Novas empresas de tecnologia avançada: uma proposta de incentivo.

Clóvis Sawaia Tofik

Mestre em engenharia química pela UNICAMP; gerente técnico da PROMOCET.

Elizabeth Nicolau Kyriakos Saad

Mestranda em administração de empresas da FEA-USP; assistente técnica da PROMOCET

Eduardo Fernandes Pestana Moreira

Mestrando em economia da UNICAMP; assistente técnico da PROMOCET

Maria Fernanda Freire Luis

Mestranda em administração de empresas da FEA-USP; gerente de marketing da PROMOCET.

O projeto de criação do Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes propõe viabilizar economicamente o surgimento de pequenas empresas voltadas à geração de produtos resultantes de inovações tecnológicas, respeitando a vocação econômica das regiões e as características de um pólo tecnológico, como será definido.

Este empreendimento será dirigido a pesquisadores que desenvolvem pesquisas tecnológicas, como uma forma de apoio que possibilite a ultrapassagem do estágio de desenvolvimento do estudo piloto para a produção passível de comercialização.

Este projeto foi concebido na PROMOCET – Companhia de Promoção de Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de São Paulo – empresa vinculada à Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia – SICCT e enquadra-se dentro do Programa "Tecnologia Nacional para as Empresas" idealizado como um instrumento de ação do atual governo do Estado de São Paulo para fomentar o Sistema Estadual de Ciência e Tecnologia.

Este projeto foi elaborado pela equipe que assina este trabalho.

INTRODUÇÃO

Nos países em desenvolvimento como é o caso brasileiro, cabe ao Estado comprometer-se com o processo de desenvolvimento tecnológico seja através das ações de seus órgãos de pesquisa e desenvolvimento, seja destinando recursos significativos e adequados para propiciar a geração e utilização de uma tecnologia nacional, que deve estar adequada às nossas características, recursos e necessidades, e conseqüentemente, ao mercado.

Para efeitos deste estudo, entende-se por tecnologia "o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos – empregados na produção e comercialização de bens e de serviços, produzida e levada a sua plena utilização pelo setor produtivo, através de um sistemático encadeamento de atividades de pesquisa, desenvolvimento experimental e engenharia" (Longo, 1984).

O programa "Tecnologia Nacional para as Empresas" propõe ações para viabilizar o desenvolvimento e utilização de tecnologias avançadas através de três grupos de atividades básicas:

1) Implantação de núcleos de difusão de novas tecnologias nos órgãos vinculados à SICCT
   Esses núcleos são constituídos por grupos de especialistas, materiais, suporte laboratorial, e instalações industriais embrionárias, voltados ao desenvolvimento de tecnologia em função dos interesses econômicos do estado.

2) Fortalecimento do Sistema Estadual de Ciência e Tecnologia
   É decorrente da reavaliação e reestruturação dos instrumentos de formulação de política, planos e do sistema de financiamento de ciência e tecnologia.

3) Divulgação de informações tecnológicas
   Consiste na sensibilização de setores empreendedores da economia e da comunidade tecnológica, através da disseminação de informações tecnológicas referentes a processos e produtos desenvolvidos nas instituições de pesquisa.

Dentre as atividades de implementação dos núcleos de difusão de tecnologias avançadas e visando

possibilitar a transferência dessas tecnologias (*) para a comunidade foi concebido o projeto de criação de Centros de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes.

A consecução das iniciativas do programa "Tecnologia Nacional para as Empresas", em especial para o Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes, deverá respeitar as características regionais do Estado de São Paulo a serem estabelecidas em áreas consideradas como pólos tecnológicos.

PÓLOS TECNOLÓGICOS: CONCEITUAÇÃO E LOCALIZAÇAO

Entende-se como pólo tecnológico o resultado da reunião, dentro de uma mesma região, de institutos de pesquisa, universidades e/ou centros tecnológicos governamentais ou privados que desenvolvem atividades em campos de interesse da tecnologia nacional, seguindo a vocação econômica setorial de cada região, prestando serviços técnicos e conduzindo investigações e projetos, tanto por iniciativa de seus componentes quanto por solicitação de empresas da comunidade e do próprio governo.

