

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

<http://geocities.yahoo.com.br/cassiocsm/>

**PORTO ALEGRE TECNÓPOLE:
UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO**

CÁSSIO SILVA MOREIRA

cassiocsm@yahoo.com.br

**ORIENTADORA:
MARIA ALICE OLIVEIRA DA CUNHA LAHORGUE**

Monografia apresentada como requisito à obtenção de título de Bacharel em
Ciências Econômicas

Porto Alegre, agosto de 1999

“...Não peça perdão, a culpa não é sua, estamos no mesmo barco e ele ainda flutua, não perca a razão, ela já não é sua, estamos no mesmo barco e ele ainda flutua, ao sabor do acaso, apesar dos pesares...flutua...”

“...Não importa se só tocam o primeiro acorde da canção, a gente escreve o resto em linhas tortas, nas portas da percepção, em paredes de banheiro, nas folhas que o outono leva ao chão, em livros de estória seremos a memória, dos dias que virão...as coisas mudam de nome, mas continuam sendo religiões“...

“...É muito engraçado que todos tenham os mesmos sonhos e que os sonhos nunca virem realidade, é muito engraçado que estejam no mesmo lado, os que querem iluminar e iludir...e a corda sempre arrebenta no lado mais forte...no ar que se respira, nos gestos mais banais, em regras, mandamentos, julgamentos, tribunais, na vitória do mais forte, na derrota dos iguais, a violência travestida faz seu “trottoir”...”

“...Nem tão perto que eu não possa ver, nem tão longe que eu possa tocar, nem tão longe que eu não possa crer que um dia chego lá, nem tão perto que eu possa acreditar que o dia já chegou...Seguir viagem, tirar os pés do chão, viver a margem, correr na contramão, a tua imagem, e perfeição, segue comigo e me dá a direção, se dizem que é impossível, eu digo é necessário, se dizem que eu estou louco fazendo tudo ao contrário, eu digo que é preciso, eu preciso, é necessário...o que nos dá coragem não é o mar nem o abismo, é a margem, o limite e sua negação...”

(Humberto Gessinger)

“Todos os homens morrem, mas poucos vivem.”

(Do filme Coração Valente)

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos não caberiam nesta página se eu fosse detalhá-los com todo o sentimento que escrevo estas palavras. Tenho três agradecimentos a fazer: à Professora Maria Alice Lahorgue (acho que eu precisaria de um dicionário de elogios para começar uma frase) que, do alto de sua sabedoria, em nenhum momento perdeu a ternura no trato comigo e a quem eu agradeço pelas oportunidades de conviver e transmitir um pouco do ser enorme conhecimento, e de ter tido a honra de ser seu bolsista e orientando; a minha Mãe, que durante toda a minha vida sempre me apoiou, incentivou, agüentou, brigou, amou e sempre será a minha melhor amiga, é a quem eu dedico este trabalho; e a DEUS que colocou essas pessoas no meu caminho e permite que eu conviva com elas.

Agradeço também a todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram nesse trabalho e durante toda a minha vida. Agradeço aos meus amigos por serem amigos de verdade (coisa cada vez mais difícil) Gilson, Hasley, Rodolfo, Wálter, Leonardo, Gustavo, Ricardo, Michel, Luciano, Tati, Silvane, Nerete, Marli, Nilva, Ioneide, Silverio... A minha Madrinha Neila, uma das responsáveis por eu ter entrado na universidade. Agradeço a Clarisse Castilhos. Agradeço ao meu pai Nery, avós Conceição, Eny, Olga (três!!!), avôs Libindo, Pedro, onde estiverem, eu sei que estão olhando por mim. Agradeço ao pessoal da PROPLAN: Fátima, Ana Flávia, Fernando, Luciana, Ana... Agradeço aos meus colegas: Jair, Vália, Jarbas, Leandro; ao pessoal do biblioteca e da faculdade. Agradeço à UFRGS e à sociedade. E agradeço a você por estar lendo este trabalho.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1 - ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO.....	3
1.1 Conceito de desenvolvimento.....	4
1.2 Política de desenvolvimento baseado em Inovação tecnológica.....	6
1.2.1 O Estado: articulador e regulador.....	7
1.2.2 O papel dos investimentos em P& D.....	9
1.2.3 A trilogia do desenvolvimento: invenção-Inovação-difusão.....	18
1.2.4 O papel das empresas: A competitividade.....	22
1.2.5 O novo paradigma tecnológico.....	26
1.3 Forma de projetos de desenvolvimento baseado em inovação tecnológica.....	30
1.3.1 Pré-condições.....	31
1.3.2 Instrumentos de desenvolvimento tecnológico.....	31
1.3.2.1 Pólo Tecnológico.....	31
1.3.2.2 Pólo de Modernização e Área Especial de Inovação.....	32
1.3.2.3 Parque Tecnológico.....	33
1.3.2.4 Tecnópole.....	33
2 - TECNÓPOLES.....	36
2.1 Histórico.....	37
2.1.1 Transformação do conceito de Tecnópole.....	38
2.1.2 Experiências e Tipos.....	39
2.2 Tecnópole como uma estratégia territorial.....	42

