uma trajetória para outra;
- muitas vezes, a comparabilidade entre percursos tecnológicos só se torna possível ex post.

Complementarmente, Kupfer e Rocha (2005) afirmaram existir dois níveis de esforço inovador: o primeiro, no âmbito de P&D, e o segundo, no âmbito de mercado. Desse modo, supõe-se, em relação ao primeiro, que quanto maior for a intensidade da empresa em P&D, (ou seja, maiores investimentos) melhor deve ser seu desempenho no comércio externo. No que se refere ao segundo, três tipos de efeitos podem ser enumerados: a) a externalidade positiva gerada pelas atividades desenvolvidas a partir de P&D cria impactos positivos das empresas investidoras sobre a competitividade das demais; b) o incremento de gastos em P&D por empresas rivais pode gerar redução na parcela de mercado das outras, diminuindo a competitividade dessas; c) se determinada empresa beneficiar-se de atividades tecnológicas implementadas por outras rivais, é porque a especialização produtiva do país pode estar negativamente correlacionada com a intensidade tecnológica do setor.

Essa correlação negativa pode ser melhor compreendida da seguinte forma: quando se beneficia de atividades tecnológicas implementadas por empresas rivais, há o risco de o não investimento em P&D levar à multiplicação de uma mesma especialização produtiva, em detrimento das necessidades gerais do setor.

Outro aspecto básico para o entendimento do tema da inovação tecnológica relaciona-se aos hoje largamente debatidos “arranjos produtivos”. Para Rothwell (*apud* KOELLER e BAESSA, 2005), o processo inovativo e os estímulos à formação de arranjos

para a inovação podem ser divididos em quatro estágios:

- processo de *technology push*, que inicia com a descoberta científica feita pela academia; empresas e mercado têm a função de difundir a inovação;
- processo de *demand pull*, determinado pelo mercado, com a demanda por novos produtos e processos. É o estímulo inicial das pesquisas e tem caráter cíclico, pois as pesquisas que geram inovações para o mercado terminam por criar novas demandas para si;
- aspectos de *technology push* e de *demand pull*,¹⁵ ou seja, do “modelo” sequencial que altera a forma de interação entre os atores e as etapas de P&D; atores, que passam a ser vistos de forma integrada, formando alianças tecnológicas, principalmente em relação aos estímulos iniciais de P&D. Nas alianças, são consideradas: as necessidades de mercado, representadas pelas demandas das empresas e de seu relacionamento com clientes e fornecedores; o desenvolvimento científico e seu caráter interdisciplinar;
- formação de redes de tecnologia, cujas parcerias são verticais e horizontais e têm, como objetivo principal, desenvolver e difundir tecnologias novas e complexas. A interação entre academia e ambiente industrial é intrínseca.

A difusão da inovação tecnológica, tanto quanto a pesquisa, é fundamental para que as inovações sejam implementadas. Rocha Neto (2004, p. 45) definiu difusão como “a ampliação do uso de inovações, portanto, não mais pioneiro, seja pelo emprego da tecnologia adquirida para outras aplicações, seja pela utilização de produtos ou processos de forma generalizada.” A evolução depende de operações complexas, desenvolvidas a partir de idéias para produzir novos produtos e conhecimentos, os quais são transformados em inovações até serem apropriados por terceiros. A inovação e a difusão integram esse processo, representando, em sua implementação, a transferência de tecnologia e de aprendizagem.¹⁶

Dosi *et al.* (*apud* KUPFER, 1996) analisaram o processo de difusão tecnológica baseados em premissas heterodoxas, comparativamente aos modelos convencionais, constatando a existência de: assimetrias técnicas e econômicas entre os diversos agentes; tecnologia variada e um comportamento diversificado entre os agentes. Essas premissas têm

¹⁵ São modelos diferentes: enquanto o *technology push* se refere ao fato de um agente buscar uma inovação, independentemente de existir ou não demanda para isto, o *demand pull* diz respeito à sinalização do mercado sobre demandas específicas para qualquer tipo de estratégia pública/privada de geração e difusão de inovações. (SHIKIDA; LÓPEZ, 1997).

¹⁶ Integram esse processo a negociação e a comunicação entre os diferentes interlocutores.

como suporte os seguintes conceitos: a tecnologia é apropriável, cumulativa, tácita e irreversível; há incertezas quanto ao resultado dos esforços despendidos ou das decisões tecnológicas, entre outras; em relação a essa última, cumpre destacar que há paradigmas e trajetórias tecnológicas setoriais que, ao ordenar o progresso técnico, fazem da busca de inovações e de sua seleção um processo que não é randômico nem totalmente exógeno.¹⁷

Para Kupfer (1996, p. 4), com tais proposições, o resultado é a obtenção de modelos evolucionistas que se contrapõem às formulações determinísticas do pensamento neoclássico, segundo o qual a inovação é um ajuste que inicia com sua introdução no processo e provoca perturbações. Os modelos evolucionistas são centrados, primeiro, no tratamento da inovação e, a partir dela, na concorrência, “como um processo dependente do tempo, tanto lógico quanto cronológico.” Concretamente, isso significa que a dinâmica da difusão é considerada um fenômeno que, embora ocorra no chamado tempo cronológico, independe das transformações observadas no diversos momentos de tempo.

Entre as principais características da difusão da tecnologia encontram-se as seguintes: a) é um processo lento, havendo casos em que elas demoram décadas para serem adotadas, como por exemplo, o raio laser¹⁸; b) a velocidade da difusão varia entre distintas inovações; c) os consumidores de determinada tecnologia podem ser heterogêneos entre si, o que justifica a diferença nos períodos de adoção; d) o uso de inovações implica aprendizado; a difusão, em si, é um processo de inovação, na medida em que o bem ou serviço vai sendo modificado à proporção que é adotado; e) a escolha da inovação não ocorre entre adotá-la ou não, e sim, entre adotá-la agora ou postergá-la (HALL *apud* PROCHNIK; ARAÚJO, 2005).

¹⁷ Significa que os paradigmas vigentes fazem com que os processos não sejam acidentais nem possam ocorrer externamente a eles (os paradigmas).

¹⁸ Este poderoso raio de luz foi descoberto no final da década de 50 por dois cientistas: Arthur Schawlow e Charles Townes. Atualmente, é um componente essencial da moderna tecnologia, usado sob múltiplas formas, desde aparelhos audiovisuais até instrumentos médicos e equipamentos de defesa militar. O primeiro feixe de raios laser usado para fins tecnológicos foi construído em 1960. Um dos primeiros usos que se encontrou para o laser foi na Medicina. Começou pelas cirurgias de olho, mas logo alcançou outras especialidades, como em aplicações na indústria, onde é empregado para cortar qualquer tipo de material. Também é usado na impressão e em inúmeros outros casos em que a precisão seja necessária. No cotidiano se usa o laser para "ler" o preço codificado nas etiquetas de supermercado. O *compact-disc* (CD) usa o laser. Com feixes de laser produzem-se fantásticas formas gráficas, chamadas "hologramas". As comunicações por raio laser vão se tornando rotina em todo o mundo.

Por esse último item, fica claro que a inovação constitui uma demanda do novo paradigma tecnológico para a competitividade, que é responsável pela manutenção ou saída das empresas do mercado. Desse modo, o momento de sua adoção vai depender da visão sobre que aspectos devem ser inovados e da capacidade de investimento naquilo que se deve inovar. Esse momento também pode depender do tamanho do mercado e de sua estrutura. Em mercados mais concentrados, por exemplo, as empresas tendem a adotar mais demoradamente as inovações, por temerem a recuperação dos custos envolvidos nos investimentos.

Ainda segundo Prochnik e Araújo (2005), na difusão de novas tecnologias, três classes de indústrias podem ser observadas:

- setores “motores” da inovação – tanto geram a maior parte das inovações que usam, como são os principais fornecedores de inovações para as demais indústrias do sistema (Ex.: indústrias eletrônicas e de biotecnologia);
- setores “receptores” de inovações – aqueles cuja demanda por inovação é atendida pela oferta de outros setores (Ex.: produtores de bens duráveis);
- setores “intermediários” – aqueles que têm sua demanda por inovação suprida parcialmente por esforços internos e, em parte, por inovações geradas nos setores “motores” (Ex.: bens de capital e bens de consumo durável).

Há, ainda, os setores considerados não-industriais (de construção civil, agricultura, serviços), que também são importantes para o progresso técnico, como mercado intersetorial para os setores acima citados (PROCHNIK ; ARAÚJO, 2005).

Na legitimação dessa ordem econômica, paradigmas da ciência vêm sendo utilizados, tal como ocorreu “na justificação do capitalismo pelo paradigma que engloba desde a teoria econômica liberal clássica- influenciada pela concepção de lei natural da mecânica de Newton - até a teoria neoclássica, cujo formalismo é inspirado na mecânica analítica do século XX” (ROSA, 2005, p. 16).

Para efeito das análises efetuadas nesse estudo, cumpre destacar que as transformações ocorridas nos últimos 30 anos também são justificadas por “paradigmas da ciência”, principalmente os de base tecnológica e da informação.

2.4 O NOVO PARADIGMA TECNOLÓGICO

Kuhn (1975) definiu paradigma como realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante certo tempo, proporcionaram modelos de problemas e de soluções a uma determinada comunidade científica. Tais realizações advêm do progresso das ciências que ocorre de forma cíclica, a partir de um paradigma aceito e investigado pela comunidade científica, entre etapas de ciência normal e período de crise. A ciência normal tenta adequar a teoria à prática, mas pode haver discrepâncias que, se não resolvidas, vão constituir anomalias, isto é, situações não explicáveis convincentemente (ou adequadamente). Se acumuladas, essas anomalias produzem uma crise em torno da ciência normal, acarretando a queda do paradigma vigente e o surgimento de novas teorias, incompatíveis com as anteriores. Portanto, para Kuhn, a ciência não se desenvolve pela acumulação de descobertas ou por meio de inventos individuais e, sim, como resultado de uma ruptura com o processo anterior. O surgimento de teorias marca o início de um novo paradigma, que se firma com a dominação das novas idéias.

Considerando que o conceito de paradigma apresenta uma certa imprecisão, Kuhn (1975) chegou a sugerir a utilização do termo “matriz disciplinar” em substituição àquele, visando englobar uma noção de “posse comum” de conteúdo de determinada disciplina, ou seja: disciplina, porque se refere a um patrimônio comum dos que estudam e praticam uma disciplina, e matriz, porque diz respeito a um conjunto ordenado de elementos de natureza distinta, que requerem especificações adicionais. Esses elementos são: a) generalizações simbólicas aceitas pelo grupo e facilmente representadas de forma lógica; b) acordos entre as crenças do grupo, proporcionando o estabelecimento de analogias e metáforas que ajudam a determinar tanto o que será aceito como solução para os enigmas que surgirem, como a identificar os problemas sem solução. Também se faz um acordo quanto à evolução da importância de cada analogia e metáfora; c) valores, entendidos como elementos que mais contribuem para se considerar a comunidade científica como um todo. Sua importância é ressaltada por ocasião das crises e na escolha das teorias; d) modelos, que são acordos compartilhados, referentes a soluções de problemas concretos de interesse da comunidade, em seu próprio campo de investigação.

No contexto desses pressupostos, especificamente, Katouzian (*apud* LÓPEZ, 2004, p. 41) resumiu: “Uma matriz disciplinar é composta de paradigmas, partes de paradigmas que constituem uma unidade e funcionam conjuntamente.” Oliveira (*apud* MOREIRA, 2007, p. 49), baseado em Kuhn, diferenciou paradigma de matriz disciplinar, conceituando essa como “a articulação sistemática de um conjunto de paradigmas, a condição de coexistirem no tempo, mantendo-se todos e cada um ativos e relativamente eficientes”.

Entende-se que tanto um quanto outro conceito leva à compreensão de que mudanças vêm ocorrendo, seja falando de matriz disciplinar num sentido parcial de paradigma, seja falando propriamente de paradigma num sentido amplo e completo.

Um paradigma tem um papel relevante na possibilidade de se teorizar sobre a dinâmica do processo inovativo (KUHN, 1975) ou do resultante das novas teorias surgidas. E foi a partir de uma abordagem *kuhniana* que Dosi (*apud* KUPFER, 1996, p. 2) adaptou o conceito de paradigma à inovação tecnológica, trabalhando com a idéia de que:

[...] um paradigma tecnológico é um pacote de procedimentos que orientam a investigação sobre um problema tecnológico, definindo o contexto, os objetivos a serem alcançados, os recursos a serem utilizados, enfim um padrão de solução de problemas técnico-econômicos selecionados: literalmente, é um modelo ou padrão de solução de problemas tecnológicos selecionados, baseado em princípios selecionados derivados das ciências naturais e em tecnologias selecionadas.

O paradigma tecnológico é, pois, um indicador do progresso tecnológico e técnico¹⁹, definindo previamente as oportunidades a serem buscadas e as que devem ser abandonadas. Assim, apresenta um efeito de exclusão, quando, *a priori*, reduz o número de possibilidades de desenvolvimento tecnológico (KUPFER, 1996).

Dosi, citado pelo autor acima, explica que o reconhecimento de um paradigma tecnológico se dá pela identificação de que se trata de uma tecnologia de mudança técnica, em graus variados, em cada setor, em aspectos específicos de cada tecnologia. Essa mudança é definida com base em informações de conhecimento científico ou de acumulação de

¹⁹ Progresso técnico é “um dos instrumentos privilegiados na concorrência de mercado, razão pela qual a sua geração e incorporação no sistema produtivo são inerentes à lógica maior da reprodução” (GUIMARÃES, 1997, p. 25).

capacitações pelos inovadores, referentes a cada tecnologia e setor. Um paradigma tecnológico (“desenvolvimento normal de uma matriz de problemas e soluções tecnológicas”) explicita o padrão de progresso por meio de soluções incrementais dos *trade-offs*.

De acordo com Salavisa (1990, p. 7), o efeito de exclusão ocorre, porque no “interior” do paradigma o foco de atenção das organizações e das pessoas tem direções bem precisas. Isso faz com que surja ao mesmo tempo das inovações, uma espécie de cegueira em relação a outras possibilidades tecnológicas. “Relacionada com as dimensões tecnológicas e econômicas eleitas, constitui-se uma idéia de progresso definido como a melhoria dos *trade-offs* ligados àquelas dimensões.”

Para Freeman (*apud* CASTELLS, 1999), cada paradigma novo possui um ou um conjunto de insumos específicos que constituem seu fator chave e é caracterizado, entre outros, pela respectiva disponibilidade universal. O paradigma contemporâneo tem como principais insumos a **informação** e a **tecnologia** que, juntas, representam a base material das inovações.

Entre as características do paradigma tecnológico, encontram-se, entre outras: a) a lógica de redes nos sistemas e relações, por meio das novas tecnologias da informação. A estrutura morfológica dessas redes é adaptada à crescente e complexa interação, bem como aos aspectos imprevisíveis do desenvolvimento, decorrentes da criatividade da própria interação. A tecnologia permite que essa configuração de rede seja utilizada em todos os tipos de processo e organização, e sua lógica (da rede) é fundamental para a estruturação do que ainda não está estruturado; b) o sistema de redes baseado na flexibilidade, isto é, não somente os processos são reversíveis, como também as organizações e instituições podem ser modificadas ou profundamente alteradas; c) a convergência crescente de tecnologias específicas para um sistema integrado. Basicamente, o que distingue o novo paradigma tecnológico do anterior é sua capacidade de reconfigurar-se, aspecto fundamental e perfeitamente compatível com uma sociedade que se caracteriza pela mudança constante e fluidez organizacional (CASTELLS, 1999).

O paradigma da mudança tecnológica reúne a importância dos elementos essenciais

do conhecimento que nutrem a atividade inovativa em cada setor. Por sua vez, as bases cognitivas do regime tecnológico de cada empresa são estabelecidas pelo paradigma imperante, ou seja, de acordo com o paradigma de tecnologia, estabelecem-se as condições de oportunidade tecnológica, a cumulatividade, a apropriabilidade, a complexidade e a tacitividade dos novos conhecimentos gerados, que nutrem o processo de inovação de cada indústria (DOSI *apud* SEP, 2007).

Salavisa (1990, p. 8) esclareceu que, para Dosi, a cumulatividade reside no interior do paradigma ao longo de uma trajetória tecnológica e cessa, muitas vezes, “na passagem para outra virtualmente substituta, particularmente quando essa passagem decorre no âmbito de uma alteração de paradigma: sempre que o paradigma tecnológico muda, tem que se começar (quase) do princípio a atividade de resolução dos problemas”. Salavisa afirmou que alguns pontos da mudança de paradigma são objeto de reflexão, como: o reinício do processo de cumulatividade de saberes e de meios tecnológicos com a mudança de paradigma é um ponto vital, principalmente para os países menos desenvolvidos; a substituição de paradigma traz novas oportunidades para esses países ou, ao contrário, a aceleração da inovação vai deixá-los cada vez mais para trás?²⁰ Outro aspecto importante da mudança de paradigma é a irreversibilidade. Para esse autor, a “concepção temporalizada da mudança tecnológica, juntamente com a noção de que existem tecnologias claramente superiores a outras, seja qual for a respectiva relação em termos de preços e o padrão de distribuição do rendimento, introduz um novo atributo no sistema que é o da irreversibilidade.”

Mas a mudança de paradigma tem limitações de ordem epistemológica, já que representa, em si mesma, o reflexo de alguma fraqueza do paradigma anterior, algo excluído inexplicavelmente, ou seja, onde um paradigma surgiu, o próximo fixou-se em suas bases. Assim, mesmo que as mudanças sejam apreendidas endogenamente, independentemente de explicações, o novo paradigma não pode ser deduzido a partir do um *status quo*, devendo-se, obviamente, reconhecer a existência e a influência de algum aspecto exógeno no todo do processo. E isso implica de certa forma, “abrir mão” da determinação *ex-ante* de oportunidades, que parece ser uma das principais vantagens teóricas de novos modelos

²⁰ Ganha relevo nesse ponto o conceito de “janela de oportunidade” cunhado por Carlota Pérez (1989).

paradigmáticos. “A noção de paradigma parece, em termo prático, tanto mais adequada quanto mais precisamente delimitado e mais homogêneo é o objeto analisado” (KUPFER, 1996, p. 2). Esse é o entendimento adotado neste trabalho.

