



**X Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão
Tecnológica ALTEC 2003**
“Conocimiento, Innovación y Competitividad: Los Desafíos
de la Globalización”



**Um Modelo de Linha Estruturante de Desenvolvimento Tecnológico
Baseado no Caso de Pato Branco**

Beatriz Terezinha Borsoi
CEFET-PR Unidade de Pato Branco
beatriz@qualinet.com.br

Fernando J. Avancini Schenatto
CEFET-PR Unidade de Pato Branco
schenatto@pb.cefetpr.br

Gilson Ditzel Santos
CEFET-PR Unidade de Pato Branco
gditzel@hotmail.com

Resumo

A observação das transformações tecnopolitanas ocorridas na região de Pato Branco forneceu subsídios à discussão, teoricamente fundamentada, de propostas e encaminhamentos que orientassem e potencializassem essas transformações, permitindo, assim, propor um modelo que represente a articulação entre os diversos ativos envolvidos. No caso estudado foram considerados os aspectos tecnológico, social, político, econômico e espacial, que são os pilares de sustentação de um programa tecnopolitano, o qual consolida a proposta de desenvolvimento de uma região sob a égide de um novo paradigma: o da Sociedade do Conhecimento. Os resultados obtidos apontam na direção da composição de um modelo capaz de integrar e articular as diversas etapas do processo de geração e atração de iniciativas intensivas em conhecimento, bem como a produção de bens e serviços de alto valor agregado. Esse processo se potencializa pela sinergia gerada a partir de maior articulação entre ativos que participam do processo ou interagem com o mesmo. As iniciativas de desenvolvimento identificadas ganham sustentação nas atividades de pesquisa aplicada desenvolvidas pelas instituições locais de ensino superior que, além de transferir tecnologia, estimulam o potencial empreendedor dos acadêmicos. Outro aspecto relevante é a construção do conhecimento nas diversas etapas do modelo, que ocorre, também, a partir das características inerentes ao ciclo de vida da empresa e da interação com as demais etapas e agentes do processo de desenvolvimento.

Palavras-chave: desenvolvimento tecnológico sustentável, modelo de desenvolvimento regional, gestão do conhecimento organizacional.

Um Modelo de Linha Estruturante de Desenvolvimento Tecnológico Baseado no Caso de Pato Branco

1. Introdução

Produtos de alto valor agregado e intensivos em conhecimento requerem para sua produção, além de conhecimento e tecnologia, criatividade. Isso mostra que os requisitos necessários às empresas de base tecnológica são diferentes dos solicitados às do paradigma industrial.

A produção industrial – considera-se no contexto deste trabalho produção de sistemas de informática também como industrial - além de excelência técnica e humana, precisa ser ecologicamente correta, socialmente justa, economicamente sustentável, compacta e dinâmica para que possa adaptar-se às oscilações do mercado e desempenhar funções pertinentes à sua contribuição para melhoria do entorno social e preservação ambiental. Deve, ainda, ser ágil para incorporar os novos paradigmas tecnológicos e padrões técnicos de produção com vistas a otimizar a utilização de matéria prima, reduzir custos de produção e inovar para manter-se no mercado.

Para corresponder a essas exigências, fatores como qualidade e produtividade não mais são suficientes ou distintivos. A inovação torna-se uma vantagem competitiva. O crescimento, e mesmo a sobrevivência da empresa passam a ser representados pela capacidade de criar, desenvolver e adaptar com rapidez e eficiência processos, produtos e serviços.

Com a tecnologia cada vez mais avançada, exigindo estudos e investimentos, parcerias entre empresas e instituições de ensino e pesquisa têm se apresentado como uma boa forma de vencer esses obstáculos. As parcerias representam maneiras eficazes de acelerar pesquisa e desenvolvimento, inclusive com redução de custos, disponibilizando rapidamente para o mercado as novas descobertas.

Um tipo especial de parceria entre universidade e empresa, que surgiu nos Estados Unidos, na década de 50 e foi aprofundada nos anos 60, marca a origem do que se tornou a matriz e que, posteriormente, veio a denominar-se parques tecnológicos (Paladino e Medeiros, 1997).

