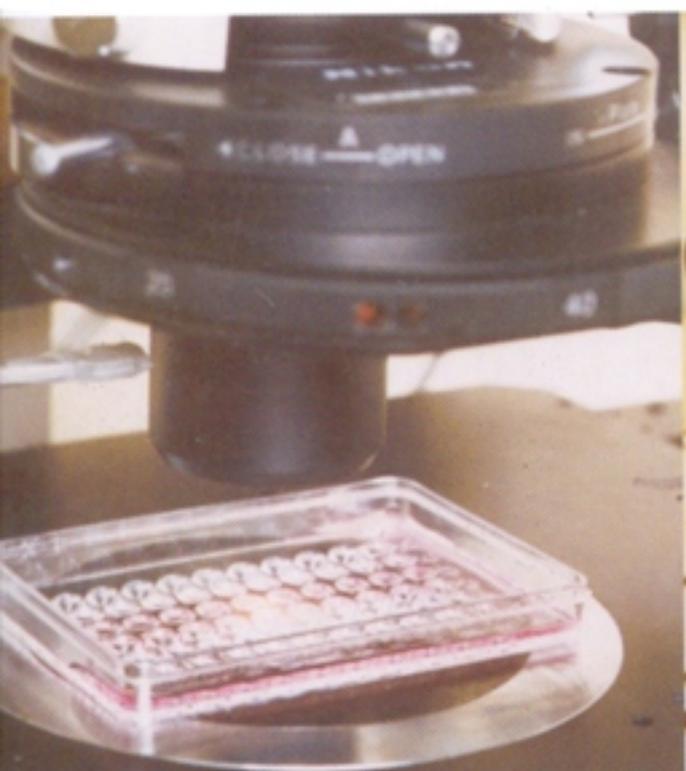


Gestão da Inovação Tecnológica: empreendedorismo e geração de tecnologia em instituições de pesquisa



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Transferência de Tecnologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 4

Gestão da Inovação Tecnológica: empreendedorismo e geração de tecnologia em instituições de pesquisa

Guarany Carlos Gomes

Ana Lucia Atrasas

Editores Técnicos

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Coordenação Nacional do Proeta

Embrapa Transferência de Tecnologia
Parque Estação Biológica (PqEB), Av. W3 Norte (final)
Edifício-Sede da Embrapa, sala 44 C
Caixa Postal: 040315
CEP: 70770-901 - Brasília, DF
Tel.: (61) 3448-4570
Fax: (61) 3340-3632
proeta.snt@embrapa.br

Comitê de Publicação da Sede

Presidente: *José Geraldo Eugênio de França*
Secretária: *Maria Helena Kurihara*
Membros: *Antônio Maria Gomes de Castro*
Assunta Helena Sicoli
Guarany Carlos Gomes
Ivan Sérgio Freire de Sousa
Levon Yeganiantz
Lilian M. Araújo de Rezende Alvares
Orlando Campelo Ribeiro
Rosa Maria Alcebíades Ribeiro

Coordenação editorial: *Fernando do Amaral Pereira*
Mayara Rosa Carneiro
Lucilene Maria de Andrade

Revisão de texto: *Raquel Siqueira de Lemos*
Normalização bibliográfica: *Celina Tomaz de Aquino*
Editoração eletrônica: *Wamir Soares Ribeiro Júnior*
Fotos da capa: *Cláudia M. d'Abadia Bahia*

1ª edição

1ª impressão (2006): 500 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Informação Tecnológica

Gestão da inovação tecnológica: empreendedorismo e geração de tecnologia em instituições de pesquisa / editores técnicos, Guarany Carlos Gomes, Ana Lúcia Atrasas. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006.
60 p. – (Documentos / Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia, ISSN 1679-8791 ; 4).

1. Agronegócio. 2. Instituição de pesquisa. 3. Pesquisa. 4. Tecnologia.
I. Gomes, Guarany Carlos. II. Atrasas, Ana Lúcia. III. Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia. IV. Série.

CDD 658.57

Autores

Guarany Carlos Gomes

Ph.D. em Economia de Recursos e Alimentos, pesquisador da Embrapa
Transferência de Tecnologia.
guarany.gomes@embrapa.br

Ana Lucia Atrasas

M.Sc. em Economia Rural, técnica de nível superior da Embrapa
Transferência de Tecnologia.
ana.atrasas@embrapa.br

Apresentação

Neste trabalho discutem-se os conceitos relacionados com o processo de inovação tecnológica, a importância das referidas inovações com a competitividade empresarial e as suas implicações para o desenvolvimento econômico. Discutem-se também o impacto das inovações e, dada a sua importância, as características que interferem na adoção dessas inovações como, por exemplo, vantagens relativas, compatibilidade e outras. Abordam-se alguns aspectos ligados ao empreendedorismo, o perfil do empreendedor, conhecimentos, atitudes, habilidades e liderança.

Fazem-se comentários sobre tecnologia e seu gerenciamento, formas de transferência, inclusive licenciamento, venda, outras modalidades como as que se praticam nos parques tecnológicos e nos processos de incubação de empresas.

Como não poderia deixar de ser, os comentários convergem para diversos aspectos referentes à lei de inovações promulgada pelo governo e as implicações que, possivelmente, venham a ter sobre a política de P&D e os reflexos sobre a propriedade e a proteção intelectual sobre os produtos e serviços tecnológicos desenvolvidos por instituições de ciência e tecnologia, bem como sobre as ações de transferência de tecnologia.

Finalmente, os autores, com base nas informações que coligiram, fazem algumas recomendações às instituições, empresários e empresas sobre o assunto em questão.

José Roberto Rodrigues Peres
Gerente-Geral
Embrapa Transferência de Tecnologia

Sumário

Gestão da Inovação Tecnológica: empreendedorismo e geração de tecnologia em instituições de pesquisa	11
Introdução	11
Inovação tecnológica	12
Inovação e competitividade	13
Conceito de inovação radical	14
Impacto econômico das inovações	14
Adoção de inovações	16
Vantagem relativa	16
Compatibilidade	16
Complexidade	16
Divisibilidade	17
Comunicabilidade	17
Outras características	17
Inovações no agronegócio brasileiro	18
Empreendedorismo	19
Empreendedorismo e desenvolvimento	20
Perfil empreendedor	21
Conhecimento	22
Atitudes	22
Habilidades	23
Capacidade de liderança	23
Gerenciamento da tecnologia	23
Transferência de tecnologia	24

Proteção intelectual	25
Vantagens e privilégios da proteção	25
Difusão de tecnologia	26
Licenciamento de uso	26
Venda da tecnologia	27
Projetos cooperativos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I)	27
Disseminação de conhecimentos	27
Modelos alternativos de transferência de tecnologia	28
Parques tecnológicos e incubadoras	28
Incubação de empresas: o modelo da Embrapa	29
Iniciativa do governo	30
Lei de Inovações	30
Ambientes cooperativos para inovação	31
Inovação tecnológica	31
Nas instituições de ciência e tecnologia (ICTs)	31
Nas empresas	33
Outras implicações	34
Núcleos de inovação tecnológica	37
Inventor independente	38
Fundos de investimento	39
Disposições gerais	39
Financiamentos e incentivos para a inovação	40
Financiamentos	40
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT)– Apoio a empresas	41
Financiamento não-reembolsável	41
Financiamento reembolsável	42
Pró-inovação	42
Programa Juro Zero	43
Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas (Patme)	43
Incentivos	43
Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora	45
Prêmios de inovação	45

Prêmio Finep de Inovação Tecnológica	45
Prêmio da Confederação Nacional das Indústrias (CNI)	45
Prêmio Banespa – Santander de Empreendedorismo	45
Prêmio Werner von Siemens	46
Recursos para inovação na Embrapa	46
Considerações gerais	47
Sobre a concepção de novos produtos	47
Sobre as instituições de pesquisa	48
Sobre os empreendedores e as empresas	50
Referências	51
Anexo 1	55
Pólos tecnológicos	55
O início do processo de incubação	58
Incubação de empresas no Brasil	59

Gestão da Inovação Tecnológica: empreendedorismo e geração de tecnologia em instituições de pesquisa

Guarany Carlos Gomes

Ana Lucia Atrasas

Introdução

Neste documento discutem-se temas relacionados à inovação tecnológica, desde os conceitos inicialmente concebidos por J. B. Say e Schumpeter até os escritos mais recentes sobre pesquisa, desenvolvimento, inovação e, por sua vez, os diversos agentes e fatores que a influenciam.

Entre outros tópicos aborda-se o processo de transferência de tecnologia, inclusive proteção intelectual e direito autoral.

A política de inovação tecnológica do governo, comentada no artigo, enfatiza a necessidade de formação de redes e projetos internacionais de pesquisa, bem como ambientes de inovação e ações de empreendedorismo, como o desenvolvimento de parques e incubadoras de empresas com o apoio de agências de fomento e de outras instituições. Destacam-se as possibilidades de intercâmbio e cooperação entre as instituições de ciência e tecnologia (ICTs), empresas nacionais, organizações de direito privado sem fins lucrativos e outras iniciativas, como o compartilhamento de instalações, equipamentos e laboratórios com micro e pequenas empresas, como também a faculdade de permitir a sua utilização por empresas nacionais e organizações privadas sem fins lucrativos.

Particularmente importantes são as políticas que incentivam a ação de pessoas com atitudes e habilidades características do espírito empreendedor – o que favorece o desenvolvimento tecnológico e a produção de invenções.

Entre esses incluem-se, como principais agentes, os empresários empreendedores, os agentes de financiamento, os pesquisadores públicos e o inventores independentes.

O objetivo principal é o debate em torno de questões relacionadas ao empreendedorismo e à geração de tecnologia para inovação em instituições de pesquisa.

Inovação tecnológica

O cenário competitivo atual, pautado pela revolução tecnológica e fenômenos relativos à globalização, extrema competitividade, ênfase em preços, qualidade e satisfação dos clientes exige, como estratégia para a competência, que a empresa contemporânea esteja focada de forma permanente na inovação (LEIFER et al., 2002).

Shumpeter, autor muito citado no discurso acadêmico, desenvolveu em livro publicado em 1926 o conceito de inovação, descrito como um conjunto de evoluções que alteram os métodos de produção, criando novas formas de organização do trabalho, produção de novas mercadorias, novos usos, formas de consumo e novos mercados (CARON, 2004).

Em conformidade com essa visão constituem inovações:

- A introdução de um novo bem com o qual os consumidores ainda não estão acostumados ou de uma nova qualidade de um bem.
- Introdução de novo processo de produção, ainda não testado pela experiência no ramo da indústria, que não precisa ser baseado em descoberta científica nova, podendo constituir também em um novo processo de comercializar uma mercadoria.
- Abertura de um novo mercado em que a indústria do país não tenha ainda entrado, quer tenha esse mercado existido ou não.
- Conquista ou descoberta de novas fontes de matéria-prima ou de bens semifaturados já existentes ou criados.
- Estabelecimento de nova forma de organização industrial com uma formação de monopólio ou fragmentação de um monopólio.

Essas inovações podem resultar de idéias e percepções sobre necessidades de clientes, utilização de novos materiais de baixo custo, descoberta de novos segmentos de mercado. Podem também resultar, mas não necessariamente, de criações originadas de pesquisa e desenvolvimento.

Freqüentemente, são provenientes de uma visão privilegiada de pessoas com o caráter empreendedor.

Dolabela (1999a) cita pesquisa sobre empreendedorismo feminino realizada por Hisrich (1996), na qual se sugerem como variáveis típicas do caráter do empreendedor a polivalência, o espírito inovador, desejo de experimentar, criatividade, eficiência, dedicação ao trabalho e comprometimento. Na pesquisa, entre alguns fatores delineados por aquele autor, incluem-se fatores como comprometimento *no trabalho, energia, valores econômicos e resultados, oportunismo e inovação, ânsia pelo sucesso, empatia e desejo de servir*. Curiosamente, observou-se que as mulheres, mais que os homens, percebem o empreendedorismo de forma mais positiva. Entretanto, observamos:

A natureza empreendedora dos indivíduos comprometidos com o resultado, que são criativos, que desafiam a adversidade e que têm o "espírito" inspirador da criação, homem ou mulher, talvez seja o mais importante motivo propulsor do desenvolvimento de soluções inovadoras.

