

# 4 Modelos de Integração

---

## 4.1 MODELOS DE INTEGRAÇÃO

Baseada nas propostas de Geiser e Rubenstein (1989) e Bonaccorsi e Piccaluga, (1994), Stal (1996) adaptou uma classificação das atividades de cooperação universidade/empresa. Para esta pesquisa, esse modelo foi adaptado, buscando-se contemplar todos os mecanismos de integração abordados, sem pretender esgotá-los.

- a) Relações pessoais informais (sem o envolvimento da universidade)
  - consultoria individual (paga ou gratuita)
  - workshops informais (reuniões para troca de informações)
  - “spin-offs” acadêmicos
  - publicações de resultados de pesquisas
  
- b) Relações pessoais formais com universidades, para às necessidades da empresa, mas sem o seu envolvimento direto
  - formação de recursos humanos
  
- c) Relações pessoais formais (nesse caso a universidade é envolvida através de convênio firmado com a empresa)
  - bolsas de estudo e apoio à pós-graduação e graduação (formação de recursos humanos)
  - estágios de alunos e cursos “sanduíche”
  - períodos sabáticos para professores
  - intercâmbio de pessoal (participação de executivos em Conselhos acadêmicos ou de acadêmicos em Conselhos empresariais).
  
- d) Envolvimento de uma instituição de intermediação (a qual é formada ou já existe mas que atua com o propósito de aproximar os dois atores)
  - “liaison offices”
  - associações industriais
  - institutos de pesquisa aplicada
  - escritórios de assistência geral
  - consultoria institucional (companhias/fundações universitárias)
  
- e) Relações Institucionais formais, através de convênios, com objetivo científico
  - pesquisa contratada (proprietária)
  - serviços contratados (desenvolvimento de protótipos, testes etc.)
  - treinamento de funcionários das empresas
  - treinamento “on-the-job” para estudantes
  - projetos de pesquisa cooperativa ou programas de pesquisa conjunta (1:1)

- f) Relações institucionais formais, através de convênios, sem objetivo definido
- convênios “guarda-chuva”
  - patrocínio industrial de P&D em departamentos da universidade
  - doações e auxílios para pesquisa, genéricos ou para departamentos específicos
- g) Criação de estruturas especiais
- contratos de associação
  - consórcio de pesquisa
  - incubadoras de empresas
  - parques tecnológicos
  - pólos
  - tecnópolis

Alguns desses tipos de integração serão abordados, a seguir, neste trabalho, uma vez que a maior parte dos mecanismos apresentados é auto-explicativa.

## **4.2 RELAÇÕES PESSOAIS INFORMAIS**

### **4.2.1 Consultoria individual**

Sem o envolvimento da universidade essa consultoria ocorre através da contratação, pelas empresas, de professores universitários, que, segundo Souza (2001), normalmente tem conhecimento delas. As empresas compram parte do tempo do professor, para assessorá-las nas atividades para as quais não dispõem de pessoal técnico qualificado ou quando necessitam de um parecer e orientação externos.

Para Cruz (2000), entretanto, a consultoria individual

[...] não tem sido muito intensa, tanto porque a cultura acadêmica muitas vezes impõe obstáculos porque a demanda pela empresa tem sido reduzida [...] [a atividade só faz sentido se a empresa] tiver suas atividades de P&D e necessitar de complementação ou conhecimentos específicos – quando não existe P&D na empresa a consultoria tende a ser inefetiva. (p. 14)

Pode-se considerar que a universidade é uma grande empresa de consultoria, pois, além de contar com profissionais altamente capacitados, dispõe deles em quantidade e em variadas áreas do conhecimento. Para fornecer um melhor atendimento às necessidades das empresas, muitas vezes a própria universidade mantém banco de dados de seus professores.

### **4.2.2 Workshops informais**

Os workshops informais constituem intercâmbio decorrente da interação universidade/empresa por meio de palestras e seminários. Oportuniza o encontro de professores e pesquisadores especializados, com diferentes visões, para discutir temas atuais da área de interesse e trocar experiências e informações.

### 4.2.3 Spin offs

De acordo com Stal (1996), com base em Geiser e Rubenstein (1989) e Bonaccorsi e Piccaluga (1994), não têm o envolvimento direto da universidade; nascem de modo informal e espontâneo, principalmente quando a universidade tem um bom desempenho científico e tecnológico, através da iniciativa de professores, alunos ou profissionais pós-graduados. Consistem na transferência de conhecimentos gerados na universidade, como um produto ou serviço, para o mercado, sendo assim importantes para o desenvolvimento de organizações do setor produtivo (SCHNEIDER, 1998).

Para Hirata (2000 apud NATIVIDADE 2001, p. 35), “[...] as *spin offs* constituem firmas ou quase-firmas de geração de tecnologia, administradas por acadêmicos, cujos produtos ou serviços são derivados de know how técnico ou científico, geradas por pesquisas realizadas dentro das universidades”.

No Brasil, existem alguns exemplos de *spin offs*: em São Paulo, na área de telecomunicações (Campinas e Santa Rita do Sapucaí), na área de materiais (São Carlos), em comunicação e aeronáutica (São José dos Campos); em Santa Catarina, na área de mecânica de previsão (Florionópolis), e no Rio de Janeiro, em prospecção e extração de petróleo.

Nos Estados Unidos, as *spin offs* foram responsáveis pelo aumento do potencial competitivo do país, nos anos 1990.

Além de contribuir intelectualmente, o “[...] líder dessa organização [...] tem a responsabilidade de encontrar fundos, administrar pessoal e publicar os resultados das pesquisas” (NATIVIDADE, 2001, p. 37).

Fórmica (1997, p. 252) identifica três tipos de *spin offs*: criadas pelos professores ou pesquisadores da universidade, ou outros centros de pesquisa, que, tendo obtido bons resultados nas suas pesquisas, pretendem explorá-los comercialmente; criadas por ex-alunos (formados) das universidades que também se interessam em aplicar os resultados das pesquisas das quais participaram; criadas por pessoas de fora das universidades, como profissionais do setor privado, que, com o objetivo de abrir seu próprio negócio, pretendem explorar resultados de pesquisas desenvolvidas no meio acadêmico.

### 4.2.4 Publicação dos resultados de pesquisas

De iniciativa dos próprios pesquisadores, mostra-se relevante, a depender da acuidade das empresas e de sua capacidade de interpretar as informações, podendo aplicá-las, se for o caso. Como afirma Stal (1997, p. 88), mesmo que haja uma relação de cooperação entre a universidade e a empresa, esta precisa estar sempre atenta e acompanhar os trabalhos desenvolvidos na universidade. “Simplesmente doar recursos para o parceiro universitário não trará para a empresa uma tecnologia mais útil do que se ela aguardasse pela publicação dos resultados da pesquisa.”

## **4.2.5 Relações pessoais formais (1)**

### **4.2.5.1 Programa de formação de recursos humanos**

Um dos objetivos principais da universidade é preparar pessoal qualificado, tanto nos programas de graduação quanto de pós-graduação, que será absorvido em grande parte pelas empresas. Diz Brito Cruz (2002), reitor da Unicamp: “Quando a universidade educa bem os seus estudantes eles vão ser, durante toda sua vida profissional, as pessoas que vão fazer funcionar o país”. Acrescenta que “[...] a principal ajuda e interação entre universidade e empresa não vem na forma de contratos, mas na forma de estudantes que a universidade forma e que vão trabalhar nas empresas”.

Da universidade espera-se, sobretudo, que forme profissionais e pesquisadores e com sólidos valores éticos e de cidadania e que gere conhecimento – ciência, tecnologia, humanidades e artes – voltado à solução de problemas relevantes para a humanidade e para a sociedade que a financia. (FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS, 2002, p. 3)

É elementar reconhecer que o estímulo aos programas de pós-graduação deve ser indissociável do financiamento de pesquisas para que se possa aumentar a produção científica.

A integração ocorre não apenas no sentido de formação, absorção e até recrutamento de alunos, como também do custeamento de sua formação, através de bolsas de estudo, e até do financiamento de disciplinas oferecidas no curso.

Buscando atender as necessidades do mercado, no momento da elaboração do projeto pedagógico de seus cursos, muitas instituições procuram ouvir profissionais especializados, pois, além de formar cidadãos, compete-lhes preparar profissionais exigidos pelo mercado, local ou regional, a depender da vocação de cada uma delas.

Para recrutar os seus recursos humanos, muitas vezes as empresas o fazem dentro das próprias universidades, através de palestras, cartazes, solicitação de indicação para as universidades etc. Algumas instituições mantêm, até mesmo, um banco de dados de alunos e ex-alunos, para atender a essa demanda. Como afirma Alvim (1998), já existem essas iniciativas: “[...] seja por parte das empresas que procuram as universidades para recrutar seus recursos humanos, seja por parte do ambiente acadêmico ofertando soluções criativas, como cooperativas de recursos humanos qualificados [...]”.