Esse modelo, ao expandir-se pelo mundo, foi adequando-se às diferentes realidades. Os parques tecnológicos compõem *habitats* de inovação, onde a integração entre as instituições de ensino e pesquisa e as empresas deve ocorrer com fluidez, facilitando o desenvolvimento

de tecnologia, incentivando o desenvolvimento de bens e serviços e estabelecendo novos mecanismos de gestão, beneficiando as empresas já existentes que precisam adaptar-se ao novo paradigma. Também são implementados mecanismos para a consolidação de novas empresas, inclusive as provenientes de acadêmicos egressos.

Assim, como forma de contribuir para a identificação das ações necessárias a uma efetiva vinculação entre o ensino, a pesquisa e as empresas, desenvolveu-se o estudo de caso objeto deste trabalho, que se justifica pelo fato de a região de Pato Branco ter iniciado um processo de transformação tecnopolitana em 1997. A partir da observação das transformações tecnopolitanas ocorridas na região de Pato Branco, que se iniciaram de forma mais sistemática por meio da articulação de gestores públicos, esta pesquisa tem como objetivo principal discutir as propostas e encaminhamentos dessas transformações, no âmbito tecnológico, de forma a fundamentá-las e propor um modelo que represente a articulação entre os diversos ativos envolvidos. Os objetivos específicos centram-se em fundamentar teoricamente ações dos ativos tecnológicos que integram *habitats* de inovação; identificar as principais etapas de composição, explicitar relações e abordar a construção de conhecimento no modelo proposto.

2. Contexto de transformações e desenvolvimento sustentável

O conhecimento é, e sempre foi, essencial à atividade de produção e, na verdade, a todas as atividades humanas. Mas algumas características atuais distinguem as últimas duas décadas no que diz respeito à relação entre o conhecimento, a tecnologia, a produção e o desempenho econômico, seja ele de países ou de organizações, dentre os quais com base em Ferreira e Neves (2002) citam-se:

- a velocidade do lançamento de inovações tecnológicas na forma de processos de produção, produtos e serviços;
- a agilização das transações econômicas, do acesso à informação e da tomada de decisão devido a virtualização promovida pela Internet e pelas redes internas às organizações;
- o rápido crescimento dos investimentos empresariais em aprendizagem e pesquisa tecnológica;
- a importância crescente pelas questões relativas à propriedade intelectual;
- a importância de medidas de apoio à criação e disseminação do conhecimento no setor empresarial no âmbito das políticas públicas de desenvolvimento econômico.

O conhecimento obtido por uma empresa por meio de suas interações com organizações que estão em seu entorno é elemento chave para que a mesma possa inovar em serviços, processos e produtos. Para Cooke et al. (1997), a inovação é cada vez mais entendida como um processo sistêmico com diversos fluxos e direções de circulação das informações e com a participação de múltiplos atores, para os quais a inovação também é entendida como troca institucional, tanto no campo da produção como de consumo e na sociedade. Em uma época na qual o conhecimento passa a converter-se no maior ativo das organizações, o capital intelectual das mesmas torna-se elemento fundamental em suas estratégias competitivas; o que permite perceber que existe uma estreita relação entre conhecimento e inovação.

Os sistemas de inovação são caracterizados pelo desenvolvimento de ambientes ricos em informações e conhecimento e por sua transferência (fluxos) entre as organizações. Quanto mais essas características se verificam, tanto mais o sistema é desenvolvido e eficaz. Para aumentar a conectividade dos sistemas de inovação, serviços, redes e estruturas-interface são criados, intensificando as transferências de informação e conhecimento.

Os conceitos de política de inovação e sistema nacional de inovação (Lundvall, 1992) tornaram-se a base e a explicação para um grande número de iniciativas dos governos dos países desenvolvidos que buscam apoiar a geração e a capitalização de pequenas empresas de alta tecnologia, a transferência de conhecimentos entre universidades, centros de pesquisa e empresas, a criação de programas e redes estáveis de trocas de informação e conhecimento.

2.1 Informação e tecnologia como insumos para o desenvolvimento

A chamada “nova economia” tem sua base na possibilidade crescente de captar informações e produzir conhecimento e, com o suporte da tecnologia de redes, investe em aspectos como produção e distribuição sem fronteiras, dando ênfase em inovação e convergência tecnológica (Schenatto et al., 2002).

De acordo com Imparato, *apud* Schenatto et al. (2002:3), “*os principais agentes de mudança da atualidade, tecnologia e globalização, são responsáveis pelo imperativo da inovação*”. Complementando, o potencial de gerar inovações, novo fator de competitividade, decorre fundamentalmente da capacidade de obter informações relevantes, o que encontra suporte em sistemas de alta tecnologia, e de produzir conhecimento, agregando valor e gerando lucratividade à atividade empresarial.