Inovação e competitividade

A competitividade pela conquista de mercados requer a utilização de novas tecnologias para aumentar a produtividade, melhorar a qualidade dos produtos e serviços e reduzir custos. Segundo Ribault et al. (1995, citado por PERUSSI FILHO, 2003), inovação é "o resultado da aplicação eficaz de uma ou de diversas tecnologias no desenvolvimento de novos produtos ou na melhoria dos processos de produção".

A produção de inovações exige conhecimento, criatividade, persistência e proatividade, entre outros atributos. E isso depende muito do empresário que tem o perfil do empreendedor.

Ainda conforme Perussi (2003), com base em dados de Timmons (1990), as pequenas empresas, desde a Segunda Grande Guerra, são responsáveis por 50% de todas as inovações e por 95% de todas as inovações radicais.

Conceito de inovação radical

Inovações radicais ou revolucionárias transformam as formas de relacionamento entre consumidores e fornecedores, reestruturam aspectos da economia nos mercados, desestabilizam produtos existentes e originam categorias de bens cujos atributos são completamente novos. Trata-se, pois, de um produto ou processo que apresente desempenho sem precedentes ou com características conhecidas que melhorem significativamente o desempenho ou o custo, transformando os mercados existentes ou criando novos mercados. Essa categoria de inovação freqüentemente é concebida a partir de novas idéias que redundam em projetos bem estruturados de P&D, executados com o concurso de empresas diversas em parceria e recursos suficientes (LEIFER et al., 2002).

No caso da inovação radical, analisam-se as vantagens de substituir uma determinada tecnologia por uma nova tecnologia e explorar as suas possíveis utilizações, criando produtos e mercados para esses produtos, acionando-se, desse modo, o mecanismo gerador da inovação.

Leifer et al.(2002) citam como exemplos de inovações radicais a tomografia computadorizada, as imagens de ressonância magnética, computadores pessoais e os telefones celulares.

As inovações incrementais, conforme Ribault et al. (1995, citado por Perussi, 2003), são geralmente oriundas de necessidades do mercado, determinadas por demanda dos consumidores que, avaliada a sua viabilidade, pode provocar a inovação que permita satisfazer essa demanda. Resumidamente, de um produto existente para o subsequente a tecnologia é modificada para satisfazer as necessidades ou eliminar um defeito do produto anterior.

Impacto econômico das inovações

As mudanças tecnológicas produzem inovações e, evidentemente, causam impactos significativos, do ponto de vista econômico.

Na ausência de inovações com o crescimento do capital, ou a sua diversificação em relação à mão-de-obra existente, em virtude da produtividade física marginal decrescente do capital, diminuem os lucros (ou a taxa de juros) e acumulação de capital.

A produção crescente de inovações eleva a produtividade do capital, o lucro empresarial e ainda aumenta o salário real. O aumento do salário ocorre em função do aumento da produtividade da mão-de-obra, independentemente das pressões sindicais, dos processos de regulamentação de monopólios e das intervenções assistenciais ou reguladoras do governo, (SAMUELSON, 1966).

Schumpeter (1982) afirma que a manifestação do empresário (produtor de inovações), responsável pelo empreendimento (novas combinações de fatores de produção), constitui o "elemento fundamental do desenvolvimento econômico". Destaca também, na realização de combinações novas, o papel fundamental do financiamento, tanto nos aspectos práticos quanto do ponto de vista teórico.

O professor Solow, conforme Samuelson (1966), utilizando metodologias próprias e de outros pesquisadores do National Bureau of Economics Research, afirma que mais de 50% do aumento da produtividade per capita e salários reais se deve às mudanças técnicas – avanços científicos e de planejamento, melhoramento de processos industriais e know-how de métodos de direção e treinamento da mão-de-obra.

A inovação tecnológica, indutora do desenvolvimento econômico, crescimento de emprego e renda e inclusão social, depende também, entre outras coisas, de uma tessitura de "grande número de pequenas, médias e grandes empresas" permeando os setores produtivos e disseminadas em todos os segmentos da economia e regiões do país "(CARON, 2004)".

As grandes empresas dependem das pequenas e médias que, por sua vez, dependem das grandes empresas.

As empresas de médio e de pequeno porte e as grandes não são alternativas ou competidoras entre si, mas, sim, complementares (DRUCKER, 1975).

As empresas de pequeno e de médio porte, essencialmente, pertencem à mesma categoria.

No Brasil, as micro e pequenas empresas ressentem-se da dificuldade de se consolidar. Conseqüentemente, diversas instituições, públicas e privadas, promovem e apóiam iniciativas que assegurem a viabilidade econômica desses empreendimentos (incubadoras de empresas, universidades, centros de pesquisa, instituições de fomento, instituições financeiras).

Adoção de inovações

De acordo com Rodgers (1995), efetivar a adoção de uma nova idéia, mesmo quando esta apresenta vantagens óbvias, é, geralmente, muito difícil.

Muitas inovações requerem um longo espaço de tempo para que sejam adotadas. Quase sempre muitos anos a partir da data em que foram concebidas.

Rodgers define inovação como uma idéia prática ou um produto percebido como novo por um indivíduo, ou por qualquer outro receptor como, por exemplo, uma empresa.

Esse autor afirma que a percepção dos receptores sobre as características de uma inovação (produto, processo ou serviço) está associada à sua taxa de adoção. Essa taxa de adoção é definida pela velocidade relativa em que a inovação é adotada por determinado grupo social. Por exemplo, o número de pessoas que passaram a utilizá-la no período de um ano.

Dentre as características percebidas por determinados indivíduos ou grupos, Rodgers relaciona como atributos positivamente associados à adoção a *vantagem relativa*, a *compatibilidade* e a *divisibilidade* relativamente ao uso de inovação. A complexidade, por sua vez, é um atributo negativo.

Vantagem relativa

A vantagem relativa de uma inovação é a capacidade de superação da concorrente. Se expressa por características como rentabilidade econômica, custos reduzidos, prestígio social do uso e outros benefícios. Segundo Kotler (1998), é o grau em que o produto parece ser superior aos seus congêneres no mercado.

Compatibilidade

A compatibilidade é a harmonia com os valores e crenças e produtos utilizados pelo grupo social dos usuários potenciais. Trata-se de uma inovação consistente com valores existentes, experiência passada e necessidades dos indivíduos.

Complexidade

A complexidade de uma inovação reside na dificuldade existente de entender o seu funcionamento ou de se efetivar a sua utilização. Evidentemente, dificulta e exige esforço maior para a adoção da tecnologia.

Divisibilidade

É a faculdade de se reproduzir, em bases limitadas, o resultado do uso de determinada inovação. O fato de se poder experimentá-la.

Comunicabilidade

É a percepção dos usuários potenciais em relação aos resultados de determinada inovação. A facilidade de observação e/ou uma comunicação muito boa dos resultados contribui para o seu sucesso.

Kotler, no livro *Administração de Marketing*, publicado em 1998, cita exemplos dessas características:

Quanto mais se percebe a vantagem de um microcomputador para os trabalhos de rotina de um escritório, mais rápida é a sua adoção. Essa adoção também é favorecida pela sua compatibilidade com o estilo de vida das classes de renda média e alta e nível de escolaridade. Entretanto, por serem instrumentos mais complexos, levam mais tempo para serem introduzidos nas residências de baixa renda e no meio rural. Por sua vez podem ser disponibilizados para uso, por tempo determinado, com opção de compra, e os resultados de seu uso são facilmente comunicados, observáveis, descritíveis e demonstrados.

Outras características

Além disso, o sucesso da implementação de um produto ou processo inovador dependerá sempre dos esforços dos agentes de promoção, da natureza do sistema social (isto é, as normas, as leis, os relacionamentos, grau de conexão das redes de informação) e da eficiência dos canais de comunicação entre os detentores e os receptores da tecnologia inovadora.

Kotler (1998), além das características citadas por Rodgers (1995), menciona outras como o custo, o risco e a incerteza, a credibilidade científica e a aceitação social das inovações.

Inovações no agronegócio brasileiro

O enorme crescimento na produção de grãos no Brasil, principalmente soja nos últimos 20 anos, foi o catalisador da notável transformação do agronegócio cujos efeitos afetaram a dinâmica da economia brasileira.

De início surgiu um vasto parque industrial para a produção de farelo e óleo de soja e de outros grãos. A disposição de maior oferta, principalmente de farelo de soja, levou ao desenvolvimento de estruturas modernas de produção de suínos, aves e gado de corte e de leite e, conseqüentemente, a instalação de frigoríficos e fábricas para a sua industrialização. Desenvolveu-se também um eficiente sistema de suprimento de fertilizantes, defensivos, máquinas e equipamentos agrícolas. Paralelamente, surgiu uma vasta rede de distribuição, incluindo grandes redes de supermercados no território nacional e até pequenos varejistas em diferentes localidades (COELHO, 2006).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), bem como as demais instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), tem contribuído significativamente para o crescimento do agronegócio brasileiro mediante as mudanças introduzidas na tecnologia de produção, na criação de cultivares adaptadas aos mais diferentes ecossistemas como também nas tecnologias de *manejo e de produção pecuária*.

O desenvolvimento de diversas cultivares de soja, adaptadas ao clima tropical, alavancou o agronegócio no Centro-Oeste, no Norte, Sudeste e no Nordeste brasileiro. Essa inovação permitiu ao complexo agroindustrial da soja a geração de R\$ 76,24 bilhões em 2003 e tem permitido a geração de emprego para quatro a cinco milhões de pessoas.

Igualmente importante para o crescimento do agronegócio foi o desenvolvimento de tecnologias de cultivo e a adaptação de cultivares de milho nas áreas de Cerrado, antes inapropriadas para o seu cultivo (ROESSING; LAZZAROTO, 2004).

O desenvolvimento que permitiu nos últimos 30 anos a transformação do Cerrado em um celeiro de enormes proporções constitui uma inovação radical em relação ao pensamento vigente até os anos 60 do século passado. Naquela época, predominava na academia a idéia de preservar o Cerrado com as espécies próprias daquele ecossistema, original e intocável.

Mais recentemente, nos últimos 10 anos, em razão da oferta de cultivares novas de algodão herbáceo produzidas pela Empresa, a produção brasileira cresceu substancialmente, principalmente nos estados do Mato Grosso e da Bahia.

A Embrapa desenvolveu também cultivares de algodão naturalmente colorido com grande apelo comercial em nichos de mercado que demandam produtos orgânicos. Essas cultivares apresentam boa produtividade, comprimento e resistência de fibras, uniformidade, qualidades requeridas pela indústria. A sua produção em escala comercial causará significativos impactos no emprego e na renda da agricultura familiar.

A tecnologia de produção do biodiesel poderá introduzir mudanças radicais na matriz energética brasileira com impactos positivos nas condições ambientais e, devido aos incentivos do governo, na inclusão social de famílias de produtores que exploram estabelecimentos de pequeno e médio porte, incrementando o emprego e a renda no setor rural. A economia de divisas resultante da redução de importações do diesel poderá repercutir favoravelmente na produção de superávites.

A Embrapa, sem dúvida, oferecerá à sociedade um amplo leque de matérias-primas vegetais apropriadas para a produção do combustível denominado biodiesel. Entre essas incluem-se a soja, o girassol, o dendê, a mamona, o pinhão-manso e outras.

Para aplicação na pecuária, inúmeros resultados de pesquisa obtida pela Empresa contribuíram para aumentar a oferta de tecnologias de produção de carne bovina, de suínos e aves e de produtos deles derivados com notáveis impactos no desempenho da balança comercial.