## **4.2.6 Relações pessoais formais (2)**

### **4.2.6.1 Bolsas de estudo e apoio à graduação e pós-graduação**

A integração ocorre quando as empresas financiam alunos de graduação, ou pós graduação, através da concessão de bolsas, para cursos nas áreas de atuação da universidade, no sentido de absorvê-los posteriormente, ou melhor qualificá-los para as atividades em que há carência de profissionais. Em São Bernardo do Campo (SP), a FEI (Faculdade de Engenharia Industrial), por exemplo, desenvolve um trabalho em parceria com a Motorola, a fim de atender à necessidade de qualificação do quadro técnico dessa empresa, a qual investe na formação dos engenheiros, através da concessão de bolsas aos melhores alunos (FORMANDO..., 1999. p. 14).

E há empresas que, como a Petrobras, financiam disciplinas do curso, a fim de adequar o currículo de graduação ao atendimento de suas necessidades.

#### **4.2.6.2 Estágios de alunos e cursos “sanduíche”**

Normalmente os estágios são resultado de convênios das empresas com as universidades; têm por objetivo o aprimoramento dos alunos, ao familiarizá-los com a atividade profissional, permitindo-lhes, aí, confrontar os conhecimentos que adquiriram, além de promover também o desenvolvimento de sua percepção do mundo do trabalho.

Existe um estudo concernente à eficiência de absorção do conhecimento que é de aproximadamente 80%, quando se vê, ouve, faz e experimenta, de acordo com Hillman (1991). Apenas para efeito de comparação, quando apenas se vê e ouve, a eficiência cai para 50%” (SANTOS; SUGA, 2001, p. 102)

[...] o Estágio Curricular Supervisionado não pode ser mais visto como uma formalidade a ser cumprida para conclusão de um curso superior. Passou a ser uma excelente oportunidade para o aluno aplicar, aprofundar e testar seus conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo dos anos dentro das salas de aula (LEITE; BRANDÃO, 1999, p. 47).

De acordo com o Artigo 2º do Decreto nº 87.497 de 18/08/82, que regulamenta a Lei nº 6.494, de 07/12/77, o estágio curricular deve ser realizado na “[...] comunidade em geral ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob responsabilidade e coordenação da instituição de ensino”.

Entretanto, como observam Vieira e Kunz (2001), o estagiário termina também contribuindo para o desenvolvimento da empresa, na medida em que passa a ser um agente através do qual são levadas novas informações e tecnologias.

Nessa perspectiva, a universidade deve estar consciente de seu papel social como instituição capaz de formar indivíduos críticos, estimulados à conquista de novos conhecimentos e capazes de difundi-los, portanto aptos para se inserir no mercado de trabalho. Contudo, observa-se que a universidade, diante de um cenário de acelerado processo de inovação tecnológica pelo qual passam as empresas por causa da competitividade intensa, sente a necessidade de também se transformar para se adaptar a essa nova realidade, o que, entre outras coisas, significaria adequar seus cursos às necessidades do mercado (NOGUEIRA, 2000).

Desse modo,

[...] somente a existência de um espaço verdadeiramente livre para pensar, criticar, criar e propor alternativas às concepções prevalentes em cada conjuntura, asseguraria o dinamismo necessário ao acompanhamento e à representação de uma realidade em constante transformação (NOGUEIRA, 2000, p. 14).

Para Souza (1999), as novas formas de estágio são as empresas juniores e as oficinas piloto. O conceito de empresa júnior nasceu na França, na década de 1960, quando a prática de mercado foi levada para a sala de aula, e 20 anos depois chegou ao Brasil, através da Fundação Getúlio Vargas.

A empresa júnior é formalmente constituída como uma sociedade civil, sem fins lucrativos, administrada por alunos de graduação, das mais diversas áreas do conhecimento, supervisionados

por professores, com o objetivo de prestar consultoria às empresas. Como pessoa jurídica, a empresa júnior tem obrigações fiscais, mas, por estar instalada em uma universidade, que lhe fornece toda a infra-estrutura necessária para funcionar, não gasta com despesas de telefone, fax, aluguel etc. Assim, pode oferecer seus serviços às empresas por um valor abaixo do cobrado pelo mercado, mesmo porque a sua finalidade é promover a aprendizagem. Tem como principal objetivo colocar os alunos de graduação em contato com a atividade prática, dando-lhes a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em seu curso (CUNHA, 2001).

As oficinas piloto também são criadas na universidade e têm a supervisão de um professor. Souza (1999) cita como exemplo a experiência desenvolvida na PUC de Campinas (SP).

O curso “sanduíche” é aquele em que uma parte se desenvolve num país e outra parte noutro país. Permite, inclusive, ao aluno obter um duplo diploma, como no caso das chamadas Escolas Centrais da França – a de Paris, a de Lyon, a de Lille e a de Nantes. Esse programa já se estendeu aos alunos da Escola Politécnica da USP (Universidade de São Paulo), em que o diploma expedido é também duplo – o dessa instituição e o das Escolas Centrais, consubstanciado em um só documento, nos termos do acordo de cooperação (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2003). Esse e outros programas para a permanência de alunos brasileiros no exterior podem ser financiados pela Capes ou através de parcerias entre empresas nacionais e instituições de ensino.

#### **4.2.6.3 Períodos sabáticos para professores**

Os períodos sabáticos representam o afastamento dos professores de suas atividades normais, por um de tempo determinado, para se dedicar à realização de estudos e “aprimoramento técnico-profissional”, seja em atividades de pesquisa, seja de extensão etc. Durante esse período de afastamento, previsto em lei federal e normas complementares, o docente continua recebendo regularmente sua remuneração. Para tanto, deverá apresentar um projeto, com objetivos que justifiquem o seu afastamento, a ser submetido à universidade.

Segundo Campello (2002), notícias da existência da licença sabática remontam ao século XII, quando foram fundadas as universidades de Bolonha e Paris. Entretanto, a concessão dessa licença pelas universidades americanas só ocorreu a partir do século XIX; no Brasil, essa prática, também de acordo com pesquisa de Campello (2002), “[...] é tão antiga quanto a história das universidades[...]”, pois, desde 1912, com a fundação da universidade do Paraná, já existiam normas que regulamentavam o descanso de seis meses, a cada sete anos, forma como foi originalmente instituída.

Embora aplicada inicialmente apenas para atender a uma necessidade de aprimoramento intelectual dos professores, a licença sabática também já vem sendo aplicada às empresas, a exemplo da IBM – que, já nos anos 1950, facultou a seus empregados, através do programa Personal Leave of Absence, um período de até três meses, que depois foi ampliado. Desde essa época, a experiência vem sendo aplicada a empresas que vêm nessa liberação uma forma de reciclar e motivar os seus funcionários. Da mesma forma que o docente, o funcionário também deve apresentar um projeto à empresa, em que solicita e justifica a licença para fins de crescimento pessoal e profissional.

#### **4.2.6.4 Intercâmbio de pessoal**

Pode ser representado pela participação de executivos de empresas em Conselhos Acadêmicos, tendo em vista o estreitamento das relações da universidade com o setor privado, ou pela

participação de pessoal acadêmico em Conselhos Empresariais, prática que também permite a troca de informações e experiências.

## **4.2.7 Envolvimento de uma instituição de intermediação**

### **4.2.7.1 Liaison Office**

Segundo Campos (1999), Stal (1997) e Cunha (1999), os Centros de Liaison são instituições de intermediação ou escritórios de contato, criados com o objetivo de “[...] servir de elo entre a universidade e o mundo exterior”.

Os serviços de consultoria, muitas vezes, também, são oferecidos através de um “Centro de Liaison”, que funciona como uma fundação, com regulamento jurídico próprio, e tem como finalidade resolver os problemas burocráticos das universidades.

Seu objetivo é sistematizar a comunicação intra e interuniversidades e empresas, assim como a transferência de conhecimentos e informações entre esses dois atores, promovendo várias formas de integração, tais como (LE NEWS..., 1998):

- serviços de informação tecnológica sobre produtos, processos e organizacional, podendo também oferecer serviço de avaliação econômica, de mercado e da inovação;
- serviço de informação sobre países, mercado internacional e suas exigências, a fim de promover a exportação de produtos principalmente de pequenas e médias empresas;
- serviço de informação comercial, possibilitando o acesso de novos dados sobre alternativas de negócios para as empresas.

Os Centros de Liaison atuam como intermediários entre os empresários e os pesquisadores, pois estes, em geral, têm dificuldades para comercializar as suas pesquisas e precisam poupar seu tempo de trabalho. Essa intermediação consiste em identificar as demandas externas e avaliar as pesquisas cujos resultados possam interessar a determinadas empresas. Envolve assessoria jurídica à universidade e aos pesquisadores, inclusive para registro de patentes, preparação de contratos, prestação de serviços tecnológicos, consultoria etc.