2.5 COMPETÊNCIA/CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

Entre os termos “competência” e “capacitação”, não há diferenças rigorosas, conforme explicou Christensen (*apud* MARZANI; FURTADO, 2003). Não obstante, neste trabalho, optou-se pelo uso apenas da palavra capacitação.

O conceito de capacitação tecnológica foi criado para traduzir, de modo amplo, “a mudança técnica que ocorre, principalmente, nos países periféricos.” Segundo a teoria convencional, o progresso técnico, situado essencialmente no nível das inovações primárias, as quais são associadas a mudanças de função de produção, coloca os países periféricos na condição de “meros receptores passivos da tecnologia que é gerada pelas nações capitalistas líderes” (FURTADO, 1994, p. 9). Mas autores como Katz e Lall (*apud* FURTADO, 1994, p. 10), que se dedicaram ao estudo da industrialização periférica, enfatizaram a “existência de esforços tecnológicos endógenos com a finalidade de alcançar o domínio de novas tecnologias através de melhoramentos, adaptação, absorção e até de inovações”.

A capacitação tecnológica constitui, portanto, um desafio para os países, para as regiões, localidades, empresas e para a sociedade, representando a pré-condição para o sucesso de produção e comercial. A capacitação representa o esforço para a inserção produtiva no comércio mundial, indo de encontro ao processo de integração excludente, por meio do aumento do conteúdo de conhecimento científico e tecnológico nos bens e serviços (DINIZ, 2007).

Muniz (2000) abordou a capacitação tecnológica no contexto da difusão, explicando que essa ocorre em um processo incremental e contínuo de mudança tecnológica, a qual promove a adaptação da inovação a inúmeras situações, bem como o aperfeiçoamento contínuo de suas características e desempenho. Como as inovações continuam ocorrendo durante o processo de difusão, os respectivos processos não devem ser considerados

independentes²¹. Empresas e nações têm se esforçado arduamente, tanto para elevar sua capacitação para produzir com mais eficiência, como também para desenvolver sua capacitação para inovar. Essa é entendida como o conjunto de atividades, cujo objetivo é o desenvolvimento e a absorção das novas tecnologias, sendo que essa (absorção) não ocorre automaticamente só com a elevação da anterior; a capacitação para inovar implica uma atividade que demanda ações, investimentos, habilidades, experiências, equipes e inter-relações voltadas para a geração e a gestão da mudança tecnológica, por envolver um elevado conteúdo de conhecimento especializado.

Na mesma linha, Marzani e Furtado (2003, p. 2) definiram capacitação tecnológica como o “conjunto de habilidades que sustenta as rotinas de produção e de melhoramentos da empresa. Essas habilidades localizam-se nas linhas de produção e em departamentos especializados.” Os autores citam outras definições importantes para o escopo desse estudo:

- capacidade tecnológica é a habilidade de aplicar os conhecimentos tecnológicos em atividades de produção, investimentos futuros e inovações, de forma a adaptar-se ao contexto onde se vive [...] aptidão para assimilar e utilizar uma tecnologia, passando pela habilidade de adaptar e modificar e até de gerar novas tecnologias. [...] capacidade de modificar a tecnologia, de propor novos conceitos, de encontrar melhores soluções é fator relevante para a competitividade empresarial (KIM apud MARZANI; FURTADO, 2003, p. 2).
- capacidade tecnológica são os recursos necessários para gerar e gerir aperfeiçoamentos incrementais em processos e organização da produção, produtos, equipamentos e projetos de engenharia até o desenvolvimento de novos produtos, processos produtivos ou novas tecnologias que permitem a empresa explorar melhor mercados existentes ou novos mercados. Tais recursos se acumulam e incorporam nos indivíduos (habilidades, conhecimento e experiência) e nos sistemas organizacionais (BELL; PAVITT apud MARZANI; FURTADO, 2003, p. 3).
- capacidade tecnológica significa saber usar o conhecimento disponível no processo decisório, na produção doméstica, na imitação, na transferência, na difusão ou em qualquer outro mecanismo que traga incremento à produtividade e à qualidade dos produtos (MARCOVICTH apud MARZANI; FURTADO, 2003, p. 3).

²¹ Neste ponto cumpre considerar o entendimento de Guimarães (1997) a respeito de difusão tecnológica, vista como o processo de gerenciamento da transferência de tecnologia, essa sim responsável pela efetiva absorção da tecnologia pela empresa que a desenvolveu ou contratou.

Para Santos (1992), a expressão “capacitação tecnológica” diz respeito à capacidade da firma para adquirir, assimilar, usar, adaptar, mudar ou criar tecnologia, em suas três esferas: nas atividades de **rotina**; na realização de **investimento** e na implementação de **inovações**.

Neste trabalho, adota-se a definição de Santos (1992), haja vista que a pesquisa realizada procurou focar a capacitação de empresas na geração de inovação.

Segundo Marzani e Furtado (2003), os primeiros estudos voltados para o desenvolvimento da capacitação tecnológica em nível de empresa datam dos anos 70, na América Latina e na Ásia. Buscava-se enfatizar a importância da aprendizagem e da capacitação tecnológica para a inovação nas empresas, ao tempo em que demonstravam mecanismos de aprendizagem utilizados nas empresas, para promover a capacitação tecnológica.

Nos anos 90, a ênfase dada foi à importância do conhecimento como forma de as empresas criarem e manterem sua competência tecnológica, diante de uma crescente concorrência no mercado mundial. Deixava-se claro que as empresas, para se tornar competitivas e alcançar uma tecnologia de ponta, deveriam, primeiro, acumular conhecimento para criar sua própria capacitação e engajar-se num processo maior de aprendizagem tecnológica. Com isso, entendia-se a capacitação tecnológica como um elemento fundamental para a competitividade de uma empresa no mercado em que atua, apesar de não ser o único.

Nesse sentido, Furtado (1994) destaca em seu trabalho que a importância da capacitação tecnológica está na possibilidade de ela proporcionar vantagens dinâmicas, em contraposição às vantagens estáticas. Entre os fatores **estáticos** (das respectivas vantagens) estão as associadas à abundância de recursos naturais, a uma posição geográfica favorável ou à mão-de-obra barata. Entre os **dinâmicos** (das vantagens dinâmicas) está a evolução das estruturas de oferta e de demanda. Neste mundo de alta competição internacional, tais vantagens têm destaque.

Mas a relação entre capacitação tecnológica e competitividade não deve ser feita em

uma abordagem unívoca, ou seja, só na perspectiva isolada de uma ou de outra. Isso porque pode haver uma relação positiva ou proporcional entre elas, mesmo em face de fatores estáticos. Há distinções: a capacitação tecnológica necessária para se exportar, por exemplo, não é exatamente aquela necessária à inovação. Do mesmo modo, há distinção entre várias capacitações com vistas a se alcançar um bom desempenho empresarial diante das transformações do mercado.

A relação entre capacitação e competitividade pode ser traduzida nos seguintes aspectos: a capacitação tecnológica constitui um elemento fundamental para a competitividade de um setor ou da economia, apesar de não ser o único. A contribuição da capacitação para a competitividade vai depender do contexto setorial, isto é, das especificidades tecnológicas requeridos pelo setor (FURTADO, 1994).

Lall (1992) apresenta um modelo que identifica o processo de capacitação tecnológica das empresas, descrevendo vários tipos de atividade que caracterizam a capacidade tecnológica das empresas. Tais atividades são agrupadas pelo autor em: a) investimentos, representando a habilidade para identificação e obtenção da tecnologia do projeto, de equipamentos e de gerenciamento. São divididos em investimento inicial e execução de projetos; b) produção, correspondendo ao potencial da empresa para lidar com o conhecimento do processo, do produto e da gestão industrial; c) relacionamento com a economia, aspecto necessário para desenvolvimento da capacidade de transmitir e receber informações, habilidades e tecnologias. As atividades desse grupo são: obtenção de bens e serviços da região troca de informações com fornecedores, transferência de tecnologia dos fornecedores locais para a empresa, entre outros.

Para distinguir a intensidade e os tipos de esforço tecnológicos realizados pela empresa, bem como o grau de acumulação e de sedimentação do conhecimento nas atividades que dão sustentação à empresa, Furtado (1994, p.11) distinguiu formas de capacitação tecnológica, localizadas dentro da empresa. Inicialmente, definiu a capacitação como o “conjunto de habilidades que sustentam as rotinas de produção e de melhoramentos da empresa.” As habilidades se encontram nas linhas de produção e em departamentos especializados, como já mencionados nessa dissertação.

Nessa distinção, a capacitação tecnológica foi separada segundo a intensidade, os tipos de esforços tecnológicos realizados pela empresa e o grau de acumulação e de sedimentação dos conhecimentos que sustentam as atividades de cada empresa. A categorização adotada é basicamente funcional, englobando atividades executadas somente para aprimorar o conhecimento tecnológico da empresa. Na categorização funcional, busca-se associar determinadas funções às formas de capacitação tecnológica. As formas de capacitação tecnológica foram assim classificadas por Furtado (1994):

- capacitação em produção: um conjunto de habilidades associadas à operação de plantas produtivas ou a um sistema de produção. Essa capacitação pode ser de processo e de produto. A primeira se refere às atividades de manutenção, planejamento da produção, controle, entre outras; a segunda é orientada para o domínio, melhoramento e adaptação dos produtos finais da empresa;
- capacitação em projeto: conjunto de habilidades voltadas ao empreendimento de novas unidades produtivas. Envolve uma gama de conhecimentos, desde a identificação e a negociação da tecnologia, passa pelo desenho básico e de detalhe e até a implantação do projeto. Essa capacitação implica a determinação dos custos em capital do projeto, do mix de produtos, das tecnologias e dos equipamentos selecionados;
- capacitação em P&D: conjunto de habilidades desenvolvidas pela empresa, visando à geração de novos conhecimentos científicos e tecnológicos. Essas habilidades encontram-se nas atividades de pesquisa básica, pesquisa aplicada ou de desenvolvimento, realizadas em departamentos com pessoal especializado;
- capacitação em Recursos Humanos: conjunto de habilidades acumuladas pelos recursos humanos da empresa. A empresa desenvolve (ou contrata) atividades de treinamento, adota sistemas de carreiras, políticas de contratação e de manutenção da força de trabalho, qualificada ou não. Essas atividades são centralizadas no Departamento ou Área de RH e estão presentes em todos os níveis da atividade produtiva e inovadora da empresa.

As diferentes condições de capacitação tecnológica não se encontram dispostas em uma seqüência cronológica, nem podem ser classificadas por ordem de complexidade crescente intra e intersetorialmente, apesar de estarem fortemente relacionadas entre si (FURTADO, 1994).

Verifica-se que o contexto no qual se implementa a inovação tecnológica, não só no Brasil, como em todo o mundo, é complexo, e a depender das estruturas internas, o processo de inovação apresentará mais ou menos dificuldades para operar seus instrumentos, incluindo

os direcionamentos de P&D, e mecanismos, entre eles o engajamento do setor privado no processo.

No Brasil, em termos gerais, pode-se citar as micro e pequenas empresas como o segmento que mais apresenta dificuldades de implementação das inovações, em função de uma série de debilidades inerentes a esse segmento, mas principalmente em razão de sua estrutura diversificada cultural, econômica e política.

3 PRODUÇÃO, INOVAÇÃO E AMBIENTE DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

3.1 DA PRODUÇÃO À INOVAÇÃO

Do ponto de vista da economia, a produção de um país é definida tanto pela fabricação de bens materiais, como pela prestação de serviços. A produção ocorre por meio da combinação de três elementos ou fatores, que são: o homem, os instrumentos de trabalho e a terra na qual ele age. Já o produto, aqui entendido no sentido amplo do termo, considera, “o conjunto de todos os bens e serviços resultantes da atividade produtiva da nação” (DICIONÁRIO..., 1985, p. 351).

No processo de criação de riquezas, ainda sob a ótica econômica, verifica-se, no sistema produtivo, que o produto (*output*) tem relação direta com os insumos (*input*), ou seja, é possível atestar que há, nesse fluxo, uma relação entre capital e trabalho; de outro, que o aumento de insumos não necessariamente leva ao crescimento do produto. Com a noção de rendimentos decrescentes, é possível demonstrar que a partir de determinado ponto, os acréscimos de um e outro fator não mais irão resultar na elevação correspondente do produto.

Gremauld *et al.* (1999) fixaram-se nesse raciocínio para embasar sua compreensão sobre o crescimento econômico nos países desenvolvidos, a partir de 1950. Esses autores consideram que a motivação principal para o crescimento vincula-se à agregação de novos conhecimentos, derivados das invenções científicas e das inovações gerenciais e tecnológicas. Essas, sim, são os elementos motivadores do crescimento, dinâmica ratificada por Vermulm (2001, p. 2) na seguinte afirmação:

As inovações geram fenômenos dinâmicos na economia. A partir dos investimentos, inicia-se um conjunto de movimentos que são caracterizados como o efeito multiplicador dos investimentos. Isto é, os investimentos geram demandas para outros setores, aumenta o volume de emprego, aumenta a massa de salários – o que gera aumento da demanda por bens de consumo –, aumenta a demanda por crédito e aumenta o nível de renda da economia. Então, as inovações desempenham o papel de mola propulsora do fenômeno do desenvolvimento com crescimento econômico.

Mas para serem bem sucedidas, as inovações, além de uma conjuntura favorável, na qual as empresas tenham facilidade de acesso ao crédito “barato” e a mercados com poder

aquisitivo em expansão, necessitam de gestores competentes, especialistas em marketing, capazes de gerenciar, proteger e vender os resultados das inovações. Esses fatores convergem para a criação de um “ecossistema” propício à inovação, cuja criação e coordenação ultrapassem a capacidade individual da empresa, o que de certa forma exige uma maior participação do Estado e de outros atores sociais no processo, em uma relação de parceria (RATTNER, 2003).

Prochnik e Araújo (2005) explicaram que, na difusão das inovações, procura-se descobrir as formas de se encorajar os consumidores e os clientes a adotarem tecnologias ou produtos. Isso porque, além dos fatores econômicos envolvidos, também há atitudes culturais diante dos riscos e da própria novidade. Para tanto, procura-se detectar ou prever o respectivo sucesso em relação ao mercado no qual eles atuam, cabendo ao empreendedor verificar, por exemplo:

- os fatores que afetam os benefícios recebidos: o mais importante é comparar o retorno obtido com a nova tecnologia em relação à antiga. É relevante verificar os efeitos das inovações sobre a rede, particularmente quanto às vantagens;
- os fatores que afetam o custo da nova tecnologia: custos de aquisição das inovações, diretos e complementares;
- a informação disponível sobre a nova tecnologia e a incerteza quanto ao futuro de sua aplicação: inclui custos, benefícios e desempenho da tecnologia;
- o tamanho do mercado, ambiente e estrutura: aspectos que influenciam a velocidade da adoção.

Lall (1992) acentuou que a capacidade tecnológica das organizações difere de uma para outra, pois é uma capacidade intrínseca a cada uma. Lall (1992) define de certa forma, a capacidade das empresas de gerar inovações. Ainda segundo o autor, essa capacidade pode ser dividida em três níveis distintos:

- capacidade básica: necessária para as empresas se manterem em funcionamento. Representa o mínimo conhecimento tecnológico para seu uso, manutenção, adaptação e realização de pequenas inovações. Trata-se da capacidade para solucionar problemas simples, embora não rotineiros, para manter a eficiência do processo;
- capacidade intermediária: que habilita as empresas para fazerem melhor o que já

fazem, isto é, melhorar sua tecnologia. É a capacidade de encontrar soluções que levem a um desempenho superior. Para tanto, são necessários conhecimentos científicos e funcionários qualificados; desenvolvimento de projetos pela engenharia e ligações com instituições de pesquisa. O acúmulo de informações deve proporcionar a resolução de problemas e sua previsão;

- capacidade avançada: nível no qual a empresa deve não só fazer melhor o que já faz, como principalmente ter condições de fazê-lo diferente, evoluir ou criar novas tecnologias. Para tanto, deve acumular todo tipo de informação e constituir uma atividade específica para a P&D de produtos e processos.

Pela descrição de Lall, infere-se que todas as empresas, no geral, em maior ou em menor grau, têm um potencial inovador, sendo essa capacidade um elemento fundamental a sua permanência no mercado. Entretanto, pode-se dizer que, na atualidade, o novo paradigma tecnológico exige mais que a simples capacidade básica; a intermediária é mínima para uma empresa continuar no mercado e competir, pois ela é que habilita a busca de solução para seus problemas.

3.2 AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Até pouco tempo atrás, quando se debatia a retomada do crescimento econômico, pouca ênfase era dada ao papel das MPEs no processo, mesmo sabendo-se que esse segmento se constitui num dos principais agentes de geração de empregos e de aumento da renda no conjunto da população urbana e, conseqüentemente, da sustentabilidade da economia interna brasileira. Conforme Bonelli (2001), o reconhecimento da importância das MPEs na economia do país foi progressivo e alcançou sua maior significação com a edição da Lei n.º 9.841, de 5 de outubro de 1999, o Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Esse Estatuto dispõe sobre o tratamento jurídico diferenciado e simplificado que deve ser dispensado às MPEs.

Essa Lei definiu, em seus artigos 14 e 15, a competência do Poder Executivo para estabelecer mecanismos fiscais e financeiros destinados às MPEs, por meio de instituições financeiras privadas e oficiais e linhas de crédito específicas.