Empreendedorismo

Bolson (2005), no artigo intitulado *As Empresas de Sementes no Século XXI*, mencionando idéias de Peter Drucker, refere-se à fala da atividade empreendedora como um tópico de educação cujo objetivo é o de criar a prática do planejamento para o desenvolvimento de habilidades empreendedoras.

O empreendedor sonha, visualiza, planeja e assume riscos calculados. Assim, o empreendedorismo não é um traço da personalidade, mas sim, um atributo de comportamento.

Empresas que se apóiam na criatividade, na capacidade de sonhar de pessoas dotadas de capital intelectual, abertas para as novidades da ciência, para o que é surpreendente, inesperado e radical, tornam-se competitivas.

As empresas precisam ser competitivas para alcançar a sua sustentabilidade econômica. É a inovação que promove a competitividade, a conquista e a expansão dos mercados. A competitividade é a concretização dos esforços do ato de inovar sobre produtos, serviços e processos ou sobre procedimentos de gestão empresarial.

No que se refere às características pessoais, o empreendedorismo implica, de modo geral, o desenvolvimento de habilidades tais como a capacidade de trabalhar em equipe, de comunicar de forma verbal e escrita, de apresentar idéias, administrar o tempo, dispor de autonomia para aprender e outras, gerais ou específicas, conforme a área de interesse do corpo de dirigentes.

O profissional de hoje em dia (DOLABELA, 1999b) deve ter compromisso com a inovação, estar preparado para realizá-la, assumir riscos e ter o nome associado a uma empresa, projeto ou pesquisa.

No seu livro *Oficina do Empreendedor*, dedicado a professores de ciência ou de artes e que acreditam na educação como o desenvolvimento do potencial humano, Dolabela apresenta um processo de aprendizado cujo fundamento não é somente a razão. É a emoção, o sonho, e a "auto-imagem", substrato de atitudes criativas, inovadoras, indutoras de mudanças.

O aprendizado do empreendedorismo por esse método tem sido aplicado com eficiência em diversos estabelecimentos de ensino desde 1993.

Empreendedorismo e desenvolvimento

Acredita-se que o desenvolvimento econômico está estreitamente relacionado com o grau de empreendedorismo desenvolvido no plano regional ou local.

Segundo informações publicadas de pesquisa da Global Entrepreneurship Monitor (GEM), citada por Dolabela (1999b), o empreendedorismo é o fator principal dentre os que promovem a economia de um país. Conforme a coordena-

ção do Relatório GEM, a pesquisa produziu conclusões evidentes de que apoiar e estimular atividades empreendedoras deve constituir a principal prioridade no rol das políticas públicas para promover o crescimento econômico. Essa pesquisa sustenta o argumento de que os países que conseguem manter uma taxa alta de criação de novas empresas correm menores riscos de estagnação e que é essa a diferença sustentada pelo empreendedorismo.

A pesquisa conduzida pela GEM recomenda as seguintes ações prioritárias aos países que buscam o desenvolvimento:

- Dar prioridade ao empreendedorismo e aumento da dinâmica empreendedora.
- Comprometer-se e investir fortemente em educação no campo do empreendedorismo, no ensino de terceiro grau.
- Integrar em todos os níveis de ensino as capacidades e habilidades para desenvolver empreendimentos.
- Enfatizar, independente da escolaridade, a capacidade individual de identificar novas oportunidades.
- Aumentar a participação das mulheres na dinâmica empreendedora.

Deve-se observar que o conceito tradicional da aprendizagem escolar não constitui os fundamentos básicos do empreendedorismo que exigem formas diferentes de aprendizado e relacionamento. Não basta o acúmulo de conhecimentos.

Perfil empreendedor

Jean Baptiste Say, no Tratado de Economia Política, publicado em 1803 (SAY, 1983), falando sobre o lucro do empresário, dá crédito às suas faculdades industriais, ao seu tino, talentos naturais ou adquiridos, atividade, espírito de ordem e de organização.

Afirma que o empreendedor não precisa ser pessoa rica, mas deve “ser inteligente, prudente, metódico e honesto” para poder conseguir o capital para desenvolver o seu empreendimento. Deve ser constante, ter conhecimento dos homens e das coisas e talento para administrar. “As pessoas em que não se encontram reunidas as qualidades necessárias promovem empresas de pouco êxito.”

Entende-se então que o componente básico que caracteriza o perfil do empreendedor abrange, além do conhecimento, atitudes e habilidades que são periféricas

ao “conhecimento tecnológico”. O conhecimento responde a nada mais que 15% da solução global do empreendimento (DOLABELA, 1999b).

Entende-se então que o empreendedorismo, interpretado como o desenvolvimento de algumas competências que são características do empreendedor, pode ser aprendido a partir do treinamento.

Conforme Zerbini (2003), as etapas desse treinamento passam por um conjunto de ações no campo da educação e que são executadas de forma planejada para facilitar a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes cuja finalidade é o aumento da competência individual.

Conhecimento

O empreendedor precisa conhecer os atributos que determinam o sucesso de um produto ou serviço, conferindo-lhe o caráter de “inovação”.

Deve, além disso, ter aptidão suficiente para absorver conhecimentos básicos dos processos de produção, administração, contabilidade, marketing, fontes de recursos para financiamento, direito comercial, aspectos legais que regulamentam o “negócio”. Discernir sobre as peculiaridades e necessidades do mercado mediante comunicação adequada com os seus agentes constitui fator-chave de sucesso.

A empresa Amana – Kei, focada na “criação de inovações radicais em gestão e estratégia” (citada por KITAMURA; IRIAS 2002) aponta o modo de agir do profissional no mundo moderno, assumindo as qualidades de estadista, estrategista, arquiteto de processos e networks, técnico e negociador, além de agente de transformação.

Atitudes

A atitude é o modo de proceder, propósito ou maneira de expressar esse propósito. Atitudes são caracterizadas por um modo de agir ou de reagir em relação a pessoas, objetos ou situações.

Por exemplo, destacamos algumas atitudes positivas e que são posicionamentos intrínsecos, inatos ou adquiridos do empreendedor: autonomia, entusiasmo, determinação, coragem, autoconfiança, realismo, segurança, integridade, objetividade.

Habilidades

São aptidões, capacidades de execução de determinadas tarefas ou ações que requeiram qualificações que também podem ser inatas ou adquiridas.

No desenvolvimento de negócios, uma habilidade importante é a capacidade de liderança das equipes.

Capacidade de liderança

O professor de Administração de Negócios Warren Bennis (citado por RIBEIRO 1995), distingue a capacidade de liderança como uma qualidade inerente de pessoas que são visionárias, comprometidas, hábeis na arte da comunicação, intuitivas, dominadoras da informação.

Essas e outras características permitem ao líder maior facilidade de relacionamento interpessoal, facilidade de lidar com a administração, capacidade de manter-se atualizado, ter uma visão estratégica sobre os objetivos da empresa e maior capacidade para o desenvolvimento de negócios.

Pautado em qualidades como capacidade de imaginação e criatividade, o empreendedor que tem mentalidade pró-ativa é capaz de alavancar oportunidades de negócio e tem capacidade e coragem para investir no desenvolvimento e na promoção de produtos inovadores.

De modo geral, além do conhecimento, esses atributos são fatores determinantes para o sucesso empresarial.

Gerenciamento da tecnologia

Tecnologia é o resultado de conhecimentos organizados capazes de gerar um produto específico e acabado para suprir determinadas necessidades do mercado. Segundo Rodrigues e Carvalho (1991), a tecnologia, entendida “como um conjunto organizado de conhecimentos científicos, empíricos, intuitivos –

empregados na produção de bens e serviços", ocupa posição central na execução das atividades humanas.

Gera novos produtos, novos processos de produção, novos serviços. E, também, outras novidades que possam suprir necessidades existentes, não supridas e, às vezes, não percebidas antes do seu invento.

Existe nas instituições de pesquisa um rol de tecnologias que não foram adotadas e que não têm, por isso, qualquer utilidade. Como dizia Schumpeter, "enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes".

Os portfólios descansam há anos nos arquivos dessas instituições porque essas mesmas tecnologias não foram suficientemente desenvolvidas pela empresa no formato requerido para a adoção, ou mesmo difundidas e/ou transferidas.

O aumento da velocidade da mudança tecnológica desafia as organizações, pois impõe necessidade crescente de atualização para liderar ou senão acompanhar as transformações. De modo contrário, cedo ou tarde, a perda da capacidade de concorrência condena as empresas retardatárias (RODRIGUES; CARVALHO, 1991).

A gerência da tecnologia deve ocupar posição de destaque no contexto organizacional. *A manutenção da organização depende da sua capacidade de escolher tecnologias que assegurem a produção de bens e serviços de qualidade igual ou superior às de seus concorrentes* (RODRIGUES, CARVALHO, 1991).

Mudanças (na) e no desenvolvimento (da) tecnologia significam a introdução de processo modificador na produção, introduzindo melhoria nos processos de produção, modificações em produtos existentes ou o engendramento da produção de novos produtos. Essas mudanças são induzidas por necessidade do mercado e/ou pesquisa e desenvolvimento de produtos que possam satisfazer necessidades percebidas, ou não percebidas pelos consumidores.

Transferência de tecnologia

A transferência de tecnologia ocorre entre instituições de ciência e tecnologia, entre essas mesmas instituições e empresas, e entre empresas ou mesmo entre diversas das referidas instituições. Ao mesmo tempo em que se caracteriza como um fator de produção, a tecnologia é um bem comercializável. A comercialização

ocorre com a transferência do produto de um vendedor para um comprador com características muito similares às que ocorrem nas transações mais comuns.

A transferência, visando novos produtos e exploração comercial (licenciamentos, alienação ou venda, desenvolvimento em parceria e incubação), deve exigir no contrato entre as partes forte interação nas fases que antecedem a produção e durante a mesma, com desenvolvimento contínuo de know-how, assistência técnica e aperfeiçoamento do processo produtivo e dos produtos (DI GIORGIO, 2005).

Proteção intelectual

O sistema de proteção intelectual é constituído pelos dispositivos que asseguram o sigilo sobre a constituição da tecnologia, espécie de seguro de um bem que é raro e precioso. A tecnologia desenvolvida por uma empresa exige atividades complexas, criatividade, tem alto custo e é um processo caracterizado por conhecimentos gerados de forma cumulativa. Em virtude de sua posição vantajosa no mercado, a preservação do segredo de sua constituição é uma prática rotineira nos setores mais avançados. (RODRIGUES; CARVALHO, 1991).

A proteção intelectual da criação contribui para o crescimento da economia *porque torna possível a transferência do conhecimento para empresas que investem em inovações para o mercado* (DI GIORGIO, 2005).

O Brasil participa, na produção mundial, com 1% da produção de publicações científicas indexadas, mas é baixa a sua participação no número de patentes. É reconhecido como nação criativa nas artes e esportes, mas não se destaca pela inovação tecnológica promotora do desenvolvimento econômico (MENDONÇA, 2002). Desse modo, o empresariado brasileiro perde na concorrência internacional nesse aspecto. Estímulos para o desenvolvimento de novas tecnologias evidentemente contribuem para aumentar o estoque de patentes de produtos, processos, conhecimentos e de outras modalidades de proteção de criações promotoras da inovação tecnológica.

Vantagens e privilégios da proteção

A segurança dos direitos facilita, de modo seguro e transparente, contratos cooperativos de pesquisa e de transferência de tecnologia (YEGANIANZ, 1998).

A proteção intelectual permite e facilita a cooperação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia e também entre estas e as universidades.

A tecnologia patenteada permite ao proprietário do direito sobre a invenção a reserva de mercado para a sua utilização onde quer que esteja protegida, pelo tempo de duração da proteção adquirida. Garante retorno aos investidores e atrai mais facilmente o capital dos financiadores de tecnologias portadoras do caráter de novidade e potencial de comercialização.