Para Ferreira e Neves (2002:2), *“o conhecimento organizacional pode e deve ser gerenciado em três diferentes níveis: no nível operacional das organizações individuais, no nível estratégico de cada organização e no nível das interações entre organizações”*.

Em termos das interações entre organizações é dada especial atenção aos programas, serviços e estruturas que buscam apoiar a inteligência econômica, a monitoração e a prospecção do ambiente de negócios e da tecnologia, o registro e o compartilhamento do conhecimento e a criação de pequenas empresas de base tecnológica, verdadeiros vetores de difusão de novo conhecimento na atividade empresarial. Verifica-se, assim, a necessidade de desenvolvimento de serviços e sistemas de informação adaptados às necessidades empresariais que contribuam para agregar valor às informações que trafegam entre as organizações que fazem parte do mesmo entorno.

Na abordagem de Hulin e Roznowky (1985, *apud* Abreu, 1999:120) *“a tecnologia é a combinação dos processos físico e intelectual (conhecimento) através da qual um material é transformado em produto final, usado por outra organização ou por um subsistema dentro da mesma organização que o produziu”*. A relevância desse conceito está na ênfase da tecnologia como processo, incluindo de forma dinâmica os componentes: habilidade, equipamento e conhecimento.

Esse dinamismo é explorado por Nonaka e Takeuchi (1997:81), quando colocam que a criação do conhecimento nas organizações é uma interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. Essas interações são explicitadas na espiral de criação do conhecimento desses autores e podem manifestar-se na forma de: socialização (conhecimento compartilhado), externalização (conhecimento conceitual), combinação (conhecimento sistêmico) e internalização (conhecimento operacional).

Para Senge (2002:233) o aprendizado intraorganizacional ocorre quando as *“pessoas desenvolvem um senso de comunidade que permeia a organização e dá coerência a diversas atividades”*. A visão compartilhada é essencial à organização que aprende, pois fornece o foco e a energia para a aprendizagem. A definição dessa visão compartilhada passa pela identificação das *core competences* da organização, que são as suas competências essenciais ou distintivas, ou seja, *“o aprendizado coletivo da organização, especialmente em como coordenar as diversas habilidades produtivas e integrar as múltiplas correntes tecnológicas”* (Prahalad e Hamel, 1990:82).

2.2 Ativos tecnológicos

A transição da Sociedade Industrial para a Sociedade do Conhecimento representa um salto de paradigma sem precedentes na história da humanidade, trazendo grandes desafios às regiões e países. Dentre esses desafios destacam-se: vencer o crescente desemprego estrutural sem comprometer a competitividade das empresas e regiões; manter e aperfeiçoar o processo democrático; vencer a degradação do meio ambiente e a crescente desorganização do território, apesar das necessidades de desenvolvimento; valorizar e preservar a cultura local; resgatar e aperfeiçoar as funções do poder público como organizador, regulador e planejador do bem comum e dos interesses públicos; ampliar a qualidade de vida de todos os habitantes (Spolidoro, 1997).

Respostas significativas a esses desafios têm sido observadas em âmbito mundial, destacando-se as referentes à estruturação de *habitats* de inovação, dentre quais citam-se os hotéis tecnológicos, como mecanismo de preparação à inserção da empresa no mercado, fase também referenciada como pré-incubação; as incubadoras de empresas, atuando na fase de maturação da empresa; os parques e pólos tecnológicos e as tecnópolis.

Ressalta-se, contudo, que apesar da nominação feita aos componentes dos *habitats* de inovação, a grande diversidade e heterogeneidade em relação aos seus modelos dificulta uma definição única desses mecanismos. No contexto deste trabalho serão tratados como ativos todos os agentes que agregam *habitats* ou mesmo outras iniciativas de desenvolvimento de uma região. A seguir estão conceitos que forneceram suporte ao modelo proposto.

Pré-incubadora é uma estrutura na qual o empreendedor poderá finalizar sua idéia até o nível de protótipo/processo, utilizando os serviços disponíveis para definição do empreendimento, estudo de viabilidade técnica e econômica necessários para efetivo início do negócio (Pereira et al., 2002).