Mas a partir de uma análise macroeconômica, Rattner (1985) sinalizou que o processo ininterrupto de concentração e de centralização de capital parecia anunciar o declínio

e eventual desaparecimento de empresas desses portes, devido a fatores críticos de sucesso das grandes corporações e conglomerados, ou seja, devido à tecnologia (inovação), à gestão otimizada e aos recursos financeiros utilizados por essas.

No contexto das empresas brasileiras, a citada pesquisa do GEM – da qual o Brasil participa desde o ano de 2000 - apontou os seguintes dados, quanto às características dos empreendimentos brasileiros em 2005:

- não são inovadores: 82,30% dos pesquisados afirmaram que nenhum de seus consumidores consideraria novo o seu produto, contra 5,2% que declararam que seus produtos seriam considerados novos por todos os clientes;
- idade das tecnologias e dos processos: 97,4% dos empreendedores iniciais e 98,6% dos estabelecidos há algum tempo afirmaram utilizar tecnologias ou processos conhecidos já há mais de um ano. Em países de renda média, esses percentuais são representados, respectivamente, por 70% e 80%;
- a grande maioria dos empreendedores brasileiros opta por negócios bem prosaicos, que nascem mais ou menos prontos, em segmentos já testados e de alta concorrência. Em parte, isso pode explicar o baixo nível de inovação tecnológica e o alto índice de mortalidade das empresas;
- os empreendedores, iniciais ou já estabelecidos, dedicam-se mais a serviços voltados para o consumidor, depreendendo-se que principalmente negócios sem diferenciais ou sem inovações têm mais dificuldade em prosperar;
- entre os empreendedores com renda mensal superior a 18 salários mínimos, 25,3% são os já estabelecidos e 18,4%, os iniciais. Sugere-se que a sobrevivência dos negócios pode ser um fator de aumento de renda familiar;
- 55% dos empreendedores iniciais e 69% dos já estabelecidos dedicam-se exclusivamente ao empreendimento criado (esses números são inferiores aos verificados no grupo de países de renda média);
- para o empreendedor brasileiro, as restrições financeiras constituem uma forte barreira à abertura de negócios, seja pelas dificuldades de acesso ao capital, seja pelas próprias condições econômicas desfavoráveis de uma população para a qual faltam recursos para sobreviver. E quando o sistema financeiro formal abre suas portas, impõe uma série de barreiras que elevam o custo do dinheiro; os juros para os que não têm acesso a programas especiais de financiamento estão entre os mais elevados do mundo. Além disso, há a exigência de garantias reais para a aprovação dos empréstimos. Isso faz com que os empreendimentos no Brasil sejam iniciados com um baixo capital; as respostas dos pesquisados variaram de R\$ 2.000,00 a R\$ 10.000,00.

A pesquisa do GEM destacou que, além desses fatores, há outros que são altamente influentes para a empresa, tais como: a baixa capacidade para gerir os negócios, a falta de conhecimentos sobre o mercado; falta de conhecimento sobre práticas de gestão administrativo-financeira.

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) definiu como critério de classificação do porte das empresas o seguinte: microempresa (ME) é aquela com até 19 empregados na indústria e até 9 no comércio e no setor de serviços; pequena empresa (PE) é aquela com até 20 a 99 empregados na indústria e, no comércio e serviços, de 10 a 49 empregados; média empresa (MDE), de 100 a 499 empregados na indústria e de 50 a 99 no comércio e serviços. Grande empresa(GE) é a que possui 500 ou mais empregados na indústria, e 100 ou mais no comércio e setor de serviços.

Para dimensionar o nível de mortalidade dessas empresas, no primeiro trimestre de 2004, o SEBRAE realizou uma pesquisa em todo o país, com a finalidade de identificar tanto o índice dessa mortalidade, como suas respectivas causas (SEBRAE, 2004).²² Na tabela abaixo, pode-se verificar a distribuição da mortalidade das MPEs por região:

Tabela 1: Taxa de Mortalidade por Região e Brasil

Ano de constituição	REGIÕES					
	Sudeste	Sul	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Total
2002	48,9	52,9	46,7	47,5	49,4	49,4
2001	56,7	60,1	53,4	51,6	54,6	56,4
2000	61,1	58,9	62,7	53,4	53,9	59,9

Fonte: SEBRAE, 2004

Verifica-se que há, no total, um decréscimo 17,6% nas taxas de mortalidade das micro e pequenas empresas em três anos. Tal decréscimo, apesar de positivo, é pequeno, diante na quantidade de empresas desses portes.

²² SEBRAE (2004). O relatório é produto de uma pesquisa que abrangeu 5.727 empresas abertas entre 2000 e 2002, em todas as unidades da Federação, tendo indicado que: 49,4% morrem com até dois anos de existência; 56,4% com até três anos; e 59,9% com até quatro anos de mercado, concluindo que há uma taxa média de mortalidade em torno de 56% por ano.

Até 1998, segundo dados do Sebrae, mais de 90% das empresas brasileiras que movimentavam a economia brasileira eram de micro e pequeno portes. Entre as causas de mortalidade apontadas no Relatório do Sebrae (2004), encontraram-se as seguintes (Tabela 2):

Tabela 2: Causas da mortalidade das MPEs

PRINCIPAIS RAZÕES	EXTINTAS (%)
Falta de capital de giro	45,8
Carga tributária elevada	41,7
Concorrência muito forte	33,3
Problemas financeiros	33,3
Maus pagadores	20,8
Falta de clientes	12,5
Local/ponto inadequado	12,5
Desconhecimento do mercado	8,3
Recessão econômica do país	8,3
Descumprimento de contrato	4,2
Falta de crédito bancário	4,2
Problemas com a fiscalização	4,2
Motivos pessoais	4,1
Falta de conhecimento gerencial	-
Falta de mão-de-obra especializada	-
Instalações inadequadas	-

Fonte: SEBRAE, 2004

É fundamental considerar na leitura da tabela 2 que as principais razões da mortalidade das empresas não são representadas por influências isoladas, mas sim, por um conjunto delas, às vezes interligadas. Entre as causas mais significativas, encontram-se aquelas relacionadas com o próprio setor das MPEs (questões de capital de giro e carga tributária, por exemplo), mas também outras razões associadas ao desconhecimento do mercado e até da concorrência por parte do empreendedor.

No primeiro caso, a falta de capital de giro pode estar associada a temores na assunção de compromissos, já que somente 4,2% das empresas foram extintas por falta de crédito bancário. Isso significa que a falta de crédito não pode ser responsável pela falta de capital de giro. Por outro lado, como também foi alto o percentual de maus pagadores, isso interfere na falta de capital de giro, já que o título “contas a receber” integra o ativo circulante das empresas. Quanto à carga tributária, as micro e pequenas empresas gozam de benefícios nesse sentido. Mas qualquer carga é pesada quando a empresa se encontra com dificuldades de giro.

Interessante é observar que nenhuma das empresas pesquisadas declarou falta de conhecimentos gerenciais, o que está relacionado diretamente com a inovação.

Mesmo diante das elevadas taxas, há um processo contínuo de criação de novas empresas no Brasil. O Relatório do SEBRAE aponta que são abertas cerca de 470 mil empresas no país, a cada ano (SEBRAE, 2004).

Entre as alternativas já estudadas contra a mortalidade das MPEs nascentes podem ser encontradas as possibilidades de estabelecimento de vínculos com grandes organizações, em situações de complementaridade ou de relativa independência. Para que essas empresas se tornem aptas a inovar, planejar e lucrar são necessários para o desenvolvimento de uma estrutura de produção e de consumo em nível do ramo ou do subsetor industrial em que atua a empresa, além do comportamento individual da empresa (tema que será analisado ainda neste capítulo).

Exige-se, também, que os empresários tenham mais do que as “virtudes schumpeterianas”, para poder inovar, planejar e obter sucesso; devem organizar-se e atuar em padrões coletivos, a fim de conquistar sua hegemonia política ou, pelo menos, uma participação mais significativa nos centros de tomada de decisões e de poder do Estado (RATTNER, 1985).

Quanto à organização, o ambiente competitivo requer uma atitude que demonstre, diariamente: velocidade, flexibilidade, criatividade, inteligência, informalidade e uma grande capacidade de resposta. Por outro lado, o mercado consumidor é, cada vez mais, composto de clientes que não somente são bem informados, como também são exigentes. Tais características ampliam significativamente as perspectivas de agregação de valores aos produtos e serviços, de modo a responder, rápida e eficientemente a esses consumidores e, assim, manter o nível dos negócios. As MPEs apresentam-se como o tipo de organização mais adequada ao cumprimento eficaz desse requisito, por terem condição de atender as demandas diversificadas desse mercado (SICSÚ; CAVALCANTI, 2002). Apesar de esse aspecto nem sempre se mostrar por igual nos diversos setores econômicos e nas várias regiões, ao se lançar um olhar global sobre essas empresas, é mister reconhecer a existência de uma grande

assimetria entre elas, no que tange ao comportamento descrito acima.

La Rovere e Medeiros (2002) confirmaram que, segundo vem demonstrando a literatura, as características das MPEs favorecem uma atividade inovadora, embora isso dependa de fatores relacionados, principalmente, com a organização de setor e com o sistema de inovações no qual elas se inserem:

[...] tanto as MPEs como as grandes empresas têm vantagens materiais para gerar e adotar inovações. Enquanto as grandes empresas têm vantagens materiais devido a sua maior capacidade de P&D, as pequenas e médias empresas têm vantagens comportamentais relacionadas a sua maior flexibilidade e capacidade de adaptação a mudanças no mercado. [...] Além disso, as MPEs podem operar em nichos que apresentam uma alta taxa de inovação (ROTHWELL; DODGSON apud LA ROVERE; MEDEIROS, 2002, p. 76).

Para Julien (*apud* LA ROVERE; MEDEIROS, 2002), nessas empresas, a aversão ao risco é menor do que nas grandes, e os empregados são bem mais motivados. Porém, La Rovere e Medeiros destacaram que as MPEs nem sempre possuem um potencial inovador maior que o das grandes, pois têm menor acesso às informações tecnológicas, menos condições de crédito favorável e não têm poder político.

O processo de inovação das MPEs requer a discussão de características inerentes a elas, justamente as que as diferenciam das grandes. Essas características podem ser divididas em dois grupos de fatores: desfavoráveis e favoráveis. No primeiro grupo encontram-se: a estrutura de capital, tido como restritivo em relação às necessidades atuais para desenvolvimento futuro; daí resulta uma associação incipiente entre capital (pouco) e produtividade (baixa). Nas empresas pequenas, porém mais modernas, de base tecnológica²³, essa característica praticamente desaparece (FONSECA; KRUGLIANSKAS, 2002).

Poder-se-ia, aqui, estabelecer uma dicotomia entre as características das empresas tradicionais e das modernas. Mas o que se busca é identificar, no conjunto das MPEs, aspectos que podem ser considerados negativos ou positivos, favoráveis os desfavoráveis, ou melhor, oportunidades e obstáculos. Entre tais aspectos, destaca-se o fato, citado por Fonseca

²³ Empresas de Base Tecnológica (EBTs).

e Kruglianskas (2002), de que a capacidade de financiamento das MPEs resulta de um conjunto de circunstâncias, entre elas, a baixa qualificação dos proprietários e dirigentes, particularmente na elaboração de planos de negócios. Também se pode constatar a falta de treinamento gerencial e a excessiva centralização, aspectos que se somam às dificuldades para atrair e reter trabalhadores qualificados e de relacionamento externo.

No segundo grupo de características, as favoráveis, encontram-se dois fatores considerados “virtudes” das MPEs: estrutura menos burocrática – contribuindo para um gerenciamento mais ágil e informal – e mais flexibilidade no processo operacional – proporcionando mais rapidez na adaptação às mudanças:

A combinação das fragilidades com as virtudes resulta no alto grau de instabilidade dos mercados constituídos por essas firmas, por apresentarem elevados índices de natalidade e mortalidade de empresas. A redução dessa instabilidade, com a eliminação ou minimização dos efeitos dos pontos fracos e o fortalecimento das características positivas, é justamente o propósito das políticas e instrumentos de apoio a esse segmento empresarial [...] (FONSECA; KRUGLIANSKAS, 2002, p. 93).

Quanto aos padrões coletivos citados por Rattner (1985), verifica-se que a inovação tecnológica das MPEs, além da reestruturação administrativa e operacional, implica, também, uma idéia de organização coletiva como fator de força de atuação e conseqüente participação significativa nos processos das decisões a elas afetas. Representa, portanto, não só uma mudança grande como brusca, uma vez que a inovação provoca mudanças simultâneas em várias perspectivas estruturais das empresas, o que resulta no dimensionamento de novos parâmetros de trabalho e sustentação econômica do empreendimento.

A organização coletiva é uma forma de multiplicar conhecimentos, de difundir experiências e resultados, aspectos que podem contribuir para a consolidação da competitividade das MPEs, vistas como agregadoras de valores econômicos e, sobretudo sociais. São grandes as possibilidades decorrentes do aumento da capacidade de cooperar. A elevação da capacidade de organização coletiva se expressa rapidamente em ganhos sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais. No âmbito das MPEs, os empresários têm entre seus ganhos a possibilidade de estabelecer parcerias interdependentes e alianças estratégicas; podem desenvolver novas atividades, iniciar ou fortalecer projetos já iniciados, abrir frentes,

atuar junto a fornecedores e, principalmente, enfrentar a concorrência, o que é muito difícil para um “pequeno” realizar tais tarefas sozinho (COSTA, 2002).

Para Spinosa e Quandt (2002), a organização coletiva favorece o acesso das MPEs aos mercados por meio de marketings adequados; acesso ao capital, que pode envolver organizações públicas, privadas e não-governamentais na oferta de serviços integrados; encadeamento entre firmas, maximizando o impacto de programas e projetos; apoio tecnológico, pois as redes que se formam difundem benefícios e oferecem assistência; ampliação das oportunidades, com o desenvolvimento do potencial de P&D e investimentos em C&T; acesso a talento e *know how*, pela razoabilidade dos custos negociados em conjunto.

Uma proposta de organização coletiva se daria com a criação de consórcios ou associações de cooperação tecnológica, com os bancos de desenvolvimento ou os fundos especiais para programas de apoio às MPEs que forneceriam os recursos “germinais” para instalar os serviços, etapa a partir da qual as empresas associadas assumiriam os encargos decorrentes da manutenção, da expansão dos serviços e das inovações proporcionados por institutos técnicos, públicos ou privados (RATTNER, 2003).

Nos países em desenvolvimento, parte das MPEs localiza-se em *clusters*, que são “concentrações geográficas de empreendimentos de um mesmo setor ou de setores similares ou complementares”. Essas concentrações podem criar vantagens competitivas não só para as empresas, como também para as regiões e os países, gerando emprego, renda e desenvolvimento econômico e social, “sendo a universidade uma parceria estratégica nesse tipo de ambiente ou arranjo.” (MOTA, 2004, p. 77-78).

Segundo La Rovere (2007), as empresas que se localizam em *clusters* possuem mais chances de sobrevivência e de crescimento do que empresas similares que se isolam do foco do mercado:

Isto porque no novo paradigma tecno-econômico há necessidade de intenso investimento em conhecimento, que por sua vez depende de processos de aprendizado interativos. Os clusters e as alianças estratégicas permitem o estabelecimento de laços de cooperação que possibilitam às empresas, principalmente as MPEs, um maior acesso a informações e conhecimento (LA

ROVERE, 2007, p. 8).

No Brasil, existem *clusters* em diversas regiões. Porém, a maioria das MPEs atua isoladamente, sem considerar que o estabelecimento de laços de cooperação, por meio de *clusters* ou de outras formas de cooperação, pode ser fundamental para estimular seu crescimento. A promoção de *clusters* contribui para o desenvolvimento regional, e as alianças estratégicas são importantes para a capacitação das empresas, como resposta aos desafios trazidos pela globalização para a conquista de novos mercados (LA ROVERE, 2007).

Por fim cabe considerar que, nas inovações, independentemente do porte das empresas, geralmente quando se analisa a necessidade de um investimento em produtos, a respectiva tecnologia já foi desenvolvida. Nesse sentido, os projetos de inovação devem ser avaliados a partir dos seguintes pontos: o tamanho e a longevidade do mercado no qual se quer inovar, os principais concorrentes, o custo de produção e o preço que o mercado está disposto a pagar, a localização do mercado, a estratégia de colocação do produto no mercado e competência para desenvolver o produto. Cada um desses aspectos influencia a decisão empresarial sobre o investimento em um ou em outro projeto. A tecnologia a ser implementada, preferencialmente, deve ser adquirida de terceiros ou proveniente de um centro próprio de pesquisas (CID, 2002).

Em boa medida, é possível inferir que a opinião desse autor parte do pressuposto de que é muito oneroso para uma MPE investir na geração de uma nova tecnologia. Mas a resposta a este obstáculo pode estar, justamente, o trabalho coletivo analisado acima, ou em alguns casos, na geração endógena de tecnologias.

É nesse contexto que a relação universidade-empresa não só ganha espaço, como também cresce, com a opção dos centros de tecnologia servindo de ponte entre o conhecimento desenvolvido e a sua efetiva utilização prática.

4 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE/EMPRESA

Um sistema bem sucedido de desenvolvimento no Ocidente pode resultar da interação de três vetores: um primeiro, envolvendo diversas instituições, que são as firmas, os mercados e o Estado, e suas respectivas qualificações; o segundo, voltado para as fontes de crescimento, aqui entendidas como as inovações; um terceiro, representado pela incorporação de atitudes que valorizam a diversidade de condutas, isto é, a disposição para enfrentar desafios e experimentar o novo. O conhecimento que desencadeia a inovação tecnológica torna-se cada vez mais complexo, e o avanço nesse terreno depende da aplicação de recursos e do próprio uso intensivo de C&T. Pereira (2003, p. 2) afirmou: “Para continuar inovando é necessário introduzir e explorar novos produtos, processos, formas de organização, insumos e mercados e o afastamento daqueles até então dominantes”. Esse autor ainda destacou:

O progresso decorre da expansão dos limites de conhecimento existentes. Assim, é possível afirmar que isso somente irá ocorrer se houver a **determinação de experimentar, aprender e dominar métodos que facilitem a inovação**. Esta é a razão de se ter um consenso na sociedade mundial, de que os investimentos sejam prioritariamente alocados em educação e C&T (PEREIRA, 2003, p. 2, grifo nosso).