Além disso, evita a apropriação, voluntária ou involuntária, dos direitos de propriedade do criador por parte de terceiros (DI GIORGIO, 2005).

A transferência compreende, entre diferentes modalidades, a difusão de tecnologia, o licenciamento de uso, venda de tecnologia, a disseminação de conhecimentos e, também, modelos alternativos que associam capacitação técnica e capacitação gerencial do capital humano, tendo como objetivo a formação de novos empreendimentos.

Difusão de tecnologia

É o processo utilizado para transferência de tecnologia de pronta utilização pelos usuários. Os novos conhecimentos e técnicas são transmitidos mediante a realização de eventos tais como palestras, cursos, visitas técnicas e pela mídia (programas de rádio e TV e publicações).

Essa modalidade de transferência de novas tecnologias, denominadas como de domínio público, foi discutida e referenciada em artigo publicado anteriormente por Gomes e Atrasas (2005).

Licenciamento de uso

O licenciamento de uso de tecnologias refere-se ao caso em que o proprietário dos direitos da propriedade intelectual de invenções, de obtentor de cultivares, de marcas transfere os direitos de exploração comercial para empresas privadas, mediante licitação e contrato. O contrato de transferência da tecnologia estabelece os direitos e obrigações entre as partes, remuneração pela transferência e acordo sobre o pagamento de royalties sobre o valor de venda do(s) produto(s) resultante(s) do uso da tecnologia apropriada.

O contrato tem também o objetivo de garantir a transferência da tecnologia e assistência técnica na produção de produtos ou de processos inovadores para empresas e empreendimentos existentes ou que estejam iniciando novo ramo de negócio.

Venda da tecnologia

Por esta modalidade as instituições de ciência e tecnologia transferem integralmente à iniciativa privada os direitos de exploração de tecnologia por elas desenvolvidas, mediante pagamento, no todo ou em parte, pelos recursos investidos nos projetos de P&D que resultaram em novos processos ou produtos. Nesse aspecto, a venda difere do processo de licenciamento.

Também pode ocorrer a venda de pacotes tecnológicos, por meio de treinamento para capacitação de recursos humanos em atendimento a projetos de empresas ou de órgãos governamentais.

Projetos cooperativos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I)

O desenvolvimento de projetos de PD&I em cooperação com a iniciativa privada é uma atividade cujos resultados podem ser de propriedade conjunta ou não, conforme o que for contratado entre os proponentes. Nesses projetos, cooperativos ou consorciados, os direitos de exploração comercial de novos produtos e processos produzidos podem ser negociados com as instituições parceiras mediante o pagamento de royalties proporcionalmente aos investimentos das partes no resultado dos projetos.

Disseminação de conhecimentos

Compreendem atividades de capacitação de pessoal técnico em diferentes áreas de conhecimento, incluindo as cadeias produtivas referentes à produção, técnicas de manejo de máquinas e equipamentos, utilização de softwares, de produção de insumos e processamento de produtos, administração de empresas, empreendedorismo e outras.

Os projetos de capacitação têm como público preferencial o pessoal, técnico ou não, de empresas ou de governo, encarregado de implementar novos processos,

manipular máquinas, instrumentos e equipamentos para a produção de novos produtos e ou serviços.

Uma outra modalidade de transferência de tecnologia e que também envolve a capacitação pessoal é a que utiliza estruturas, recursos e espaços disponíveis em parques tecnológicos, pólos e incubadoras de empresas em processos de parceria com universidades, centros de pesquisa e desenvolvimento, empresas parceiras e instituições governamentais de fomento e de apoio financeiro e instituições investidoras de capital de risco.

Modelos alternativos de transferência de tecnologia

Parques tecnológicos e incubadoras

Parques tecnológicos são organizações cujos objetivos procuram incrementar a riqueza das comunidades mediante a promoção da cultura da inovação e da competitividade de empresas que neles se instalam. Para tanto, neles se estimulam a transferência de tecnologia e conhecimentos entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados. Incentiva a criação de empresas inovadoras por incubação e *spin off*, além de proporcionar espaços e instalações de qualidade e serviços de alto valor agregado (PALADINO, 2003).

Os parques tecnológicos e as incubadoras de empresas têm sido um elo bastante utilizado para estreitar o relacionamento entre universidades, centros de pesquisa e outras instituições do governo no processo de inovação tecnológica, principalmente nas micro e pequenas empresas. Essas empresas tendem a desempenhar um papel significativo na economia, lideradas por pessoas com conhecimento e capacidade empreendedora, na medida em que possam responder às exigências do mercado.

A transferência de tecnologia e a produção de inovações pelo processo de incubação têm crescido substancialmente nos últimos anos no Brasil e encontram-se em fase de plena consolidação. As áreas de atuação dos empreendimentos surgidos desses arranjos abrangem mercados locais/municipais, regionais e, em alguns,

casos, internacionais. O movimento surgiu no Brasil nos anos 80, do século 20, cerca de 20 anos após a inauguração das primeiras incubadoras americanas.

As instituições que apoiaram esse movimento no País foram o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), entre outras, e internacionais, como a Organização dos Estados Americanos (OEA), que deram apoio ao estabelecimento da Associação Nacional de Empreendimentos de Tecnologias Inovadoras (Anprotec), entidade de fundamental importância para alavancar a sustentação das incubadoras e parques tecnológicos nas organizações governamentais e não governamentais (GOMES, 1998).

Veja no Anexo 1 comentários sobre a gênese dos pólos, parque tecnológicos e incubadoras de empresas.

Incubação de empresas: o modelo da Embrapa

Como descrito no tópico anterior, parques tecnológicos e incubadoras são ambientes nos quais se abrigam empresas nascentes para a produção de bens e serviços com características inovadoras para o mercado.

A Embrapa ainda não tem instalado estruturas que permitam o funcionamento de um parque tecnológico próprio. Entretanto, desde 2001, iniciou um programa de incubação de empresas.

O modelo formatado pela Embrapa para incentivar a transferência de tecnologia pelo processo de incubação está embasado em experiências conduzidas por unidades piloto efetivadas mediante cooperação técnica com empreendedores, para exploração de tecnologia da Embrapa e acordos de parceria com Incubadoras de Empresas para abrigar empreendimentos/empresas nascentes, conforme exigências previstas nas normas da empresa e acordos estabelecidos em editais e contratos (GOMES; ATRASAS, 2005).

O modelo está embasado em um arranjo institucional mediante o qual a Empresa promove em regime de cooperação com incubadoras estabelecidas no País, a transferência de tecnologia e a capacitação de capital humano para a criação de empreendimentos especializados em produtos e serviços inovadores para o agronegócio.

A Embrapa fornece aos empreendedores a tecnologia agropecuária de produção.

As incubadoras fornecem às empresas espaço físico, infra-estrutura, serviços e outras facilidades como capacitação em gerenciamento de negócios e desenvolvimento empresarial.

Iniciativa do governo

Recentemente, o governo criou mecanismos de apoio e estímulo a arranjos produtivos para incrementar a inovação tecnológica no País. Esses mecanismos podem contemplar redes e projetos internacionais de pesquisa, ações de empreendedorismo e a criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras e parques tecnológicos (BRASIL, 2005).

Essa participação do governo tem se tornado imprescindível em face das limitações estruturais, de recursos humanos e de recursos financeiros próprios no âmbito das empresas privadas, das empresas públicas e das instituições que atuam na área científica e tecnológica.

O governo pretende, por meio de diversos mecanismos, estimular a cooperação tecnológica entre universidades, centros de pesquisa, agências de fomento e empresas para o desenvolvimento de ações de pesquisa, proteção intelectual, transferência de tecnologia e a exploração comercial de inovações tecnológicas.

A legislação inaugurada, em seus diferentes dispositivos, tem a finalidade de alavancar a construção e disseminação de conhecimentos e soluções inovadoras para, desse modo, contribuir para o desenvolvimento da indústria nacional.

Lei de Inovações

A Lei n.º 10.973, de 2/12/2004 (BRASIL, 2004), cujo decreto foi sancionado pelo Congresso Nacional, dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo e determina outras providências relativas a sua implementação, tendo em vista a capacitação e o alcance da autonomia tecnológica do País com o objetivo de seu desenvolvimento industrial.

Nos tópicos seguintes, são apresentados os dispositivos e implicações mais importantes relativos às instituições de ciência e tecnologia e às empresas.

Ambientes cooperativos para inovação

As instituições de ciência e tecnologia (ICTs) poderão implementar projetos de cooperação, com empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos, para desenvolver produtos e processos inovadores, inclusive receber o apoio da União, dos estados, dos municípios e do Distrito Federal e respectivas agências de fomento. *O apoio dessas Instituições poderá contemplar redes e projetos internacionais de pesquisa, bem como ações de empreendedorismo e a criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras e parques tecnológicos.*

Sem prejuízo de sua atividade-fim, as instituições de ciência e tecnologia poderão compartilhar instalações e equipamentos com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades de incubação de empresas voltadas para a inovação tecnológica.

Do mesmo modo, poderão autorizar que empresas nacionais e organizações de direito privado, sem fins lucrativos e voltadas para atividades de pesquisa, façam uso dos mesmos laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e outras instalações de suas dependências, observadas as prioridades e requisitos aprovados pela sua Direção Superior, desde que não conflite nem interfira com a sua atividade-fim.

Essa utilização ocorrerá de forma remunerada, por prazo determinado e conforme os termos estabelecidos em contrato ou convênio.

A União e suas entidades são autorizadas a participar minoritariamente do capital de empresas privadas cujo propósito específico vise ao desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para a obtenção de produto ou processos inovadores.

O direito oriundo da propriedade intelectual dos resultados obtidos pertencerá às instituições detentoras do capital social proporcionalmente a sua participação.

Inovação tecnológica

Nas instituições de ciência e tecnologia (ICTs)

Às ICTs é facultada a celebração de contratos de transferência de tecnologia e

de licenciamento para cessão de direito de uso ou de exploração de criação desenvolvida pela mesma.

Os contratos de transferência de tecnologia, direito de uso e exploração pelo receptor, com cláusula de exclusividade, somente poderão ser assinados se precedidos de edital público, sem a necessidade de licitação.

Quando não for concedida exclusividade ao licenciado ou ao receptor da tecnologia, os contratos poderão ser firmados diretamente pela instituição de direito, para fins de exploração de criação de que os contratos são objeto na forma regulamentada.

A empresa à qual for cedido o direito exclusivo de exploração de criação protegida, por contrato, perde esse direito caso não comercialize o produto no prazo e nas condições pactuadas. Nesse caso, a ICT poderá efetuar novo licenciamento¹.

Quando forem de relevante interesse público, reconhecidos em Ato do Poder Executivo, a transferência e o licenciamento somente poderão ser concedidos em condição de não exclusividade.

A ICT poderá obter o direito de uso ou de exploração de criação protegida.

A instituição de ciência e tecnologia, dependente de aprovação pela sua autoridade máxima, poderá realizar atividades de prestação de serviços² compatíveis com

¹ Quando a criação licenciada para exploração for objeto de interesse da defesa nacional, deve-se observar as disposições do parágrafo 3º, do art. 75, da Lei nº 9.279.

² O servidor envolvido nessa prestação de serviço poderá receber retribuição em pecúnia da ICT ou de instituição de apoio com a qual tiver firmado acordo, sempre como adicional variável e custeados exclusivamente com recursos arrecadados da atividade desenvolvida. Esses valores são sujeitos a tributos e contribuições aplicáveis, vedada a incorporação aos vencimentos, remuneração ou proventos, bem como servir como referência para base de cálculo de benefício adicional ou vantagem, coletiva ou pessoal.

O adicional variável, para fins da Lei nº 8.212, de 24/ 7/91, configura-se como ganho eventual.

a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo a instituições públicas e privadas.

