

# Inovação Tecnológica para o Desenvolvimento Local: uma Análise Comparativa em Parques Tecnológicos da Região Nordeste do Brasil

Ana Maria Magalhães Correia  
ammagalhaescorreia@gmail.com  
UFERSA

Maria de Lourdes Barreto Gomes  
marilu@ct.ufpb.br  
UFPB

**Resumo:** A inovação e os processos de mudança tecnológica definem as trajetórias do desenvolvimento econômico de países, regiões e cidades. O avanço tecnológico tem sido a principal força motora das regiões desenvolvidas, respondendo por grande parte do aumento da produtividade, da renda, da geração de empregos e da competitividade internacional. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é analisar comparativamente a questão da inovação tecnológica para o desenvolvimento local dos parques tecnológicos que se encontram em operação na região Nordeste do Brasil. Os resultados obtidos são decorrentes de uma pesquisa de caráter qualitativa, fundamentada nas pesquisas descritiva e exploratória, que através de cinco estudos de caso foi possível levantar informações sobre o tema em questão. A conclusão indica que os parques tecnológicos estudados apresentam potencialidades que os identificam, como indutores do desenvolvimento inovativo local, e também, apresentam limites que apesar de não diminuírem seu potencial de ser um local de excelência para a transferência de tecnologia baseado em empresas de base tecnológica, apresentam-se como dificuldades que devem ser minimizadas ou dependendo da situação, solucionadas através de ações dos atores envolvidos em prol do desenvolvimento inovativo local.

**Palavras Chave:** Inovação Tecnológica - Desenvolvimento - Parques Tecnológicos - -

## 1. INTRODUÇÃO

A dinâmica do cenário econômico devido às várias transformações correntes nos âmbitos ambiental, social, econômico e político, relacionadas a fenômenos como a reestruturação capitalista, a globalização e o avanço tecnológico aumentaram a complexidade e a competitividade entre as empresas (VASCONCELOS, *et al.* 2009). Tais fenômenos, na busca por vantagem competitiva frente a esse novo contexto, passaram a valorizar as pessoas e suas capacidades intelectuais. A utilização dessa capacidade se tornou um recurso de valor diferencial estratégico, ocasionando o aparecimento de organizações baseadas na informação e no conhecimento.

Nesse sentido, o surgimento de indústrias dinâmicas com processos produtivos com base no uso intensivo de novas tecnologias de automação representa, de acordo com Alvim e Castro (2005), um novo paradigma para a organização das atividades produtivas e para as relações de trabalho, com diminuição dos postos de trabalho na produção direta, rebaixamento relativo dos salários e crescimento das atividades de prestação de serviços.

Hauser, Zen e Lopes (2004) afirmam que uma das principais características desse novo perfil produtivo é a tendência ao que denominam desmaterialização da produção, significando um consumo cada vez menor de energia e matéria-prima, menores espaços e necessidade de ampliação e disseminação do conhecimento.

Laudon e Laudon (2005) corroboram que adaptação, flexibilidade e inovação passam a representar objetivos-chaves a serem perseguidos pelas empresas para sobrevivência no mercado, e precisam estar apoiados pelo conhecimento difuso e utilizado em toda a organização. O conhecimento e a informação tornam-se os alicerces para novos serviços, produtos e patrimônio essencial para sobrevivência organizacional. Para os autores, com conhecimento, as empresas tornam-se mais eficazes e eficientes na utilização que fazem de seus escassos recursos. Sem conhecimento, tornam-se menos eficientes no emprego de seus recursos e, por fim, fracassam.

A inovação pode ser vista como um processo que se propaga ao longo do tempo, consistindo de uma série de ações e decisões. Ela abrange novos desenvolvimentos situacionais e introdução de ferramentas derivadas do conhecimento, artefatos e mecanismos pelos quais as pessoas interagem com seu ambiente, e oferece a oportunidade de construir uma ponte entre os produtos e serviços baseados na tecnologia atualmente disponível, e as necessidades, desejos e estilo de vida dos clientes, devendo ser, pois, considerada como um destacado objetivo da corporação (CARVALHO, 2001).

Sob a ótica de Hauser, Paladino e Medeiros (1997) por ambiente inovador entende-se o sistema de estruturas sociais, institucionais, organizacionais, econômicas e territoriais que criam as condições para uma geração contínua de sinergias e sua transformação em um processo de produção que se origina a partir desta capacidade sinérgica.

Ainda de acordo com os autores supracitados, esse ambiente inovador tende a concentrar-se num espaço de proximidade, vinculadas às universidades e aos centros de pesquisa, em geral, apoiadas pelo setor público, pertencendo a um único setor ou a setores produtivos interligados, constituindo um arranjo produtivo inovativo local. Supõe-se que a interação entre empresas e dessas com o meio sócio-político-cultural onde estão inseridas, não sejam constituídas apenas por relações mercantis, mas também por relações informais, capazes de gerar externalidades produtivas para o conjunto das empresas.

A implementação de *habitat's* de inovação – estruturas voltadas para as atividades baseadas em novas tecnologias vem sendo utilizada como um instrumento de desenvolvimento econômico local e/ou regional. Possui denominações distintas que em geral,

dependem de suas características de localização, formas de cooperação entre empresas e universidades, concepção de gestão, inserção no empreendimento, bem como, inserção na cidade e região. (ALVIM E CASTRO, 2005).