Para Rapinni (2007), a inovação, possivelmente mais que qualquer outra atividade, exige conhecimento especializado. E foi o novo lugar de destaque ocupado pela informação e pelo conhecimento na economia atual que levou ao reconhecimento do papel que as universidades desempenham, não somente como responsáveis por treinamentos, mas essencialmente pelo fornecimento dos saberes fundamentais voltados para a evolução de alguns setores industriais. Assim, a partir da década de 80 (do século XX), a busca de intensificação nas interações universidade-empresa reflete, por um lado, a criação de mecanismos institucionais visando à transmissão de tecnologia e de conhecimento e, por outro, um processo caracterizado pelo fluxo bilateral de conhecimentos e de técnicas. Em consequência, reforça-se a presença da institucionalização de conhecimentos e de demandas, além da articulação entre empresas e infra-estrutura de ciência e de tecnologia nacional.

Essa interação entre universidade e empresa vem da tentativa de minimização dos efeitos provocados pela brusca mudança de paradigmas decorrente dos avanços tecnológicos, que não só ampliou o distanciamento entre esses dois entes, como fez com que surgissem diferentes ordens de necessidades para as empresas. Entre essas necessidades, pode-se citar,

especificamente, o desenvolvimento da capacidade de introduzir inovações nos parques empresariais, visando a sua sobrevivência no mercado altamente competitivo, sob pena de condenar as empresas a um fechamento próximo. Conforme explicam Cassiolato e Albuquerque (1999, p. 26), essa situação “colocou ainda mais clara a importância da inovação como instrumento central da estratégia competitiva das empresas.”

Historicamente, até os anos 70, os programas governamentais voltados para redução da dependência tecnológica terminaram privilegiando a entrada da tecnologia estrangeira e o estabelecimento de multinacionais nos setores mais sofisticados. Nos anos 80, o I Plano de Desenvolvimento Nacional da Nova República (1986-89) reconheceu que até então a oferta de tecnologia tinha sido sempre baseada em critérios acadêmicos, sem levar em conta as necessidades da base industrial e do mercado. Teve lugar assim, a primeira tentativa de aproximação entre a universidade e a indústria, com a proposta do governo federal presente no “Programa de Inovação Tecnológica”, desenvolvido no âmbito do CNPq.

Em um segundo momento, cumpre destacar o “Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Áreas Estratégicas” (RHAE), de 1987, que refletiu a percepção do Estado no sentido de que “havia lacunas entre o conhecimento gerado na universidade e sua transferência para o setor produtivo. Havia, portanto, a necessidade de estabelecer uma conexão entre academia e indústria”.

Rapini (2007, p. 7) lembra que nos anos 90, a Política Industrial e de Comércio Exterior também atribuiu grande importância à associação universidade-empresa, para a modernização tecnológica do parque industrial nacional e aumento da participação do setor privado nos investimentos de C&T. Programas foram criados visando a essa aproximação, no âmbito do governo federal, alguns incluindo incentivos fiscais. Em nível estadual, foram criados mecanismos de estímulo à cooperação entre comunidade acadêmica e setor empresarial, com propostas de projetos nesse sentido.

Mas Alvim (1999) destaca outro aspecto que, tanto do lado das universidades como do lado das empresas, há barreiras organizacionais, profissionais, pessoais e culturais à cooperação, as quais devem ser superadas, para que enfim essa cooperação possa se realizar.

Exemplos de barreiras no âmbito das **universidades**: a) organizacionais: falta de estímulos que reconheçam o papel desempenhado por elas junto ao setor produtivo; excesso de tramitações administrativas e burocráticas, dificultando as atividades e os projetos; b) profissionais/ pessoais: falta de docentes efetivamente preparados para realizar projetos em P&D; existência de um foco de formação monodisciplinar; cultura de mais valorização da pesquisa básica do que da pesquisa aplicada; c) culturais: diferenças de valores, atitudes e formas de trabalho entre o ambiente universitário e o empresarial; comunicação com constante produção de “ruídos”; foco nos benefícios pessoais pelo pesquisador, deixando o retorno à universidade em segundo plano.

Diversos exemplos de barreiras no âmbito das **empresas** são lembrados por Alvim (1999): a) organizacionais: baixa relevância da tecnologia nas estratégias empresariais e no planejamento, principalmente no ambiente das MPEs; baixa capacidade de absorção de tecnologias; visão imediatista na gestão dos negócios; b) profissionais/pessoais: equipes desmotivadas e desatualizadas; medo do risco; desconhecimento do potencial e da capacidade das universidades; c) culturais: para os empresários, a universidade vive em um mundo abstrato; suspeita e desconfiança dos resultados das inovações trazidas pelas universidades; geralmente o nível de tecnologia das universidades é inferior ao necessitado pelas empresas, causando uma certa perda quando da transferência da tecnologia (ALVIM, 1999).

Com base nas análises de Fendrich et al. (2006) é possível afirmar que, com os reflexos do desmantelamento econômico do final dos anos 90 e início desse século, aliado às mudanças políticas e sociais e seus respectivos reflexos, a parceria entre universidade e empresa pode já sinalizar para a constituição de um diferencial de vantagem competitiva, a partir do valor agregado originado dessa parceria.

Para Cruz (2004, p. 4), uma das limitações intrínsecas à interação entre universidade e empresa está na intensidade da contratação de projetos de pesquisa empresariais por universidades, incluindo as atividades de consultoria realizadas na própria empresa. Nesse aspecto afirma o autor: “Mesmo que muitas universidades brasileiras tenham provisões legais para este tipo de atividade, ela não tem sido muito intensa, tanto porque a cultura acadêmica muitas vezes impõe obstáculos tanto porque a demanda pela empresa tem sido reduzida.”

4.1 OS INSTITUTOS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Marcovitch (1978) definiu os Institutos como entidades de C&T que buscam o conhecimento, sendo que, enquanto as instituições de **pesquisa científica** buscam o avanço da ciência, as de **pesquisa tecnológica** buscam a utilização adequada da tecnologia na solução de questões da realidade. Esses institutos são agrupados em três categorias: da administração direta; autarquias regulares ou especiais e outras, com mais flexibilidade administrativa, integradas por fundações, empresas públicas e sociedades civis.

A seguinte afirmação auxilia na compreensão deste tema: “Laboratórios de primeiro mundo, recursos humanos altamente qualificados e conhecimento de ponta. São esses os fatores que devem servir como base para que os institutos de pesquisa se destaquem no cenário nacional e mundial.” Além da excelência, essas instituições atuam como uma “ponte” entre as universidades e o setor produtivo. Há, também, o suporte à formulação, à implantação de políticas públicas e à disseminação do conhecimento especializado. O que une os institutos à academia é a inovação (UNICAMP, 2006, p. 1). Cumpre considerar que:

A maioria dos institutos de pesquisa são autarquias federais ou estaduais, empresas públicas ou ONGs (organizações não-governamentais) que têm como propósito principal praticar pesquisa e desenvolver tecnologia nacional. Assim sendo, parcerias com os locais nos quais mais se faz pesquisa no Brasil são fundamentais, e é por isso que lá estão elas: as universidades (UNICAMP, 2006, p. 2).

As características dos referidos institutos são, conforme Marcovitch (1978): a) missão voltada para o atendimento das necessidades da indústria, do governo e da comunidade como um todo, segundo as prioridades definidas; b) um quadro de atividades variadas, abrangendo desde a prestação de serviços até as atividades de inovação; c) planejamento estratégico e operacional capaz de posicionar os institutos em seu ambiente; d) estrutura organizacional de acordo com as respectivas atividades, ou seja, a intensidade das atividades é que determina a flexibilidade dessa estrutura; e) equipamentos e instalações especializadas; f) sistema legal que proporcione maior ou menor autonomia; g) um conjunto de pesquisadores e técnicos com formação universitária variada, para constituir uma equipe multidisciplinar, com maior liberdade para um bom desempenho; h) recursos financeiros advindos da esfera pública, da esfera privada ou de ambas; i) interação subdividida nas seguintes categorias: grande indústria nacional, grande indústria multinacional, pequena e

média empresa e outros setores da economia; governo, por meio de órgãos de política, organizações de pesquisa científica e tecnológica e de infra-estrutura de ciência e tecnologia (C&T); outras organizações de apoio (inclusive também governamentais), instituições universitárias e organismos internacionais; a própria comunidade²⁴.

Sob os auspícios da Lei de Inovação, nos dias de hoje, a marca ICT passa a assumir um papel mais relevante no que concerne ao desenvolvimento tecnológico do País, visando estreitar o caminho que conduz ao conhecimento, aproximando as empresas da academia. E não restam dúvidas de que os institutos de pesquisa têm uma missão de grande representatividade junto ao segmento empresarial, apesar de ainda não ser ampla a consciência desse aspecto.

As empresas brasileiras ainda não consideram os ICTs seus aliados na promoção de sua competitividade, e as MPEs embora possuindo um caráter dinâmico e com maior flexibilidade, necessitam constantemente de oxigênio, pois dessa forma tornam-se capazes de produzir e desenvolver novas descobertas apoiadas pelas universidades.

Outro destaque é que os institutos vêm se desenvolvendo em áreas de pesquisa distintas, voltando-se para interesses e necessidades gerais, locais e regionais. Quando se associa essas pesquisas diversas às necessidades das empresas, decorrente das exigências de atualização e das disparidades socioeconômicas regionais vê-se que a tendência é que os institutos de pesquisa venham a se multiplicar e passem a ocupar definitivamente seu espaço como parceira das empresas.

²⁴ No Brasil, alguns institutos de pesquisa são reconhecidos, inclusive fora do país, pelo padrão de excelência com que atuam nas respectivas áreas: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) - órgão fiscalizador e certificador brasileiro, vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) - é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e atua por meio de 37 centros distribuídos pelo país; Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) – desenvolve trabalhos relacionados à energia nuclear, localiza-se no *campus* da Universidade de São Paulo (USP) e é vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT); Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) é localizado na USP, (UNICAMP, 2006).

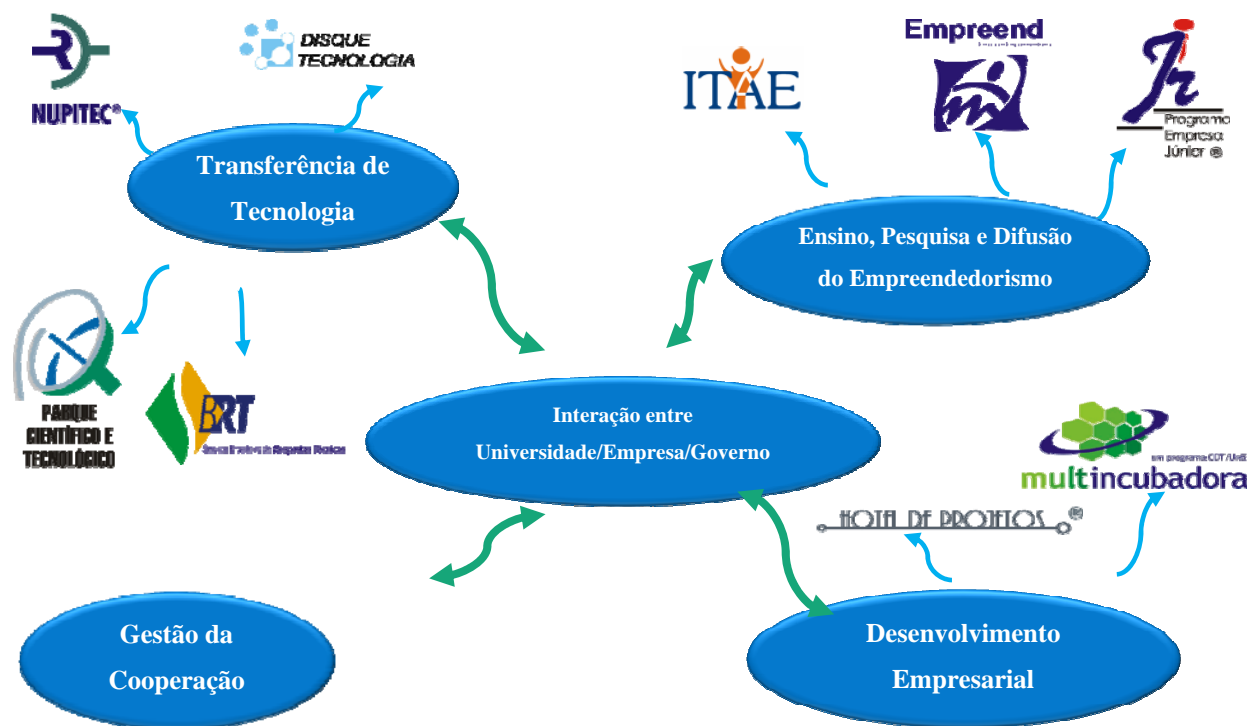
4.2 O CDT/UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

O Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT/UnB) foi criado em 1986, no ensejo da também criação do Programa de Incubadoras de empresas da UnB, com a finalidade de fazer a gestão, intermediando o diálogo entre os empreendedores e a UnB. É uma unidade gestora e descentralizada dessa Universidade responsável por transferir tecnologia, prestar serviços especializados e atua na integração: universidade – empresários – empreendedores e sociedade em geral. Situa-se no campus da UnB e tem como missão "promover e apoiar o desenvolvimento tecnológico e o empreendedorismo em âmbito nacional, por meio da integração entre a universidade, as empresas e a sociedade em geral, fortalecendo o crescimento econômico e social" (CDT, 2007, p. 1).

O CDT é um dos centros pioneiros no País, criado pela Universidade de Brasília, a implementar iniciativas que visam ao desenvolvimento tecnológico, bem como ao desenvolvimento de mecanismos de cooperação entre empresas e instituições de P&D. Atua divulgando, em diferentes eventos e fóruns, especialmente no meio empresarial, as pesquisas desenvolvidas nos institutos, faculdades e departamentos da UnB. Dessa forma, projeta o nome da Universidade, enquanto promove a difusão de metodologias e modos de cooperação adotados entre a Universidade, os setores empresarial e governamental.

Para cumprir sua missão, o CDT/UnB criou e desenvolveu programas fundamentados em quatro eixos estratégicos: i) ensino, pesquisa e difusão do empreendedorismo; ii) transferência e comercialização de tecnologias; iii) desenvolvimento empresarial, e iv) cooperação institucional: universidade – empresa – governo – sociedade, no qual as gerências atuam focadas no empreendedorismo, nas mudanças de valores pessoais e institucionais e no apoio e estímulo ao desenvolvimento tecnológico (Figura 1).

Figura 1: Eixos estratégicos do CDT



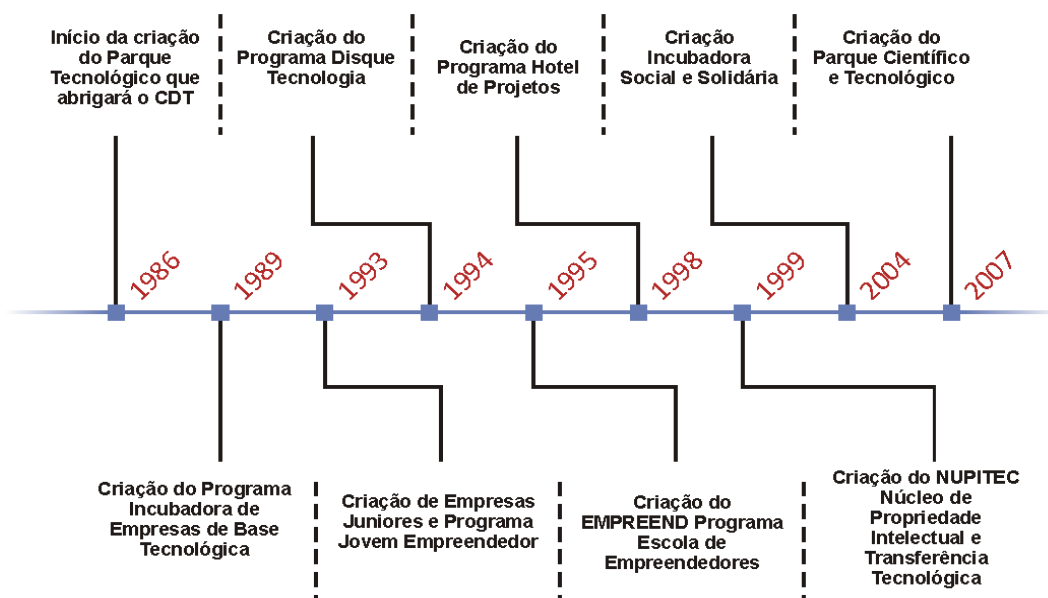
Fonte: CDT - 2007

Entre seus principais objetivos, citam-se: a) promover e apoiar a transferência de tecnologia e de conhecimentos da universidade para as instituições públicas e privadas; b) incentivar e apoiar mecanismos de geração de emprego e renda; c) contribuir com o aumento da competitividade das instituições públicas e privadas; d) apoiar o desenvolvimento e a comercialização de serviços e produtos inovadores; e) promover a cooperação institucional; f) desenvolver competências empreendedoras; g) estimular a consciência social no meio empresarial.

Para atender a seus objetivos, o CDT possui programas desenvolvidos e liderados por uma equipe formada por profissionais habilitados a buscarem soluções, gerenciar projetos e avaliar seu desempenho e resultados. Dessa forma, esse Centro constitui-se no canal de integração entre a produção acadêmica e as demandas da sociedade, atuando como intermediário entre oferta e demanda de conhecimento, a partir das demandas apresentadas pelo setor empresarial e empreendedores em geral nos projetos desenvolvidos em parceria com os pesquisadores e alunos da UnB (Figura 2).