### **4.2.7.2 Associações industriais (Centres Techniques Industriels)**

As associações industriais são entidades de classe sem fins lucrativos, criadas com o objetivo de atender às necessidades e defender interesses do setor. Prestam serviços de assessoria, fornecimento de informações e consultas científica e técnicas, desenvolvimento de pesquisas, resolução de problemas tecnológicos, acesso a equipamentos etc. Souder e Nassar (1990 apud STAL, 1997) consideram as associações comerciais/industriais como um arrojo organizacional que se encaixa na definição de consórcio de pesquisa. Segundo Stal (1997), algumas dessas associações têm vínculos fortes com universidades, sendo não rara a sua instalação em campi, a fim de facilitar o treinamento dos alunos.

Desde 1948, através da Lei nº 48-1228, vigora na França um estatuto que regula a atuação dos Centres Techniques Industriels (FRANÇA, 2003), os quais foram criados, naquele país, para promover o progresso técnico, a qualidade e produtividade das empresas a eles associadas, além

dispensar atenção especial às pequenas e médias empresas (LES CENTRE TECHNIQUES INDUSTRIELS, 2003). São administrados por um Conselho de Administração, formado por representantes das empresas, dos empregados e das instituições de ensino. No Brasil, a Associação Comercial, Industrial e de Serviços São Marcos, por exemplo, tem um acordo de cooperação com a Universidade de Caxias do Sul, com o objetivo de “[...] promover intercâmbio didático através de programas específicos de ensino, pesquisa e extensão”.

#### 4.2.7.3 Institutos de pesquisa aplicada

Com objetivos específicos, esses institutos contribuem para o desenvolvimento do setor produtivo nacional e para o estabelecimento de políticas públicas, podendo contar com a participação de empresas, universidades e órgãos governamentais. Um exemplo é o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), criado há mais de 100 anos, situado no campus da USP, com área de 87.000m<sup>2</sup>. Seus objetivos são: “[...] prover apoio tecnológico ao setor produtivo; dar suporte à concepção e à execução de políticas públicas e aprimorar e disponibilizar seu acervo tecnológico” (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2003b). Para tanto, realiza atividades de pesquisas em diversas áreas, atua no desenvolvimento de processos e oferece serviços diferenciados, através de seus 69 laboratórios. Também busca difundir o conhecimento tecnológico, contribui para a formação de pessoal, “[...] investe na construção de *habitats* de inovação[...]”, e recentemente vem atuando na educação continuada, com a oferta do curso de mestrado profissionalizante.

#### 4.2.7.4 Consultoria institucional

Contempla a participação de docentes tanto em aconselhamento e estudos quanto na elaboração de pareceres solicitados por empresas. Geralmente oferecida por universidades, a consultoria institucional pode ser dada mediante várias formas. O “Disque Tecnologia”, da USP, é um exemplo. Foi criado em 1991 com o objetivo de atender às necessidades do Sindicato das Micro e Pequenas Indústrias do Estado de São Paulo (Simpí). Funciona como um banco de dados que contém informações de 80% das linhas de pesquisa dos docentes da USP, onde 70% das demandas se resolvem com informações básicas. (ALVIM, 1998, p. 112)

Nesse tipo de serviço, uma vez feita a consulta e estabelecido o atendimento, procede-se à análise do problema, o qual, muitas vezes, não é claramente formulado pelo empresário.

Os micro e pequenos empresários, que chegam à universidade em busca de informações, na maioria das vezes não sabem exatamente o que querem. Precisam passar pelo que o administrador universitário chama de filtragem da informação. É preciso aprender a desembrulhar o pacote que o empresário traz. Só depois disso, é que o empresário será encaminhado ao especialista. (CUNHA, 2001, p. 12).

Quanto à diversidade das consultas, sobretudo de empresários, o Disque-Tecnologia visa a

[...] solucionar problemas específicos de natureza não só tecnológica [...] mas também administrativa, gerencial, mercadológica, de aprimoramento profissional, das relações de trabalho e de difusão cultural. (BARBOSA; BUFFOLO, 1999, p. 82)

Esse atendimento, que pode ser gratuito ou remunerado, a depender de sua demanda, vai desde uma simples informação até o desenvolvimento ou repasse de tecnologia.



Em 1993 foi criado, também na USP, o “Programa de Atualização Tecnológica” (Atualtec), a partir da experiência acumulada pelo Disque Tecnologia. Consiste na escolha de um tema, resultado do estudo de problemas comuns, sobre o qual se organiza um seminário (com a duração de quatro dias) do qual participam empresários de todos os tipos de atividades e portes. “O programa tem conseguido índices excelentes [...] de preenchimento das vagas oferecidas, 85% de ótimo e bom nas avaliações de reação, e vários casos bem-sucedidos de aplicações práticas das informações” (BARBOSA; BUFFOLO, 1999, p. 84).

No que concerne a esse tipo de interação, Cunha (2001) demonstra ser crucial familiarizar-se com as demandas das empresas, por áreas específicas, para oferecer aquilo que venha a atrair o interesse do setor, e não somente disponibilizar os conhecimentos que a universidade produz.

É importante que a universidade promova reuniões, workshops e seminários por áreas específicas e de interesse para os empresários de determinado setor. Assim, a escala de interação deixa de ser de um empresário para um especialista e passa a ser de um especialista para “n” empresários, aumentando a demanda a ser atendida. Eventos genéricos, sem um direcionamento específico, não funcionam. (CUNHA, 2001, p. 13)

Por causa das dificuldades vividas pelas universidades na promoção do estreitamento de suas relações com as empresas, alguns dirigentes resolveram criar fundações, instituições de intermediação, para dinamizar e flexibilizar o relacionamento. A fundação se instala dentro do próprio campus, podendo utilizar o nome da universidade à qual se vinculou. A universidade, por sua vez, muito se beneficia desse mecanismo, visto que os projetos contratados pelas fundações freqüentemente estão relacionados às suas linhas de pesquisa (CUNHA, 2001).

Constituída por pessoas físicas – os pesquisadores – a fundação é uma instituição de direito privado, sem fins lucrativos; possui maior flexibilidade que a universidade pública para subscrever contratos, adquirir equipamentos, contratar pessoal temporário, gerir os recursos captados através dos convênios etc.

Ao considerar os diferentes modelos de fundações, Rappel (1998) destaca três tipos:

- a) os criados por universidades;
- b) os resultantes da iniciativa de empresas;
- c) modelos mistos.

Quanto aos modelos criados por universidades, o autor sublinha o Coppetec (Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos), da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e o Núcleo de Serviços Tecnológicos, da Universidade de São Paulo.

Dos oriundos de empresas, ressalta:

- a) Fóruns de Tecnologia (Forumtec), iniciativa do IEL (Instituto Euvaldo Lodi), que tem como objetivos: promover e gerar projetos cooperativos captadores de recursos, visando ao desenvolvimento tecnológico regional; difundir informações de cunho tecnológico e “sensibilizar a comunidade” para temas relevantes;
- b) Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais (Anpei)<sup>35</sup>, cujas finalidades são: difundir a importância da inovação tecnológica no meio industrial e contribuir para a capacitação tecnológica de seus associados. O objetivo maior é a busca da competitividade através da inovação tecnológica.

---

<sup>35</sup> Criado em 1984, através de um programa do Instituto de Administração da USP.

Com relação aos modelos mistos, que envolvem universidade e empresas, são ressaltados:

- a) Instituto Uniemp, que também se articula com agências governamentais para promover a transferência de conhecimentos da universidade o desenvolvimento de pesquisas conjuntas;
- b) Fundação Certi<sup>36</sup>, criada em 1984, através da iniciativa de empresários, governo e Universidade Federal de Santa Catarina, para atender às necessidades de tecnologia das indústrias e contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico. Além disso, a Fundação Certi também apóia projetos de transferência de tecnologia, consultoria, pesquisa cooperativa etc.;
- c) Redetec (Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro), implantada, em 1995, com mais de 30 instituições mantenedoras, tem como objetivo promover a relação entre oferta e demanda em inovação tecnológica, o que envolve agentes de financiamento, governo e organizações privadas que contribuem para o desenvolvimento do Estado.

## **4.2.8 Relações institucionais formais, através de convênios, com objetivos científicos**

### **4.2.8.1 Pesquisa contratada**

Trata-se, conforme a própria denominação, da que se realiza mediante convênio ou contrato firmado entre as partes envolvidas, com especificação do objeto, recursos financeiros, prazo de execução etc. Frequentemente é mencionado o título, mas nem sempre são identificados os executores diretos.