É facultada também a celebração de acordos de parceria para a realização de atividades de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, com instituições públicas ou privadas. Nesse caso, o servidor, militar ou empregado público da ICT, envolvido na execução dessas atividades, poderá receber bolsa de estímulo à inovação diretamente de instituição de apoio ou agência de fomento.

Deverão estar previstas nos contratos a titularidade da propriedade intelectual e a participação na exploração dos resultados da parceria, assegurando aos participantes o direito de licenciamento.

A propriedade intelectual e a participação nos resultados serão asseguradas desde que previstas no contrato na proporção equivalente ao montante do valor agregado do conhecimento existente no início da parceria e dos recursos alocados pelas partes contratantes.

Os acordos e contratos estabelecidos entre ICTs, instituições de apoio, agências de fomento e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos, dirigidas para atividades de pesquisa, cujo objeto seja compatível com as finalidades da lei, poderão prever recursos para cobrir despesas operacionais e administrativas incorridas na execução de tais acordos e contratos, observados os critérios do regulamento.

A ICT poderá ceder aos seus pesquisadores, mediante manifestação expressa pelo seu órgão ou autoridade máxima, sob justificativa, sem ônus e mediante condições definidas em regulamento e de acordo com a sua Diretoria, sendo ouvido o "núcleo de inovação" (ou o equivalente), direitos sobre criação por eles desenvolvida para que sejam exercidos em seu nome e inteira responsabilidade.

Nas empresas

A União, as ICTs e as agências de fomento promoverão e incentivarão, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infra-estrutura, a serem ajustados em convênios ou contratos específicos, o desenvolvimento de produtos e processos inovadores em empresas nacionais e nas entidades

privadas sem fins lucrativos, voltadas para a atividade de pesquisa e desenvolvimento, para atender prioridades da política tecnológica e industrial do País.

Os recursos financeiros disponibilizados sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação societária, deverão ser previamente aprovados pelos órgãos que os concederem e implicam contrapartida pela empresa beneficiária, conforme o previsto em contrato celebrado entre as partes.

Os recursos para subvenção econômica deverão ser aplicados no custeio de atividades de P&D e inovação em empresas nacionais e terão os seus orçamentos programados em categoria específica do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)

Os órgãos e entidades da administração pública poderão contratar empresas, consórcios de empresas e entidades nacionais, sem fins lucrativos e de direito privado, e de reconhecida capacitação tecnológica para atividades de pesquisa e desenvolvimento que envolvam risco tecnológico com vistas à solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador. Considerando informações da realização de auditoria técnica e financeira, o órgão ou entidade contratante, a seu próprio critério, poderá prorrogar seu prazo de duração ou encerrar o contrato.

Nas micro e pequenas empresas, ações de estímulo à inovação deverão ser promovidas pelas agências de fomento, por meio de programas específicos, inclusive por extensão tecnológica realizada pelas instituições de ciência e tecnologia.

Outras implicações

A aplicação das disposições da lei poderão induzir mudanças nas políticas das ICTs e nos seus modelos de P&D para, mediante o incremento das ações cooperativas com as universidades e empresas, catalisar a produção de inovações, dinamizar a política de propriedade intelectual, flexibilizar contratos de transferência de tecnologias e organizar núcleos de inovação tecnológica.

Os centros de pesquisa existentes no País deveriam introduzir a prática do empreendedorismo na pesquisa e desenvolver ambientes dinâmicos de inovação

para a execução de projetos próprios ou em cooperação com empresas nacionais, organizações de direito privado sem fins lucrativos, outras ICTs e instituições de fomento, em conformidade com as disposições da lei.

Resulta ainda que, como consequência da Lei nº 10.973, as ICTs deverão:

- Capacitar, organizar e dispor de pessoal na sua estrutura de P&D para o funcionamento de núcleos de inovação com as atribuições estabelecidas no artigo 16.
- Desenvolver e/ou ampliar programas de incentivo à transferência de tecnologia e à criação de empreendimentos de base tecnológica, mediante incubação de empresas, e ampliar negócios tecnológicos mediante contratos de transferência para empresas dependentes de desenvolvimento tecnológico.
- Produzir mecanismos que permitam a participação de pesquisadores e equipes nos numerários provenientes da arrecadação de royalties e de outras remunerações e vantagens de transferência de tecnologia e exploração comercial de inovações protegidas.

Os pesquisadores, bem como outros membros da equipe de pesquisa, farão jus à participação de 5% a 1/3 dos royalties, remuneração e outros benefícios decorrentes de exploração direta ou por terceiros de contratos de transferência de tecnologia e cessão de direito de uso ou de exploração de criação protegida.

A participação mencionada nos ganhos auferidos pela ICT ocorrerá sobre valores livres de despesas, encargos e obrigações legais decorrentes da propriedade intelectual. Será considerada valor adicional variável e estará sujeita à incidência de tributos e contribuições. É vedada a sua incorporação aos vencimentos, remuneração ou proventos e a sua utilização como referência para base de cálculo para qualquer benefício, respeitando o previsto no artigo 93 da Lei nº 9.279/96.

Considerada a conveniência da instituição de origem, é facultado ao pesquisador público o afastamento para prestar colaboração a outra ICT, devendo ser observada a compatibilidade com a natureza do cargo efetivo, do cargo militar ou do emprego público. Durante o afastamento, são assegurados ao pesquisador

público o vencimento do cargo efetivo, soldo do cargo militar ou salário do emprego público de origem, vantagens pecuniárias permanentes estabelecidas em lei, progressão funcional e benefícios de planos da seguridade social. As gratificações específicas provenientes do exercício do magistério serão mantidas somente nos casos em que o pesquisador público se mantiver na atividade docente em instituição científica e tecnológica.

- Conceder licença sem remuneração de 3 anos, renováveis por igual período, aos seus pesquisadores para, conforme regulamento a ser estabelecido, e a critério da administração, constituir empresas cuja finalidade seja a implementação de inovações³.
- Adotar, após avaliação, criações de inventores independentes, considerando a conveniência e oportunidade da iniciativa, visando à elaboração de projeto voltado para o desenvolvimento de produtos, incubação, utilização e industrialização pelo setor produtivo.
- Fazer com que nos contratos de transferência de tecnologia o direito de uso e exploração pelo receptor, com cláusula de exclusividade, seja sempre precedido de edital público e que a Empresa à qual for cedido o direito exclusivo de exploração de criação protegida, por contrato, comercialize o produto no prazo e nas condições pactuadas.
- Regulamentar a prestação de serviços científicos, tecnológicos voltados para a inovação a instituições públicas e privadas, facultada a retribuição pecuniária da empresa ou instituição de apoio.

No que concerne à gestão da política de proteção intelectual, na aplicação da lei, as ICTs deverão:

- Gerar estruturas, políticas e normas apropriadas à proteção das criações desenvolvidas pela instituição.
- Implementar salvaguardas para a preservação do sigilo sobre projetos e invenções de caráter inovador, implantando políticas que minimizem as possibilidades de dirigentes, pesquisadores, empregados ou quaisquer servidores divulgar, noticiar ou publicar, sem autorização, quaisquer aspectos

³ Não se aplica ao pesquisador público que tenha constituído empresa, dessa forma, durante o período da licença, o disposto no inciso X do art.117 da Lei n.º 8112, de 1990.

de criações de cujo desenvolvimento participem, tenham participado ou tomado conhecimento, em virtude de suas funções.

- Aperfeiçoar os processos de transferência de tecnologia executados mediante licenciamento, cessão de direitos ou venda ou mediante os mecanismos de incubação de empresas, adaptando-os à lei vigente.
- Dotar as áreas de P&D, proteção intelectual e negócios de condições para acompanhar o processamento dos pedidos, a manutenção dos títulos e efetivar os processos de comercialização e opinar quanto à conveniência da divulgação das criações desenvolvidas na instituição e que sejam passíveis de proteção intelectual.
- Manter atualizadas informações sobre a política de propriedade intelectual, desenvolvimento de criações, pedidos de proteção requeridos e concedidos e contratos firmados de transferência e licenciamento.

Núcleos de inovação tecnológica

Em conformidade com a lei, as instituições de ciência e tecnologia deverão dispor de um núcleo de inovação tecnológica (NIT) para, em condições próprias ou em associação com outra instituição, gerir a sua política de inovação.

São as seguintes as competências mínimas do núcleo de inovação tecnológica:

- Zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção de criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia.
- Avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da lei.
- Avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma da lei.
- Opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição.
- Opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual.
- Acompanhar o processo dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

A instituição, por intermédio do órgão ou ministério ao qual esteja subordinado ou vinculado, proverá o Ministério de Ciência e Tecnologia, a cada ano, de informações consolidadas, salvo as sigilosas, com vistas à sua divulgação, incluindo as seguintes:

- Política de propriedade intelectual da instituição.
- Criações desenvolvidas no âmbito da instituição.
- Proteções requeridas e concedidas.
- Contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados.

As ICTs, na elaboração e execução de seus orçamentos, adotarão medidas cabíveis para administração e gestão da política de inovação para receber receitas de remuneração de contratos e convênios provenientes da:

- Concessão para compartilhamento e uso de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações, e outros.
- Contratos de transferência e licenciamento de tecnologia.
- Prestação de serviços a instituições públicas e privadas.
- Contratos de parceria para atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica.

Esses recursos, receitas próprias, deverão ser aplicados exclusivamente em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

As instituições que ainda não cumprem totalmente as atribuições do NIT devem capacitar-se e ajustar-se para executar plenamente, no que couber, a política de inovações tecnológicas.

Inventor independente

É facultado ao inventor independente solicitar a adoção de criação de sua propriedade por uma ICT, visando à elaboração de projeto a ser avaliado para futuro desenvolvimento, incubação, utilização e industrialização pelo setor produtivo.

A ICT decidirá livremente quanto à conveniência e oportunidade da solicitação, após avaliada a invenção e sua afinidade com a respectiva área de atuação e interesse no seu desenvolvimento pelo seu núcleo de inovação.

Nas inovações desenvolvidas em parceria com empresas públicas ou privadas, empreendedores, e demais instituições de P&D, a participação na propriedade deverá ser estabelecida proporcionalmente à contribuição dos participantes.

O instrumento legal – contrato ou convênio – deve salvaguardar o sigilo e preservar os direitos de propriedade intelectual das partes.

A instituição poderá obter direito de uso ou de exploração comercial de criação de terceiros que estiver protegida.

Adotada a invenção, o inventor, mediante contrato, comprometer-se-á a compartilhar os ganhos econômicos auferidos com a exploração industrial resultante da invenção.

Fundos de investimento

A lei autoriza a instituição de fundos mútuos de investimento em empresas cuja atividade principal seja a inovação, “caracterizados pela comunhão de recursos captados por meio do sistema de valores mobiliários, na forma da Lei n.º 6.385, de 7/12/1976, com a finalidade de aplicação em carteira diversificada de valores mobiliários de emissão dessas empresas.

Disposições gerais

A Lei n.º 8.745, de 9/12/1993, permite, no parágrafo 2º, inciso VII, como necessidade temporária de especial interesse, a “admissão de professor, pesquisador ou tecnólogo substituto para suprir a falta no cargo efetivo, decorrente de licença para exercer atividade empresarial relativa à inovação”.

As contratações deverão ser feitas por tempo determinado e improrrogável, observado o prazo máximo de 3 anos, e o prazo total não pode exceder a 6 anos.

Na Lei n.º 8.666, de 21/6/93, passa a ser dispensável a licitação, na contratação realizada por ICT ou por agência de fomento, para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou de exploração protegida (conforme o inciso XXV)

As instituições de ciência e tecnologia que entre as suas atividades principais contemplem o ensino deverão associar, obrigatoriamente, a aplicação das disposições da Lei de Inovações às ações de formação de recursos humanos de sua responsabilidade.