Estes pólos – fruto da concentração espontânea de centros geradores da capacitação técnica e científica – garantem a consolidação efetiva do desenvolvimento de uma tecnologia nacional, buscando suprir as necessidades específicas da comunidade onde estão localizados, gerando, também, um efeito multiplicador que ultrapassa suas áreas de influência direta, assegurando um papel efetivo no desenvolvimento da nação.

Qualquer empreendimento que vise transferir tecnologia terá maiores possibilidades de sucesso se interagir em um ambiente caracterizado como um pólo tecnológico.

Seguindo, então, a vocação natural de cada região, identificou-se no Estado de São Paulo, a existência de cinco regiões onde observa-se o surgimento destes pólos:

PÓLO	VOCAÇÃO
Campinas	ênfase à engenharia de produtos e processos.
São Carlos	emergindo como um pólo com ênfase na área de engenharia de processos.
Piracicaba	ênfase no desenvolvimento agronômico e na agroindústrias da cana-de-açúcar.
São José dos Campos	ênfase no desenvolvimento das indústrias mecânicas e aeroespacial.
São Paulo	ênfase na tecnologia de serviços.

Cabe destacar que nas regiões onde já existe a geração de pesquisas através de universidades, tais como: Ribeirão Preto, Rio Claro, Araçatuba e Araraquara, ou ainda em regiões onde haja uma grande concentração de indústrias do mesmo gênero, como se observa em Sorocaba, há potencial para o surgimento de pólos tecnológicos, de acordo com a definição adotada neste estudo.

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS PÓLOS TECNOLÓGICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Ref: Divisão político-administrativa do Estado de São Paulo

O CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE INDÚSTRIAS NASCENTES

Os produtos resultantes das instituições de pesquisa e universidades são em grande parte caracterizados como tecnologias avançadas e, conseqüentemente, de mercado específico e ainda não dimensionado.

Sabe-se, ainda, que o tempo de maturação de uma inovação tecnológica no ambiente é longo e não definido, envolvendo desde a construção do protótipo até a produção comercial, em todas as etapas que integram o ciclo de vida de um produto.

O setor produtivo, potencial usuário de novas tecnologias, também apresenta algumas restrições: as grandes empresas não se motivam a investir na pesquisa e na adoção de tecnologias nacionais devido aos elevados investimentos, e longo período de carência do resultado da pesquisa; as médias empresas tem seu capital comprometido na consolidação e manutenção de sua linha de produção e de produtos, não se dispondo a investir fora de seu ritmo de trabalho; e as pequenas empresas encaram as novas tecnologias como concorrentes ao seu *know how*.

Por outro lado, a atividade dos Centros Geradores de Tecnologia é contínua e enfrenta as barreiras do próprio mercado produtor, mas, reconhece seu dever social de transferir seus conhecimentos e produtos para a comunidade.

(*) Para efeito deste estudo foram adotadas as seguintes definições operacionais para as expressões "tecnologia avançada" e "transferência de tecnologia":
Tecnologia Avançada é aquela que vai propiciar a fabricação em escala comercial de um produto inédito a nível nacional, ou a fabricação de um produto já existente através de um processo inovador.
Transferência de tecnologia é a transferência de conhecimentos que venham a ser dominados pela entidade que os recebe permitindo-lhe, através destes, a criação de novas tecnologias, e não a transferência de projetos e instruções sujeitos à obsolescência que por sua vez implicaria na necessidade de novas transferências.

Ao identificar-se a complexidade destas relações, e visando a agilização das mesmas, propõe-se a seguir o projeto de criação do Centro de Desenvolvimento de Indústrias como Nascentes forma de conduzir a concentração dos esforços e o equacionamento às restrições de maneira criativa.

O Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes é uma das formas encontradas para implementar um processo de condução das soluções dos problemas identificados, qual seja, propiciar um ambiente adequado ao surgimento de novas empresas, nos pólos tecnológicos do Estado de São Paulo, que utilizem tecnologia avançada.

A criação de novas empresas para tecnologia avançada, envolve dois grupos de preocupações:

- como criar empresas de produtos de tecnologia avançada e de mercados específicos e como executar seu gerenciamento?;
- e, como reduzir o investimento inicial de forma a suportar o tempo de maturação do novo produto, tornando-o uma iniciativa realmente empreendedora?

O Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes se propõe a equacionar essas preocupações.

O Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes se caracteriza fisicamente como um espaço nos moldes de um grande galpão industrial, passível de subdivisões internas que possibilitem a adaptação de sua área a vários processos produtivos, permitindo o uso compartilhado por várias empresas que utilizem tecnologia avançada.

Este empreendimento oferece *instalações físicas e serviços administrativos* ao futuro empreendedor industrial, equipando-o de parte da infra-estrutura produtiva, reduzindo, assim, seu custo de investimento inicial e os custos fixos que serão divididos entre as várias empresas alocadas na área.

O Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes oferece como serviços permanentes:

- sede jurídica para nova empresa;
- segurança das instalações;
- manutenção;
- divulgação conjunta dos empreendimentos;
- economia de escala nos serviços de infra-estrutura;
- divulgação das novas tecnologias;
- oportunidades para novos empregos.

Assim, espera-se que a somatória do crescimento de cada microempresa engajada neste projeto, resulte no sucesso de todo o empreendimento. O crescer junto será a filosofia básica da implementação do Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes.

OBJETIVOS

Os principais objetivos do Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes são:

- possibilitar o surgimento de novas empresas de tecnologia avançada, em localização industrial adequada;
- possibilitar a maturação de cada empresa através de minimização dos custos de implantação e operação;
- divulgar novas tecnologias avançadas e os produtos das empresas instaladas.

CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO

Os seguintes critérios serão adotados na seleção de candidatos a usuários do Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes:

- Características da Tecnologia
  A empresa industrial a ser formada deverá introduzir no mercado um produto inédito a nível nacional ou produto já existente através de um processo de fabricação inovador. Esta futura empresa deverá ser compatível, tanto em termos de espaço físico como em condições de operação, com a área disponível no Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes. O grau de avanço tecnológico inerente ao produto e/ou processo será considerado como critério relativo de escolha.
- Viabilidade Técnico-Econômica
  A empresa a ser formada deverá demonstrar que após um período de maturação, variável de acordo com o produto, e a ser definido na etapa da análise do empreendimento, terá condições de ampliar sua escala de produção e desenvolver-se de forma autônoma, transferindo-se das instalações do Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes, para instalações próprias.
- Interesse Estadual
  Terão preferência na utilização dos serviços do Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes aquelas empresas que desenvolverem tecnologia e/ou produtos definidos como prioritários na Política Estadual de Ciência e Tecnologia.

ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E DE SERVIÇOS

Para que os objetivos propostos para o Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes sejam alcançados será necessário um apoio de infra-estrutura.

O primeiro tipo de apoio constitui-se no gerenciamento do empreendimento através de uma empresa governamental, e envolve as seguintes atribuições:

- realizar todas as articulações e executar as atividades de localização e construção do Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes nos pólos tecnológicos;
- selecionar os candidatos a usuários em cada unidade;
- acompanhar e avaliar o desempenho do empreendimento como um todo;
- apoiar, a nível de divulgação e comercialização, os produtos gerados por um Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes;
- fornecer a estrutura de serviços complementares.