### **4.2.8.2 Serviços contratados**

Vários são os serviços oferecidos pelas universidades, através de convênios formais, com participação de docentes e discentes, tanto para as empresas como para a comunidade em geral, sejam eles técnicos ou gerais, a exemplo de: desenvolvimento de protótipos, testes de qualidade, análises laboratoriais, serviços mecânicos, pesquisa de mercado, diagnóstico de empresas, traduções, disponibilização de banco de dados etc.

Uma das modalidades foi a oferecida pela USP, através do programa “Tecnologia ao Seu Alcance”, veiculado pela TV Comunitária da Cidade de São Paulo, entre fevereiro de 1997 e março de 1998, com o objetivo de popularizar informações tecnológicas. “Embora não existam dados de medida de audiência das televisões a cabo, esse programa trouxe demandas interessantes ao projeto Disque-Tecnologia”. (BARBOSA; BUFFOLO, 1999, p. 84)

### **4.2.8.3 Treinamento de funcionários de empresas**

Com essa denominação, pressupõe contrato ou convênio firmado entre empresas e universidades, mediante o qual estas prestam o serviço solicitado. Pode também configurar-se como um aditivo ao convênio do tipo “guarda-chuva”, isto é, o que prevê ou assegura orientação, assistência etc., de natureza diversa, por parte de uma universidade a diferentes empresas ou instituições.

---

<sup>36</sup> Fundação CERTI – Centro Regional de Tecnologia em Informática, é uma entidade privada, sem fins lucrativos (SCHNEIDER; FIATES, 1995).

#### **4.2.8.4 Treinamento *on-the-job* para estudantes**

É o treinamento, que realizado no trabalho, visa a complementar a formação acadêmica; normalmente é ministrado no último ou penúltimo período da graduação, ou mesmo logo após a formatura. Trata-se de um treinamento específico ou funcional dado nas próprias empresas, para permitir a aquisição de experiências práticas e ampliar as possibilidades de colocação de novos profissionais no mercado de trabalho. Dessa forma, as empresas, ao preparar os jovens para conhecer as suas práticas e políticas, beneficiam-se de várias maneiras: passam a dispor de um “banco de talentos”, com o que dinamizam o processo de admissão de pessoas adequadas às suas atividades.

Esse treinamento no emprego, geralmente no setor de produção, vem sendo instituído pelos norte-americanos desde os anos 1960. Cabe, obviamente, às empresas estabelecer as condições de aprovação e aproveitamento dos aprovados, exclusão etc.

Na Bahia, o Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet) e a Monsanto Nordeste, indústria instalada no Copec, firmaram convênio de cooperação, em 2002, mediante o qual os estudantes daquela instituição fizeram curso de treinamento de seis meses naquela empresa, com possibilidade de aproveitamento, em diversas áreas, como instrumentação mecânica, química e elétrica e materiais para a produção de defensivos agrícolas (MONSANTO..., 2002, p. 4).

#### **4.2.8.4 Projetos de pesquisa cooperativa**

Exigem convênio específico em que são envolvidas várias instituições, para o desenvolvimento de uma pesquisa de interesse de todas elas.

### **4.2.9 Relações institucionais formais, através de convênios, sem objetivo definido**

#### **4.2.9.1 Convênios “guarda-chuva”**

São convênios firmado entre universidades, universidades e empresas, universidades e organismos governamentais etc., cujo objeto é mais amplo, de interesse comum, dando margem a diversos aditivos para desenvolvimento de várias atividades de integração, de interesse mútuo das partes convenientes, tais como: pesquisa, desenvolvimento de métodos e testes laboratoriais para avaliação de produtos, consultorias especializadas, análises, treinamento de funcionários em diversas áreas etc. Os convênios-base podem permitir o ingresso de outras instituições, as quais participam, com os mesmos direitos e responsabilidades, das iniciativas.

#### **4.2.9.2 Doações e auxílios para pesquisa**

A UFBA, de acordo com seu Relatório Anual de 1984, recebeu, naquele ano, especificamente para realizar pesquisas, auxílios e doações de diversas empresas e instituições, como Polipropileno, Petrobras, Santa Helena Incorporações e Construção, TV Aratu, Alimba, LBA, Fulbright e Fundação Kellog.

## 4.2.10 Criação de estruturas especiais

### 4.2.10.1 Contratos de associação

Mediante contrato, diversas entidades interessadas criam uma associação com um objetivo específico. Ela se extingue ou no momento em que esse objetivo foi atingido ou com base em fatos previstos no contrato. Normalmente, cada entidade deve contribuir com uma quantia estipulada para a manutenção da associação.

### 4.2.10.2 Consórcio de pesquisa

Consiste na semelhança das atividades desenvolvidas pelas empresas do mesmo setor envolvidas (concorrentes diretas) nas pesquisas por elas patrocinadas, o que facilita a sua cooperação e as fortalece tanto frente aos novos competidores quanto às empresas que venham a oferecer produtos substitutos. Por sua vez, essa iniciativa também ajuda a reduzir a possibilidade de que qualquer uma das empresas envolvidas constitua “[...] monopólios para a venda de produtos no mercado[...]”, como observa Stal (1997).

Quanto à localização desses consórcios, suas atividades podem ser desenvolvidas nas empresas-membro, como no Japão, ou através da criação de instalação conjunta, o que requer estruturas especiais, como laboratórios de universidades, a exemplo do que ocorre nos Estados Unidos.

Os consórcios de pesquisa, em todo o mundo, podem ser classificados em dez tipos – alguns criam uma nova organização e outros utilizam instalações de universidades ou de instituições envolvidas, segundo Sander e Nassar (apud STAL, 1997):

- a) “Pool” de patrocinadores de P&D: quando se agregam recursos para financiar pesquisas a ser realizadas em universidades ou outras instituições;
- b) Cooperativa de Pesquisa Básica: quando os envolvidos têm interesse em desenvolver esse tipo de pesquisa, a qual implica alto risco se executada por uma só empresa ou instituição;
- c) Centro de Pesquisa Universitária: integrado por empresas, necessita de recursos governamentais ou privados até um período aproximado de cinco a oito anos, quando deve se tornar auto-sustentável, ou ser financiado pelas próprias empresas envolvidas ou, ainda, manter-se através da prestação de serviços;
- d) Parceria limitada em P&D (RDLP): sociedade criada para a “obtenção de financiamento de longo prazo”<sup>37</sup>, compõe-se de um “sócio genérico”<sup>38</sup>, normalmente uma empresa, responsável pelo início da parceria, demais sócios que têm responsabilidade limitada e não interferem na gestão e o(s) executor(es) da P&D. Nesta sociedade os investidores públicos podem adquirir cotas;
- e) Instituto de P&D Industrial: desenvolve pesquisas de interesse do setor, realizadas em instituições específicas e patrocinadas por empresas industriais;

---

<sup>37</sup> Para realizar “preferencialmente desenvolvimento experimental / pesquisa comercial, estágios finais do processo de inovação” (STAL, p. 79).

<sup>38</sup> O sócio genérico é representado por uma empresa que, para realizar as atividades de P&D, contrata os serviços de outras empresas ou Institutos de Pesquisa. (STAL, 1997)

- f) Associação comercial / industrial (Associação de classe): com o objetivo de melhorar o desempenho de um determinado setor, é uma organização, integrada por empresas concorrentes e não-concorrentes, sem finalidade de lucro, sendo exemplares as Research Associations, na Inglaterra, e os Centres Techniques, na França. Alguns desses centros têm forte vínculo com universidades, podendo situar-se em seus campi;
- g) Cooperativa de Desenvolvimento Industrial: geralmente criada por governos estaduais e mantida com recursos públicos e de empresas do setor, visa a desenvolver pesquisa eletrônica;
- h) Programa Agência de Governo-Indústria: com duração limitada e aporte de recursos públicos, contempla a integração de empresas com o objetivo de estudar “tópicos específicos”.

Estudiosos do assunto identificam vantagens e desvantagens nos processos de cooperação. Stal (1997) alerta para os “desafios gerenciais específicos” e para a necessidade de contínua capacitação interna e acompanhamento da pesquisa, com vistas à melhor utilização de seus resultados:

Numa relação cooperativa entre empresas e uma universidade, os cientistas e engenheiros industriais devem estar constantemente acompanhando o trabalho desenvolvido na universidade. Os benefícios irão para as empresas que forem mais ágeis em captar o significado dos resultados básicos e incorporá-los ao seu negócio. Simplesmente doar recursos para o parceiro universitário não trará para a empresa uma tecnologia mais útil do que se ela aguardasse pela publicação dos resultados da pesquisa (LEWIS, 1992 apud STAL, 1997, p. 88)

E também adverte:

[...] a participação em arranjos cooperativos é extremamente importante para o acesso mais rápido a capacitações tecnológicas que não estejam bem desenvolvidas dentro da empresa. Por outro lado, reconhece-se que tais programas são insuficientes para, sozinhos, transformar a capacidade de inovação das empresas. Para a efetiva utilização dos resultados de pesquisa realizada externamente é imprescindível desenvolver a capacitação suficiente dentro das empresas. (STAL, 1997, p. 85)

#### **4.2.10.3 Centro de Pesquisa Cooperativa (CPC)**

Forma especial de consórcio, esse mecanismo de integração surgiu nos Estados Unidos, através da National Science Foundation (NSF), órgão que disponibiliza os recursos para viabilizar os projetos de pesquisa e promove a utilização de seus resultados pelas indústrias (CUNHA, 2001).