Diante dessas evidências, Stainsack (2003) afirma que os parques tecnológicos – considerados como *habitat's* de inovação - caracterizam-se, em geral, por empresas reunidas em um mesmo local vinculadas a um campus universitário – dentro de seu espaço ou ao lado deste. Nesses empreendimentos existe uma entidade gestora e coordenadora responsável por facilitar a integração universidade-empresa e para gerenciar o uso das instalações existentes.

Portanto, diante desse entendimento dos parques tecnológicos em prol do desenvolvimento inovativo e sua relevância na conjectura local, o foco dessa pesquisa analisar comparativamente a questão da inovação tecnológica para o desenvolvimento local dos parques tecnológicos, que estão em operação, situados na região Nordeste do Brasil, e suas ações estratégicas para continuar com o incentivo e suporte à criação de micros e pequenas empresas de base tecnológica.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse trabalho é de natureza descritiva e exploratória. A discussão principal foi baseada em cinco estudos de caso, onde foram levantadas informações sobre o assunto em pauta dentro do contexto dos parques tecnológicos que se encontram em operação na região Nordeste do Brasil. Tais informações serviram de objeto de análise deste artigo.

Para atender ao objetivo desse estudo, foi elaborado um modelo metodológico de pesquisa, onde se utilizou como ferramentas de mensuração, as dimensões, variáveis e seus respectivos indicadores. Nesse sentido, para o desenvolvimento desse trabalho, foi considerada uma única dimensão independente (parque tecnológico) que abordou a questão essencial a que este estudo se propõe a responder com sua respectiva variável e indicadores, que explicam toda a parte da variação dos dados, de modo a facilitar suas interpretações e a simplificação das análises posteriores, conforme Quadro 1 abaixo:

VARIÁVEIS	INDICADORES
<b>Inovação Tecnológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fatores determinantes dos processos de produto e processo;</li> <li>▪ Identificação e caracterização de oportunidades e atividades inovativas;</li> <li>▪ Apoio do governo à inovação tecnológica;</li> <li>▪ Problemas e obstáculos à implementação de inovações.</li> </ul>

Quadro 1 - Variáveis investigadas  
Fonte: Elaboração própria (2009/2010)

A técnica de pesquisa empregada neste trabalho, em conformidade com o objetivo a ser alcançado, foi feita através dos seguintes passos: coleta de dados com aplicação de questionário, entrevista, quantificação dos dados, tratamento e análise dos dados.

A coleta das informações primárias foi efetivada por meio de questionário estruturado. Para a operacionalização da pesquisa, os dados foram organizados, sistematizados, selecionados e separados em grupos afins, de acordo com os objetivos pretendidos por cada variável de pesquisa, facilitando o exame e interpretação dos resultados.

De uma maneira geral, a análise e interpretação dos dados constituem um processo que envolve vários procedimentos e análises estatísticas que requerem a interpretação dos dados.

Essa interpretação visa estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, derivados de teorias ou de estudos anteriores (GIL, 2006).

Na primeira fase, os dados oriundos dos questionários foram analisados, codificados e transferidos para planilhas eletrônicas dos softwares Microsoft Office Excel<sup>®</sup> 2003 e *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 15.0.

Além disso, na segunda fase foi utilizada a análise de conteúdo, técnica estatística de análise de dados que é definida como um conjunto de técnicas de análise de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2002).

### **3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Este tópico apresenta os resultados obtidos na realização da pesquisa aplicando as técnicas especificadas na metodologia a partir de inferências baseadas nos dados primários e secundários, em conjunto com o formulário de pesquisa, entrevistas semi-estruturadas e relação dos resultados obtidos com o referencial teórico acerca do assunto. Para uma melhor compreensão, este capítulo está dividido em dois tópicos: o primeiro trata da descrição dos parques tecnológicos e o segundo apresenta a análise comparativa da questão da inovação tecnológica para o desenvolvimento local, focalizando os itens abordados no instrumento de coleta e entrevista semi-estruturada.

#### **3.1 DESCRIÇÃO DOS PARQUES TECNOLÓGICOS**

##### **3.1.1 FUNDAÇÃO NÚCLEO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL DO CEARÁ - NUTEC**

O NUTEC começou suas atividades em 1979, vinculado a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior – SECITECE – tem como missão “Viabilizar soluções tecnológicas para o desenvolvimento industrial sustentável, em benefício da sociedade”.

##### **3.1.2 PORTO DIGITAL**

O Porto Digital é resultado do ambiente de inovação que se consolidou em Pernambuco nas últimas décadas. Em uma região atrativa para inovação, instituições, empresas, universidades e governos fomentaram mudanças econômicas e sociais que estão gerando riqueza, emprego e renda.

##### **3.1.3 PARQUE TECNOLÓGICO DE ELETRO-ELETRÔNICA DO RECIFE – PARQTEL**

O ParqTel foi criado há mais de dez anos pelo Governo de Pernambuco para congregar empreendimentos de base tecnológica no setor eletro-eletrônico. Além de reunir tais empreendimentos, o parque tecnológico também tem como objetivos desenvolver P&D, gerar produtos e serviços inovadores em sua área de atuação e promover o desenvolvimento econômico e social do Estado, e agregar empresas de base tecnológica para gerar produtos e serviços inovadores.