3 - O PROJETO PORTO ALEGRE TECNÓPOLE.....	45
3.1 Histórico do projeto.....	45
3.2 Organização.....	50
3.3 Projetos existentes.....	53
3.3.1 Tecnópole a Domicílio.....	54
3.3.2 Regiões de Potencial Tecnológico (REPOTs).....	57
3.3.3 Teleporto Descentralizado.....	62
3.3.4 Rede de Incubadoras.....	63
3.4 Elementos inovadores.....	64
3.5 Perspectivas.....	65
4 - CONCLUSÃO.....	67
5 - BIBLIOGRAFIA.....	70

LISTA DE GRÁFICOS, MAPAS, QUADROS E TABELAS,

Gráfico 1 - Cooperação Científica.....	17
Mapa 1 - Mapa dos REPOTs.....	59
Quadro 1 - Principais Mecanismos Disponíveis.....	34
Tabela 1 - Pesquisa e Desenvolvimento - 1991.....	10
Tabela 2 - Patentes de Invenções Requeridas e Concedidas, 1982-1984.....	11
Tabela 3 - Recursos para a Ciência no Brasil e EUA, 1988 e 1986.....	13
Tabela 4 - Distribuição dos Gastos em P&D e em Cientistas e Engenheiros.....	13
Tabela 5 - Comparação de Alguns Países, em 1989 (%).....	14
Tabela 6 - Gastos em P&D, por Alguns Países e Corporações Seleccionados-1975.	15
Tabela 7 - Gastos com Pesquisa e Inovação-1993.....	16
Tabela 8 - Gastos com P&D como Proporção do PIB.....	16
Tabela 9 - Estratégias Futuras de P&D das Empresas Multinacionais.....	25
Tabela 10 - Acompanhamento das Empresas.....	55
Tabela 11 - Distribuição das Demandas dos Setores de Alimento, Plástico e Borracha.....	56

INTRODUÇÃO

<http://geocities.yahoo.com.br/cassiocsm/>

No mundo atual existe um razoável consenso de que a estratégia de desenvolvimento mais propícia para o novo paradigma do conhecimento está nas políticas baseadas em inovações tecnológicas e seus instrumentos. O novo paradigma do conhecimento apresenta peculiaridades importantes, observa-se a perda de importância de matéria-prima, mão-de-obra barata e capital; e o aumento de importância de fatores como inovação tecnológica, P&D, postos de trabalho, reorganização do território e mercado. A rápida e complexa geração de conhecimento e a sua difusão torna-se um processo que exige cada vez mais interações entre o progresso técnico e o mercado; entre empresas, universidades/centros de pesquisa e o governo. Essas interações procuram adaptar esses agentes ao aumento do ritmo do desenvolvimento tecnológico.

É inserido nesse contexto que este trabalho procura mostrar quais as bases de uma política de desenvolvimento baseada em inovação tecnológica e suas formas e instrumentos, e de que maneira o projeto Porto Alegre Tecnópole se enquadra numa estratégia de desenvolvimento.

O objetivo principal de uma determinada região é atingir o desenvolvimento. Para isto são necessárias diversas ações, através de políticas públicas e sociais. Dos vários tipos de políticas públicas, o trabalho destaca as políticas de desenvolvimento baseado em inovação tecnológica.

O Estado e as empresas investem em P&D em busca de inovações que podem trazer mais competitividade, tendo na interação com as universidades e centros de pesquisa, que são por excelência os geradores do conhecimento, outro elemento de extrema importância. Esses investimentos podem ser de vários tipos, desde a aplicação de recursos financeiros e incentivos, à articulação e formas de intervenção, através da formação de redes e a valorização de competências pré-existentes, tendo como instrumento a criação de parques tecnológicos, pólos e

tecnópoles. Como estão cada vez mais escassos os recursos financeiros, o caminho trilhado foi a investigação de um instrumento que fosse de mais fácil adaptação com esta realidade, no caso uma tecnópole.

No capítulo 1, procura-se conceituar desenvolvimento para daí expor as bases de uma política de desenvolvimento baseado em inovação tecnológica, mostrando as mudanças do papel do Estado, a extrema importância dos investimentos em P&D pelas empresas, governos e universidades, de que maneira a invenção-inovação-difusão influenciam no desenvolvimento, o papel ativo das empresas na geração das inovações em busca de uma maior competitividade, e a apresentação das bases deste novo paradigma tecnológico. Procura-se também demonstrar as pré-condições para a introdução de um projeto de desenvolvimento baseado em inovação tecnológica e os diversos tipos de instrumentos de intervenção.

No capítulo 2, é definido o instrumento escolhido, no caso uma tecnópole, e é apresentado seu histórico, demonstrando as experiências e tipos, e a transformação do conceito de tecnópole. A seguir, é evidenciado um projeto tecnopolitano como um instrumento, também, de organização territorial. Procura-se igualmente demonstrar as várias dimensões deste tipo de projeto, assim como a capacidade de adaptação com as condições locais, tendo uma visão de futuro onde o conhecimento é um instrumento importante para o desenvolvimento da região.