Segundo Campos (1999), esses centros têm como objetivo a transferência de tecnologia originada de pesquisas desenvolvidas em seu próprio âmbito ou fora dele. “Num sentido mais amplo, esses centros realizam a comercialização dos resultados de pesquisas universitárias ou de outros órgãos” (CAMPOS, 1999, p. 13).

Normalmente, esses centros, sediados em universidades, são multidisciplinares, pois envolvem alunos e professores de diversas áreas, e têm por objetivo desenvolver a pesquisa tecnológica. Considerado por Stal (1997) como uma “[...] forma especial de consórcio empresa-universidade[...]”, o CPC, durante cinco anos, é financiado com recursos da universidade, do governo e de empresas. Findo esse período, o centro deve se tornar auto-sustentável.

Alguns autores consideram que há diferenças entre o Consórcio de Pesquisa e o CPC, as quais, de acordo com Stal (1997), estão relacionadas no quadro a seguir:

ITENS	CONSÓRCIO	CPC
Origem	Criado por empresas que, quando necessário, buscam apoio das universidades.	Criado por universidades, com o apoio financeiro de empresas.
Objetivo	Geração de tecnologias patenteáveis e produtos comercializáveis.	Pesquisa básica de interesse da indústria.
Foco	Desenvolvimento de pequeno número de projetos de P&D, integrados.	Realização de pesquisas, transferência de tecnologia e envolvimento de alunos de pós-graduação.
Recursos	Originários do financiamento público e contribuição das empresas envolvidas, ou somente através do financiamento destas.	Originários de várias empresas e governo, por prazo definido, quando o centro deverá se tornar auto-sustentável.
Localização	Em uma das instituições envolvidas ou em instituição específica.	Numa universidade.

**Quadro 3** – Diferenças entre o Consórcio de Pesquisa e o CPC, abordadas por Stal – 1997.

Fonte: Elaboração da própria, a partir da leitura de Stal (1997).

A cooperação através do CPC traz inúmeras vantagens tanto para a empresa quanto para a universidade (STAL, 1997, p. 93-94). Entretanto, a motivação desses atores para participar de um CPC depende de vários fatores, como o nível de desenvolvimento tecnológico da empresa, área em que a universidade se destaca etc.

Para apoiar e permitir a parceria entre os envolvidos nas pesquisas, estes costumam formar uma rede cooperativa.

#### 4.2.10.4 Rede de Pesquisa

Define-se como uma organização “não-física” e não-governamental, integrada por “[...] dezenas de instituições de ensino superior, de pesquisa, empresas e órgãos governamentais” (RAPPEL, 1998, p. 101), cuja duração é de tempo limitado à consecução dos objetivos perseguidos. Pressupõe mobilizar a competência existente nos diversos atores que a constituem, e tem como finalidade aproximar a oferta de C&T da demanda das empresas e do setor público, no sentido de aumentar a competitividade da indústria. A pesquisa em rede é uma tendência mundial, porque reduz custos e obtém resultados de qualidade satisfatória pela forma de trabalho integrado.

Um exemplo bem-sucedido é, no Brasil, a Rede Nacional do Projeto Genoma<sup>39</sup>, que reúne 25 laboratórios – a maioria dos quais em dezoito universidades – e serve de base para um trabalho integrado de mais de 200 pesquisadores e cientistas em todo o país.

Uma das maiores redes de pesquisa do mundo sobre eucalipto é o Genoma do Eucalipto, formado por 12 empresas, sete universidades e três Centros da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Também visa a integrar a competência dos participantes para obter maior competitividade das indústrias.

Também no Brasil, os Institutos do Milênio, com 17 redes de pesquisa, são integrados por vários laboratórios do país, que contam com a participação de centros internacionais, desenvolvendo trabalhos em áreas consideradas estratégicas.

<sup>39</sup> Chomobacterium Violaceum, informação genética que pode ter várias aplicações como em antibióticos, antitumorais ou no desenvolvimento de bioplásticos.



**Figura 15** – Rede Nacional do Projeto Genoma Brasileiro.

Fonte: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004f.

Hoje, o Brasil dispõe da Rede Nacional de Pesquisa, como parte de uma infra-estrutura capaz dar suporte às diversas instituições congêneres do país.

#### 4.2.10.5 Incubadora de empresas

Forma de integração que surgiu na era industrial, considerada por Spolidoro (1999) como “habitats de inovação”, que é o que promove na região onde se instala. De acordo com Medeiros (1995), as incubadoras, quando surgiram, estavam ligadas às universidades ou institutos de pesquisa. Depois, constituíram-se “novas formas de vinculação”, como prefeituras, associações empresariais comerciais e industriais, fundações privadas e governos de Estado. Normalmente, uma incubadora fica localizada próxima a uma universidade e conta com apoio de uma organização que “fomentou a sua criação”, a exemplo do Sebrae, IEL etc.

Tem como objetivos criar uma cultura empreendedora, implantar e consolidar novos empreendimentos e produtos, principalmente os inovadores, através de um esforço conjunto entre empreendedor e universidade, outras instituições de ensino superior, escolas técnicas, centros

de pesquisa, governo, setor privado, comunidade etc. Trata-se de iniciativa cujos resultados, conforme estudo de Salomão (1999), são “[...] produtos inovadores, novos empregos, maior riqueza e bem-estar social”; deve também permitir e até garantir que num determinado espaço de tempo os empreendimentos tenham autonomia e sejam auto-sustentáveis. Revitaliza as instituições envolvidas e reduz o índice de fracasso das empresas nela instaladas.

A importância e o sucesso desse mecanismo reside, principalmente, no fato de os elementos da integração surgirem de um mesmo meio. A empresa, embora com natureza distinta da universidade, é criada como resultado da união de esforços tanto do empreendedor quanto da universidade (ou incubadora), eliminando, desta forma, algumas das diferenças de foco entre as instituições (SALOMÃO, 1999, p. 195)

Fazer parte dos programas de incubação diminui os riscos de insucesso, porém não os elimina, embora as estatísticas apontem um pequeno índice de fracasso entre as empresas incubadas [...] 80% dos projetos de incubação são bem-sucedidos (SILVA, 2001, p. 1).

Medeiros (1995) e Fiori (2001) observam que a incubadora oferece às empresas dois tipos de apoio – o de infra-estrutura física e administrativa e o de serviços especializados, o que permite a redução de seus custos. Como infra-estrutura física e administrativa, podem ser relacionados, entre outros: um espaço próprio para as empresas incubadas, auditórios, salas de reuniões, restaurantes, *show-room*, serviços de secretaria, limpeza, segurança, comunicação, almoxarifado; e, como serviços especializados, destacam-se: gestão tecnológica e orientação empresarial, assessoria jurídica, consultoria financeira, serviços de contabilidade, registro e legalização da empresa, divulgação e marketing, apoio à exportação, uso de laboratórios especializados das universidades e centros de pesquisa, contratação de assessorias, registro de propriedade industrial, bibliotecas etc.

Todos esses serviços, quando compartilhados, terminam por reduzir as despesas operacionais, que são divididas entre as empresas incubadas, o que não inclui, porém, o custo exclusivo de cada empresa.

As incubadoras, de acordo com a Anprotec<sup>40</sup>, Medeiros (1995) e Spolidoro (1999), podem ser classificadas em:

- a) de base tecnológica ou intensivas em tecnologia: como foram concebidas inicialmente, são as intensivas em conteúdo intelectual, consideradas por Scheider e Fiates (1995, p. 43) como uma das formas mais “[...] dinâmicas e eficazes de promover o processo de inovação tecnológica na indústria [...]”, a exemplo das empresas que atuam nas áreas de informática, softwares, internet, e-commerce, eletro-eletrônico, telecomunicações, microeletrônica, novos materiais, mecânica de precisão, biotecnologia, etc. Nessas, normalmente pequenas e médias empresas, o principal insumo é a “[...] tecnologia, a idéia inovadora, a partir da qual são desenvolvidos e apresentados ao mercado novos produtos” (NETO; LIBERATO, 1999). E, para Medeiros, (1995, p. 12), “[...] no valor agregado de seu produto, o peso do ‘insumo’ tecnologia supera os custos da matéria-prima ou da mão-de-obra convencional”. Segundo Cunha (2001), essas incubadoras podem ser mantidas “[...] pelo governo, por universidades, por fundações, por empresas privadas, por cooperação de empresas com universidades, por

---

<sup>40</sup> Anprotec (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas), é um “órgão que representa entidades que desenvolvem programas de Incubadoras, Parques, Pólos/Tecnópoles no Brasil”.