##### **3.1.4 FUNDAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO DA PARAÍBA - PAQTCPB**

O PaqTcPB, foi criado em 1984, entre os quatro primeiros parques tecnológicos do país, a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba é uma instituição sem fins lucrativos voltada para o avanço científico, tecnológico e a promoção do empreendedorismo inovador na Paraíba. É promovendo a articulação entre parceiros, entre as várias cadeias do conhecimento e as atividades produtivas que a instituição, tem buscado novas formas de atrair e fixar competências no Estado.

### 3.1.5 SERGIPE PARQUE TECNOLÓGICO – SERGIPETEC

O Sergipe Parque Tecnológico é uma associação privada, sem fins lucrativos, reconhecida como Organização Social Estadual. Tem a missão de promover o empreendedorismo, visando à inovação, a competitividade e a geração do conhecimento, do trabalho e renda no Estado.

## 3.2 ANÁLISE DA QUESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO INOVATIVO LOCAL

Para um melhor entendimento, a questão da inovação tecnológica neste trabalho, está baseada nas informações que as empresas incubadas e/ou instaladas dispuseram aos gestores dos parques tecnológicos, divididas em: inovação do produto e do processo, atividades inovativas, apoio do governo e problemas e obstáculos à inovação.

### 3.2.1 INOVAÇÃO DO PRODUTO E DO PROCESSO

Quanto à inovação do produto (bem ou serviço) em termos de **criação de produto novo ou significativamente aperfeiçoado já existente no mercado nacional ou novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional**, a Tabela 1 mostra que, os gestores dos parques tecnológicos foram unânimes em afirmar que suas empresas incubadas e/ou instaladas já o produziram, existindo no mercado nacional e até mesmo, já o produziram como novidade para esse mercado. Essa unanimidade é justificada pelo fato das empresas incubadas e/ou instaladas, serem basicamente empresas de base tecnológica (EBT), ou seja, organizações que fundamentam suas atividades produtivas no desenvolvimento de novos produtos e processos, baseados na aplicação sistemática de inovação tecnológica.

Tabela 1: Inovação do produto

Inovação do produto	Parque Tecnológico	
	n	%
<b>Bem ou Serviço</b>		
As empresas incubadas e/ou instaladas introduziram produto novo ou significativamente aperfeiçoado, <b>mas já existente no mercado nacional</b>	5	100
As empresas incubadas e/ou instaladas introduziram produto novo ou significativamente aperfeiçoado(s) <b>para o mercado nacional</b>	5	100
<b>O principal produto</b>		
Já existente no mercado nacional	3	60
Já existente no mercado mundial	2	40

Fonte: Pesquisa direta, 2009/2010

Complementando esse resultado, conforme Tabela 1, três parques tecnológicos entre eles o PaqTcPB, ParqTel e SergipeTec, informaram que seus **principais produtos** já existem no mercado nacional. É importante ressaltar também que, o NUTEC e o Porto Digital, além de possuírem produtos novos já existentes no mercado nacional, possuem produtos já existentes no mercado mundial. Nesse sentido, Takashi e Takashi (2007) afirmam que, produtos novos permitem capturar e reter novas fatias de mercado, além de aumentar a lucratividade em tais mercados, reafirmando algumas tendências que modelam o mundo competitivo, tais como: a disseminação mundial a expansão do conhecimento científico, o crescimento do número de competidores globais, presença de mercados fragmentados, mudança na preferência dos consumidores, processos tecnológicos diversificados e em transformação e a proliferação de um número relevante de tecnologias para qualquer tipo de produto.

Quanto à inovação do processo, com relação às **introduções de inovações tecnológicas**, o NUTEC, PaqTcPB e o SegipeTec, conforme Tabela 2, informaram que suas

empresas incubadas e/ou instaladas, introduziram método de fabricação ou de produção de bens ou serviços ou significativamente aperfeiçoados. O Porto Digital, PaqTcPB e o SergipeTec informaram que suas empresas incubadas e/ou instaladas introduziram equipamentos, *softwares* e técnicas novas ou significativamente aperfeiçoados em atividades de apoio à produção. Vale salientar que, o SegipeTec também através de suas empresas incubadas e/ou instaladas, introduziu sistema logístico ou método de entrega novo ou significativamente aperfeiçoado para seus insumos, bens ou serviços.