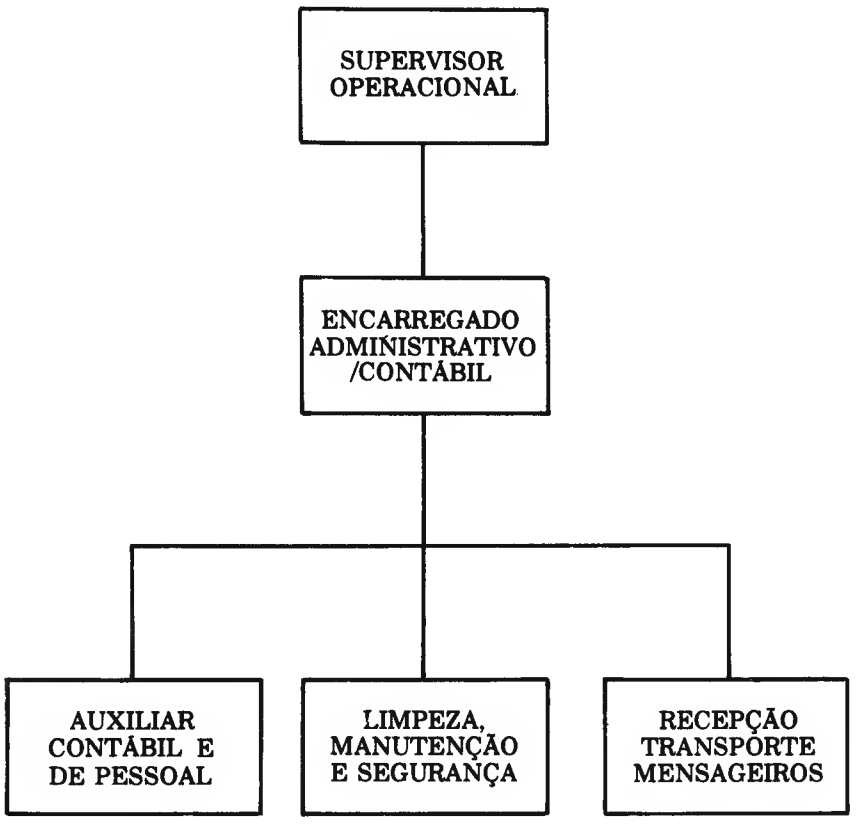
O segundo tipo de apoio relaciona-se à estrutura de serviços oferecidos aos usuários na própria unidade de produção, e à sua interface junto às entidades dos pólos tecnológicos.

Para tanto, o programa administrativo e funcional previsto para o gerenciamento direto do Centro

de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes tem a seguinte configuração:

- Estrutura Organizacional
  Propõe-se que a estrutura seja funcional com três níveis hierárquicos. Esta estrutura deverá estar vinculada à estrutura da entidade gerenciadora do empreendimento, que oferece os serviços de apoio complementares, tais como: assessoria jurídica, apoio técnico à seleção das empresas, implementação física e montagem das unidades, contratação da equipe administrativa e sua manutenção.

ORGANOGRAMA



- Descrição de Cargos e Funções
  Foram descritas as atribuições dos primeiro e segundo níveis, sendo que os demais assumirão as funções delegadas por estes.
  - Supervisor Operacional
    Perfil: administrador de empresas
    Atribuições:
    - responsável pelos contatos externos operacionais necessários à manutenção da unidade sob sua responsabilidade: interface entre os empresários estabelecidos no Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes e a entidade gerenciadora; interface com as entidades participantes do pólo (prefeituras, universidades e instituições de pesquisa);
    - coordenação do funcionamento interno da estrutura administrativa.
  - Encarregado Administrativo/Contábil
    Perfil: Conhecimentos gerais de administração e contabilidade.

    Atribuições:
    - organizar as atividades de: almoxarifado, contas a pagar, a receber, caixa pequeno, contratos de uso, rateio de despesas, serviços de limpeza e manutenção:
    - rotinas básicas de departamento pessoal;
    - supervisionar o esquema de segurança contratado;
    - controle de serviços externos;
    - controle do funcionamento da recepção

RELAÇÕES CONTRATUAIS PARA PARTICIPAÇÃO DOS EMPRESÁRIOS NO CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE INDÚSTRIAS NASCENTES.

Após a apresentação e aprovação pela entidade gerenciadora do empreendimento conforme critérios de seleção descritos anteriormente, o novo empresário firmará um contrato de uso particularizado de uma área pré-estabelecida, onde estarão acordados:

- pela entidade gerenciadora:
  serviços e garantias oferecidas;
- pelo empresário:
  forma e valor da remuneração do uso, períodos de pagamento, forma e participação no rateio dos custos fixos, prazo de validade de cada contrato e demais responsabilidades.