- cooperação de governo e universidades”. Masiero e Serra (2001) assinalam que, em todo o mundo, esse tipo de integração é um dos principais fomentadores da inovação tecnológica;
- b) de setores tradicionais ou convencionais: as não intensivas em conteúdo intelectual. Caracterizam-se como empresas que se utilizam, muitas vezes, de tecnologia já desenvolvida e de fácil acesso no mercado, a exemplo das indústrias têxteis, de confecção, alimentos, madeira, móveis, cosméticos, coreiro-calçadista, agro-industrial etc. São, portanto, empresas que necessitam modernizar-se a partir de tecnologias mais avançadas para aumentar seu poder de competição, tanto em nível local como nacional e internacional;
  - c) mistas: as que abrigam empresas dos dois tipos.

Spolidoro (1999) ainda inclui uma nova classificação:

- d) de negócios: as que passam a adotar uma conduta pró-ativa, identificando as oportunidades de negócios e motivando as pessoas ou grupos a criar as suas próprias empresas, ou a firmar acordos com as empresas nelas residentes.

Para Salomão (1999, p. 202), a universidade é considerada “[...] fator importante na criação de incubadoras” e o empreendedorismo, um fator “[...] eficiente para equacionar alguns de seus grandes problemas, como transferência de tecnologia, descontinuidade no desenvolvimento de projetos de pesquisa, falta de alternativas de empregos para recém-formados e outros”.

Quanto ao estágio das atividades das incubadoras, elas podem se encontrar em projeto, em implantação ou em operação.

No que se refere ao desenvolvimento das incubadoras, Salomão (1999) identifica três fases: pré-incubação, incubação e implantação definitiva, enquanto Neto e Liberato (1999) propõem um modelo integrado – Empreendedorismo-Incubadora – no qual identificam cinco fases:

A **Fase 1** está voltada para a pessoa, para o empreendedor, com enfoque comportamental, que visa, principalmente, à absorção do empreendedor pelo participante.

Aí procura-se desenvolver o empreendedor, pessoa que será responsável pela condução das empresas, e proporcionar a estrutura necessária à transformação da “idéia de produto” em produto, quando o papel da agência de fomento se torna fundamental, que é o de “prover recursos não reembolsáveis”.

Salomão (1999) considera que empreendedores são as pessoas com habilidades que sobressaem e que conseguem viabilizar mudanças e “[...] assumir todo o ciclo de vida de um produto ou negócio[...]”, conduzindo as empresas à obtenção do “sucesso”.

Neto e Liberato (1999, p. 56) entendem que um empresário com visão empreendedora precisa ter as seguintes características natas:

[...] curiosidade marcante e forte inclinação para transformação de oportunidades em idéias e negócios, postura inovadora, capacidade de persuasão, habilidade de agregação de outras pessoas, espírito de liderança, disposição para assumir riscos, velocidade e adequação na tomada de decisões, visão estratégica do futuro e resistência à frustração.

Dolabela, por sua vez, postula uma metodologia para o ensino de empreendedorismo nas escolas, tendo como bases:

[...] motivação para empreender, processo visionário, comportamento empreendedor, criatividade, capacidade de identificação, análise e aproveitamento de oportunidades e, finalmente, plano de negócios, encarado como instrumento de estudo de viabilidade e minimização dos riscos”. (apud SALOMÃO 1999, p. 196)

Além de capacidade de inovar, o empreendedor deve possuir visão de mercado – mas, para concretizar as suas idéias, deve empenhar-se para obter as condições e apoios necessários.

A **Fase 2** focaliza o objetivo, a idéia, que o autor considera como “Laboratório de Empresas”. O resultado final é um “Projeto de desenvolvimento do produto ou serviço”. O amadurecimento da idéia conta com o apoio de um mentor técnico e um mentor empresarial.

Na **Fase 3**, o enfoque é o produto, ou a pré-incubação. Os projetos elaborados na fase anterior são submetidos a uma Comissão de Seleção, que, com base em vários critérios, escolhe um para o participante desenvolvê-lo e transformá-lo em Plano de Negócios com o protótipo do produto. O que se procura não é apenas a concepção em si, mas a construção de um modelo que reúna possibilidades de vir a ser produzido e comercializado.

A incubadora de empresas da Universidade Federal do Rio de Janeiro entende que o êxito da iniciativa depende de fatores cruciais como: “[...] possibilidade de interação com a universidade, viabilidade técnica e econômica, perfil das pessoas envolvidas e impacto da tecnologia no mercado” (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2000).

Nesta fase as incubadoras devem disponibilizar um “programa de apoio à gestão empresarial” para orientá-las também na busca de recursos financeiros (SALOMÃO, 1999, p. 206).

Na **Fase 4**, o enfoque é a empresa ou incubação.

Na **Fase 5**, o enfoque é o mercado, em que há a graduação<sup>41</sup>, quando a empresa está pronta para sair da incubadora. A implantação definitiva ocorre com a independência do empreendimento, em que se torna decisivo o apoio ao “planejamento estratégico-financeiro” da empresa. Até então a empresa, por estar instalada numa estrutura de universidade, podia contar com custos mais baixos, por causa do rateio com outras empresas incubadas. Ao se preparar para sair da universidade, a empresa precisa, de acordo com Salomão (1999), elaborar um plano de negócio<sup>42</sup>. Só assim poderá avaliar a sua necessidade de investimento e a possibilidade de equilibrar o seu fluxo de caixa, além de fazer pesquisa de mercado para poder conhecer melhor a sua “estrutura funcional e viabilidade técnica e econômica”. Decidirá então se vai precisar de sócios, empréstimos etc. Enfim, conhecerá o seu fluxo de caixa, podendo projetá-lo e ter conhecimento de, em caso de empréstimos, saber quando poderá pagar.

Sugere ainda o autor a criação de programas e políticas governamentais de apoio à implantação dessas empresas em local definitivo, os parques tecnológicos, para que elas não se inviabilizem.

---

<sup>41</sup> A Anprotec conceitua empresas residentes como sendo aquelas que estão em fase de incubação, quando se utilizam de toda a infra-estrutura da incubadora. No momento em que elas passam por todo o processo de incubação, são consideradas empresas graduadas.

<sup>42</sup> Se for construído de forma cautelosa e realística, o plano possibilita uma visão global dos negócios, reunindo dados sobre o produto, seu mercado e condições da empresa operar podendo até orientar ao participante não realizar a incubação naquele momento. Para Medeiros (1995, p. 20), “[...] um bom plano de negócios pode, inclusive, contribuir para uma tomada de decisão oposta aos seus objetivos iniciais: fazer o candidato desistir da idéia por algum tempo, enquanto reúna condições para a abertura da empresa e ingresso no sistema de incubação”.

É crucial o apoio das incubadoras à criação e fortalecimento das pequenas empresas, a fim de que a sinergia decorrente da convivência com as demais, de igual porte ou maiores, garanta a sua sobrevivência após o período de implantação. De acordo com a Anprotec, o índice de sobrevivência das empresas nascidas em incubadoras é de 84% (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2000)

Para Schneider e Fiates (1995), eis os fatores que, entre outros, exigem atenção especial durante todo o período de incubação: seleção, acompanhamento e suporte, avaliação, capacitação e aperfeiçoamento das empresas, apoio às atividades relativas à transferência de tecnologia, apoio na busca de recursos financeiros, manutenção de relacionamento com os parceiros técnicos, gerenciamento (para o qual é necessário conhecer a “tecnologia do processo de incubação”), marketing e divulgação da incubadora e interação com as entidades governamentais e de classe.

Spolidoro (1999) identifica, no âmbito das incubadoras de base tecnológica, três tipos de incubadoras: Fase 1, Fase 2 e Centro Empresarial de Inovação.

A incubadora Fase 1 tem as “tecnologias emergentes” como base, onde o principal capital é o “conhecimento de seus fundadores”. Possui gerentes capazes de motivar pessoas ou grupos criativos, de aceitar grupos emergentes no período de pré-incubação, de estabelecer vínculo formal com universidades, escolas técnicas, ou centros de pesquisas, para a utilização dessas instalações, inclusive de seus laboratórios; ou, se for o caso, como sugere o autor, podem selecionar prédios ociosos ou desativados para implantar a incubação, “aproveitamento” esse que deve ocorrer através de “intervenção urbana”.

A incubadora Fase 2 possui um prédio, o qual pode se situar no campus da própria universidade ou em local próximo. Como característica decisiva, a empresa já deve estar constituída e apresentar, além de um plano de negócios, a viabilidade de seu produto.