**Tabela 2:** Inovação do processo

Inovação do processo	Parque Tecnológico	
	n	%
<b>Introdução das inovações</b>		
Método de fabricação ou de produção de bens ou serviços novos ou significativamente aperfeiçoados	3	60
Sistema logístico ou método de entrega novo ou significativamente aperfeiçoado para seus insumos, bens ou serviços	1	20
Equipamentos, softwares e técnicas novas ou significativamente aperfeiçoadas em atividades de apoio à produção	3	60
Pelo menos uma inovação de processo introduzida pelas empresas incubadas e/ou instaladas, já existia no setor no Brasil	3	60
Pelo menos uma inovação de processo introduzida pelas empresas incubadas e/ou instaladas, era nova para o setor no Brasil	2	40
As empresas incubadas e/ou instaladas possuem algum projeto ainda <b>incompleto</b> para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado	5	100
As empresas incubadas e/ou instaladas possuem algum projeto para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado, mas que foi <b>abandonado</b>	1	20
<b>O principal processo</b>		
Já existente no setor no Brasil	3	60
Já existente em outro(s) país(es)	2	40

Fonte: Pesquisa direta, 2009/2010

Cabe destacar ainda, que conforme Tabela 2, os parques tecnológicos, entre eles o PaqTcPB, ParqTel e SergipeTec, afirmaram que pelo menos uma inovação de processo introduzida pelas empresas incubadas e/ou instaladas, já existia no setor no Brasil e o NUTEC e o Porto Digital afirmaram que, pelo menos uma inovação de processo introduzida pelas empresas incubadas e/ou instaladas era nova para o setor no Brasil, nesse caso já existindo no mercado mundial, de acordo com o resultado da inovação do produto citado anteriormente.

Em consonância com esse resultado, está o fato de três parques tecnológicos entre eles o PaqTcPB, ParqTel e SergipeTec, informarem que seus **principais processos** já existem no setor no Brasil. É importante ressaltar também que, o NUTEC e o Porto Digital, além de possuírem processos novos já existentes no mercado nacional, possuem processos já existentes no mercado mundial (em outros países).

Outro ponto a considerar é que, todos os cinco parques tecnológicos afirmaram que às empresas incubadas e/ou instaladas possuem algum projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou processo novo ou aprimorado. Na visão dos gestores, isso não se caracteriza como um problema já que, pode ser explicado pelo fato de que o conjunto de empresas incubadas e/ou instaladas participantes são heterogêneas, sendo variável o seu grau de incubação, consolidação e posteriormente maturação, desse modo, variando também seu desenvolvimento num projeto novo ou substancialmente aprimorado. Entretanto,

o NUTEC informou que uma empresa incubada possuiu um projeto no desenvolvimento de um produto ou processo novo ou aprimorado, mas que foi abandonado, devido a problemas estruturantes de sua gestão, acarretando com isso a mortalidade da empresa.

De modo geral, esse resultado está baseado com o que Lima, Capacle e Sarcinelli (2006) afirmam, ou seja, que as inovações podem ser definidas como processos de criação e desenvolvimento de uma ideia que resulta em um novo produto ou novo processo de produção ou ainda, em um incremento em um produto já existente, como é o que ocorre com as empresas incubadas e/ou instaladas nos parques tecnológicos estudados.

### 3.2.2 ATIVIDADES INOVATIVAS

As atividades inovativas nas empresas incubadas e/ou instaladas dos parques tecnológicos estão identificadas em graus de importância sobre atividade interna e externa de P&D, aquisição de outros conhecimentos externos, aquisição de *software* e da introdução de inovações tecnológicas no mercado, conforme Tabela 3 a seguir:

**Tabela 3:** Atividades inovativas

Atividades inovativas	Parque Tecnológico	
	n	%
<b>Importância da atividade interna de P&amp;D, através das empresas incubadas e/ou instaladas realizada até o momento</b>		
Alta	4	80
Média	1	20
<b>Importância da aquisição externa de P&amp;D, através das empresas incubadas e/ou instaladas realizada até o momento</b>		
Alta	2	40
Média	3	60
<b>Importância da aquisição de outros conhecimentos externos através das empresas incubadas e/ou instaladas, realizada até o momento</b>		
Alta	2	40
Média	3	60
<b>Importância da aquisição de software através das empresas incubadas e/ou instaladas, realizada até o momento</b>		
Alta	2	40
Média	2	40
Baixa	1	20
<b>Importância da introdução das inovações tecnológicas no mercado através das empresas incubadas e/ou instaladas, até o momento</b>		
Alta	4	80
Média	1	20

Fonte: Pesquisa direta, 2009/2010

Quanto à importância da **atividade interna e externa de P&D**, a ênfase maior é na atividade interna, conforme Tabela 3, com a maioria dos parques tecnológicos, entre eles o NUTEC, Porto Digital, PaqTcPB e SergipeTec que concordam que é alta a importância dessas atividades para o desenvolvimento das atividades inovativas das empresas incubadas e/ou instaladas. E a atividade externa apresenta grau de importância média entre as empresas incubadas e/ou instaladas no NUTEC, ParqTel e SegipeTec. É preciso salientar que, foi perguntado aos gestores dos parques tecnológicos uma descrição das atividades internas e externas de P&D, mas esse item não foi respondido pela limitação em se obter informações mais detalhadas das empresas incubadas e/ou instaladas, apesar das mesmas, se comprometerem em fornecer semestralmente, dados gerais sobre o desempenho de seus programas, projetos e/ou atividades.