A Lei de Inovações estabelece ainda as seguintes diretrizes:

- Priorizar nas regiões menos desenvolvidas e na Amazônia ações com o objetivo de dotar a pesquisa e o sistema produtivo de mais recursos humanos e maior capacitação tecnológica.
- Atender a programas e projetos de estímulo à inovação na indústria de defesa nacional e que aumentem a exploração e o desenvolvimento da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e da Plataforma Continental⁴.
- Assegurar tratamento favorecido a empresas de pequeno porte.
- Na aquisição de bens e serviços pelo Poder Público, dar tratamento preferencial às empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País.

Em conformidade com o artigo 28 da Lei, a União fomentará a inovação nas empresas mediante a concessão de incentivos fiscais.

Financiamentos e incentivos para a inovação

Financiamentos

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), vinculados ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), são órgãos de fomento, de financiamento de pesquisa e de

⁴Conforme a Lei n.º 8.617, de 4/1/1993, ZEE é definida por uma faixa que se estende das 12 às 200 milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do mar territorial.

A Plataforma Continental compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural de seu território terrestre, até o bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de 200 milhas marítimas das linhas de base, a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância.

O mar territorial brasileiro compreende uma faixa de 12 milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral continental e insular, tal como indicada nas cartas náuticas de grande escala, reconhecidas oficialmente no Brasil.

desenvolvimento nas empresas e instituições de ciência e tecnologia - mediante diversos instrumentos operacionais como os que se seguem:

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT)– Apoio a empresas

Diversas atividades do MCT (BRASIL, 2006) vêm sendo implementadas, em sintonia com o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP), por meio de programas especialmente dirigidos a empresas.

Nos setores industrial e agropecuário, as ações do Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e Agroindustrial (PDTI/PDTA) disponibilizam incentivos fiscais, estimulando investimentos empresariais em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, visando aumentar o grau de competitividade das empresas brasileiras por meio de uma estrutura permanente de gestão tecnológica.

Por sua vez, o Programa Nacional de Apoio a Incubadoras de Empresas deve congrega, articular, aprimorar e divulgar a maioria dos esforços institucionais e financeiros de suporte a esses empreendimentos.

A meta é ampliar e otimizar os recursos, que deverão ser canalizados para a geração e consolidação de micro e pequenas empresas inovadoras em regime de incubação.

Novos padrões de desenvolvimento e transferência de tecnologia, de estabelecimento de parcerias e de cooperação tecnológica demandam, atualmente, um perfil de executivos e gerentes com novas habilidades de gestão: o Programa de Gestão Tecnológica (PGTec) para a competitividade foi criado para suprir essa necessidade de desenvolver competência em gestão tecnológica como fator crítico de sucesso para as empresas.

Financiamento não-reembolsável

Financiamento não-reembolsável, concedido a universidades e outras instituições de ensino e pesquisa, instituições e centros de pesquisa tecnológica públicos ou privados e outras organizações não governamentais, sem fins lucrativos. Essa

modalidade é dirigida para projetos de pesquisa científica ou tecnológica ou de inovação.

Financiamento reembolsável

Financiamento reembolsável padrão para organizações com foco na inovação de produtos e processos que contribuam para a melhoria das condições de competitividade das organizações. As operações nessa modalidade são realizadas com encargos compostos pela Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) e *spread* de 2% a 6% ao ano.

Pró-inovação

Trata-se de um programa de financiamento com equalização de juros.

As operações de crédito nesta modalidade são praticadas com encargos financeiros estabelecidos com base na redução em torno de 50% da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), acrescidos de margem (*spread*) entre 2% e 6% ao ano.

Os prazos de carência e de amortização do financiamento são definidos caso a caso, de acordo com a natureza da proposta.

São elegíveis os projetos enquadrados nas prioridades da Finep, que produzam as seguintes condições:

- Aumento da competitividade, no âmbito da atual Política Industrial Tecnológica e do Comércio Exterior (PITCE).
- Produção de inovação com relevância regional ou inserida em arranjos produtivos locais contemplados pelo MCT.
- Aumento nas atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas no País de modo compatível com a dinâmica tecnológica dos setores em que atuam.
- Contribuição para o adensamento tecnológico e dinamização das cadeias produtivas.
- Aumento dos contratos de parceria com universidades e instituições de pesquisa no País.

Programa Juro Zero

Lançado em 31/10/05, efetiva empréstimos sem juros e pagamento dividido em cem parcelas. O Programa oferece recursos para o financiamento de micro e pequenas empresas inovadoras (MPEI).

Dirigido às empresas inovadoras, com faturamento anual de até R\$ 10,5 milhões, o Programa Juro Zero oferece financiamento de R\$ 100 mil a R\$ 900 mil, corrigidos pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Não há carência, e o empresário começa a pagar no mês seguinte à liberação do empréstimo.

Programa de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas (Patme)

Trata-se de um mecanismo criado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e pela Finep para permitir que as micro e pequenas empresas (MPEs) acessem os conhecimentos existentes no País, mediante consultorias, visando à elevação do seu patamar tecnológico.

Os objetivos do programa têm a finalidade de promover a otimização de processos e produtos de micro e pequenas empresas por intermédio da prestação de serviços por instituições tecnológicas e, desse modo, melhorar a qualidade, a produtividade e o desenvolvimento de novas tecnologias e inovação, visando aumentar sua competitividade.

Incentivos

A Lei nº 11.196, de 21/11/2005 (ex MP 252), instituiu incentivos diversos referentes à tributação e isenção fiscal em regime especial para pessoas jurídicas que exerçam prestação de serviços de tecnologia da informação (TI) ou produção de software para a Plataforma de Exportação de Serviços de TI-Repes. Esta lei exige que, por ocasião da sua opção pelo Repes, a empresa assuma compromisso de exportação igual ou superior a 80% (oitenta por cento) de sua receita bruta anual de venda de bens e serviços.

Para as empresas preponderantemente exportadoras, cuja receita bruta da exportação de bens e serviços tenha sido igual ou superior a 80% do total, no ano imediatamente anterior à adesão ao programa, foi instituído o regime especial para a aquisição de bens de capital (Recap).

Incluem-se também no escopo da lei incentivos às atividades ligadas ao Programa de Inclusão Digital, bem como à inovação tecnológica.

Os incentivos à inovação tecnológica estabelecidos no corpo da lei incluem, entre outros, créditos sobre o imposto de renda retido na fonte, incidente sobre os valores pagos remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de royalties, de assistência técnica ou científica e de serviços especializados, previstos em contratos de transferência de tecnologia averbados ou registrados nos termos da Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, desde que resultantes de despesas para pesquisas realizadas no País.

A lei permite ainda a dedução, como despesas operacionais, de importâncias transferidas por pessoas jurídicas a microempresas e empresas de pequeno porte, destinadas à execução de pesquisa tecnológica e de desenvolvimento e inovação tecnológica de seu interesse ainda que a pessoa jurídica venha a ter participação no resultado econômico do produto resultante.

Outras medidas incluem isenção fiscal e tributária, regimes especiais de crédito e deduções de dispêndios para pessoas jurídicas, micro e pequenas empresas e inventores independentes em atividades de pesquisa e desenvolvimento e inovação tecnológica.

Especialmente em microrregiões menos desenvolvidas, localizadas nas áreas de atuação das extintas Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), usufruem dos incentivos da lei as pessoas jurídicas que tenham projeto aprovado para instalação, ampliação, modernização ou diversificação em setores da economia considerados prioritários para o desenvolvimento regional.

Os pormenores referentes aos artigos da lei, muito abrangente e detalhada nos seus estabelecimentos e alterações, encontram-se no *Diário Oficial da União* (BRASIL, 2005).

Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora

Esta modalidade de incentivo financeiro foi criada pelo CNPq, para atender os pesquisadores da área tecnológica e industrial. Exige dos candidatos o título de doutor ou perfil científico/tecnológico equivalente e experiência em sua área de atuação, no desenvolvimento de protótipos, processos e produtos e na obtenção de patentes, em atividade de geração e transferência de tecnologia e extensão inovadora e experiência na formação de recursos humanos.

Prêmios de inovação

Conforme o Knowledge Center do Instituto de Inovação (*PREMIOS..., 2005*), a instituição de prêmios de inovação é uma forma alternativa de incentivar e divulgar as atividades inovadoras das empresas, promovendo aquelas que alcançam os melhores resultados.

Prêmio Finep de Inovação Tecnológica

É o de maior destaque no Brasil e compreende as categorias produto, processo, empresa (pequena e grande porte), instituições de pesquisa e de inovação social. Não existem quaisquer outras exigências a não ser que as inovações produzam resultados para a própria empresa.

Prêmio da Confederação Nacional das Indústrias (CNI)

Originalmente concebido para premiar qualidade, desde 2001 esse prêmio encoraja indústrias a interagirem com instituições de pesquisa, universidades, ou redes de pesquisa para a promoção de inovações.

Prêmio Banespa – Santander de Empreendedorismo

Para alunos de graduação e pós-graduação que queiram desenvolver planos de *negócio inovadores para atender demandas regionais*. Existe também a

modalidade de Ciência e Inovação para recém-doutores que, aliados a empresas, pretendam desenvolver projetos de inovação tecnológica.

Prêmio Werner von Siemens

Esse prêmio tem como objetivo a geração de idéias para o desenvolvimento de novos produtos e o estímulo a cientistas que desenvolverem projetos de inovações em sintonia com as estratégias da Siemens.

Além dessas, existem diversas outras fontes de financiamento e incentivos para pesquisa e desenvolvimento, transferência de tecnologias e de conhecimentos para ICTs, empreendedores e empresas, embora a sua relativa escassez em face da demanda existente. Por essa razão, a melhor estratégia é o investimento na criatividade. Pesquisar incansavelmente as boas idéias e as fontes de recursos.

Recursos para inovação na Embrapa

A Embrapa, assim como outras instituições de pesquisa científica e tecnológica voltadas para o desenvolvimento do agronegócio, produziu inúmeras inovações que contribuíram para a liderança mundial do País na produção de alimentos e matérias-primas em regiões de clima tropical.

A coleção das tecnologias até hoje desenvolvidas é volumosa e bastante diversificada, abrangendo, praticamente, todas as áreas de conhecimento relacionadas com a agropecuária. Impossível relacioná-las.

Como já mencionado, foram inúmeras as contribuições tecnológicas que permitiram a produção de soja e outros tipos de grãos no Cerrados. A Empresa contribuiu também para o desenvolvimento de tecnologias que levaram ao crescimento da oferta de produtos bovinos, suínos, avícolas e outros.

Nos últimos 10 anos foi notável a expansão da cultura algodoeira no Brasil, sendo a contribuição principal da Embrapa as novas cultivares de algodão herbáceo que se difundiram no Mato Grosso e em outros estados.

A continuidade das iniciativas para “promover o avanço da fronteira do conhecimento científico” voltado para a inovação tecnológica é necessária e depende muito de arranjos institucionais apropriados para aumentar ainda mais a competitividade e a sustentabilidade do agronegócio (EMBRAPA, 2004).

Nesse aspecto, deve-se considerar também a notória escassez de recursos institucionais disponíveis para a pesquisa em face das inúmeras prioridades econômicas e sociais do País.

A possibilidade de receber apoio de um universo mais amplo de instituições públicas e privadas pode contribuir muito para dinamizar a P&D e a inovação tecnológica na Embrapa, assim como nas universidades e em outras organizações de pesquisa e, desse modo, contribuir para o crescimento da economia nacional.

A oferta de produtos e processos inovadores para o agronegócio (agricultura empresarial, familiar e indústrias) pode aumentar substancialmente mediante ações de cooperação técnica e financeira, nas diversas modalidades de arranjos institucionais que vierem a ser estabelecidos com as finalidades já descritas, instituindo práticas de empreendedorismo e estímulo à inovação tecnológica. Para tanto, é necessário que se desenvolvam estratégias criativas para aproveitar as oportunidades de cooperação técnica com universidades, institutos e empresas, aumentar a captação de recursos financeiros provenientes da comercialização de tecnologias e prestação de serviços técnicos, capacitar o capital humano e incentivar a prática do empreendedorismo e promover o desenvolvimento de produtos agroindustriais para o mercado nacional. Nesse aspecto, as iniciativas preconizadas nas ações da legislação governamental para inovação tecnológica são essenciais.