O Centro Empresarial de Inovação atende a empresas já graduadas, que, embora precisem sair da incubadora, desejam estar próximas a todos os recursos por esta oferecidos, e continuar mantendo interação com as empresas ali residentes. Normalmente, este centro pode funcionar em um prédio situado num parque tecnológico.

Entre as vantagens oferecidas por uma incubadora, destacam-se o desenvolvimento de tecnologias avançadas, sem haver necessidade de transferência de outros países e a capacidade de geração de empregos pelo surgimento de pequenas e micro empresas. Para Schneider e Fiates (1995, p. 44), estas são vantagens consideráveis para a empresa, a universidade e a sociedade, porque se traduzem em desenvolvimento regional e competitividade:

O processo de incubação [...] [permite] alcançar melhores resultados no que diz respeito a: taxa de mortalidade das empresas; intensidade na geração de inovações tecnológicas; número de empregos gerados; número de processos de transferência de tecnologia realizados com universidades; taxa de crescimento das empresas; importância estratégica das EBTs (Empresas de Base Tecnológica); geração de receita e impostos dos empreendimentos; influência da incubadora na cultura empreendedora da região.

Ou ainda, “[...] as incubadoras sinalizam para o sucesso de empreendimentos interessados na redução de riscos” (FIATES, 2001, p. 23).

#### 4.2.10.6 Parques tecnológicos

De acordo com Lemos e Diniz (2001), os parques tecnológicos surgiram espontaneamente; a experiência pioneira foi a da Universidade de Stanford (EUA), no final da década de 1940, que articulou a pesquisa e o conhecimento científico para a geração de novas tecnologias. O Parque Tecnológico de Stanford, no que se denominou Vale do Silício, na Califórnia, áreas de microeletrônica e informática, teve seu modelo difundido a partir dos anos 1960 em função da expectativa de impacto no desenvolvimento tecnológico resultante da pesquisa aplicada em atividades empresariais. Ainda segundo os mesmos autores, várias são as terminologias utilizadas para identificar esse mecanismo de integração, tais como: “[...] cidade científica, cidade tecnológica, parque científico, parque de pesquisa, parque tecnológico, incubadoras” – o que, segundo outros autores, não é a mesma coisa.

No presente estudo, a incubadora é considerada como um mecanismo específico, já que ela pode se localizar num parque tecnológico, mas com o qual não se confunde. Quanto à cidade científica e tecnológica, também aqui optou-se por considerá-la como um mecanismo específico – tecnópole – porque o parque tem uma localização específica numa cidade. Ele pode se ampliar, fazendo com que a cidade ou a região se transforme em espaço científico e tecnológico. Nesse caso, como aqui se entende, caracteriza-se a existência de uma tecnópole. Essas diferenças já forma mostradas anteriormente.

Criados a partir de 1972, em Cambridge (Inglaterra), os parques científicos e tecnológicos representam uma iniciativa que nasce com base em uma área delimitada (localizável num campus universitário, área industrial ou distribuída no “tecido urbano”), suficiente para receber empresas. De maneira geral, os parques estão ligados a algum centro de ensino ou de pesquisa, e normalmente próximos a uma universidade, porque congregam várias atividades pertinentes ao conhecimento especializado, a fim de que as empresas neles instaladas possam aproveitar a capacidade tanto científica como técnica dos pesquisadores e possibilitar o acesso aos laboratórios. O fato de concentrar várias empresas e instituições de ensino e pesquisa, permite-lhes uma simbiose com as “[...] externalidades técnica e econômica” (VIEIRA; KUNZ 2001, p. 79), o que termina servindo como atrativo para a instalação de novas empresas (MASIERO; SERRA, 2001, p. 165) e facilitando o surgimento de inovações.

Para Castells e Hall (1994) apud Lemos e Diniz (2001, p. 4), o objetivo de um parque tecnológico é a “[...] vantagem competitiva tecnológica da localidade[...]”, e não a obtenção da qualidade científica, donde sua importância para o desenvolvimento regional. Os mesmos autores assinalam, porém, que “[...] as empresas [...] devem produzir bens e serviços baseados em princípios do conhecimento científico”. Entende-se por parque científico “[...] a promoção imobiliária associada com a universidade ou outra instituição superior de ensino, objetivando principalmente facilitar a transferência de tecnologia entre o mundo acadêmico e as empresas” (CAMPOS, 1999, p. 23).

O parque é fruto [...] de uma cooperação para o planejamento urbano entre instituições-chave, em particular a universidade, a municipalidade, o poder estatal (em geral governos estaduais) e as empresas, que resulta em uma nova organização de propósito específico que abriga atividades de P&D. (LEMOS; DINIZ, 2001, p. 4)

Normalmente, esses parques visam a fomentar a criação de empresas, dar apoio e dinamizar a pesquisa para o desenvolvimento tecnológico e de gestão, tanto no que diz respeito à modernização da indústria quanto ao aperfeiçoamento do processo de produção das empresas nele instaladas e à introdução de novos produtos.

Devem possuir vínculos formais com instituições de ensino e pesquisa e sua gerência deve promover a interação das instituições residentes com as demais empresas e agentes de inovação na região e no país, como instituições de ensino e pesquisa, órgãos do governo, agentes financeiros, organizações não-governamentais e organismos internacionais. (SPOLIDORO, 1999, p. 14)

Lemos e Diniz (2001) referem experiências diferenciadas de investimento nesses parques em todo o mundo: as exclusivas para as atividades de P&D, as que integram atividades de P&D com produção industrial e as voltadas predominantemente para a produção industrial. Como exemplo do primeiro tipo, os autores citam o Parque Científico de Barcelona (ES); do segundo, o Research Triangle Park da Carolina do Norte (EUA) e Cambridge Science Park (GB) e do terceiro, Sophia Antilopis Park, em Côte d’Azur (FR) e Hsinchu Science – Based Industrial Park, em Taiwan.

Como vantagens dos parques para os órgãos governamentais, Salomão (1999) destaca:

- a) “melhor equacionamento dos espaços urbanos”. Nesse sentido, Spolidoro (1999) ressalta a tendência da utilização dos espaços urbanos já existentes. Isso reduz a necessidade de aplicação de recursos em novas construções, a partir da utilização de prédios que antes abrigavam indústrias, contribuindo, dessa forma, para a revitalização de bairros industriais, com infraestrutura existente, o que promove maior integração com clientes. Como exemplo desses novos tipos de parques urbanos, o autor cita o Parque Tecnológico Urbano de Porto Alegre e o Tecnoparque, de Curitiba;
- b) incremento ao desenvolvimento econômico e social do local onde eles se instalam.

Segundo Cunha (2001), as vantagens de um parque para a universidade são: “[...] oportunidade de obtenção de financiamento, melhorias, *feed-back* das empresas e um campo de atuação para os pesquisadores”.

Para Medeiros (1995 apud SALOMÃO, p. 198),

[...] os parques tecnológicos facilitam a articulação entre empresas e o setor educacional científico e tecnológico. Mas os objetivos são mais amplos, pois esses empreendimentos, quando bem estruturados e conduzidos, apresentam outros importantes resultados: a) permitem repensar a questão urbana; b) proporcionam a adoção de novas tecnologias; c) melhoram o desempenho das empresas, levando ao aumento da qualidade e competitividade; d) proporcionam a redução de custos, decorrentes de ações compartilhadas entre as empresas; e) estimulam o associativismo e empreendedorismo; f) sintonizam as empresas com a chamada sociedade do conhecimento; g) permitem melhor inserção das empresas no processo de globalização da economia (tanto nos segmentos chamados de base tecnológica quanto nos setores econômicos tradicionais).

Lemos e Diniz (2001) também ressaltam a criação de “[...] novos mercados de produtos e serviços especializados” e a ampliação do mercado de trabalho, com impacto na geração da renda.

#### **4.2.10.7 Pólos**

Diz Cunha (2001) que vários autores utilizam os termos “pólos tecnológicos” e “parques tecnológicos” como se fossem sinônimos. Isso ocorre com Barbosa (1995) e Rappel (1999, p. 103), quando se refere aos resultados dos mecanismos de integração: “[...] as incubadoras de empresas, e os parques ou pólos tecnológicos”.

Os pólos são representados pela aglomeração de empresas que compartilham interesses semelhantes e atuam de forma articulada em um espaço determinado – cidade, município ou região – para realizar atividades com base em pesquisas e desenvolvimento tecnológico, desfrutando, para tanto, de uma série de serviços e infra-estrutura. Tanto podem envolver segmentos industriais inovadores, a exemplo da microeletrônica, informática, biotecnologia, como também podem agregar segmentos tradicionais que se voltam para a “[...] modernização tecnológica, qualidade, produtividade e competitividade” (RAPPEL, 1999, p. 103).