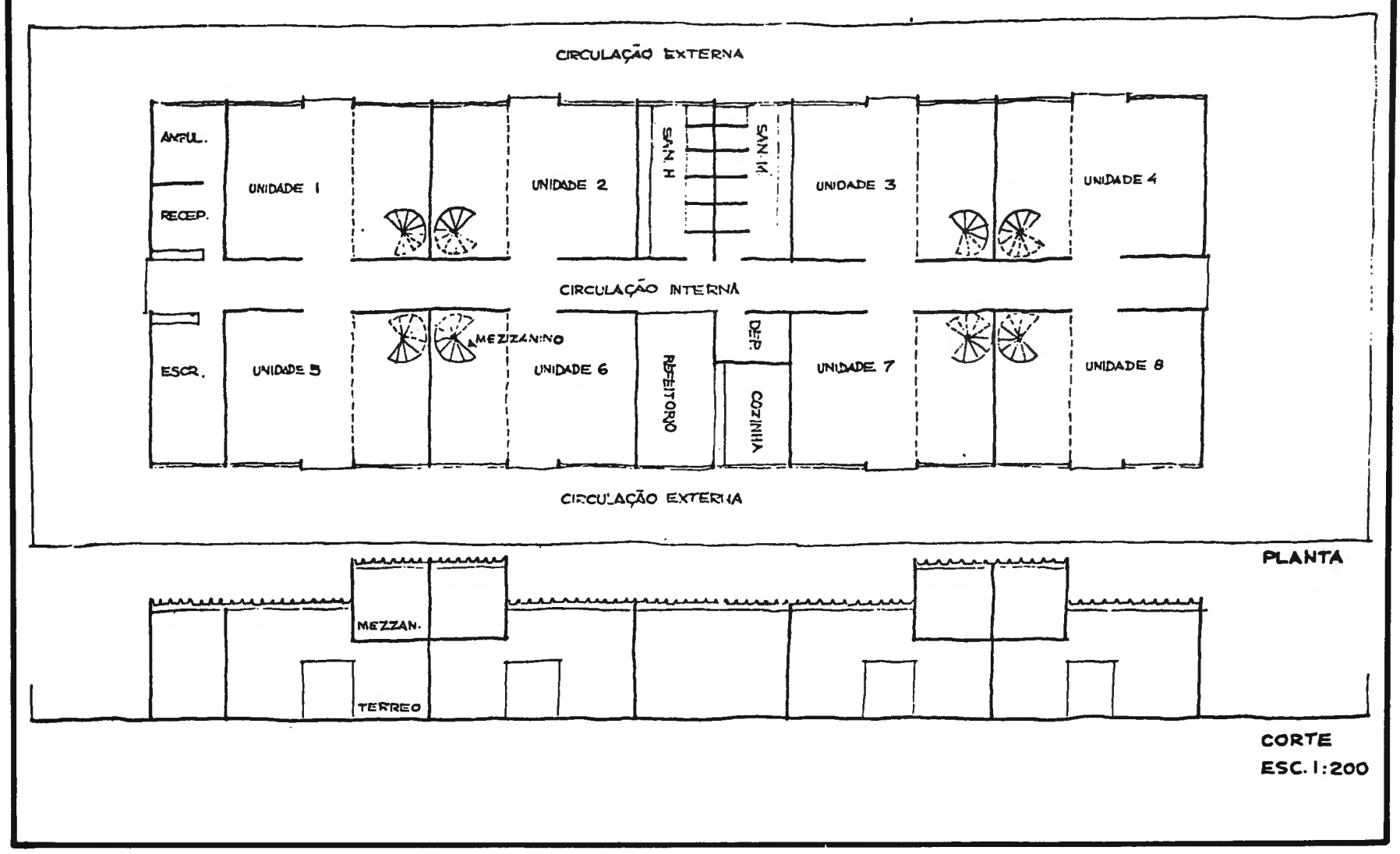
ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO

Para elaboração do anteprojeto de arquitetura partiu-se de algumas premissas mínimas que balizaram o estudo proposto, a saber:

- atendimento ao Código Sanitário Estadual;
- atendimento ao Código de Obras e Zoneamento dos Municípios;
- atendimento à legislação existente com referência à proteção a incêndio;
- utilização de um lote mínimo industrial com a taxa máxima de ocupação permitida;
- existência de um terreno plano, seco, em rua pavimentada e com infra-estrutura básica à sua frente.

O anteprojeto em questão baseia-se na criação de pequenos módulos (aproximadamente 50 m^2) acoplados a escritórios individuais (aproximadamente 10 m^2) podendo ser os mesmos conjugados dois a dois, conforme as necessidades dos usuários de tecnologias avançadas na área da engenharia de produtos. Nas unidades que contemplem outros processos produtivos deverá ser prevista a instalação de um sistema central de utilidades de geração de vapor e ar comprimido. Para cada módulo industrial foram previstos a instalação de ponto de água fria, um ponto de esgotamento sanitário e ponto de força 110 e 220 volts. Serão de uso comum as instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinha, recepção e as áreas de circulação.