Considerações gerais

Sobre a concepção de novos produtos

A concepção de novos produtos, conforme Kotler(1998), exige eficácia na organização administradora do processo.

Do ponto de vista administrativo, as empresas (mesmo as de pesquisa, pensam os autores) deveriam organizar-se mediante a criação de gerências de produto, gerências de novos produtos, departamentos, equipes e comitês.

Kotler (1998) designa diversos estágios importantes na produção de um produto novo, incluindo geração de idéias, triagem dessas idéias, teste do conceito do produto, teste de mercado, desenvolvimento de estratégias de marketing, análise comercial, desenvolvimento do produto, teste de mercado e comercialização.

Esse protocolo também é recomendado às empresas inovadoras como uma forma de “testar” idéias com probabilidade maior de gerar bons produtos.

Observamos que esse critério pode ser utilizado também para testar o potencial de tecnologia adquirida para o desenvolvimento de produto ou serviço novo.

Sobre as instituições de pesquisa

As instituições de ciência e tecnologia ressentem-se da grande dificuldade em vencer barreiras entre a fase de concepção e o lançamento do produto. Os pormenores do processo que favoreceria a integração entre tecnologia, produto e mercado em proveito de spin offs acadêmicos, ou de empresas nascentes de base tecnológica (EBTs), são pouco conhecidos.

Reis (2006), citando Paula (2005) e Vohora (2004), aponta o distanciamento dos pesquisadores da realidade do mercado e a falta de uma definição de produto concebido, entre outras dificuldades. Afirma ainda que, citando Markham (2002), o processo exige a integração entre os empreendedores e os laboratórios, desde o início, para o sucesso da tecnologia no mercado.

Na configuração do processo, na sua forma integral, os principais atores são o empreendedor, o investidor e o pesquisador, personagens que desempenham papéis diferentes e essenciais no planejamento tecnológico ligado à geração de *spin offs* e EBTs.

O empreendedor trabalha a visão, os objetivos e metas e a estratégia do negócio, enquanto o pesquisador desenvolve a tecnologia e o investidor dá o provimento de recursos para viabilizar economicamente o empreendimento.

O planejamento tecnológico envolve o desenvolvimento do produto e o desenvolvimento da tecnologia de produção necessária para viabilizar a geração do produto e o seu lançamento no mercado.

As instituições, entre as quais se inclui a Embrapa, deveriam, na opinião dos autores, desenvolver estratégias para o aperfeiçoamento das estruturas, modelo institucional e capacitação de pessoal para aproveitar as oportunidades decorrentes da lei, inclusive na captação de recursos de fontes diversas para financiar projetos que permitam aumentar a oferta de inovações para o desenvolvimento da economia brasileira. Desempenhando ainda, evidentemente, o papel social relevante que ainda devem exercer.

Em conformidade com esse ponto de vista, deveriam ainda incentivar o desenvolvimento de projetos voltados à implementação de inovações radicais nos produtos e processos da ICT capazes de produzir impactos mais profundos no desenvolvimento econômico do País. Esses projetos, mais complexos e de mais longo prazo, exigiriam estratégias delineadas especificamente com esse propósito. Essas ações não devem prejudicar a produção de inovações incrementais de ajustes na qualidade de produtos e serviços, de modo rotineiro, conforme exigências das demandas de mercado.

Essas instituições devem fundamentar a seleção de seus portfólios com base em tecnologias com o potencial de superar as tecnologias existentes, aumentando desse modo a capacidade industrial do País na formatação e introdução de novos produtos no mercado ou no aperfeiçoamento de produtos, processos ou serviços existentes. Portanto, os institutos e empresas de pesquisa devem priorizar como objeto de primeira linha produtos de base tecnológica inovadora, devidamente patenteados ou protegidos e com elevado potencial de comercialização.

Na Embrapa, áreas de pesquisa promissoras deveriam ser enfatizadas incluindo-se protótipos de máquinas, equipamentos e instrumentos, tecnologias de informação e comunicação, processos de produção de inseticidas e fertilizantes químicos e biológicos e outros insumos, processamento de novos produtos, nanotecnologias e biotecnologias, fontes novas de matérias-primas, fontes alternativas de energia, inclusive biocombustíveis, novas cultivares e híbridos de espécies vegetais, raças melhoradas de animais, tecnologias de reprodução animal e outras capazes de gerar inovações para o mercado.

Sobre os empreendedores e as empresas

As empresas, que precisam inovar para competir e que não podem investir em P&D, deveriam, sob os auspícios da nova lei, estabelecer arranjos e acordos com as ICTs na busca de soluções tecnológicas.

Os empreendedores deverão considerar e analisar as oportunidades oferecidas pelas instituições de P&D em relação ao desenvolvimento de novos produtos e procurar manter vínculos mais estreitos com essas instituições.

Como mencionado, existem diversas linhas de crédito para financiar pesquisa e desenvolvimento tecnológico nas empresas.

Muitas universidades, instituições federais, estaduais e municipais, institutos e empresas de pesquisa e mesmo instituições financeiras mantêm programas de cooperação que visam à criação de novas empresas mediante processos de incubação, transferência de tecnologia e outros programas de incentivo ao desenvolvimento empresarial.

As incubadoras de empresas incentivam a geração, o desenvolvimento e a consolidação de empreendimentos de médio e de pequeno porte, de base tecnológica, ou mesmo tradicionais, mediante a formação de empreendedores que se habilitem na aplicação de tecnologia para a produção de novos produtos e serviços (GOMES; ATRASAS, 2005).

Esses novos empreendimentos e/ou novas empresas, como também as estabelecidas, devem ter como objetivo central a introdução de novos produtos ou produtos de qualidade melhorada, o desenvolvimento de novos processos, inclusive administrativos, a busca de novos mercados e a pesquisa de novas fontes de matéria-prima.

Devem encontrar nichos de mercado nos quais venham a ter vantagem comparativa para enfrentar a competição e conhecer as possibilidades de crescimento do consumo nesses nichos.

Uma outra estratégia importante consiste em buscar a liderança de um mercado distinto e que pode ser: geográfico, determinado pelas necessidades dos consu-

midores ou mesmo pelos seus valores (DRUCKER, 1975).

Também podem distinguir-se pela excelência na prestação de serviços, fornecendo produtos de alta qualidade e tratamento diferenciado aos seus clientes.

A empresa de médio porte, sob muitos aspectos, é a ideal, considerando-se a vantagem tanto de ser pequena quanto grande. Essas empresas têm liderança em áreas limitadas do mercado, mas são reconhecidas e importantes. São, em muitos casos, as mais apropriadas para produzir inovações de sucesso (DRUCKER, 1975).

A consolidação dessas empresas depende muito do estabelecimento de estratégias que contemplem a definição do produto (novo ou diferenciado), o posicionamento do produto e da empresa, a fixação de preços, a promoção de vendas, a análise dos mercados (potencialidades da empresa, a força da concorrência e as necessidades dos clientes) e uma definição correta dos pontos de venda.

É muito importante que os empreendimentos estabeleçam as suas estratégias mediante o desenvolvimento de Planos de Negócio. Esse Plano é um documento de orientação e consulta que permite o acompanhamento do desempenho mediante a análise das estratégias e metas a serem atingidas e das diretrizes que a empresa deve seguir para assegurar os resultados.

Referências

ANPROTEC. Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. **Panorama 2005**. Disponível em: < http://www.cide.org/Panorama_2005.pdf >. Acesso em: 15 fev. 2006.

BOLSON, E. **Empresa de sementes do século XXI**. Associação Brasileira de Sementes e Mudas - ABRASEM. **Materia Técnica 2005**. Disponível em: < http://www.abrasem.com.br/materia_tecnica/2005/0002_a_empresa_do_seculo_xxi.htm >. Acesso em: 29 dez 2005.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos

à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Seção I, p. 2.

BRASIL. Lei nº. 11196, 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras-RECAP e o Programa de Inclusão Digital, dispõe sobre incentivos fiscais para inovação tecnológica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 nov.2005. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. PADCT. **Apoio a Empresas**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/>>. Acesso em: 17 fev. 2006.

CARON, A. Inovação tecnológica em pequenas e médias empresas. **Revista FAE Business**, [Curitiba], n. 8, p. 25-28, maio 2004.

COELHO, N. C. **Produção agrícola brasileira**. Disponível em: <<http://www.mre.gov.br>>. Acesso em: 23 jan. 2006.

DI GIORGIO, R. C. Proteção do conhecimento como estratégia de transferência de resultados para empresas. **Fórum de Líderes Empresariais**, Belo Horizonte, ano 8, n. 12, p. 82-86, maio.2005

DOLABELA, F. **O segredo de Luísa**. São Paulo: Cultura, 1999a. 320 p.

DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**. São Paulo: Cultura,1999b. 280 p .

DRUCKER, P. F. **Administração: tarefas, responsabilidades, práticas**. São Paulo: Enio Matteus Guazelli & Cia Ltda, 1975. v. 3 (Coleção A Arte da Administração Total). Título original: Management: tasks, responsibilities, practices.

EMBRAPA. Secretaria de Gestão Estratégica. IV Plano Diretor da Embrapa: 2004-2007. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 48 p.

GOMES, A. S. L. Empreendedorismo em Pernambuco: o papel da Incubatep. In: SALOMÃO, J. R. (Org.). **As incubadoras de empresas pelos seus gerentes**. Brasília, DF: Anprotec,1998. p. 29-46.

GOMES, G. C.; ATRASAS, A. L. **Diretrizes para transferência de tecnologia: modelo de incubação de empresas.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 36 p. (Embrapa Transferência de Tecnologia. Documentos, 2).

KITAMURA, P. C.; IRIAS, L. J. M. O profissional de pesquisa & desenvolvimento rural para os novos tempos. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 19, n. 1 p. 119-134, jan./abr. 2002.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle.** São Paulo. Atlas 1998

LEIFER, R., O'CONNOR, G. C., RICE, M. A implementação de inovação radical em empresas maduras. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 42, n. 2 p. 17-30, abr./jun.2002.

MACKUN, P. **Silicon Valley and Route128: Two Faces of American Technopolis.** Disponível em: < <http://www.netvalley.com/archives/mirrors/sv&128.html>> . Acesso em 4 nov. 2005

MENDONÇA, M. Lei de inovação: a abolição da independência tecnológica. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 19, n. 1, p. 135-138, jan./abr. 2002

NBIA. National Business Incubation Association. Disponível em: <http://www.nbia.org/resource_center/what_is/beginnings_of_inc/index.php> . Acesso em: 11 jan. 2006.

PALADINO, G. G. Os parques tecnológicos na agenda da competitividade mundial.In; In: PALADINO, G. G. **Empreendimentos inovadores:relatos de uma jornada na Europa.** Brasília: IEL, 2003. 65 p.

PERUSSI FILHO, S. Como nasce e morre a oportunidade de exploração internacional de uma inovação radical. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-Enegep, 23., Ouro Preto - MG, 21-24 out. 2003. **Anais... Ouro Preto: Abepro, 2003.**

PRÊMIOS da inovação: ferramentas para promoção de cultura de inovação tecnológica nas empresas. Instituto de Inovação, Knowledge Center, 2005. 15 p. Disponível em: <<http://www.institutoinovacao.com.br/downloads/>

inovacao_nov05.pdf> . Acesso em: 7 nov.2005.

REIS, L. P. **Os passos da tecnologia no caminho para a comercialização**. Disponível em: <www.institutoinovacao.com.br> . Acesso em: 17 mar. 2006.

RIBEIRO, L. **Criando & mantendo Sucesso Empresarial: reengenharia virtual**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995. 187 p.

RODGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. New York: The Free Press, 1995. 519p.