Incubadora “é uma organização – privada ou pública – a qual promove recursos que promovem novos negócios e são assumidos – direta ou indiretamente – para oferecer suporte corporativo para empresas spin-off, como as empresas baseadas em novas tecnologias” (Löfstan e Lindelöf, 2001:862).

Parques tecnológicos, definição proposta pela UKSPA (United Kingdom Science Parks Association), indica que são empreendimentos que: a) apresentam ligações operacionais e formais com instituição de ensino, especialmente nos aspectos relevantes a pesquisa; b) são

projetados para encorajar a formação e o crescimento de negócios (empresas) com produtos e serviços de base tecnológica; e c) desempenham função de gestão, ativamente relacionada com a transferência de tecnologia e habilidades de negócios para fornecer apoio às empresas localizadas dentro de seu ambiente físico (Massey et al., 1992). Devido aos atuais recursos de tecnologia em termos de comunicação e informação, observa-se que pode haver uma extrapolação do ambiente físico apontado por Massey et al. (1992), passando a ser virtual, de forma que as empresas podem estar vinculadas sob um mesmo protocolo de comunicação e compartilhar de infra-estrutura, mas localizar-se em pontos geográficos disjuntos e mesmo muito distantes.

Parques tecnológicos e incubadoras de empresas têm sido geralmente examinados como “*instrumentos de política de desenvolvimento regional e da competitividade industrial*” (Vedovello, 2000:278).

Um **pólo tecnológico** “*é uma aglomeração de instituições com interesses correlatos e que atuam de forma articulada no âmbito de determinado território. Quando essa atuação é estimulada por uma entidade coordenadora, formalmente constituída, tem-se um pólo com estrutura formal*” (Spolidoro, 1997:23). Os pólos podem ter características diversas, podem ser científicos-tecnológicos, de modernização tecnológica – que objetivam promover a geração de conhecimentos em instituições de ensino e pesquisa e sua transferência sistemática para setores específicos (Medeiros et al., 1992), e de especialidades – que promovem a sinergia de instituições e pessoas com interesses correlatos.

Os **clusters**, definidos por Porter (1999:211) como um “*agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares*”, há muito povoam a paisagem econômica mundial.

Tecnópoles são espaços sobre os quais encontram-se e interagem os meios da pesquisa, do ensino e da empresa, em coordenação estreita com as instituições de ensino e pesquisa. Para Spolidoro (1997:24), “*uma tecnópole é uma região cuja economia depende de sua capacidade científica e tecnológica e da produção de bens e serviços e que promove, em especial, mediante a inovação, as condições necessárias para os desafios trazidos pela Sociedade do Conhecimento*”.

Um programa tecnópole “*é um conjunto amplo e integrado de ações que uma cidade ou região se propõe a executar para facilitar a inserção das atuais inovações nas empresas e na sociedade em geral, considerando uma visão de futuro, recorrendo às instituições de ensino e pesquisa, articulando o trabalho de diversos parceiros e considerando os efeitos das inovações tecnológicas no emprego e no meio ambiente*” (Medeiros, 1997:63). É um programa que fortalece a articulação entre as empresas, tanto as intensivas em tecnologia, como as dos setores tradicionais da economia.

Iniciativas estruturantes são ações que compõem um projeto regional para o futuro, requerido por um processo de transformação tecnopolitana. Estas ações objetivam assegurar, mediante a inovação, um processo de desenvolvimento regional que seja democrático, socialmente justo, ecologicamente sustentado, promotor de elevada qualidade de vida e capaz de inserir-se competitivamente na economia global da Sociedade do Conhecimento (Spolidoro, 1997).

3. Metodologia da pesquisa

A metodologia utilizada para este trabalho centrou-se em dois grandes focos: pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

A pesquisa bibliográfica centrou-se em referências que sustentassem teoricamente o modelo proposto, que se fundamenta no caso da região de Pato Branco.

Para as entrevistas, utilizaram-se roteiros semi-estruturados compostos por questões abertas. Foram entrevistadas pessoas, representando instituições, que participaram da implantação e/ou desenvolvimento das ações ou que atualmente coordenam ações existentes. Quanto ao estudo de caso trata-se de uma pesquisa qualitativa que propõe a observação participante.

Como focos metodológicos considerou-se como características da pesquisa a análise e a interpretação do contexto pesquisado; a retratação da realidade pesquisada; a observação e análise das variedades de informações; bem como a comparação das características do caso observado através da correlação com os aspectos teóricos pesquisados.