Figura 2: Ciclo de vida dos programas do CDT

Ciclo de Vida dos Programas CDT



Fonte: CDT - 2007

Neste estudo, serão apresentados os programas do CDT que mais se aproximam da dimensão **universidade – empresa – sociedade** e que podem apresentar dados mensuráveis que geram seus indicadores de desempenho:

- **Programa Incubadora de Empresas:** criado desde 1989 tem por objetivo inicial apoiar a criação e o desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica (EBTs) nas áreas de biotecnologia, informática, telecomunicações, eletroeletrônica, automação e geotecnologia. Atualmente o programa apóia todas as áreas de conhecimento afetas à Universidade. A partir de 2004, passou a ser intitulado **Multincubadora de Empresas** ampliando sua atuação nos processos de incubação que assim se denominam atualmente: i) incubação de empresas de base tecnológica; ii) incubação de empresas de design; iii) incubação de empresas do setor tradicional e iv) incubação de empreendimentos sociais, sendo essa última uma modalidade que carrega o ineditismo por parte da Universidade e do Centro, pois tem a finalidade de apoiar os empreendimentos baseados em projetos sociais que estejam fundamentados nos princípios da economia solidária;
- **Disque Tecnologia:** criado em 1994, é um dos programas de apoio ao desenvolvimento tecnológico do CDT/UnB. É considerado como a porta de

entrada das demandas externas à universidade e atua na aproximação da capacidade técnica instalada no campus e empreendedores formalizados ou não. A criação desse programa é resultado de uma parceria com o Sebrae no Distrito Federal, com o Instituto de Ciência e Tecnologia do Distrito Federal (ICT/DF) – atualmente a Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP/DF) e Instituto Euvaldo Lodi (IEL/FIBRA). É um programa especializado na promoção da cooperação universidade-empresa que por meio de mecanismos ágeis disponibiliza os conhecimentos acumulados na Universidade para a solução de problemas tecnológicos e de gestão empresarial. Tem por finalidade oferecer soluções gerenciais e tecnológicas para empreendedores, mediante a cooperação entre instituições de pesquisa, ensino e tecnologia;

- **Programa Escola de Empreendedores - EMPREEND:** criado em 1995, tem por premissa determinante atuar na difusão do empreendedorismo. Desde sua criação, a EMPREEND tem realizado diversas atividades com a finalidade de desenvolver e implementar a cultura empreendedora. Dessa forma, a Escola tem por objetivos desenvolver competências e habilidades empreendedoras e atividades de extensão da UnB junto à comunidade, propiciar o autodesenvolvimento de futuros empreendedores, desenvolver e conduzir pesquisas e estudos na área de Ciência, Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo. Esse Programa conta com o apoio do Sebrae, o que permite ao CDT ofertar cursos de formação empresarial para os alunos de todas as carreiras disponibilizadas pela Universidade, por meio da disciplina Iniciação à Atividade Empresarial (IAE). A finalidade dessa disciplina é capacitar os alunos participantes para o desenvolvimento de seu potencial empreendedor e de potenciais empreendimentos, que após análises dos planos de negócios apresentados, podem ser encaminhados ao Programa Multincubadora de Empresas. Esse programa mantém um grupo de pesquisadores e de colaboradores da UnB e do CDT, apoiados pelo CNPQ, cujo trabalho é intitulado “Empreendedorismo, Inovação, Ciência e Tecnologia”. Suas linhas de pesquisas são: “educação e cultura empreendedora” e “empreendedorismo e desenvolvimento social”;
- **Programa Hotel de Projetos:** criado em 1998, apóia, acompanha e analisa empreendimentos com potencial de crescimento que demandem poucos investimentos iniciais e necessitem de melhorias para atuar no mercado. Como uma atividade de pré-incubação, com o apoio da infra-estrutura da Universidade, sob a gestão do CDT, com duração de seis meses, tem o objetivo de buscar o aperfeiçoamento do projeto/ empreendimento para posterior ingresso da empresa no programa Multincubadora.

O CDT conta, ainda, com outros programas, entre eles o Núcleo de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (Nupitec), que cuida da gestão da Propriedade Intelectual na UnB, consoante à resolução 005/98 (Resolução que dispõe sobre a alocação de direitos de propriedade intelectual na Universidade de Brasília). O Nupitec é o escritório de patentes da Universidade, que fortalece a interação universidade – empresa – sociedade.

Esse Núcleo já apoiou mais de dez laboratórios e atua com resultado preciso, qualidade garantida e certificação Inmetro. Ele atua com proteção da propriedade intelectual, consultoria/assessoria técnica e transferência de tecnologia, contando, em 2006, com os seguintes resultados: 26 patentes e 13 co-titularidade, 43 marcas, 06 registros de *softwares*, 1 desenho industrial e 02 registros de direito autoral.

Entre os programas descritos, relativamente ao objetivo deste trabalho, o processo de incubação adotado pela Universidade de Brasília, sob a gestão do CDT, numa atitude pioneira no País, é o que melhor apresenta a dimensão da interação universidade-empresa.

São muitos os desafios para se manter no mercado uma empresa inovadora de tecnologias, assim como de outros segmentos. A missão da incubadora reside no estímulo à criação e ao desenvolvimento de empresas, a partir do fomento de ações e oferta de serviços que possam contribuir para o sucesso desses empreendimentos.

Os estudos recentes do SEBRAE têm demonstrado que de cada 100 microempresas abertas, 95 fecham as portas nos primeiros cinco anos de funcionamento. Há um longo caminho a ser percorrido entre a idéia e a oportunidade real, no qual são associadas à vocação do empreendedor, qualidades como persistência, assumir riscos e planejamento compõe o início da jornada de quem se aventura a empreender.

No ambiente acadêmico, os pesquisadores das áreas de biologia, informática, mecânica e tecnologias da informação, entre outras, possuem sólidos conhecimentos, porém quase sempre conhecem muito pouco da dinâmica do mercado, assim como os novos empreendedores que se habilitam a criar tais empreendimentos.

A incubadora e seus processos permitem a associação entre empreendedores e pesquisadores, a partir da disponibilização da infra-estrutura da UnB e da assessoria gerencial de técnicos, possibilitando o desenvolvimento e a maturação de empreendimentos.

A Multincubadora de Empresas é um programa de apoio à criação e à consolidação

de micro e pequenas empresas, por meio de capacitação empresarial, treinamentos e consultorias em áreas estratégicas, orientação para projetos, informações e oportunidade de parceria. É importante destacar que os clientes do programa são empresas que já atuam no mercado, empresas nascentes e empreendedores do Distrito Federal e do entorno.

Esse programa oferece estrutura de apoio que inclui espaço físico, equipamentos compartilhados, acesso aos laboratórios da UnB, apoio gerencial e de comunicação, acesso aos pesquisadores e apoio na elaboração de projetos para desenvolvimento tecnológico das chamadas públicas dos fundos setoriais e/ou oriundas de outras fontes de financiamento.

Além da estrutura básica para funcionamento da nova empresa, o programa oferece consultorias, cursos de capacitação e treinamento gerencial.

Com relação ao mercado, o programa Multincubadora atua na prospecção de negócios para as empresas incubadas, apoiando a comercialização de seus produtos e serviços e identificando novas parcerias, nova clientela e novos nichos de mercado. Desde sua criação, em 1989, o programa já apoiou 81 novos empreendimentos, existindo, atualmente, 18 empreendimentos incubados na UnB em setores diversificados da economia: automação; biotecnologia; serviços tecnológicos; geologia; informática e tecnologia da informação.

Desde então e após o período de incubação, foram graduadas 42 novas empresas com grandes chances de sobrevivência no mercado. Foram lançados, nesse período, mais de 200 novos produtos e serviços, com reais possibilidades de competir no mercado, considerando as condições de maturação dos negócios.

O programa Multincubadora de Empresas funciona, portanto, como um mecanismo de interação que pode auxiliar o empreendedor a buscar o diferencial de mercado e a alcançar a competitividade, promovendo o desenvolvimento sustentado da nova empresa. Sua atual estrutura é composta por quatro modalidades de incubação, o que justifica sua terminologia como Multincubadora, conforme segue:

- **Incubadora de base tecnológica:** apóia empreendimentos que fundamentam sua

atividade produtiva no desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços, baseado na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e utilização de técnicas avançadas ou pioneiras;

- **Incubadora de design:** apóia empreendimentos voltados para a atividade de design, que visam à melhoria de produtos existentes e/ou desenvolvimento de uma nova linha de produtos, processo ou serviços de design, ou ainda, de agregação de inovação;
- **Incubadora de setor tradicional:** apóia empreendimentos comprometidos com a absorção e o desenvolvimento de inovações tecnológicas, ligados aos setores tradicionais, cujo conhecimento é de domínio público que atendem a geração de emprego, renda e melhoria das condições de vida da comunidade;
- **Incubadora social e solidária:** apóia empreendimentos de natureza social, buscando desenvolver a competência, a auto-sustentação e a competitividade empreendedora e profissional para essas organizações, no cumprimento de seu papel social que se propõem na redução da pobreza, na geração de emprego e renda; no estímulo à integração social e ao desenvolvimento socioeconômico local.

Entre as atividades desse programa que fortalecem a interação universidade-empresa, destacam-se as principais:

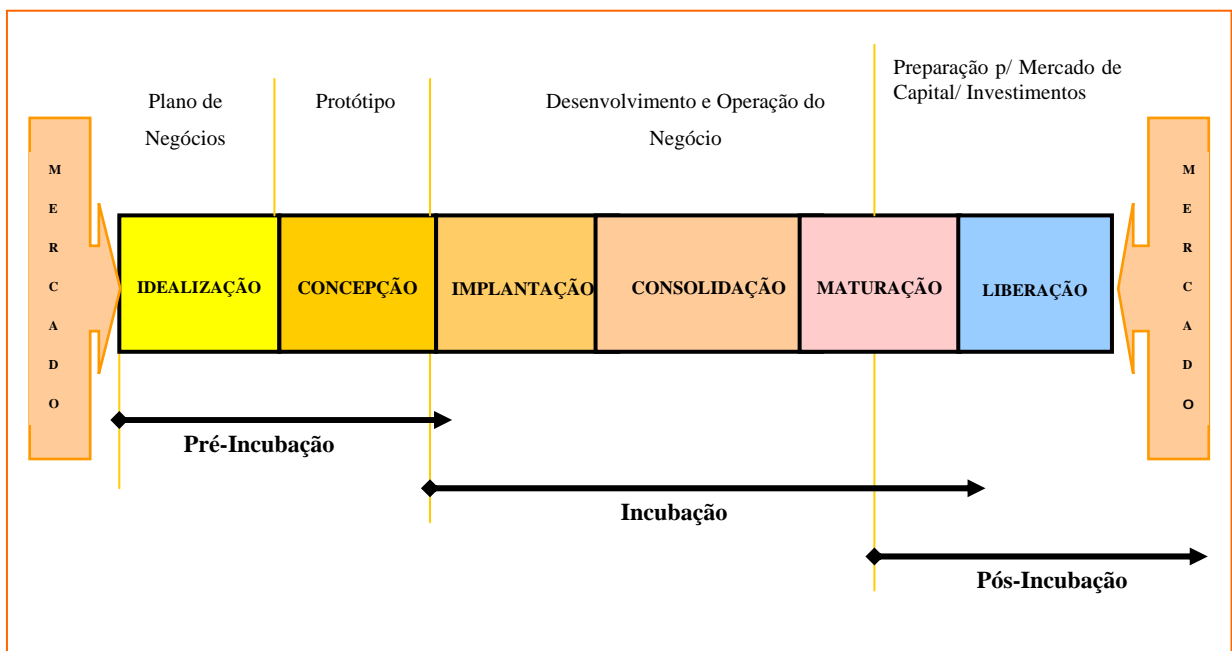
- Ofertar apoio técnico e gerencial aos empreendimentos nascentes e empresas;
- Facilitar a inserção mercadológica dos empreendimentos apoiados;
- Acelerar a consolidação das empresas, auxiliando-as a superar mais rapidamente as barreiras tecnológicas, gerenciais e mercadológicas;
- Monitorar, avaliar e propor soluções nos processos internos;
- Apoiar a estruturação das empresas para sua sobrevivência no mercado após o período de incubação;
- Promover as assessorias gerenciais;
- Ofertar a infra-estrutura necessária à instalação da empresa (sala, serviço de limpeza, Internet e energia elétrica);
- Promover a formação gerencial e estratégica;
- Ofertar suporte administrativo e operacional (fax, reprografia, Internet, e-mails etc.);
- Ofertar consultorias: administrativa, financeira, jurídica e comercial;

- Identificar linhas de financiamento e fomento;
- Promover a participação em feiras e eventos setoriais;
- Auxiliar na elaboração de projetos de captação de recursos nas chamadas públicas dos fundos setoriais ou na celebração de parcerias com órgãos governamentais;
- Auxiliar na divulgação do negócio (assessoria de comunicação);
- Facilitar e promover o acesso aos departamentos e professores da Universidade para resolução de dúvidas e problemas de ordem técnica.

Com o intuito de ampliar os serviços a empresas de outros setores econômicos, será implementada a modalidade de incubação à distância, cujo pré-requisito é a independência do espaço físico da UnB.

As propostas nessa modalidade deverão ser apresentadas por empresas que estejam inseridas nos arranjos produtivos locais (APLs) do DF. O processo de incubação adotado pelo CDT/UnB compreende as fases de pré-incubação, incubação e pós-incubação (Figura 3).

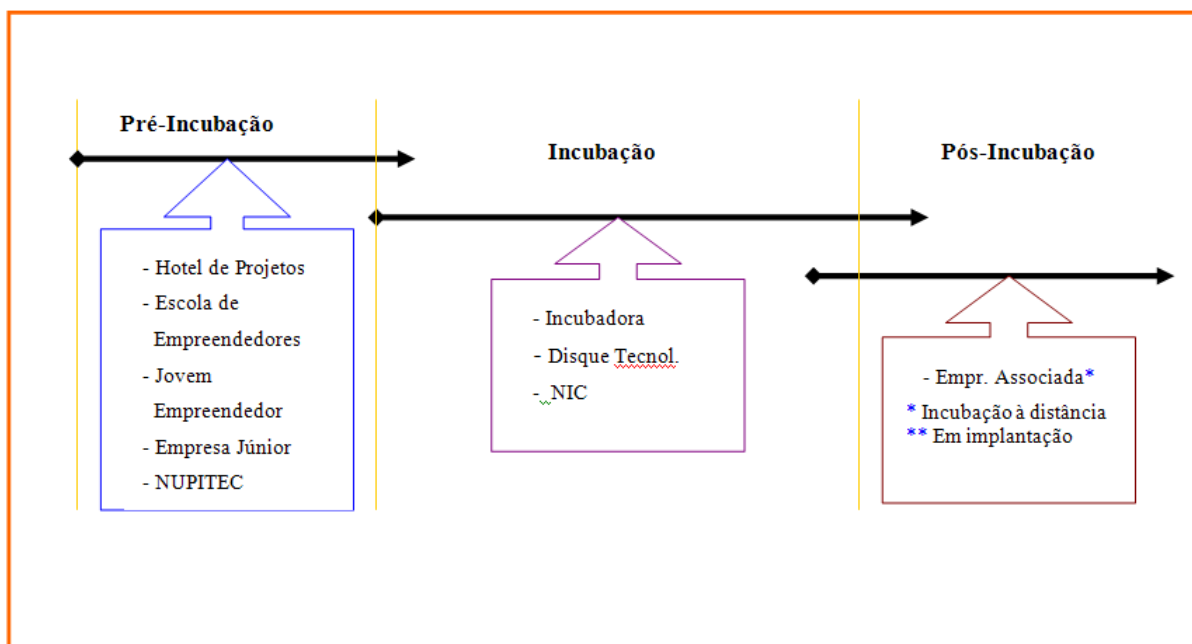
Figura 3: Sistema de Incubação do CDT/UnB



Fonte: CDT, 2000.

Essas fases são interligadas transversalmente, e cada um dos programas tem um papel a desempenhar nesse processo (Figura 4).

Figura 4: Fases de incubação e programas da Incubadora-CDT



Fonte: CDT, 2000

O programa Multincubadora de empresas funciona, portanto, como um mecanismo completo de interação que pode auxiliar o empreendedor a buscar o diferencial de mercado e alcançar a competitividade, promovendo o desenvolvimento sustentado do negócio.

Qualquer projeto de produto ou serviço que apresente um plano de negócios que justifique sua viabilidade econômica e financeira, que apresente inovações tecnológicas ou envolva a pesquisa de soluções originais pode ser aprovado pelo CDT.

4.2.1 Visão Prospectiva do CDT

"A Lei de Inovação vai facilitar a interação entre as universidades, instituições de pesquisa e o setor produtivo, estimulando o desenvolvimento de produtos e processos inovadores pelas empresas brasileiras, com grande impacto sobre a competitividade do país", disse Sérgio Rezende (2005), ministro da Ciência e Tecnologia, após a assinatura do decreto de regulamentação.

Ainda segundo o ministro, entre os diversos mecanismos da lei, o instrumento da subvenção, que prevê o aporte de recursos públicos, não-reembolsáveis, diretamente às

empresas, poderá beneficiar, especialmente, as micro e pequenas empresas inovadoras.

O valor da subvenção será definido anualmente por meio de uma portaria interministerial e terá como fonte de recursos o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Para aplicação desses recursos, o decreto regulamentar estabelece que devam ser seguidas as prioridades definidas na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), embora não exclusivamente.

Além da subvenção, a lei estabelece os dispositivos legais para a incubação de empresas no espaço público e a possibilidade de compartilhamento de infra-estrutura, equipamentos e recursos humanos, públicos e privados, para o desenvolvimento tecnológico e a geração de produtos e processos inovadores, e cria regras claras para a participação do pesquisador público nos processos de inovação tecnológica desenvolvidos no setor produtivo.