Segundo Spolidoro (1999), os pólos podem ser tecnológicos, de modernização tecnológica, de turismo, agrícolas e agroindustriais e de desenvolvimento integrado.

**Pólos tecnológicos** são os que têm como foco as tecnologias ditas de ponta ou de vanguarda, a exemplo da biotecnologia, microeletrônica, novos materiais e mecânica de precisão; visam ao desenvolvimento e à transferência de inovações e à criação de novas empresas. Promovem todas as condições para atrair empresas de bens e serviços de base tecnológica, para aumentar a competitividade do local onde se encontram.

**Pólos de modernização tecnológica (PMTs)**, surgidos no início da década de 1990, são os que introduzem e difundem tecnologia, nem sempre inovadora, nos segmentos produtivos tradicionais que acolhem, aos quais dão apoio e transferem tecnologia. Para isso, articulam-se com todos os agentes locais/regionais – governo, universidades, trabalhadores, empresários –, de forma que a produção científica e tecnológica da região seja revertida em benefício da própria região. Esse desenvolvimento deverá estar baseado em áreas específicas e, “[...] consoante a realidade das potencialidades regionais e o tecido produtivo local (fruticultura, erva-mate, metalomecânico, setor oleoquímico, couro calçadista, plástico, agroindústria, etc.)” (VILLAVERDE, 1999, p. 45).

Os projetos de PMTs dependem de algumas variáveis, como: articulação política, percepção das diferenças culturais dos atores e recursos humanos envolvidos e viabilidade técnicas e econômica. Villaverde (1999) faz referência a dois PMTs: o Pólo de Modernização Tecnológica, no Rio Grande do Sul, e o Pólo de Modernização Tecnológica da Região Norte. Este último, com resultados expressivos, investiu na melhoria da qualidade e da produtividade de erva-mate. Sicsú e Magalhães (1998) destacam o Cetiqt (Centro Tecnológico da Indústria Química e Têxtil), no Rio de Janeiro.

**Pólos de turismo**, como a própria denominação já diz, são os que se dedicam ao estímulo e apoio de atividades turísticas em locais e regiões que oferecem atrativos naturais e culturais. Constituem, para isso, condições necessárias de infra-estrutura, organização, marketing etc. Um exemplo é o Pólo Costa das Dunas, no Rio Grande do Norte, que abrange um sítio imenso, em três municípios daquele Estado, cuja grande atração é a beleza do patrimônio natural formado por dunas, lagoas e praias. Trata-se de um empreendimento que, segundo Spolidoro (1999, p. 15), enfatiza a proteção e preservação desse meio ambiente. Tal modalidade, a do ecoturismo, vem sendo ultimamente bastante valorizada.

**Agropólos**, como o próprio termo designa, são os que se concentram na produção agrícola, pecuária e agroindustrial. Caracterizam-se pela utilização de conhecimentos científicos e tecnológicos, gerados em instituições locais ou externas, nessas áreas, com o objetivo de promover a competitividade.

**Pólos de desenvolvimento integrado** são os que priorizam o desenvolvimento regional harmônico. Exigem, para isso, a formação de uma “gerência inovadora” para manter parcerias

com instituições representativas da região e internacionais, universidades, organizações governamentais etc. Sua implantação implica intervenções na infra-estrutura urbana. Spolidoro (1999) refere, como exemplos, a Rota Tecnológica 459 (Minas Gerais), o pólo de Lorena (São Paulo) e o da Região da Emilia-Romagna (Itália).

#### **4.2.10.8 Tecnópolis**

Trata-se de um modelo de desenvolvimento regional integrado que envolve universidade, empresa e governo. De acordo com Spolidoro (1999, p. 16) o termo foi usado inicialmente para designar uma cidade construída com o objetivo de “[...] promover a geração do conhecimento científico e tecnológico e a sua transformação em bens e serviços competitivos no mercado mundial”. Tal cidade, entretanto, não precisa ser construída com esta única finalidade, porque, como argumenta Cunha (2001), ela não possui um espaço delimitado. Além disso, ao contrário dos parques, não está, necessariamente, próxima a uma universidade. Uma cidade ou região existente pode se transformar em tecnópole, desde que busque a inovação, através de conceitos e instrumentos apropriados, e a transforme em bens e serviços. Esses instrumentos devem ser utilizados para enfrentar os desafios de uma economia global. Para tanto, são imprescindíveis investimentos em saneamento básico, infra-estrutura urbana, planejamento de bairros, educação etc., de forma a atrair empresas de alta tecnologia e conhecimentos científicos e promover melhoria significativa da qualidade de vida de seus habitantes.

No entendimento de Spolidoro (1999), o modelo original foi modificado e ainda está em evolução. Tem as seguintes características:

- a) representação própria de uma cidade ou envolvimento de vários municípios à sua proximidade, mas com os mesmos interesses;
- b) “Conta com um Fórum Regional para o Futuro e um Projeto Regional para o Futuro, e tende a estruturar-se de forma inovadora no plano político-administrativo. No limite, poderá vir a ser uma virtual região-Estado”;
- c) o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da região envolvida;
- d) capacidade altamente desenvolvida de produção com vistas à competitividade intensa no mercado internacional;
- e) promoção de condições necessárias ao desenvolvimento da região: pesquisas de excelência, infra-estrutura favorável, melhor organização do espaço etc.;
- f) disposição e capacidade da região de inovar sistematicamente, o que favorece os “[...] saltos paradigmáticos em todos os domínios, de forma a assegurar a existência das condições relacionadas nos itens anteriores” (SPOLIDORO, 1999, p.16).

De acordo com Ráfia (2001), esse tipo de integração – que envolve governo, grandes empresas, instituições científicas e setor bancário – tem como objetivos:

- a) promover o desenvolvimento econômico em áreas afastadas das grandes cidades;
- b) induzir as comunidades regionais e prefeituras a realizar maiores investimentos locais e voltados para o desenvolvimento de tecnologias de interesse nacional.

Para Masiero e Serra (2001, p. 167), o melhor exemplo de tecnópole é o da cidade de Tusukuba, no Japão.

Cunha (2001) observa que a eliminação das distâncias mediante comunicação avançada, a exemplo de “reuniões virtuais”, põe abaixo a exigência de proximidade das empresas, como nos pólos e parques, o que torna a tecnópole uma alternativa bastante apreciável. Por isso, acrescenta, esse paradigma faz com que os atores envolvidos no processo de interação “[...] abandonem as concepções de parque e pólo tecnológico e adotem a tecnópole como o programa de interação universidade/empresa que mais se adapta à realidade atual.” (CUNHA, 2001, p. 6)

### 4.3 MECANISMO DE INTEGRAÇÃO X DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Conforme o exposto, em geral os mecanismos de integração contribuem direta ou indiretamente para o desenvolvimento regional, principalmente pelo papel que exercem no incremento à produção científica e tecnológica, seja através da educação, da consultoria individual ou institucional, da realização de pesquisas, da transferência de tecnologia, da criação de ambientes especiais para instalação de indústrias etc. Escreve Fiori (2000, p. 15): “As experiências bem-sucedidas de desenvolvimento regional têm por base um forte conteúdo tecnológico capaz de gerar inovação e, com ela, mais produção, produtividade e competitividade”.

Natividade (2001, p. 34), assim como diversos autores, também visualiza o impacto da tecnologia e das inovações no desenvolvimento: “A tecnologia e a capacidade de geração de inovação tecnológica são, no mundo globalizado, fatores determinantes do desenvolvimento econômico e da competitividade”.

Entre os diversos impactos dos mecanismos de integração no desenvolvimento regional, eis alguns deles, já indicados anteriormente, como:

- aumento dos níveis de emprego e renda da população;
- ampliação das empresas existentes e criação de novos empreendimentos que, em sintonia com fornecedores e usuários, estimulam os investimentos em indústrias da cadeia produtiva, gerando “[...] economias de localização e aglomeração”;
- existência de infra-estrutura em ambientes como incubadoras, pólos e parques, o que permite a implantação de empresas com menor investimento, menor custo de funcionamento e oferta de pessoal especializado;
- estímulo à criação de novas empresas, a exemplo das *spin offs*, em decorrência da proximidade de centros de excelência em P&D;
- estímulo às micro, pequenas e médias empresas;
- incentivo às economias de urbanização, que, como afirmam Lemos e Diniz (2001, p. 5), resultam da “[...] oferta de serviços de negócios, ambientes de negócios e de inovação favoráveis, mão-de-obra altamente qualificada de tecnólogos, mestres e doutores, qualidade de vida urbana”. Todos esses aspectos aumentam a produtividade das empresas e promovem o desenvolvimento de atividades com alto valor agregado. Por outro lado, os autores referem os impactos negativos nas atividades tradicionais, com reflexos nos empregos menos qualificados.