4. O caso de Pato Branco

O município de Pato Branco está situado na região Sudoeste do Estado do Paraná, Brasil, com população de 62 234 habitantes, estando 56 739 destes na área urbana (dados do censo 2000 – IBGE), possui área de 540 km², destes 51.251 ha de área rural. A produção rural é caracterizada pela pequena propriedade (20 a 50 ha), sendo soja e milho as principais culturas. A economia está baseada no comércio.

4.1 Projeto de desenvolvimento tecnopolitano

A exaustão do paradigma industrial, a vontade política da gestão pública local e a necessidade de mudança da matriz sócio-econômica da região baseada em produção agrícola tradicional e de pequena escala foram os principais motivos de desencadeamento de incentivo ao desenvolvimento de competências em áreas de alta tecnologia, especialmente eletrônica e informática, visando a sustentabilidade da região.

Como primeiras iniciativas para dar vazão ao perfil técnico dos acadêmicos da Instituição de Ensino CEFET foram estimuladas ações de empreendedorismo. Dentre estas se destacam: a disciplina de empreendedorismo; estruturas de pré-incubação de produtos e serviços intensivos em conhecimento; estrutura de incubação; e mecanismos de apoio à consolidação da empresa no mercado.

Paralelamente foram incentivadas a atração e instalação de médias e grandes empresas nas áreas de eletrônica e informática, caracterizando a região de Pato Branco como um pólo tecnológico.

O processo de desenvolvimento de um programa tecnopolitano na região de Pato Branco iniciou em 1997, quando foi escrito o anteprojeto que apontava a importância dos parques tecnológicos para regiões em desenvolvimento e a necessidade desse tipo de iniciativa para a transposição do paradigma da Sociedade Industrial. Na seqüência, identificou-se a possibilidade de se trabalhar com o conceito de tecnópole. Isso se justificava pela qualidade do ensino superior existente na região, pela vontade política da gestão pública e pela necessidade de mudança da matriz sócio-econômica da região.

No ano de 1998, desenvolveu-se o projeto denominado “Projeto Regional de Desenvolvimento – Pato Branco Tecnópole”. Neste foram explicitados os objetivos e metas para os cinco enfoques de ação de uma tecnópole (econômico, espacial, tecnológico, político e

social). Atualmente, há na região uma OSCIP denominada Pato Branco Tecnópole, um Fórum de Desenvolvimento, dentre outras iniciativas para fomento e auxílio na promoção do desenvolvimento regional.

Para o enfoque **político** previam-se, inicialmente, ações objetivando despertar lideranças, promover a politização da população, o desenvolvimento de estratégias e obter comprometimento social.

No enfoque **econômico** a ênfase do projeto inicial estava na criação de empregos, de novos empreendimentos e na geração de renda.

O enfoque **social** possuía ações visando novas posturas relativas à organização das relações sociais. As ações agrupavam-se em cultura, saúde, segurança e políticas de ações comunitárias.

O foco da dimensão **espacial** estava no reordenamento do meio urbano e rural. As ações agrupavam-se em urbanismo, meio ambiente e infra-estrutura urbana, bem como a elaboração de um plano diretor.

No enfoque **tecnológico** as ações planejadas voltavam-se para o tripé de sustentação do ensino superior: ensino, pesquisa e extensão; e à promoção de desenvolvimento integrado.

4.2 Ativos tecnológicos e sua articulação

Os dados coletados da análise documental e entrevistas mostram que a partir de 1997 houve aumento de constituição de empresas prestadoras de serviços e de indústrias (nestas se incluem as empresas de software) e redução no número de abertura de estabelecimentos comerciais. Para as empresas de base tecnológica foi criado o CETIS (Centro Tecnológico Industrial do Sudoeste Paranaense). Este complexo tecnológico, administrado na forma de condomínio, possui uma unidade do LACTEC (Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento). Quanto às empresas de software, destaca-se que Pato Branco é a 4ª cidade no Estado em número de empresas nascentes deste segmento (Casara, 2001).

Atuando inicialmente por meio de mecanismos de suporte e articulação empresarial a OSCIP Pato Branco Tecnópole promove a atração de investimentos e empresas de TIC (tecnologia de informação e comunicação) além da geração de novos negócios.