Esse resultado ressalta o que Kim e Nelson (2005) e Ortt e Smits (2006), afirmam sobre dois modelos de inovação tecnológica: o linear e o interativo, introduzindo o conhecimento como um elemento dinâmico e intercorrente em todas as fases do processo e considerando que a inovação tecnológica nas empresas incubadas e/ou instaladas nos parques tecnológicos não está somente relacionada à invenção, produção e comercialização e sim, a um processo social contínuo envolvendo atividades de gestão, coordenação, aprendizado, negociação, investigação de necessidades dos usuários, aquisição de competências, gestão do desenvolvimento de novo produto, gestão financeira, dentre outras. Tidd, Bessant e Pavitt (2008) complementam que na prática, a inovação constitui um processo de paridade e ajuste em que ora domina a forma puxada ora a empurrada, requerendo, portanto a inovação bem sucedida, ou seja, uma interação entre as atividades internas e externas de P&D.

O ParqTel considera média a importância da atividade interna e externa de P&D, porque segundo seu gestor, como o parque tecnológico não possui empresas incubadas, as atividades inovativas são desenvolvidas por cada empresa individualmente, de forma isolada, mas mesmo assim, suas empresas incorporam o processo de P&D, como ferramenta para a obtenção de produtos e processos inovadores e comercialmente competitivos. Inclusive na atividade externa de P&D, possui uma parceria com o Porto Digital para desenvolver tecnologias na área de mobilidade urbana, no caso do *chip* veicular.

Nessa linha de pensamento, em consonância com a atividade externa de P&D, a **aquisição de outros conhecimento externos**, possui um grau de importância médio entre as empresas incubadas e/ou instaladas do NUTEC, ParqTel e SegipeTec, conforme verifica-se na Tabela 3. Desse modo, segundo Takashi e Takashi (2007) as novas ideias, produtos e processos convertidos em atividade inovadora podem emergir de desafios vindos do ambiente interno ou externos das organizações, de forma natural ou provocada e devem ser canalizados adequadamente de tal forma a resultarem no aperfeiçoamento de métodos, rotinas e organização, ou seja, a essência dos rápidos processos no desenvolvimento de tecnologia (BIANCHI, *et al* 2010).

Quanto à importância da **aquisição de software**, a Tabela 3 mostra que, o Porto Digital e o PaqTcPB consideram alta a importância dessa aquisição, o ParqTel e o SegipeTec consideram média a importância dessa aquisição e apenas o NUTEC possui grau de importância baixo. Esse resultado é justificado pela preocupação por parte das empresas incubadas e/ou instaladas em observar as tendências do mercado consumidor de *software*, percebendo a receptividade pelos produtos e serviços ofertados e identificando as oportunidades de inovação, como também, pela preocupação em se adequar a área de atuação do parque ao qual está inserido. Segundo os gestores do Porto Digital e PaqTcPB, que consideram alta a importância pela aquisição de *softwares*, entre os segmentos de TIC, destacam-se as produções de *softwares* para gestão, soluções para o sistema financeiro e de saúde, games, *softwares* para o setor de segurança, sistemas para gerenciamento de tráfego e transporte, usabilidade de *software* e soluções integradas para desenvolvimento de portais, *extranets* e *intranets*.

Quanto à importância da **introdução das inovações tecnológicas no mercado**, a maioria dos parques tecnológicos, entre eles o NUTEC, Porto Digital, PaqTcPB e SegipeTec, atribuíram um grau de importância alto na introdução das inovações tecnológicas no mercado pelas empresas incubadas e/ou instaladas, apenas o ParqTel informou que essa importância é média, conforme Tabela 3. Esse resultado apresenta duas justificativas: a primeira do ponto de vista do próprio parque em si que, admite essencialmente em seu ambiente, empresas de base tecnológica e a segunda, do ponto de vista das próprias empresas incubadas e/ou instaladas onde a dinâmica do processo de inovação tecnológica depende segundo Ferguson e Olofsson (2004) e Hindle e Yencken (2004), mais dos processos de aprendizagem do conhecimento,

vinculadas aos processos de interações entre as organizações e agentes, permitindo gerar, reproduzir e retroalimentar processos de aprendizagem e convertê-los em atividades inovadoras.

Entretanto, Oliveira (2007) salienta que a inovação envolve um elemento de incerteza, uma vez que não se dispõe de todas as informações relevantes sobre a ocorrência de eventos conhecidos. Ela compreende a existência de problemas técnico-econômicos cujas soluções e consequências são desconhecidas e não podem ser precisadas *ex-ante*. O elemento de incerteza do processo de inovação permeia tanto os resultados propriamente tecnológicos quanto os resultados econômicos de sua apropriação produtiva.

De modo geral, esse resultado é verificado conforme afirmam Tid, Bessant e Pavitt (2008), sobre a inovação tecnológica. Segundo eles, o sucesso na introdução de inovações tecnológicas pelas empresas incubadas e/ou instaladas nos parques tecnológicos estudados, consiste em sua gestão e esta consiste da percepção do ambiente interno e externo, seleção estratégica das inovações potenciais a serem desenvolvidas, utilização dos recursos que estejam disponíveis para que a inovação se desenvolva e implementação e reflexão como forma de contribuir para o aprendizado através da experiência. Chiaroni, Chiesa e Frattini (2010), salientam ainda que é na introdução de inovações tecnológicas no mercado que as empresas irão descobrir os modelos de negócios que são mais adequados para a comercialização da tecnologia. Em outras palavras, é a prática de estabelecer relações com o ambiente externo que se verifica comercialmente as oportunidades de inovação.