A configuração arquitetônica deste espaço pode ser visualizada nos croquis ao lado:



CONSIDERAÇOES FINAIS

A introdução e difusão de novas tecnologias e sua incorporação e assimilação pelas empresas que operam em economias industrializadas não se realizam mediante processos contínuos e regulares. Ao contrário, a inovação tecnológica e sua difusão se apresentam como processos irregulares e descontínuos no espaço, no tempo e pelos diferentes setores de atividades econômicas.

Neste sentido, a distinção entre setores dinâmicos e tradicionais reflete a maior ou menor intensidade de inovações tecnológicas e de seus efeitos multiplicadores.

O Estado de São Paulo em função de sua concentração industrial, conseqüência de um processo de evolução histórica, constituiu-se no ambiente propício para o surgimento dos primeiros centros de pesquisa científica e tecnológica no país.

O Centro de Desenvolvimento de Indústrias Nascentes ao possibilitar espaço físico e reduções de custo, beneficia de imediato o pesquisador que pode vir a ser um empreendedor industrial através da maturação do hábito de gerenciamento.

A proposição de um projeto com as características deste deve ser entendida como uma iniciativa que pode deflagrar um apoio efetivo ao desenvolvimento de uma tecnologia nacional, apoio esse que, gera um efeito multiplicador na economia do Estado, através da criação de novas empresas, de novos empregos, contribuindo para maior arrecadação tributária, e, em conseqüência revertendo em benefícios para a sociedade.

No processo de produção e no ciclo de vida de um produto, pesquisa e desenvolvimento constituem somente um estágio do processo de inovação o qual, sem o devido encadeamento com as fases de testes e de transferência final não chega a surtir efeitos concretos em termos de desenvolvimento tecnológico efetivo.

Os investimentos necessários para a construção de instalações industriais e organização administrativa para a comercialização de uma inovação tecnológica são extremamente elevados para um empreendedor isolado.

Assim, os Centros preencherão a dupla função de viabilizar economicamente as inovações pelos ganhos de escala, diminuindo ao mesmo tempo a distância que separa os produtores dos usuários da tecnologia.

BIBLIOGRAFIA

CAMPOMAR, Marcos Cortez – *As atividades de marketing em instituições de pesquisa tecnológica.* FEA USP, 1981.

DAVIDSON, Harold F. et alii (editor).– *Technology transfer.* Leinden, Noodhoof, 1974.

LONGO, Wladimir Pirró e – *Tecnologia e segurança nacional.* Documento mimeografado, 1984.

MARCOVITCH, Jacques (coordenador) – *Administração em ciência e tecnologia.* São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

MARCOVITCH, Jacques – *Interação da instituição de pesquisa industrial com seu ambiente e suas implicações na eficácia organizacional.* FEA USP, 1978.

PHALON, Richard – *Incubator program helps firms hatch.* Documento mimeografado, 1983.

VESPER, Karl H. – *New venture strategies.* Prentice-Hall. Inc. 1980.

WELSH, John A. – *The entrepeneur's master planning guide.* Prentice – Hall, 1983.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SHOPPINGS CENTERS – Shopping Center, 1979.

JORNAL DA TARDE – *"Pequenas empresas uma questão de sobrevivência"* – Henrique Rattner, 26.05.84.

JORNAL DA TARDE – *"A tecnologia deve ser uma decisão do país"* 09.07.84.

INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO
IA – USP

O IA conta com profissionais e técnicos brasileiros e estrangeiros com larga experiência em:

TREINAMENTO
PESQUISA
CONSULTORIA

atuando junto a empresas públicas ou privadas em todas as áreas de administração.

O Instituto de Administração da FEA/USP está cadastrado no Conselho Federal de Mão-de-Obra do Ministério do Trabalho por meio do Certificado nº 021/77, o que permite às empresas que participarem dos programas e cursos desenvolvidos pelo Instituto descontarem o dobro do que investirem, até o limite de 10 por cento do I. R. devido, nos termos da Lei 6.297 de 15.12.75, e do Decreto nº 77.463, de 20.04.76.