RODRIGUES, I. P. F; CARVALHO, A O. Dimensões e complexidades da gerência da tecnologia. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 31, n. 12, p. 83-89, abr/jun.1991.

ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. **Criação de empregos pelo complexo agroindustrial da soja**. Londrina-PR: Embrapa Soja, 2004. 50 p.

SAMUELSON, P. **Introdução à análise econômica**. Rio de Janeiro: Agir ,1966. 579 p.

SAY, J.-B., **Tratado de Economia Política**. Tradução de Balthazar Barbosa Filho. São Paulo: [Abril Cultural], 1983. (Coleção Os Economistas). Título original: *Traité d'Economie Politique*.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros...** Tradução de Rubens Vaz da Costa. São Paulo: [Abril Cultural],1982. (Coleção Os Economistas). Título original: *The theory of economic development*, publicado em 1912.

ZERBINI, T. **Estratégias de aprendizagem, reações aos procedimentos de um curso via Internet, reações ao tutor e impacto do treinamento no trabalho**.2003.154 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2003.

YEGANINIANTZ, L. Controvérsias e contradições inerentes à propriedade intelectual. In: YEGANIANZ, L. (Ed.). **Propriedade Intelectual na Agricultura**. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 15, número especial, p. 135-180,1998.

Anexo 1

Pólos tecnológicos⁵

São pioneiras no mundo as iniciativas que produziram o desenvolvimento de empresas de tecnologias avançadas no Silicon Valley e ao longo da Route 128, na periferia de Massachusetts.

O primeiro desses pólos consolidou-se como um dos maiores Science Parks do mundo graças a uma combinação de condições vantajosas, clima agradável, à presença de instituições acadêmicas como a Universidade de Stanford e a Universidade da Califórnia, em Berkeley, e aos acontecimentos diversos que marcaram o desenvolvimento e a história do Vale.

A Universidade de Stanford, a partir de 1920, passou a contratar acadêmicos da Costa Leste para aumentar o seu prestígio institucional. Um talentoso e importante engenheiro contratado foi Fred Terman, renomado pesquisador em eletrônica recrutado do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e que, diferentemente de seus colegas, estimulava os seus estudantes a comercializar no mercado as aplicações resultantes de novas tecnologias.

Mediante a provisão de fundos e equipamentos, Terman possibilitou que, no final dos anos 30, dois de seus estudantes, Hewlett e Packard, comercializassem produtos à base de componentes eletrônicos de áudio.

A partir de um espetacular empreendimento iniciado em 1932, a firma Hewlett & Packard empregava, após 12 anos de existência, em 1950, 200 pessoas, vendia 70 produtos diferentes e faturava mais de US\$2 milhões.

Em 1954, a Universidade de Stanford passou a alugar parte do Stanford Research Park para o estabelecimento de empreendedores que procuravam estabelecer novos empreendimentos, inspirados no estilo gerencial e no tratamento familiar que a Hewlett & Packard dispensava aos seus empregados.

⁵ Adaptado do artigo de Paul Makhun (2006).

Iniciou-se então a fantástica aglomeração de indústrias de base tecnológica na região nuclear do Vale do Silício.

Da mesma forma que no Vale do Silício, com relação à ênfase na indústria eletrônica, a Route 128, uma rodovia de 65 milhas nas cercanias de Boston e Cambridge, sofreu a influência tanto da academia quanto do governo e da indústria. O desenvolvimento de empresas foi influenciada por pesquisas realizadas pela universidade, indústria e governo. O governo, principalmente o Departamento de Defesa e a Fundação Nacional de Ciências, concedeu o suporte financeiro necessário para as experiências, enquanto as empresas testavam no mercado o produto de novas idéias geradas na academia.

O Instituto de Tecnologia de Massachusetts, por sua vez, engajou-se em inúmeros avanços tecnológicos dirigidos para grandes empresas de dentro e de fora do estado, como Dupont, Xerox, Kodak, e, também, em muitos projetos federais e estaduais.

Como resultados da aplicação de milhões de dólares de órgãos federais nas universidades e empresas, surgiram diversas indústrias no campo da computação, biotecnologia, inteligência artificial e outras. Como conseqüência do portentoso desenvolvimento industrial, recorda-se que, ainda em 1993, Massachusetts hospedava 3 mil empresas de produtos de base tecnológica e serviços a eles relacionados, gerando, desse modo, uma considerável fração da renda regional.

Uma das condições que permitiram a consolidação dos Science Parks e Research Parks foram a promoção e o estímulo à criação de empresas na proximidade de universidades e centros de pesquisa e os estímulos de instituições governamentais que proporcionaram aos pesquisadores as condições para a criação de empreendimentos tecnológicos.

Recentemente, a International Association of Science Parks (Iasp) assumiu uma conceituação para permitir comparações entre diversas experiências internacionais. Assim, Parques Tecnológicos, Parques Científicos e Tecnópolis são organizações gerenciadas por especialistas e que têm como objetivo principal incrementar a riqueza local mediante a promoção da cultura da inovação e a competitividade das empresas e instituições de geração de conhecimentos instaladas nas suas dependências ou a elas associadas. Devem estimular e gerenciar o intercâmbio

de conhecimentos e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados e promover o desenvolvimento de empresas inovadoras por meio de mecanismos de incubação de spin off com o provimento de espaço, instalações e outros serviços de qualidade (PALADINO, 2003).

Essa conceituação, claramente, aproxima-se de um modelo bastante similar ao retratado pelas experiências do Silicon Valley e Route 28.

Críticos apontam o impacto pouco significativo que experiências semelhantes têm apresentado no Brasil, considerando limitações observadas no seu potencial como agente catalisador e dinamizador do desenvolvimento tecnológico e econômico nos países desenvolvidos. Conforme a sua visão, os exemplos brasileiros confirmariam a fragilidade desses arranjos.

Entretanto, não existem estudos, com a profundidade requerida, que refutem os resultados da conjugação dessas estruturas em arranjos institucionais – envolvendo universidades, centros de pesquisa, empreendedorismo, investimentos privados e de governo – como os que se configuraram no Vale do Silício, Route 28, Barcelona, Saint Hyacinthe e Montpellier, por exemplo.

Também não existem estudos consolidados sobre os impactos socioeconômicos dos investimentos globais efetuados nos projetos de incubação de empresas, conjugados com o fluxo dos benefícios produzidos.

No Brasil, existem hoje 42 empreendimentos de parques tecnológicos em andamento, focados em tecnologia da informação e comunicação (78%) e tecnologias de ponta como novos materiais e biotecnologias. Desses parques tecnológicos 14 se encontram na fase de projetos e os demais se encontram em operação (36%) e em implantação (31%). A grande maioria dos parques, cerca de 80%, considerando a sua especialização em produtos e serviços de base tecnológica, mantém vínculos formais com universidades e centros de pesquisa.

A maior parte dos parques se encontra nas regiões Sul (16) e Sudeste (18), sendo os demais localizados nas regiões Nordeste (6), Norte e Centro-Oeste. Informações adicionais sobre parques tecnológicos podem ser encontradas em Anprotec (2006).

O início do processo de incubação⁶

Nos Estados Unidos, em 1959, foi aberta em Batavia, NY a primeira incubadora de empresas. Entretanto, o conceito de oferecer serviços de desenvolvimento empresarial em espaços compartilhados pelas empresas teve início apenas no final dos anos 70.

Na metade dos anos 80, com a percepção das limitações das estratégias de atração de indústrias e expansão de grandes corporações, incrementou-se a utilização dos mecanismos de incubação com a finalidade de criar e expandir negócios para sustentar o desenvolvimento econômico de diversas comunidades americanas. Uma série de acontecimentos marcou a implementação dessas estratégias:

Em 1982, a Pensilvânia elegeu uma das maiores agendas no campo da promoção de tecnologias e produção de manufaturas. Esse programa, que incluiu a incubação de empresas como um processo-chave, tornou-se uma referência para a disseminação desse modelo nos demais estados americanos.

A Control Data Corporation, acreditando que as grandes empresas deveriam colaborar com o governo e demais setores para resolver problemas da sociedade, também se tornou uma das maiores incentivadoras dos mecanismos de incubação no país. A Control Data deu origem a uma divisão – City Venture Corporation (CVC) que desenvolveu incubadoras em diversas cidades, grandes e pequenas. Algumas delas, muitas bem-sucedidas, existem até hoje como, por exemplo, o Centro Empresarial de Birmingham e o Centro de Empresas e Tecnologia de Pueblo.

Em meados dos anos 80, a Small Business Administration (SBA) deu forte impulso ao desenvolvimento de incubadoras mediante a realização de conferências regionais para a disseminação de informações sobre esse assunto. Como consequência, entre 1970 e 1980 o número de incubadoras abertas nos EUA cresceu de 20 para 70.

Reconhecendo a necessidade de compartilhar informações nesse novo ambiente, os líderes do movimento de incubação de empresas criaram em 1985 a

⁶Adaptado de artigo publicado pela NBIA (2006).

International Business Incubator Association (NBIA), com o objetivo de oferecer instrumentos, facilidades e treinamento para incentivar a criação e o desenvolvimento de novas empresas.

Em diversos países os programas de incubação tornaram-se instituições muito respeitadas. Exemplos: San Jose, CA; Columbus, Ohio; Canberra, Austrália; Shangay, China; Coventry, Inglaterra, Barcelona, Espanha e em muitas outras comunidades, no mundo inteiro.

Incubação de empresas no Brasil

A transferência da tecnologia e produção de inovações pelo processo de incubação tem crescido substancialmente nos últimos anos no Brasil e encontra-se em fase de plena consolidação. As áreas de atuação dos empreendimentos surgidos desses arranjos abrangem mercados locais/municipais, regionais e, em alguns, casos, internacionais.

O movimento de incubação de empresas surgiu no Brasil nos anos 80, portanto, cerca de 20 anos após a inauguração das primeiras incubadoras americanas.

As principais instituições apoiadoras desse movimento no País foram o CNPq, a Finep e instituições internacionais como a OEA, que deram apoio ao estabelecimento da Associação Nacional de Empreendimentos de Tecnologias Inovadoras (Anprotec), entidade de fundamental importância para alavancar a sustentação das incubadoras e dos parques tecnológicos entre as organizações governamentais e não governamentais (GOMES, 1998).

Conforme dados atuais da Anprotec (2006), a implantação de incubadoras de empresas no País cresceu exponencialmente no período de 1982 a 2005. Em contraste com as duas existentes no ano de 1982, existem hoje no País 399 incubadoras em funcionamento. As incubadoras existentes abrigavam, em 2005, 2.327 empresas em incubação. Mantinham associação com 1.613 empresas e registravam 1.678 empresas graduadas.

As áreas específicas de atuação dessas incubadoras, bastante diversificadas, incluem informática, informação e softwares, eletrônica, química, mecânica, biotecnologia, telecomunicações e outras como design, alimentos, confecções e couro.

As empresas incubadas produziram até 2005 cerca de 12.390 postos de trabalho, cerca de 5,3 empregos por empresa. As empresas graduadas geraram 12.270 empregos, o equivalente a 7,3 empregos, o que indica que são empresas em crescimento comparativamente com as empresas ainda incubadas. As empresas associadas geraram cerca de 3.784 postos ou 2,3 empregos por empresa. Ao todo, cerca de 28.450 empregos diretos.

O menor número de empregos por empresa associada pode ser explicado talvez pelo fato de que essas empresas, mesmo graduadas continuam utilizando serviços da incubadora, dessa maneira economizando mão-de-obra.

Segundo informação da Anprotec (2006), no ano de 2004 como no ano de 2005, o faturamento global das empresas incubadas foi de cerca de R\$ 320 milhões. No que concerne às empresas graduadas, o faturamento global em 2004, de R\$ 1,2 bilhão, cresceu para cerca de R\$ 1,5 bilhão em 2005.



Transferência de Tecnologia

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