### 3.2.3 APOIO DO GOVERNO

O apoio do governo para as atividades inovativas está dividido em financiamento do governo e financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica, conforme Tabela 4 a seguir. É preciso ressaltar que, segundo os gestores dos parques tecnológicos, todos eles possuem algum tipo de apoio do governo com relação a projetos, financiamentos e políticas governamentais, mas esse tópico explicita apoios específicos com relação a incentivos fiscais e financiamentos das atividades inovativas. No entanto, os resultados encontrados não caracterizam ausência do apoio governamental e sim, caracterizam o tipo de incentivo e financiamento específico a ser adotado pelo modelo de negócio do empreendimento em questão.

**Tabela 4:** Apoio do Governo

Apoio do Governo	Parque Tecnológico	
	n	%
<b>Financiamento do governo</b>		
Incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica	3	60
Incentivo fiscal Lei de Informática	2	40
Subvenção econômica à P&D e à inserção de pesquisadores	5	100
<b>Financiamento a projetos de P&amp;D e inovação tecnológica</b>		
Em parceria com universidades ou institutos de pesquisa	5	100
Financiamento exclusivo para compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar	3	60
Bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa para as empresas instaladas no parque	3	60
Outros	3	60

Fonte: Pesquisa direta, 2009/2010

Quanto ao **financiamento do governo**, a Tabela 4 mostra que, todos os parques tecnológicos possuem apoio quanto à subvenção econômica à P&D e à inserção de pesquisadores, ou seja, esse apoio está baseado na Lei de Inovação, a qual, os parques tecnológicos estão submetidos. Essa Lei da Inovação, trata da flexibilização das relações entre pesquisadores, institutos de pesquisa e empresas privadas no desenvolvimento de novas

tecnologias para produtos, processos e serviços. São propostas medidas de incentivo à pesquisa, mudanças na gestão das instituições científicas, bem como ações de estímulo à criação de empresas de base tecnológica.

Com relação ao financiamento do governo com relação a incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica, o NUTEC, PaqTcPB e SergipeTec informaram que possuem esse tipo de financiamento. Inclusive, o gestor do NUTEC informou que esse incentivo é essencial, no sentido de fortalecer a estrutura de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), tanto para atender as necessidades internas de apoio a sua estrutura de laboratórios (serviços) e de pesquisas, como de interagir com o meio externo na disseminação das informações tecnológicas e transferência de tecnologias. Já no financiamento com relação ao incentivo fiscal da Lei de Informática, apenas o NUTEC e o PaqTcPB o possuem.

Quanto ao **financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica**, conforme Tabela 4, todos os parques tecnológicos informaram que possuem financiamentos de parceria com universidades ou institutos de pesquisa. Nesse sentido, Luger e Goldstein (1991) afirmam que essa parceria pode ser identificada através de três estratégias (i) quando a iniciativa e o financiamento dos projetos de P&D são da universidade, (ii) criação de uma companhia de *joint-venture* entre a universidade e autoridades locais e (iii) formação de uma cooperativa entre universidade e agências de desenvolvimento e/ou autoridades locais.

Com relação ao financiamento exclusivo para compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar, o NUTEC, PaqTcPB e o SergipeTec informaram que esse financiamento está atrelado aos projetos aprovados aos quais os parques tecnológicos estão submetidos junto aos governos e agências de fomento. Em consonância está o financiamento de bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa para as empresas instaladas no parque, no NUTEC, Porto Digital e PaqTcPB. É importante salientar que, o NUTEC e SergipeTec informaram ainda o financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica baseada na aprovação da Lei de Inovação Estadual, que possibilitou a criação do NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica e o FIT – Fundo de Inovação Tecnológica, respectivamente. E o Porto Digital, no que se refere a políticas públicas, nos últimos cinco anos, se beneficiou diretamente de uma iniciativa com impactos positivos no desenvolvimento do APL, trata-se da Política Estadual de C&T. Esta levou em conta a importância de consolidar a posição diferenciada de Pernambuco como pólo regional de produção. Para isso, focou-se a atração de empresas, a geração de empregos e a produção científica de relevância no Estado a partir da disponibilidade de uma boa estrutura econômica. A decisão foi de induzir a apresentação de projetos de pesquisa alinhados com a proposta de desenvolvimento para o Estado, difundindo, dessa forma, tecnologias relevantes para tal. Vale ressaltar que tal política buscou constantemente a convergência entre os interesses da academia, dos empresários e as propostas do Governo.