É notório que a ciência, a tecnologia e a inovação são questões prioritariamente do Estado e, para tanto, devem ser consideradas compromissos que, em princípio, deveriam se transferir de governo para governo. Em 1975, foi instituído o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), como uma instituição que congregou as entidades que utilizavam recursos públicos para realizar atividades de pesquisas científicas e tecnológicas, diversificando-se e incorporando a inovação como temática recorrente na agenda do setor empresarial e nas políticas de fomento à pesquisa com foco no desenvolvimento e ampliação da pauta industrial.

Tudo isso também graças a uma percepção crescente das empresas, quanto à necessidade de investir em inovação num cenário econômico que está de um lado, a preservar a estabilidade e de outro lado a buscar o crescimento sustentado, permitindo vislumbrar condições favoráveis no que se refere ao investimento em pesquisa básica e aplicada.

Alguns dados sinalizam uma cultura incipiente de inovação no Brasil, haja vista o número de alguns mestres e doutores que atuam nas empresas (26%, segundo o INPI) e o percentual de empresas inovadoras (3%) que interagem com universidades e centros de pesquisa. Apesar da pouca expressividade, as empresas reconhecem como sendo de alta

importância as universidades e seus centros de pesquisa como fonte de informação para a inovação (90,2%) e os identificam como parceiros de grande relevância (85,6%) nos processos cooperativos de inovação, cujos principais obstáculos para inovar são: altos custos; alto risco; falta de financiamento; falta de pessoal qualificado; escassas possibilidades de cooperação (PINTEC, 2005). É nesse ambiente que o Governo Federal acaba de criar o Plano de Aceleração do Crescimento para a Ciência e a Tecnologia sob o *slogan* “Investir e inovar para crescer”, com a finalidade de fortalecer o papel da C,T&I no desenvolvimento sustentável do País. Várias iniciativas vão estimular as empresas a incorporarem as atividades de P,D&I no seu processo produtivo, com possibilidades de se aumentar o apoio à pesquisa científica e tecnológica em todas as áreas do conhecimento, com reforço para as áreas de fronteira, para as engenharias e áreas estratégicas para o desenvolvimento do País.

Para ilustrar, a criação do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), proposto como um dos instrumentos da política de incentivo à inovação terá um papel fundamental no SNDCT no País, pois tem como finalidade estimular a implementação de 300 novos centros empresariais de P, D&I. O objetivo é dar celeridade ao processo de inovação tecnológica e estimular a cooperação das empresas com as universidades, na expectativa de se elevar a competitividade das empresas para o triênio 2007-2010 da ordem de R\$ 1,2 bilhão.

Esse novo sistema se distribui em torno de três eixos fundamentais: **o eixo da inovação**, ou seja, aplicação de recursos voltados para a parceria dos institutos com o setor industrial; **o eixo dos serviços tecnológicos**, especialmente voltado para a metrologia, e **o eixo do extensionismo**, voltado para o processo de gestão para a inovação.

De acordo com o Decreto nº. 6.259/07, o SIBRATEC tem como objetivo apoiar o desenvolvimento tecnológico do setor empresarial nacional, por meio da promoção de atividades de pesquisa e desenvolvimento de processos ou produtos, voltados para a inovação, e da prestação de serviços de metrologia, extensionismo, assistência e transferência de tecnologia. Essas atividades deverão estar alinhadas com as prioridades da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).

Nesse contexto, os mecanismos desenvolvidos pelo CDT, associados aos

instrumentos disponíveis para fortalecer a interação universidade-empresa, possibilitam um ambiente propício que pode vir a favorecer uma sinergia maior entre a universidade e o setor empresarial. Eleva-se a demanda por conhecimento científico e, como resultante, aumenta-se o investimento em P,D&I, seja na universidade, seja na empresa, esta sim o *locus* natural para aplicação do desenvolvimento científico e tecnológico, ou seja para se inovar.

O CDT então passa a desempenhar um papel mais amplo e estratégico favorecido pelos marcos regulatórios, com ênfase na Lei de Inovação de 2004 – que estimula a criação de ambientes cooperativos de inovação e regulamenta as parcerias público/privadas entre a universidade e o setor empresarial e a proteção dos ativos intangíveis nas ICTs - e ainda a Lei do Bem, de 2007 - que oportuniza a chamada de fluxo contínuo, enfatizando a necessidade de geração de projetos cooperativos financiados por empresas.

Esses acontecimentos irão fortalecer a já iniciada criação do Parque Científico e Tecnológico da UnB, no qual o CDT, como gestor, vai atuar buscando a convergência de seus focos estratégicos (empreendedorismo; desenvolvimento empresarial; inovação e transferência de tecnologia), ampliando de forma significativa seu raio de ação, com iniciativas conjuntas fortalecidas pelo próprio setor empresarial e incrementando a geração de patentes depositadas; prospecção tecnológica; oferta de tecnologias e serviços e desenvolvimento de metodologias para transferência de tecnologia.

A seguir, o resultado de como o trabalho do Centro vem sendo avaliado por empresas que passaram pelo processo de incubação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cinco empresas selecionadas, todas localizadas em Brasília (DF), serão identificadas doravante pelas letras - A, B, C, D e E - assim denominadas progressivamente a partir da data mais antiga de criação:

Quadro 1: Perfil das empresas pesquisadas

EMPRESAS	PERFIL
Empresa A - Data de criação - Atividade - Porte - Período de incubação	1988 Indústria de telecomunicações Pequeno 1999-2003
Empresa B - Data de criação - Atividade - Porte - Período de incubação	1991 Tecnologia da Informação - Prestação de Serviços de Engenharia e Desenvolvimento de Produtos Pequeno 1992-1994
Empresa C - Data de criação - Atividade - Porte - Período de incubação	1998 Prestação de Serviços em Geofísica e Geologia Pequeno 1998-2000
Empresa D - Data de criação - Atividade - Porte - Período de incubação	1999 Diagnósticos Laboratoriais Pequeno 1999-2003
Empresa E - Data de criação - Atividade - Porte - Período de incubação	2003 Tecnologia da Informação Pequeno 2005-2006

Verifica-se que as empresas A e E entraram no projeto de incubação tempos depois de sua criação. As empresas A, B e E trabalharam com a incubação de base tecnológica, enquanto as empresas C e D, com a incubação de base tradicional.

As empresas são de pequeno porte, o que segundo Rattner (1985) poderia indicar sua mortalidade, em face do sucesso das grandes empresas. No entanto, a interação com o CDT, por meio do programa Multincubadora, gerou as condições de estabilidade demandadas por

tais empresas.

Pelas suas atividades, ao que indica, as empresas trabalham com inovações do tipo *demand pull*, isto é, aquelas que atendem a uma demanda de mercado, conforme definição de Koeller e Baessa (2005).

Também por suas atividades, o foco operacional dessas empresas contraria dados da pesquisa GEM, pois demonstra que elas são inovadoras e que seus negócios não são prosaicos. Aliás, segundo Sicsú e Cavalcanti (2002), as pequenas empresas têm em si mesmas, requisitos para atender a demandas diversificadas da sociedade.

Quanto à modalidade de incubação, as empresas envolvidas nesta pesquisa situaram-se na modalidade: “Incubadora de base tecnológica”, por meio da qual receberam apoio para o desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços, baseado na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e utilização de técnicas avançadas ou pioneiras, (empresas C e E); assim como também receberam suporte técnico com vistas à melhoria de produtos existentes e desenvolvimento de uma nova linha de produtos, processo ou serviços de *design*, ou ainda, de agregação de inovação (empresas A, B e D).

Sobre sua relação com o CDT, as empresas responderam (em alguns trechos, as respostas foram transcritas literalmente):

1) A empresa participa de pesquisas conjuntas com a universidade? Qual (is)?

Todas as empresas responderam que estão desenvolvendo projetos, em número que variam de um a cinco, cada uma. Entre esses, alguns são em parceria com a UnB, com outras universidades, outras instituições (como a FINEP) e departamentos da UnB.

A inovação tecnológica difundida pelo CDT, pelo estreitamento de caminhos entre o universo empresarial e acadêmico, propiciou a esses empreendimentos o alcance da competitividade necessária.

A capacitação tecnológica dessas empresas fica evidenciada nas atividades que realizam. Elas demonstram uma capacidade que pode se situar, segundo a classificação de Lall (1992), entre a intermediária, que as habilita a melhorar sua tecnologia (A, B e C), e a avançada, quando seu nível de desempenho leva à criação de tecnologias (D e E).

2) Se a empresa investe nesta área, indique qual o tipo de pesquisa é desenvolvida, básica ou aplicada? A empresa é inovadora? Por quê?

As empresas declararam que o tipo de pesquisa realizada por elas é pesquisa aplicada, pesquisa básica e pesquisa mista (aplicada e básica).

Todas as empresas afirmaram serem inovadoras, algumas sendo exclusivas em seus produtos, em nível nacional (A, B e D).

A partir das respostas comprova-se que a cultura da inovação é presente no cotidiano dessas empresas. Porém, ficou demonstrado que a gestão da inovação ainda não é realizada de forma profissional, ou seja, de forma que agregue a essas empresas maior valor no mercado.

A inovação ainda não é **parte integrante de seus ativos**²⁵, embora seus gestores reconheçam sua importância e a necessidade de investimentos de longo prazo que amplie a capacidade das empresas de desenvolverem pesquisa básica e aplicada, além de mão-de-obra qualificada e capacitada para tal.

De qualquer forma, investimentos em pesquisa representam um sinal de que há um esforço inovador tanto no âmbito de P&D (A, B e D) quanto no de mercado (todas). No esforço de mercado, a externalidade positiva das atividades desenvolvidas a partir de P&D gera impactos positivos em sua competitividade, frente às demais empresas da área. É o caso das empresas

²⁵ A gestão da inovação não exige mágica, exige princípios que devem ser obedecidos, a partir da experiência. Um deles é que a direção da empresa deve acreditar na inovação como forma de criar valor econômico. Isso é o mais importante. Se não houver essa condição básica, todas as atividades vão acabar sendo restringidas. Inovação tem de ser parte do coração da empresa — parte integrante de seus ativos. (grifo da autora)

D e E, de acordo com as definições de Kupfer e Rocha (2005).

3) Como a empresa se beneficiou ou se beneficia dos mecanismos de interação (programas e projetos) universidade – empresa, criados e desenvolvidos pelo CDT/UnB?

“Junto com a universidade, podemos ter acesso a recursos e pessoas para conjuntamente desenvolvermos produtos que seriam extremamente caros para a empresa desenvolver sozinha [...].” (A)

“[...] principalmente pela facilidade do CDT implementar bolsas para membros de projetos e pelo apoio administrativo do CDT em projetos dos fundos setoriais e lei de informática.” (B)

“O corpo técnico da empresa teve contatos com consultores e treinamentos voltados para gerenciamento administrativo e financeiro que foram essenciais para o crescimento e consolidação da mesma.” (C)

“Através do apoio do Laboratório de Biologia Molecular da UnB, que nos cedeu o espaço físico laboratorial para podermos iniciar a realização de exames em 1999, a partir do apoio da Incubadora de Empresas e CDT/UnB no que diz respeito à parte financeira, administrativa e contábil.” (D)

(A empresa “E” não respondeu).

A relação universidade - empresa trouxe benefícios para as empresas respondentes, considerando que a proximidade nas relações construídas a partir de interesses convergentes dos pesquisadores da universidade e dos empresários conferiu a elas o desenvolvimento de produtos inovadores e transferência de conhecimentos técnicos. Conclui-se que a interação existiu e em alguns casos ainda persiste plena e favoravelmente para ambos os lados.

As respostas concordam com Alvim (1999), quanto à forma diversificada de o CDT prestar serviços de cooperação.

4) De fato as diferenças nos objetivos e no *modus operandi* entre estes dois entes dificulta a integração? Quais as principais barreiras ou obstáculos encontrados que pudessem comprometer as atividades de interação?

“As vezes, sim. A empresa tem um visão de execução de produtos e o tempo tem que ser considerado pelo custo e momento certo de colocar o produto no mercado.” (A)

“[...] a universidade tem se mostrado muito burocrática e lenta durante alguns processos que compõem o ciclo completo dos projetos e trabalhos. Os processos de compra são demorados. Algumas decisões envolvem muitas pessoas que isoladamente não podem se manifestar ou assumir compromissos que possam agilizar os trabalhos.[...] máquina da universidade esta muito pesada, resultando num AUMENTO CONSTANTE nas taxas de administração dos projetos e trabalhos. Isto tem onerado demais os trabalhos. Os recursos estão se perdendo no meio e não sendo suficiente para o fim. (B)

“Em alguns casos, sim. A otimização de processos visando a necessidade de agilidade solicitada pelos clientes não se enquadra em alguns procedimentos acadêmicos.” (C)

“[...] a logística é totalmente diferente e não temos na equipe da Incubadora e do CDT, pessoas que tenham formação no ramo que atuamos, ou mesmo experiência na área e que poderiam estar contribuindo muito mais para nossa empresa. Uma das barreiras é a citada na questão anterior, a outra é a diversificação dos ramos de atuação das empresas incubadas. Não há interação entre as empresas e como cada uma atua em uma área diferente, o grupo torna-se fraco. Outra questão, é que nem a comunidade acadêmica da UnB conhece ou sabe que existe a Incubadora e tampouco sabe quais são as empresas incubadas e suas áreas de atuação.” (D)

“Um pouco. Diferentes visões do negócio. A empresa enxerga o lado comercial e a universidade o lado acadêmico. Nada mais natural. No entanto é necessário uma adaptação de ambos os lados para que todos possam ter um retorno positivo da relação.” (E)

Nessas perguntas, as empresas destacaram mais os obstáculos na interação com o CDT/Universidade, embora mesmo os tendo apontado, algumas deixam clara a continuidade satisfatória da relação.

Os obstáculos citados situam-se no âmbito institucional, organizacional, no profissional e no cultural, com dificuldades decorrentes da demora nas transações, de linguagens diferentes (universidade/empresa) e culturais, referentes à forma de trabalho, entre outras, como destacado por Alvim (1999).

Questões relacionadas aos modos de produção da universidade e da empresa foram previstas por Brisolla (1999, p. 77), quando explicou:

São dois mundos, duas culturas. O espaço acadêmico, com sua linguagem esotérica, seus rituais, seus mecanismos de legitimação e reconhecimento, feitos pela comunidade científica. O âmbito empresarial, com o pragmatismo que lhe é característico, na limpidez dos objetivos, claramente estabelecidos, com uma lógica irrefutável, ditada pela luta pela sobrevivência.

É da lógica de cada um desses entes, **CDT, Universidade e Empresa**, que surgem todas as diferenças que aparecem nessa relação, as quais, ao longo de uma década, ainda apresentam as mesmas barreiras citadas por Alvim em 1999. Depreende-se que, pelo menos com a amostra pesquisada, pouco mudou.

Embora devam ser observados e a universidade até possa rever tais aspectos para um possível ajuste em suas abordagens, esses fatores considerados obstáculos pelas empresas também podem ser acentuados pelos traços que caracterizam as MPEs: visão imediatista na gestão dos negócios e desconhecimento do potencial e da capacidade das universidades, conforme Alvim (1999).

Mas um dado interessante surgiu em meio às respostas: a empresa “D” queixou-se da falta de interação entre as empresas, como fator de seu enfraquecimento. Ela deixa entrever a noção de que a organização coletiva pode favorecer o segmento, o que constitui um dado importante para o reconhecimento de que isso não só constitui uma estratégia empresarial visando a ganhos futuros (SPINOSA e QUANDT, 2002), como também representa a necessidade de se

criarem redes nestes tempos de economia global (CASTELLS, 2002).

5) Sendo o CDT/UnB o intermediador entre oferta e demanda do conhecimento científico e tecnológico, qual a aplicabilidade, na sua empresa, das pesquisas, dos estudos e/ou trabalhos de consultoria/assessoria técnica direcionados pelo Centro?

“Já tivemos produtos desenvolvidos em conjunto e isto é bom para empresa, universidade e Brasil, pois gera riqueza e trabalho. Estamos no momento com outro projeto que gerará um produto.” (A)

“Não somos usuários dos produtos oferecidos pelo CDT. Temos usado apenas o apoio institucional e administrativo para os projetos.”(B)

“As acessórias/consultorias direcionadas pelo CDT, no caso da HGeo, se limitaram a as áreas administrativas e Financeiras.” (C)

“É uma atuação ainda tímida. Poderíamos ter uma interação da UnB com as empresas incubadas de forma a termos não só pesquisadores parceiros das empresas para colocar no mercado como, também a triagem e encaminhamento de estagiários/bolsistas para atuarem nas empresas incubadas.”(D)

“Posso dizer que não só a empresa mais também os profissionais que fazem parte dela aprenderam a se profissionalizar e a enxergar o mercado de uma maneira diferente. Tivemos todo um apoio financeiro, administrativo, marketing, jurídico que foi indispensável para o crescimento sustentável da empresa.” (E)

O acesso a esse conhecimento é justamente o papel do CDT, como “ponte” entre empresas/empreendedores e a universidade com seus pesquisadores/cientistas. E, nesse caso, quando se busca verificar se essa intermediação é efetiva e se as estratégias desenvolvidas para essa finalidade corroboram essa atuação, entende-se que o processo de intermediação foi realizado efetivamente, satisfazendo as demandas empresariais e as expectativas da

universidade como geradora de conhecimento.

Pela resposta das empresas, comprova-se a ampla área de atuação do CDT, bem como a flexibilidade que traduz os objetivos desse Centro. A capacitação das empresas aparece mais fortemente em P&D, em produção e em projeto, conforme a classificação de Furtado (1994).

6) Considera que há desenvolvimento tecnológico no País ou ainda existe uma situação de dependência em relação às grandes empresas dos países desenvolvidos?