A FazTIC (Fazenda de Tecnologias de Informação e Comunicação do Sudoeste Paranaense) é um empreendimento planejado com objetivo maior de promover a integração

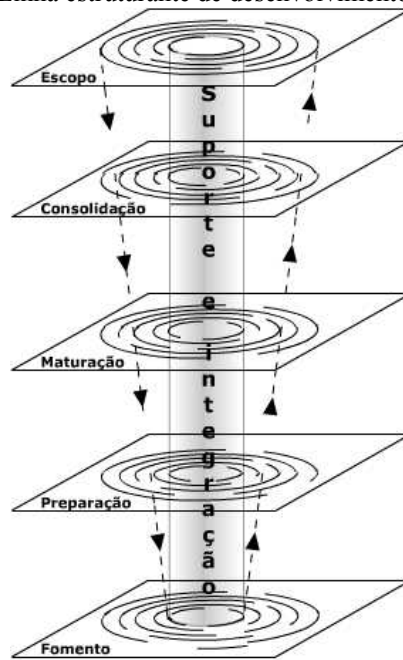
entre os diversos ativos e a Pato Branco Tecnópolis de manter um “protocolo de comunicação” estabelecido de forma conjunta.

As diversas iniciativas para a promoção do desenvolvimento da região de Pato Branco permitem estabelecer uma linha estruturante de desenvolvimento tecnológico que é promovida por um entorno favorável que congrega os cinco aspectos tecnopolitanos.

5. Modelo proposto: linha estruturante de desenvolvimento tecnológico

Os resultados obtidos a partir do caso estudado permitem identificar uma linha estruturante que integra e articula as diversas etapas do processo de geração, atração, consolidação e sustentação de iniciativas de desenvolvimento tecnológico. Esse processo se potencializa pela sinergia gerada a partir de maior articulação entre os ativos que compõem o modelo proposto (Figura 1).

Figura 1 – Linha estruturante de desenvolvimento tecnológico



O modelo indica que as iniciativas estruturantes fomentam o desenvolvimento de novos ativos e conduzem à reestruturação dos já existentes. Esse modelo possui três pontos relevantes: a) a integração horizontal e vertical entre as iniciativas, fornecendo suporte constante para os ativos; b) um canal de comunicação sob a forma de rede, que não gera oportunidades para si mesma, mas possui capacidade de dar vazão às iniciativas que atendam

necessidades/oportunidades identificadas no decorrer do processo; e c) a geração de conhecimento intraorganizacional e entre os ativos. O aprendizado intraorganizacional ocorre de acordo com a abordagem de Senge (2002) e (Prahalad e Hamel, 1990).

O modelo é alimentado por necessidades do mercado, pela pesquisa vinculada ao ensino e pelo empreendedorismo.

O eixo central do modelo é o desenvolvimento tecnológico amparado por um amplo entorno composto pelos aspectos tecnopolitanos. Este eixo, representado por “suporte e integração” na Figura 1, é concebido sob a forma de estrutura em rede, com o objetivo de transpor o modelo linear de inovação que não mais tem satisfeito a dinâmica contemporânea (Vedovello, 2000). O modelo linear de inovação é aquele no qual o processo de inovação tem início nas atividades de pesquisa básica, passando, seqüencialmente para as etapas de desenvolvimento, de produção e de venda, não ocorrendo qualquer tipo de interação ou mesmo *feedback* entre as diferentes fases (OECD - Organization for Economic Co-operation and Development, 1992). No modelo interativo de inovação em rede, não ocorre compartimentalização de atividades e a troca de informações e conhecimento acontece de maneira constante, multidirecional e em observância às diversas demandas e sugestões que vão ocorrendo no decorrer do processo, nas suas diversas fases.

A estrutura de **suporte e integração** é o canal de comunicação entre os ativos e promove a interligação multidirecional entre os diversos partícipes do modelo. A comunicação pode ocorrer tanto entre os ativos de uma mesma fase como de fases subseqüentes e antecedentes e mesmo com o escopo e o entorno. Desta forma o eixo central do modelo comporta-se como uma estrutura de rede em *broadcast* onde as mensagens são lançadas e ficam trafegando, disponíveis para quem for de interesse. Um protocolo de comunicação estabelece um padrão para entendimento entre os diversos ativos que compõem o modelo.