#### 3.2.4 PROBLEMAS E OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO

Os problemas e obstáculos à inovação correspondem aos graus de importância dos fatores que prejudicaram ou tornaram mais lentas à implementação de determinados projetos nas atividades inovativas desenvolvidas pelas empresas incubadas e/ou instaladas dos parques tecnológicos. Esses problemas foram divididos em: riscos econômicos excessivos, elevados custos de inovação, escassez das fontes apropriadas de financiamentos e rigidez organizacional, conforme, mostra a Tabela 5 a seguir:

**Tabela 5:** Problemas e obstáculos à inovação

Problemas e obstáculos à inovação	Parque Tecnológico	
	n	%
<b>Riscos econômicos excessivos</b>		
Alta	4	80
Baixa	1	20
<b>Elevados custos da inovação</b>		
Alta	4	80
Baixa	1	20
<b>Escassez de fontes apropriadas de financiamentos</b>		
Alta	4	80
Baixa	1	20
<b>Rigidez organizacional</b>		
Alta	1	20
Média	3	60
Baixa	1	20

Fonte: Pesquisa direta, 2009/2010.

Quanto aos problemas e obstáculos à inovação, as empresas incubadas e/ou instaladas dos parques tecnológicos, entre eles o NUTEC, ParqTel, PaqTcPB e SergipeTec elencaram como principais obstáculos os **riscos econômicos excessivos, elevados custos da inovação e escassez de fontes apropriadas de financiamentos** com grau de importância alto, conforme Tabela 5. Esse resultado mostra de certo modo, a realidade que as empresas enfrentam com o mercado globalizado, determinando que suas estratégias sejam traçadas para a manutenção da capacidade competitiva e exigindo que se assumam riscos para o atendimento de seus objetivos.

Entretanto, o Porto Digital possui grau de importância baixo, em relação a esses problemas e obstáculos à inovação e segundo seu gestor isso pode ser explicado porque, o parque se consolidou enquanto pólo de desenvolvimento de TIC em decorrência dos investimentos em infraestrutura realizados e com a instalação de novas empresas e de empresas vindas de outras localidades da região metropolitana do Recife, de outros estados e até de outros países como Coréia do Sul (Samsung), Estados Unidos (Microsoft e Motorola) e Finlândia (Nokia).

Ainda de acordo com o gestor, a situação das empresas do APL perante o mercado também é positiva. Estima-se que o somatório do faturamento das empresas do pólo em 2008, tenha sido R\$ 450 milhões. Pesquisa Condepe/Fidem sobre o mercado de TIC em Pernambuco mostrou que 97,5% do faturamento das empresas pernambucanas deve-se ao mercado interno e 2,5% deve-se ao externo. Além disso, é importante adicionar que este setor, cresce a uma taxa extremamente alta. Estima-se, contudo, um crescimento de 31% no faturamento das empresas entre 2009 e 2010, com base em dados de pesquisa realizada em 2009 pelo Porto Digital.

Quanto aos problemas e obstáculos à inovação com relação à **rigidez organizacional** a Tabela 5 mostra que, o grau de importância varia entre o alto no ParqTel, médio no NUTEC, PaqTcPB e SergipeTec e baixo no Porto Digital. Segundo os gestores do NUTEC, ParqTel, PaqTcPB e SergipeTec, esses problemas e obstáculos à inovação não ocorreriam, caso houvesse uma clara relação entre flexibilidade e regras, ou seja, à medida que a empresa incubada e/ou instalada amadurecesse no parque tecnológico, regras e procedimentos formais tenderiam a crescer internamente para orientar tanto estruturas e circunscrever poderes, quanto procedimentos e tomadas de decisão. Uma empresa atinge sua plenitude quando mantém um equilíbrio saudável em seus setores entre flexibilidade e regras, permitindo se adequar aos problemas e obstáculos encontrados durante sua permanência no mercado.

Essa dinâmica de modo geral envolve sob a ótica de Carvalho (2001) novos desenvolvimentos situacionais e introdução de ferramentas derivadas do conhecimento, artefatos e mecanismos pelos quais as pessoas interagem com seu ambiente, oferece a oportunidade de construir uma ponte entre os produtos e serviços baseados na tecnologia atualmente disponível, e as necessidades, desejo e estilo de vida de clientes, devendo ser, pois, considerada como um destacado objetivo das empresas.

Diante de todos esses problemas e obstáculos à inovação elencados pelos parques tecnológicos, é possível verificar que o sucesso das empresas incubadas e/ou instaladas depende de uma adequada gestão dos processos que levam à inovação. Identificar e introduzir processos que combinem fatores chaves e inovação tecnológica (em produto e em negócio) requer entendimento do processo de maturação tecnológica e dos padrões de sua aceitação pelo mercado. A não percepção ou não compreensão destes elementos e dos problemas e obstáculos encontrados, leva às empresas a concentrar-se em processos capacitivos não congruentes e não sintonizados com suas necessidades.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Parques tecnológicos são ambientes de inovação. Como tal, instrumentos implantados em países desenvolvidos e em desenvolvimento para dinamizar economias regionais e nacionais, agregando-lhes conteúdo de conhecimento e inovação tecnológica. Sendo este o cenário da pesquisa, constataram-se então que, os cinco parques estudados promovem a cultura da inovação, da competitividade e do aumento da capacitação empresarial fundamentados na transferência de conhecimento e tecnologia por meio da interação entre seus atores envolvidos no ambiente ao qual estão inseridos.