“[...] somos seguidores do desenvolvimento de outros países. Mesmo assim devemos dominar a tecnologia senão estaremos totalmente nas mãos de outros países.” (A)

“Entendemos que a nossa empresa é um dos melhores exemplos de desenvolvimento de tecnologia nacional e de independência de tecnologia externa. Acreditamos no potencial nacional e temos investido todos os nossos recursos na estratégia da empresa brasileira. Atualmente não temos dificuldades em competir e gerar produtos de melhor qualidade que os produtos oferecidos externamente.” (B)

“Em áreas onde há menos necessidades de grandes investimentos em equipamentos, o nível técnico das pesquisas está em nível semelhante aos países desenvolvidos. O contrário ocorre quando a necessidade de grandes investimentos em equipamentos.”(C)

“Há ainda uma grande dependência das empresas dos países desenvolvidos. Na área de biotecnologia observamos que em relação ao conhecimento técnico temos excelentes profissionais e Universidades. Entretanto, a produção de insumos nacional (Produtos biotecnológico para utilização nos laboratórios) para essa área ainda é incipiente. Observa-se ainda, que a área de equipamentos eletroeletrônico nacional para a área de biotecnologia não apresenta qualidade necessária ou ainda não é produzido no Brasil.”(D)

“Existe sim desenvolvimento nacional, mas que passa por grande dificuldades, e pela concorrência com as Multinacionais. Acredito que um dos principais papéis de uma

incubadora é exatamente esse. Dar subsídios para que as empresas possam ir melhor preparadas para enfrentar esse mercado.”(E)

Pela respostas das empresas, verifica-se que elas admitem a dependência de países desenvolvidos, principalmente em alguns setores, mas já observando o desenvolvimento nacional.

No entanto, a par dessa necessidade setorizada e da visão de dependência somente de grandes empresas internacionais, há uma geral de P&D, originada a partir da própria globalização: a interdependência entre os agentes que se relacionam com o mercado. É o que ocorre, por exemplo, com a relação local/global, tornando interdependentes esses espaços de mercado para o respectivo crescimento econômico e para a competitividade, como afirmou Farah Júnior (2004).

Mas a consciência própria do Estado sobre o papel da inovação no País auxilia as empresas quando da busca de suas melhorias, sabendo identificar suas necessidades e onde buscar o respectivo suprimento. Essa consciência tira as empresas da incerteza naquilo que a elas compete como a geração da inovação, tornando-as mais críticas diante da realidade em que estão inseridas.

7) Desenvolver tecnologia é papel da universidade ou da empresa? Explique sua opção.

Três empresas disseram que esse papel compete a ambas, inclusive com a implementação de parcerias público-privadas. As outras duas citaram somente a universidade como ponto de desenvolvimento da tecnologia.

Com a opinião dessas duas, confirma-se, de certo modo, a compreensão de que a inovação ainda não é parte integrante de seus ativos.

Esse segundo ponto de vista ainda apresenta um distanciamento entre universidade e empresa, apesar da afirmativa de Rapinni (2007) de que, a partir dos anos 80 (do século XX), a

interação entre esses dois entes passou a refletir um fluxo bilateral de conhecimentos e de técnicas e, conseqüentemente, o aumento da articulação entre empresas e a infra-estrutura de ciência e de tecnologia nacional.

8) Que tipo de apoio a universidade pode oferecer ao setor empresarial?

As respostas variaram entre: mão de obra qualificada; novas tecnologias e pesquisa aplicada aos mais variados setores; simpósios periódicos em parceria com as empresas para determinação dos temas a serem discutidos; o CDT como melhor forma de apoio; disponibilidade dos conceitos e laboratórios mediante contratos de parcerias.

Essas respostas ratificaram o rumo satisfatório dos programas desenvolvidos pelo CDT, demonstrando que sua missão está sendo cumprida, no que tange aos encaminhamentos de suas ações em direção aos objetivos da classe empresarial.

Esse é um dos papéis dos centros de tecnologia, em sua busca por encurtar o distanciamento entre a universidade e o empresariado, distanciamento esse que não se justifica, diante das finalidades de cada uma: da produção do conhecimento pela primeira e da necessidade desse conhecimento, por parte da segunda.

9) Há possibilidade de contribuição da universidade para o processo de modernização científico e tecnológico das empresas?

As três empresas que responderam a essa questão afirmaram que a universidade pode contribuir para o processo de modernização tecnológica.

De certa maneira, essa resposta demonstra uma quebra de barreira à interação universidade/empresa, verificada no âmbito das empresas, principalmente a de que a universidade vive em um mundo abstrato, segundo explicou Alvim (1999).

Fazer a mediação do conhecimento científico e tecnológico para a prática não deixa de ser

uma forma de tornar mais ágil e concreto esse processo, no sentido de que tanto a ciência quanto a tecnologia se desenvolvem para atender as demandas.

10) Dos programas utilizados, qual deles de fato agregou competitividade ao(s) produto(s) da empresa e se este aspecto contribuiu para a sustentabilidade do negócio no mercado?

A única empresa (C) que respondeu citou o programa RHAE.

Como esse programa trata da capacitação de recursos humanos para áreas estratégicas, a resposta da empresa C não deixa de refletir seu reconhecimento quanto à contribuição da universidade em benefício de seu desempenho. Sobre esse programa, Rapinni (2007) explicou que havia lacunas entre o conhecimento gerado na universidade e sua transferência para o setor produtivo. Havia, portanto, a necessidade de estabelecer uma conexão entre academia e indústria. Pela resposta da empresa, essa conexão foi estabelecida.

11) O que levou essa empresa a procurar o CDT?

“A empresa pôde verificar que poderia entrar e participar numa relação mais próxima com a universidade e com o CDT, buscando apoio para o desenvolvimento de projetos.”(A)

“(A empresa) viu a oportunidade de ter facilitada a relação da empresa com a universidade, possibilitando o aproveitamento de recursos governamentais para pesquisa e desenvolvimento de produtos/projeto, que estavam se iniciando naquela época. Resumindo, fomos atrás de apoio financeiro as nossas empreitadas.” (B)

“A proximidade com os pesquisadores, a infra-estrutura da universidade, mesmo precária mas que ajudou muito o negócio.”(D)

“Foi pela propaganda boca a boca, pelas necessidades em âmbito administrativos/ operacionais.” (E)

(A empresa C não respondeu)

Em todas as respostas, verifica-se que as empresas procuraram o CDT, confiantes do que poderiam receber dele para seu desenvolvimento.

Mas a empresa D citou a infra-estrutura “precária” da universidade. Essa referência pode corresponder, no âmbito das empresas, a uma das barreiras da interação universidade/empresa citadas por Alvim (1999), que é o nível de tecnologia das universidades às vezes ser inferior ao necessitado pelas empresas.

Em contrapartida, no âmbito da universidade, outras barreiras mostradas por Alvim (1999) podem, em certa medida, caracterizar essa infra-estrutura “precária”: a falta de docentes efetivamente preparados para realizar projetos em P&D, a existência de um foco de formação monodisciplinar, uma cultura que valorize mais a pesquisa básica do que da pesquisa aplicada.

Em resumo, essa infra-estrutura “precária” não especificada pela empresa pode resultar de um conjunto de aspectos tanto por parte de sua visão sobre a universidade, como por parte de lacunas verificadas no contexto dessa.

12. O CDT atendeu todas as suas expectativas? Se não, que ponto não foi correspondido? Se sim, que ponto mais se destacou nesse atendimento?

“Sim, o CDT deu apoio com os bolsistas e no apoio aos projetos.” (A)

“No aspecto colocado acima, sim. Foi através da relação com o CDT que pudemos contar com bolsas DTI que ajudaram a amenizar custos de recursos humanos por 2 anos. De lá para cá, temos usado deste mesmo expediente e conseguido também apoio em aquisição de bens e serviços para apoio em Projetos. O CDT já possuía uma série de outros apoios, mas que não foram efetivamente utilizados por nós. Penso que na época não nos pareceram efetivos.”(B)

“Sim, no desenvolvimento de uma relação mais próxima com os pesquisadores.” (D)

“Superou todas as expectativas”. (E)

(A empresa C não respondeu)

Pelas respostas, entende-se que não há dúvida, entre as empresas, de que o apoio do CDT foi efetivo para seu desenvolvimento. Destaque-se que o programa Multincubadora de Empresas pressupõe um processo de formação de empreendedores que se desenvolve na prática (conforme figuras 1 e 2), significando um desenvolvimento paulatino, assistido, com riscos avaliados e, em certa medida, divididos.

Em outras palavras, o programa Multincubadora representa, para as MPEs, o encorajamento de que elas necessitam para se desenvolver neste novo contexto tecnológico, haja vista a influência dos aspectos citados por Prochnik e Araújo (2005): fatores econômicos, inovação tecnológica e atitudes culturais diante dos riscos e da própria novidade.

Por meio desse programa, as empresas ingressam no mercado de forma consciente, quanto a seus pontos fortes e pontos fracos em relação à concorrência e quanto às oportunidades e às ameaças do mercado.

A partir da implementação do programa Multincubadora de Empresas, o CDT não deixa de reconhecer o papel das MPEs na economia brasileira, principalmente no que se refere a sua sustentabilidade na economia interna. Com isso, contribui também para a redução do nível de mortalidade dessas empresas, pelo menos no que se refere à causa desconhecimento do mercado, apontada na pesquisa do SEBRAE de 2004, e aos fatores de influência como baixa capacidade para gerir os negócios e falta de conhecimento de práticas de gestão administrativa e financeira, demonstrados pela pesquisa do GEM, de 2005.

13. O resultado do processo de incubação, como mecanismo de interação universidade-empresa, correspondeu ao que essa empresa esperava?

“Sim, dentro do que esperávamos que o CDT fizesse.” (A)

“Certamente. Apenas faço a ressalva que foi complementar. A empresa já existia e certamente não teríamos deixado de existir sem a passagem pelo CDT. Apenas foi possível ter mais apoio.”(B)

“Sim”. (D)

“Atendeu além das expectativas, enquanto instituição e enquanto mecanismo de interação.” (E)

(A empresa C não respondeu)

Essas respostas corroboram o que foi dito em resposta à pergunta 11, quanto à confiança depositada no CDT quando as empresas procuraram o Centro.

Observa-se uma postura diferente nas respostas das empresas B e E: enquanto a B fez questão de deixar claro que o apoio do CDT foi complementar, a E demonstrou que o apoio do Centro superou suas expectativas.

A diferença entre as duas opiniões pode ser justificada pela maior ou menor necessidade de apoio de cada uma, bem como pela influência das barreiras criadas pela visão que as empresas (em geral) têm da universidade. De modo geral, as barreiras se apresentam de uma ou de outra forma.

Além disso, como Lall (1992) explicou, a capacidade tecnológica das empresas difere de uma para outra (pode ser básica, intermediária ou avançada). No caso das empresas B e E, o apoio complementar ou expectativas atendidas pelo CDT além do esperado podem ser devidos ao nível de capacidade no qual cada uma se encontrava. Elevar a capacidade básica (a necessária para manter a empresa em funcionamento) da empresa para a intermediária (capacidade de encontrar soluções que levem a um desempenho superior) pode ter um grande significado

para elas. Isso pode ter ocorrido com uma e não com a outra.

Verifique-se que, segundo a pesquisa do GEM de 2005, a maioria dos empreendedores brasileiros escolhe negócios prosaicos, que já nascem mais ou menos prontos e em segmentos já testados. Então, sair de um estágio desses para um nível de capacidade tecnológica intermediária, por exemplo, significa descobrir outros potenciais do negócio ou dos produtos

14. Em que o apoio do CDT contribuiu para a posição dessa empresa no mercado?

“Quanto à entrada no mercado, o CDT ajudou um pouco nos ajudando a buscar parceiros.”(A)

“No nosso caso, não houve apoio em posicionamento de mercado. Houve a viabilização de apoio institucional e governo, na forma de apoio financeiro.”(B)

“O CDT auxiliou no entendimento do mercado e na identificação de oportunidades.”(D)

“Contribuiu com as consultorias e assessorias técnicas nas áreas de gestão, marketing e divulgação do negócio em feiras, congressos e seminários.”(E)

(A empresa C não respondeu)

Todas as respostas evidenciaram o apoio do CDT em seu posicionamento de mercado, apesar de a empresa B ter feito uma ressalva nesse sentido, registrando esse apoio na área institucional e financeira.

Ora, como o objetivo de todos os empreendimentos é manter-se no mercado de forma competitiva, todo e qualquer apoio prestado a eles se volta para essa finalidade, seja direta ou indiretamente.

Segundo a já citada pesquisa do GEM, as restrições financeiras, por exemplo, representam

uma forte barreira à abertura e à continuidade dos negócios, muitas vezes pelas dificuldades de acesso ao capital e pelas condições desfavoráveis das empresas. E quando o sistema financeiro abre suas portas, impõe uma série de condições que elevam o custo do dinheiro, além da exigência de garantias reais. Logo, não se pode dizer que o apoio institucional e financeiro não contribui para uma posição da empresa no mercado, se representa sua própria continuidade do negócio.

15. Como essa empresa se vê em relação às concorrentes, após o atendimento do CDT?

“Depois dos cursos e das consultorias, a empresa ficou com melhores chances de concorrer.” (A)

“Em melhores condições de conseguir apoio em projetos que exigem a relação com a universidade (lei informática, fundos setoriais, FAP, etc.).” (B)

“Com as capacitações e orientações, a empresa pôde entender o funcionamento da concorrência.” (D)

“A empresa está no mercado, com melhor e maior acesso, com uma gestão mais adequada.”(E)

(A empresa C não respondeu)

Outra vez as respondentes enfatizaram a importância do apoio recebido do CDT em vários pontos abrangidos pela gestão mercadológica: melhoria do grau de concorrência com as demais empresas, consecução de parceiros, compreensão do funcionamento da concorrência e gestão adequada a essa concorrência.

A concorrência forte, segundo a pesquisa do SEBRAE de 2004, respondeu por 33,3% das causas de mortalidade das MPEs brasileiras. Logo, o apoio do CDT fortalece as empresas nesse sentido, como já foi dito.

Desde a década de 90 (século XX), ficou claro que o conhecimento é um fator importante para as empresas manterem sua competência tecnológica diante da concorrência, de acordo com Marzani e Furtada (2003).

16. Que aspectos foram mais fundamentais em seu crescimento?

“A participação em projetos com recursos públicos, o apoio dos pesquisadores.” (A)

“Na relação com o CDT, a possibilidade do apoio institucional.” (B)

“A aplicação dos conceitos, de ferramentas gerenciais.” (D)

“O desenvolvimento de mecanismos de controle administrativos, financeiros e o trabalho da organização gerencial.”(E)

(A empresa C não respondeu)

Os aspectos considerados fundamentais pela empresa para seu crescimento, segundo a visão delas, correspondem à forma ou meio pelo qual elas se sentiram mais encorajadas pelo CDT no processo de incubação. Esses aspectos certamente serviram de parâmetro para que elas pudessem avaliar seu sucesso em relação ao mercado, comparativamente ao período que antecedeu o respectivo ingresso no programa ou a sua visão preliminar da concorrência.

Para Prochnik e Araújo (2005), as empresas procuram detectar ou prever seu sucesso em relação ao mercado no qual atuam, verificando o seguinte: comparação do retorno obtido com a nova tecnologia em relação à antiga; custos de aquisição das inovações, diretos e complementares; custos, benefícios e desempenho da tecnologia e aspectos que influenciaram o momento da adoção das mudanças.

6 CONCLUSÃO

Para a consecução de seus objetivos, o CDT da Universidade de Brasília estruturou e desenvolveu programas que o constituíram como o canal de integração entre a produção acadêmica e as demandas da sociedade. Assim, atua como intermediário entre oferta e demanda de conhecimento, a partir das necessidades apresentadas pelo setor empresarial e pelos empreendedores, numa relação de parceria direta com os pesquisadores e alunos no campus.

O negócio do CDT é transferência de tecnologia, e nessa dimensão, construiu uma visão de futuro assim elaborada: “ser o centro de referência nacional no desenvolvimento da cultura empreendedora, de inovações tecnológicas e transferência de tecnologia”. Nessa trajetória, seus programas funcionam como um conjunto de ferramentas que aproximam futuros empreendedores (quem deseja montar um novo negócio ou desenvolver projetos de pesquisa) da capacidade técnica instalada na Universidade. Essa tem gerado parcerias estratégicas interessantes no âmbito das empresas, no que concerne a seu desenvolvimento tecnológico, com resultados significativos também para a Universidade. Ela vem ampliando sua atuação no eixo ensino – pesquisa – extensão, a partir de ações direcionadas ao desenvolvimento empresarial e intelectual do meio acadêmico e empresarial.

O cenário das mudanças em curso, não só para o setor empresarial, como também para as universidades públicas, ensejado pela Lei de Inovação e pela Lei do Bem, tende a fortalecer os instrumentos de interação empresa/universidade. Nesse sentido, este estudo se deteve na verificação da contribuição efetiva do CDT para empresas no DF.

O grupo de empresas pesquisado denotou, em certa medida, preocupações relacionadas com a capacitação, com o desenvolvimento de seus processos de C&T e, principalmente, com a segurança, quanto ao reconhecimento do CDT como órgão que realiza a intermediação entre a geração do conhecimento pela academia e seu uso efetivo pelas empresas.

Se, por um lado, não se pôde obter dados que fossem mais significativos, quanto ao

efetivo papel do CDT no desempenho dessas empresas, após o processo de incubação, por outro também, nenhum dado deixou claro o contrário.

Em linhas gerais, as empresas deixaram claro que seu ingresso no programa de incubação fortaleceu a interação universidade-empresa, destacando-se como principais aspectos dessa interação em benefício delas: apoio técnico e gerencial aos empreendimentos nascentes e empresas; facilidade em sua inserção mercadológica; consolidação das empresas, auxiliando-as a superar mais rapidamente as barreiras tecnológicas, gerenciais e mercadológicas; oferta de consultorias administrativa, financeira, jurídica e comercial; participação da empresa em feiras e eventos; auxílio na elaboração de projetos e celebração de parcerias.