As fases fomento, preparação, maturação e consolidação, não são estanques, são permeadas pela estrutura de suporte e integração, que objetiva ser o fluído entre os ativos. O modelo suscita uma premente necessidade de constante integração. Assim, as fases representam pontos de concentração para “criação e amadurecimento”, e posterior disseminação, de conhecimento.

Na fase de **fomento** são potencializadas as iniciativas para preparação e incentivo ao desenvolvimento de produtos e serviços inovadores. O acréscimo de empreendedorismo ao

ensino formal, objetiva a formação de cidadãos, capacitando-os para a devida inserção no mercado profissional, atuando em empresas já constituídas, ou para empreenderem seu próprio negócio.

Essa fase forma a base do processo, inicia a integração e comunicação e se realimenta do mesmo, estabelecendo, juntamente com todos os ativos do modelo, o protocolo de comunicação. É nesta fase que ocorre o grande vínculo das instituições de ensino com o meio empresarial. Nelas estão os pesquisadores que juntamente com as necessidades do mercado e das empresas, e com a colaboração destas, elaboram propostas teórico científicas inovadoras para solução de problemas.

Na fase de **preparação** ocorre a transformação de idéias, demandas de mercado e mesmo plano de negócio, em produto ou serviço tecnológico para ser colocado no mercado. São, ainda, supridas demandas específicas de mercado, como por exemplo, a preparação acelerada de programadores, com vistas ao suprimento de demanda local por profissionais capacitados.

Nessa fase ocorre o aprimoramento de planos de negócios, apoiando estudantes empreendedores em seus primeiros passos e dando subsídios para o desenvolvimento de produtos inovadores até a fase de protótipo. Também acontece o apoio, a partir do plano de negócios, para o desenvolvimento do produto ou serviço devidamente testado, pronto para o mercado. Para tanto devem ser proporcionados ambientes, equipamentos e condições para desenvolvimento e realização de testes em tecnologias avançadas.

Na fase de **maturação**, ocorre a consolidação da empresa para uma efetiva e sólida inserção no mercado. Uma incubadora complementa o ciclo de fomento ao empreendedorismo. Se for do tipo aceleradora de negócios preparará as empresas à prospecção de mercados internos mais amplos e a sua inserção no mercado internacional.

Na fase de **consolidação**, estão as empresas já estabelecidas no mercado e os mecanismos para ampliar mercados. Essa fase objetiva consolidar o desenvolvimento de produtos competitivos, de alto valor agregado e intensivos em conhecimento. Nessa fase estão os condomínios de empresas, os parques empresariais, as fábricas de software e demais estruturas que possam agregar empresas existentes de maneira a consolidá-las e fortalecê-las.

O retorno de informações para a fase de fomento ocorre em qualquer “ponto” do canal (representado pelas setas na Figura 1). Na fase de consolidação, o *feedback* das empresas

objetiva promover os ajustes necessários nos objetivos inicialmente delineados, e que compõem o escopo do processo, por meio da verificação dos pontos fortes e fracos gerados e sustentados pelo próprio modelo.

O modelo proposto não é linear, se insere, evolui e se expande no tempo e espaço. No tempo porque à medida que cresce a sinergia entre os ativos há maior troca entre os mesmos, o que contribui à consistência do processo. No espaço porque à medida que os ativos se desenvolvem, e outros são agregados, o modelo se amplia.

Os conceitos de Nonaka e Takeuchi (1997): espiral de conhecimento e modos de criação do conteúdo do conhecimento são pertinentes à produção de conhecimento no modelo proposto. A socialização entre os ativos promove um espaço de interação, facilitando o compartilhamento de experiências e conhecimento. Em decorrência dessa socialização ocorre a externalização de conhecimento, levando a combinação de conhecimentos recém-criados com os já consolidados. E, por fim ocorre a internalização, que é o conhecimento operacional.

O modelo tem forte embasamento no aspecto tecnológico, mas mobiliza e interage promovendo também o desenvolvimento dos aspectos social, político, espacial e econômico. Permitindo, que centrado no aspecto tecnológico, seja promovido o desenvolvimento sustentável de uma região de maneira economicamente viável, ecologicamente correta, tecnologicamente exequível, socialmente justa e promotora de qualidade de vida.

6. Conclusão

O modelo proposto, como resultado de um trabalho de pesquisa, apresenta uma proposta de interação entre os diversos ativos que o compõem. Uma constante e crescente sinergia entre os mesmos sustenta o processo e promove a criação de conhecimento no modelo, o que contribui para a atração de novos ativos, bem como demanda por produtos e serviços. O modelo como um todo tem embasamento nas necessidades do mercado, demandadas pela tecnologia necessária para supri-las e vinculadas à tecnologia desenvolvida por meio de pesquisa.