De modo geral, a análise efetuada assegura que objetivo foi alcançado e os resultados da pesquisa apontam que existem potencialidades e limites com relação à inovação tecnológica para o desenvolvimento local nos parques tecnológicos estudados. Nesse sentido, constatou-se baseado em Zouain (2003), que os cinco parques tecnológicos estudados apresentam em comum as seguintes características:

- a) impulsionam à criação de empresas inovadoras, intensivas em conhecimento e novas tecnologias, geralmente derivadas de instituições de pesquisa e ensino que se situam nas proximidades;
- b) promovem a interação dessas empresas com instituições de ensino, centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e organizações que lidam com informação;
- c) ajudam a difundir uma nova cultura empreendedora e inovadora na região, através de uma base científica e tecnológica de apoio, em que a disseminação sistemática de conhecimento tecnológico é facilitada por estruturas gestoras formais ou informais.

Diante disso, é possível perceber que, os cinco parques tecnológicos estudados são importantes ambientes propícios à inovação que promovem o desenvolvimento da região ao qual estão inseridos, e que apesar de possuírem ainda algumas limitações, garantem o apoio e disponibilizam condições básicas ao surgimento de empreendimentos baseados em novas tecnologias, e como tais devem, possibilitar várias conexões com os atores envolvidos de forma a contribuir para o desenvolvimento do parque tecnológico como um todo.

Apesar desse estudo ter proporcionado analisar a questão da inovação tecnológica para o desenvolvimento local dos parques tecnológicos situados na região Nordeste, os resultados encontrados não generalizam a situação atual dos parques tecnológicos em operação encontrados no Brasil, nem tampouco, generalizam as questões relacionadas ao desenvolvimento inovativo local destes empreendimentos. Pois, além de se tratar de apenas

cinco casos, o mesmo foi restrito à região Nordeste, que conforme já explicitado, é menos favorecida no que se refere à consolidação de *habitat's* de inovação se comparada à região Sul e Sudeste do país. No entanto, este estudo trás importantes contribuições em âmbito legal, socioeconômico e institucional para o estudo dos parques tecnológicos que se encontram em operação no Nordeste, uma vez que até então nenhuma pesquisa foi realizada especificamente sobre todos esses empreendimentos.

## 5. REFERÊNCIAS

- ALVIM, A. A. T. B.; CASTRO, L. G. R.** Arranjos produtivos locais e recuperação de áreas urbanas: os casos de Porto Alegre e Recife, Brasil. Anais do XI Seminário de Arquitetura Latino Americana, Oaxtepec. Morelos. XI SAL: 2005.
- BARDIN, L.** Análise de conteúdo. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2002.
- BIANCHI, M. C. et al.** [Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis](#). Technovation, 31(1): 22-33, 2010.
- CARVALHO, F. C. A.** Gestão do conhecimento: o caso de uma empresa de alta tecnologia. 2001. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFSC, Santa Catarina.
- CHIARONI, D.; CHIESA, V.; FRATTINI, F.** [The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm](#). Technovation, 31(1): 34-43, 2010.
- FERGUSON, R.; OLOFSSON, C.** Science Parks and the development of NTBFs – Location, survival and growth. Journal of Technology Transfer, v. 29, p 5-17, 2004.
- GIL, A. C.** Métodos e técnicas da pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- HAUSER, G; PALADINO, G. G.; MEDEIROS, L. A.** Parques tecnológicos e meio urbano. Artigos e Debates. Brasília: Anprotec/SEBRAE, 1997.
- \_\_\_\_\_; **ZEN, A.; LOPES, R.** Parceria para o desenvolvimento regional: o caso do programa Porto Alegre tecnópole – Brasil. In: Anais... Porto de Galinhas, 2004.
- HINDLE, K.; YENCKEN, J.** Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model. Technovation, 24: (10), 793-803, 2004.
- KIM, Linsu; NELSON, Richard.** Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P.** Sistemas de informação gerencial: administrando a empresa digital. 5. ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- LIMA, F.; CAPACLE, V. H.; SARCINELLI, O.** Sobrevivência ou falência? Micros e pequenas empresas: inovar é preciso! Anais do XIV Jornadas AUGM, Campinas, 2006.
- LUGER, M. I.; GOLDSTEIN, H. A.** Technology in the garden: research parks and regional economic development. Chapel Hill: The University of Carolina Press, 1991.
- OLIVEIRA, Tiago F. R. A.** The role of Science Parks and Business Incubators in promoting innovation: the Portuguese case. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2007.
- ORTT, J. R.; SMITS, R.** Innovation management: different approaches to cope with the same trend. International Journal of Technology Management 34 (3/4), 296-318, 2006.
- STAINSACK, C.** Estrutura, organização, e gestão de incubadoras tecnológicas. 2003. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba.
- TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. P.** Gestão de Inovação de Produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento. Rio de Janeiro, Elsevier, 2007.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K.** Gestão da inovação. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2008.
- VASCONCELOS, A. C. F. et al.** Formas de atuação de empresas inseridas em redes de cooperação: um estudo exploratório em um consórcio de empresas de base tecnológica. Qu@litas Revista Eletrônica. Campina Grande, v. 8, n. 2, 2009.

**ZOUAIN, D. M.** Parques tecnológicos: propondo um modelo conceitual para regiões urbanas - o parque tecnológico de São Paulo. 2003. Tese (Doutorado)- Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares- Universidade de São Paulo, São Paulo.