Tais aspectos concorrem para demonstrar que o CDT vem cumprindo sua missão institucional frente ao mercado para o qual se volta, o da divulgação da tecnologia, restando, entretanto, verificar internamente que aspectos se mostram mais frágeis em seu desempenho, como por exemplo, a inexistência de relatórios de acompanhamento até o ano de 2004.

Esses relatórios, adotados a partir de 2005, têm como finalidade: primeiro, cientificar a instituição dos passos realizados com cada empresa durante o período de desenvolvimento dos processos, representando um documento de consulta para qualquer ocasião e base para se avaliar o processo de operacionalização das ações do CDT; segundo, servir de fonte de pesquisa também das ações das próprias empresas, para se controlar o processo de evolução da interação empresa/universidade.

A partir do seu atendimento diferenciado agregado à sua visão empreendedora, o CDT, por meio de seus programas, contribui para a geração de empregos, para a criação de empresas e de novos negócios, em função da grande quantidade de informações e de conhecimentos especializados que são transmitidos com muita dedicação e propriedade.

A filosofia que fundamentou a criação do CDT, numa proposta inovadora sustentada por uma universidade que também buscava inovar nos conceitos do ensino superior público, ainda permanece. Porém, como em todo processo que gradativamente evolui, o CDT passa a

assumir mais precisamente seu papel como “ponte” em outra dimensão, com seus públicos ainda mais exigentes.

Em resumo, o CDT encontra-se perfeitamente engajado em sua missão e busca concretizá-la, tendo esse estudo permitido atestar (ver item 5 – Resultados e Discussão) que o Centro – aqui um estudo de caso – de fato é visto pelas empresas como um elemento importante no rol de suas respectivas estratégias empresariais.

Entrementes, é importante ressaltar que a Universidade pode repensar sua forma de atuar, com a finalidade de buscar um equilíbrio nessa prestação direta de serviços à sociedade. Por outro lado, não se pode considerar que a maioria das empresas tenha conhecimento do efetivo serviço que as universidades prestam a elas.

Apesar de a interação entre universidade – empresa - sociedade não ser exatamente um evento novo, não se pode perder de vista que sua ocorrência num passado recente não era habitual, pois havia sempre uma visão de distanciamento entre elas o que ainda permanece existindo, mas atualmente ao lado de experiências exitosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, Paulo César R.C. Cooperação universidade-empresa: da intenção à realidade. **In: Interação universidade empresa**. Brasília: IBICT, 1999.

ARRUDA, Mauro; VERMULM, Roberto; HOLLANDA, Sandra. **Inovação tecnológica no Brasil: a indústria em busca da comp**

etitividade global. São Paulo: ANPEI/ SEBRAE, 2006.

BAUMGARTEN, Maíra. **Estrutura e políticas de C&T no Brasil: a década de 1990**. Disponível em: < www.cori.unicamp.br/CT2006/trabalhos>.

BENKO, G. **Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI**. São Paulo: Hucitec, 1996.

BOEIRA, Sérgio Luís Ecologia política: Guerreiro Ramos e Fritjof Capra. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, ano 5, n. 10, 2002.

BOFF, Leonardo. **Tecnociências e humanidades: novos paradigmas, velhas questões**. São Paulo: Paz e Terra, 2005. v. 1.

BONELLI, Regis. **Políticas de competitividade industrial no Brasil: 1995/2000**. Brasília: IPEA, 2001. (Texto para Discussão, n. 810).

BRISOLLA, Sandra N. Relação universidade-empresa: como seria se fosse. **Interação universidade empresa**. Brasília: IBICT, 1999.

CASSIOLATO, J. E. et al. **A relação universidade e instituições de pesquisa com o setor industrial: uma análise de seus condicionantes**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1996. Mimeografado.

CASSIOLATO, José E.; ALBUQUERQUE, Eduardo M. Notas sobre a relação universidade/empresa no Brasil. **In: Interação universidade empresa**. Brasília: IBICT, 1999.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em rede**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAVACO, Carminda. Turismo rural e desenvolvimento local. In: RODRIGUES, Adyr (Org.) **Turismo e geografia: reflexões teóricas e enfoques regionais**. São Paulo: Hucitec, 1996.

CID, José de A. Estímulos ao desenvolvimento tecnológico: influência do Mercado. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 3, p. 193-196, 2002. Disponível em: <www.unoparvirtual.com.br/etec/artigos_resultados.htm - 11k>. Acesso em: 30 set. 2007.

CORIOLOANO, Luzia Neide M. T. **Turismo e desenvolvimento social**. Fortaleza, CE: FUNDECE, 2003. Mimeo.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. **Por uma cultura de cooperação**. Brasília: Sebrae, 2002.

COSTA, Enamar F. A interação universidade/empresa e o papel do Estado: um caso de sucesso. In: **Interação Universidade-empresa**. Brasília: IBICT, 1999.

CRUZ, Carlos H. de Brito. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. **Unicamp univ-empr-pesq-ver**, 2004. Disponível em: <www.ifi.unicamp.br>. Acesso em: 30 mar. 2008.

DAGNINO, Renato. A relação pesquisa-produção: em busca de um enfoque alternativo. In: SANTOS, Lucy W. et al. (Org.). **Ciência tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. 2 ed. Londrina: IAPAR, 2004.

DE CONTI, Marilei. Empreendedorismo, desenvolvimento econômico e o papel das universidades. **Adelectronica**, n. 6, jul 2007. Disponível em: <<http://empresa.rediris.es>>. Acesso: 3 out. 2007.

DICIONÁRIO de economia. São Paulo: Abril Cultural, 1985.

DINIZ, Clélio C. **O papel das inovações e das instituições no desenvolvimento local**. Disponível em: <www.anpec.org.br/encontro2001/artigos/200105383>. Acesso em: 25 ago. 2007.

FARAH JÚNIOR, Moisés F. **Pequena empresa & competitividade: desafios e oportunidades**. Curitiba: Juruá, 2004.

FENDRICH, Lisandro J.; REIS, Dálcio R.; PEREIRA, Liandra. **Cooperação universidade-**

empresa: ainda uma construção num devir. ENEGEP, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2006.

FONSECA, Sérgio A.; KRUGLIANSKAS, Isak. Inovação em microempresas de setores tradicionais: estudo de casos em incubadoras brasileiras. In: SBRAGIA, Roberto; STAL, Eva (editores). **Tecnologia e inovação: experiências de gestão na micro e pequena empresa**. São Paulo: PGT/USP, 2002.

FURTADO, André (Coord.) **Capacitação tecnológica, competitividade e política industrial: uma abordagem setorial e por empresas líderes**. Brasília: IPEA, 1994. (Texto para Discussão, n. 348).

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GADELHA, Carlos Augusto G. Política industrial: uma visão neo-schumpeteriana sistêmica e estrutural. **Revista de Economia Política**, v. 21, n. 4 (84), out./dez. 2001.

GREMAULD, Amaury Patrick et al. **Economia brasileira contemporânea**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, Arthur O. **Tecnologia e (des) integração no Mercosul**. 1997. 201 p. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade de Brasília, Brasília.

GUIMARÃES, Arthur O. **Dimensão econômica da inovação**. Brasília: ABPTI/SEBRAE/CNPq, 1997a.

INOVAÇÃO, Conhecimento e Cidadania. **Revista do Instituto Uniemp**, São Paulo, ano I, n. 1/3, 2005.

INTERAÇÃO Universidade – Empresa. Brasília: IBICT, 1998.

KOELLER, Priscila; BAESSA, Adriano R. Inovação tecnológica na indústria brasileira. In: DE NEGRI, João A.; SALERNO, Mário S. (Org.) **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

KUPFER, David. Uma abordagem neo-schumpeteriana da competitividade industrial.

Ensaio FEE, v. 17, n. 1, 1996, p. 355-372. Disponível em: < [ww.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1996-1_Kupfer.pdf](http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1996-1_Kupfer.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2007.

KUPFER, David; ROCHA, Frederico. Determinantes setoriais do desempenho das empresas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, João A.; SALERNO, Mário S. (Org.) **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005.

LA ROVERE, Renata Lèbre, MEDEIROS, Jussie Ricardo Gestão da inovação em pequenas e médias empresas: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2000.

LA ROVERE, Renata L. Perspectivas das micro, pequenas e médias empresas no Brasil. **Revista de Economia Contemporânea**, 2001. Disponível em: <www.graficacamir.com.br>. Acesso em: 25 ago. 2007.

LALL, S. Technological Capabilities and Industrialization. **World Development**, v. 2, n. 20, 165-186, 1992.

LLORENS, Francisco A. **Desenvolvimento econômico local**. Rio de Janeiro: BNDES, 2001.

LÓPEZ, Roberto Gómez. **Evolución científica y metodológica de la economía**. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/rgl-evol/2.4.5.htm>>. Acesso em: 25 set. 2007.

MARCOVITCH, Jacques. **Interação da Instituição de Pesquisa Industrial com seu ambiente e suas implicações na eficácia organizacional**. 1978. 340p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARIANO, Sandra R.H. **Criatividade e inovação**. Disponível em: <<http://www.sandramariano.com.br/download/Criatividade%20e%20Inova%E7%E3o/2004>>. Acesso em: 25 fev. 2008.

MARTÍNEZ GÓMEZ, L. (Ed.). **Gestión de centros de desarrollo e innovación: plan de formación en apoyo de actividades de I+D del Parque Tecnológico de Andalucía**. Málaga: Parque Tecnológico de Andalucía, 1999.

ARZANI, Bianca S.; FURTADO, André T. Avaliação de competências dos fornecedores locais da indústria do petróleo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO & GÁS, 2., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2003.

MOREIRA, Marclin Felix. A crise dos paradigmas e a solução da Antropologia. **Revista Sinais**, v.1, n.1, abr. 2007. Disponível em: <www.indiciarismo.com/revista/Edicao%201lançamento/Artigo_Marclin>. Acesso em: 24 jan. 2008.

MORIN, Edgar. **Saberes globais e saberes locais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. (Coleção Idéias Sustentáveis).

MOTA, Alexandre de Freitas S. **Interação universidade-empresa: instrumento de inovação tecnológica no setor produtivo**. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília.

MUNIZ, Suely. Investimento recente, capacitação tecnológica e competitividade. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 3, jul./set., 2000.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS ESTADOS. **Manual de Oslo**. Disponível em: <www.poli.usp.br/NUDI/inovacao/manual_oslo>. Acesso em: 30 maio 2007.

PEREIRA, José Matias. **Política industrial, ciência e tecnologia e desenvolvimento no Brasil**. 2003. Disponível em: <www.fgvsp.br/iberoamerican/Papers>. Acesso em: 1.º set. 2007.

PÉREZ, Carlota. Technical Change, Competitive Restructuring and Institutional Reform in Developing Countries. **Discussion Paper**, n. 4, dic.1989.

PLONSKI, Guilherme Ary. Questões tecnológicas na sociedade do (des) conhecimento. In: SANTOS, Lucy W. *et al.* (Org.). **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. 2 ed. Londrina: IAPAR, 2004.

PORTO, Rita de Cássia Cavalcanti. **Impasses, resistência e singularidades na construção de projetos político-pedagógicos: as formas de enfrentamento na implementação das políticas de formação dos profissionais da educação na UFPB**. 287 p. 2007. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

PROCHNIK, Victor; ARAÚJO, Rogério Dias de. Uma análise do baixo grau de inovação na indústria brasileira a partir do estudo das firmas menos inovadoras. In: DE NEGRI, João A.; SALERNO, Mário S. (Org.) **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005.

RAPINI, Márcia S. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos**, v.37, n.1, jan./mar. 2007.

RATTNER, Henrique. Acumulação de Capital, Internacionalização da Economia e as PMEs. In: RATTNER, H. (Org.). **Pequena Empresa**. São Paulo: Brasiliense/CNPq, 1985.

_____. Política Industrial e Tecnológica: uma questão regional. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 36, out. 2004.

REZENDE Sérgio. Lei de Inovação. Agência FAPESP. Entrevista em 18/10/2005.

RICHARDSON, Roberto J. *et al.* **Pesquisa Social Métodos e Técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA NETO, Ivan. **Ciência, tecnologia & inovação: enunciados e reflexões**. Brasília: FINEP/ABIPTI, 2004.

ROSA, Luiz Pinguelli. **Tecnociências e Humanidades: novos paradigmas, velhas questões**. São Paulo: Paz e Terra, 2005. v. 1.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. (Coleção Idéias Sustentáveis).

SALAVISA, Isabel. A emergência de um novo paradigma técnico-econômico e os pequenos países: o caso de Portugal. In: CONGRESSO LUSO-AFRO-BRASILEIRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, 1., 1990, Coimbra. **Anais...** Coimbra: Universidade de Coimbra, 1990.

SALLES-FILHO, Sérgio (Org.). **Ciência, Tecnologia e Inovação: a reorganização da Pesquisa Pública no Brasil**. Campinas: Komedi, 2000.

SANTOS, O. **Mudança técnica e concorrência: um arcabouço evolucionista**. Campinas: Unicamp/IE, 1992.

SEBRAE. **Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas – 2004**. Disponível em: <www.sebrae.com.br>. Acesso em: 2 mar. 2007.

_____. **Relatório de Pesquisa: fatores condicionantes e taxa de mortalidade de empresas no Brasil**. Brasília, 2004. Disponível em: <www.sebrae.com.br>. Acesso em: 2 out. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA POLÍTICA. **Análise das interações entre inovações tecnológicas, competitividade industrial e crescimento econômico: uma abordagem kaldoriana-evolucionária**. Disponível em: <www.sep.org.br/artigo/914>.

Acesso em: 20 set. 2007.

SERRA, Neusa. **Tecnologia e Desenvolvimento Econômico no Brasil: Considerações sobre o Papel dos Institutos de Pesquisas**. 1998. 108p. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SHIKIDA, Pery Francisco A.; LOPEZ, Ariel Abderraman O. A questão da mudança tecnológica e o enfoque neoclássico. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 5, n. 9, p. 81-92, maio 1997.

SHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. Trad. Maria Sílvia Possas. São Paulo: Victor Civita, 1982.

SICSÚ, Abraham B.; CAVALCANTI, João Alexandre L. Micro e pequenas empresas no Nordeste: necessidade de apoio sistêmico: In: **Tecnologia e inovação: experiências de gestão na micro e pequena empresa**. São Paulo: PGT/USP, 2002.

SOUSA, Willy H.; SBRAGIA, Roberto. **Institutos tecnológicos industriais no Brasil: desafios e oportunidades contemporâneas**. Brasília: Abipti, 2002.

SPINOSA, Luiz M.; QUANDT, Carlos. A promoção de empresas inovadoras como estratégia de desenvolvimento regional: o programa Paraná classe mundial em tecnologia da informação e comunicação. In: **Tecnologia e inovação: experiências de gestão na micro e pequena empresa**. São Paulo: PGT/USP, 2002.

SUZIGAN, W.; VILLELA, A. V. **Industrial policy in Brazil**. Campinas: Unicamp, 1997.

TAVARES, Raulino V.; KRETZER, Jucélio; MEDEIROS, Natalino. **Economia neoschumpeteriana: expoentes evolucionários e desafios endógenos da indústria brasileira**. Disponível em: < www.ie.ufu.br/revista/>. Acesso em: 25 set. 2007.

PALUDETI, Bárbara. **Institutos de pesquisa buscam promover o desenvolvimento nacional**. Universia Brasil, 2006. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=9731>>.

VERGARA, Sylvia.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 1998.

VERMULM, Roberto. **Tecnologia e riqueza nacional**. 2001. Mimeo.

WIKIPEDIA. **Banco Mundial**. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Banco_Mundial>.

APÊNDICE - Questionário a ser aplicado ao empresário/gestor das empresas

Empresa:

Se foi empresa incubada no CDT, indique o período:

Área de atuação da empresa:

Localização da sede **atual**:

Porte da empresa:

Ano de criação:

(1) A empresa participa de pesquisas conjuntas com a universidade? **Qual(is)?**

(2) Sobre a empresa:

2.1. Se a empresa investe nesta área, indique qual o tipo de pesquisa é desenvolvida, básica ou aplicada?

2.2. A empresa é inovadora? Por quê?

(3) Como a empresa se beneficiou ou se beneficia dos mecanismos de interação (programas e projetos) universidade – empresa, criados e desenvolvidos pelo CDT/UnB?

(4) A respeito da diversidade entre a universidade e a empresa:

4.1. De fato as diferenças nos objetivos e no *modus operandi* entre estes dois *entes* dificulta a integração?

4.2. Quais as principais barreiras ou obstáculos encontrados que pudessem comprometer as atividades de interação?

(5) Sendo o CDT/UnB o intermediador entre oferta e demanda do conhecimento científico e tecnológico, qual a aplicabilidade, na sua empresa, das pesquisas, dos estudos e/ou trabalhos de consultoria/assessoria técnica direcionados pelo Centro?

(6) Considera que há desenvolvimento tecnológico no País ou ainda existe uma situação de dependência em relação às grandes empresas dos países desenvolvidos?

(7) Desenvolver tecnologia é papel da universidade ou da empresa? Explique sua opção.

(8) Que tipo de apoio a universidade pode oferecer ao setor empresarial?

(9) Há possibilidade de contribuição da universidade para o processo de modernização científico e

tecnológico das empresas?

(10) Dos programas utilizados, qual deles de fato agregou competitividade ao(s) produto(s) da empresa e se este aspecto contribuiu para a sustentabilidade do negócio no mercado?

(11) O que levou essa empresa a procurar o CDT?

(12) O CDT atendeu todas as suas expectativas? Se não, que ponto não foi correspondido? Se sim, que ponto mais se destacou nesse atendimento?

(13) O resultado do processo de incubação, como mecanismo de interação universidade-empresa, correspondeu ao que essa empresa esperava?

(14) Em que o apoio do CDT contribuiu para a posição dessa empresa no mercado?

(15) Como essa empresa se vê em relação às concorrentes, após o atendimento do CDT?

(16) Que aspectos foram mais fundamentais em seu crescimento?