Um protocolo de comunicação, conjuntamente proposto pelos ativos, apresenta-se como indispensável para que a sinergia e o conhecimento produzido sejam disseminados e constantemente aperfeiçoados. Este protocolo não pode ser rígido de forma a dificultar a

entrada e/ou saída de ativos no modelo, mas deve promover força de acoplamento suficiente para manter o processo coeso.

No modelo proposto, o fluxo cíclico do conhecimento ocorre de acordo com o modelo de Nonaka e Takeuchi. A estrutura de suporte e integração contribui para que o conhecimento flua, horizontal e verticalmente, de maneira agregada entre os ativos. Esse ciclo de conhecimento leva à identificação das etapas que compõem o modelo; e o aprendizado organizacional, à identificação de níveis no ciclo de vida das organizações.

O resultado da pesquisa realizada se constitui em um modelo possível de ser experimentado em outras regiões que objetivem desenvolver-se tecnologicamente.

Referências Bibliográficas

- Abreu, A.F. (1999). *Gestão da Inovação – uma Abordagem Orientada à Gestão Corporativa*, Florianópolis, IGTI/UFSC.
- Casara, M. (2001). “Portas abertas” *Revista Você S.A.*, 40, 92-98.
- Cooke, P.; Uranga, M.; Etxebarria, G. (1997). “Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions” *Research Policy*. 26, 475-491.
- Ferreira, M.A.T.; Neves, J.T.R. (2002). “A Gestão da Informação e do Conhecimento nos Sistemas de Inovação”. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Salvador-BA, Brasil, 6 a 8/11/2002.
- Lundvall, B.A. (1992). *National Systems of Innovation*, Pinter, London.
- Löfsten H.; Lindelöf, P. (2001). “Science Parks and the Growth of new Technology-based firms – academic-industry links, innovation and markets”, *Research Policy*, 859-876.
- Massey, D.; Quintas, P.; Wield, D. (1992). *High Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space*. Routledge.
- Medeiros, J. A., et al. (1992) *Pólos, Parques e Incubadoras*. Brasília SCT, CNPq, IBICT, SENAI.
- Medeiros, J. A., (1997) “Estruturas e Espaços Voltados à Inovação e Parceira: Papel dos Pólos e Parques Tecnológicos” In Paladino, G. e Medeiros, L.A., (Orgs.) *Parques Tecnológicos e Meio Urbano – Artigos e Debates*. Brasília, ANPROTEC, 319p.
- Nonaka e Takeuchi (1997). *Criação do Conhecimento na Empresa*, Rio de Janeiro, Campus, 358p.
- OECD (1994), *Industry and University – new forms of co-operations and communication*. OECD Publications Office.
- Paladino, G. e Medeiros, L.A. (1997) *Parques Tecnológicos e Meio Urbano – Artigos e Debates*. Brasília, ANPROTEC, 319 p.
- Prahalad, C.K.; Hamel, G. (1990). “The Core Competence of the Corporation” *Harvard Business Review*, Harvard, v. 68, n. 3, 79-91.
- Pereira, E.G.; Pereira, T.G.; Fiates, J.E.A. (2002). *Planejamento e Implantação de Incubadoras de Empresas*. Brasília, ANPROTEC, SEBRAE.

- Porter, M.(1999) *Competição on Competition: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro, Campus,515 p.
- Schenatto, F.; A. Queiroz; C. Savaris (2002). “Modelo de Rede de Oportunidades para a Indústria Plástica”. *Anais do Congresso ABIPTI 2002-Pesquisa tecnológica para inovação e competitividade das empresas*, Curitiba.
- Senge, P. M. (2002). *A Quinta Disciplina: arte e prática da organização que aprende*. 12 ed. São Paulo, Best Seller, 441p.
- Spolidoro, R. (1997) “A Sociedade do Conhecimento e seus Impactos no Meio Urbano” In Paladino, G. e Medeiros, L.A., (Orgs.) *Parques Tecnológicos e Meio Urbano – Artigos e Debates*. Brasília, ANPROTEC, 319p.
- Vedovello, C. (2000) “Aspectos Relevantes de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas”. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, 273-300.