No capítulo 3, é feito o histórico do projeto Porto Alegre Tecnópole, explicitando sua organização e a importância das entidades parceiras no projeto, assim como os projetos existentes. Os principais projetos existentes são abordados procurando-se descrever em que consistem e nos benefícios trazidos por eles. Destacam-se também os elementos inovadores do projeto, assim como as suas perspectivas.

1 - ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO

<http://geocities.yahoo.com.br/cassiocsm/>

O surgimento de um novo paradigma tecnológico, aliado a um processo de globalização financeira e de informação, está trazendo fortes modificações ao mundo atual, onde a inovação e a competição estão cada vez mais presentes como motores do desenvolvimento das economias. É inserido nesse contexto que se procura evidenciar a importância de uma política baseada em inovação tecnológica como a estratégia mais adequada para o desenvolvimento econômico.

Os investimentos em P&D¹, assim como o fomento à educação e à sinergia entre os atores sociais têm um papel fundamental para a inovação e difusão de tecnologia, estas, por sua vez, possibilitam um ganho de competitividade para as empresas e, por conseqüência, para o país. O Estado pode ser um importante aliado nessa busca pela inovação, sendo promotor das sinergias entre os atores e promovendo e direcionando recursos para projetos que têm como objetivo o desenvolvimento científico e tecnológico.

“A transição da sociedade industrial para a sociedade baseada no conhecimento deverá ser, sem dúvida, um dos fatores mais notáveis deste século. Isto pode ser observado pelo acelerado processo de desenvolvimento científico e tecnológicos decorrentes de todas as áreas da economia, da história econômica, a humanidade presenciará, com isso, a quarta revolução de grandes proporções, juntamente com a Revolução Industrial, Comercial e Agrícola.” (TRICHES, 1996, p.8)

A atividade produtiva do conhecimento trará mudanças significativas na organização social, política, econômica e tecnológica. A competitividade das empresas e dos países estará ligada ao nível educacional das pessoas e à capacidade de inovação e difusão das tecnologias (TRICHES, 1996), já que uma

¹ Pesquisa e Desenvolvimento.

das características observadas, nesta década de 90, nos processos produtivos são as crescentes atividades intensivas em conhecimento.

Neste capítulo, procura-se mostrar a importância de uma política de desenvolvimento voltada à inovação tecnológica, tendo como instrumento os investimentos em P&D e as sinergias entre os agentes sociais como meio para alcançar o objetivo principal de um país, o desenvolvimento econômico.

1.1 Conceito de desenvolvimento:

Por muito tempo, na teoria econômica, crescimento e desenvolvimento levaram a mesma conotação. Com o passar do tempo foi-se verificando a distinção existentes entre estes dois termos. Onde o primeiro, passa a ser parte integrante e essencial do segundo, especialmente no caso de países em desenvolvimento. Seria até possível haver desenvolvimento sem crescimento no caso de países que já alcançaram um certo grau/patamar de crescimento, assim como também poderia um país crescer sem no entanto trazer desenvolvimento.

O desenvolvimento é integrado por diversos elementos que como objetivo principal a elevação do bem-estar das pessoas que habitam determinado país. O principal objetivo de um país é então, ou deveria ser, o crescimento com desenvolvimento, levando os benefícios alcançados para todas as pessoas, maximizando o bem-estar e a qualidade de vida dos habitantes da nação. Desenvolvimento econômico, então, não pode ser confundido com crescimento econômico, pois pode perfeitamente um país crescer sem no entanto trazer bem-estar para a maioria de sua população.

O crescimento está intimamente relacionado com mudanças quantitativas, tendo como exemplo a elevação do PIB, já o desenvolvimento está ligado a

variáveis qualitativas, como, por exemplo, a melhoria na estrutura produtiva e social, o que ocasionaria uma elevação no nível de vida das pessoas.

“Pode-se considerar que o desenvolvimento econômico é um conjunto de transformações intimamente associadas, que se produzem na estrutura de uma economia, e que são necessárias à continuidade de seu crescimento. Essas mudanças concernem a composição da demanda, da produção e dos empregos, assim como da estrutura do comércio exterior e dos movimentos de capitais com o estrangeiro, consideradas em conjunto, essas mudanças estruturais definem a passagem de um sistema econômico tradicional a um sistema econômico moderno.” (CHENERY apud SOUZA, 1997, p 21)

O desenvolvimento necessita de um meio-ambiente macroeconômico favorável para que sua trajetória seja alcançada com êxito, sendo que a estabilidade, a competitividade e o emprego são ingredientes importantes para mudanças estruturais que busquem transformar o progresso técnico e a formação de capital em fatores endógenos.

O Estado articulado com a iniciativa privada são os grandes responsáveis pelo crescimento econômico. O Estado pode exercer uma função muito importante para o desenvolvimento, incentivando e coordenando o desenvolvimento de vários setores da economia, através da regulação do crédito, na implantação da infraestrutura econômica básica, e na busca de melhorias sociais através de investimentos nas áreas da saúde, educação e segurança. As empresas têm, como sua principal contribuição para este processo de desenvolvimento, a busca pela competitividade.

1.2 Política de desenvolvimento baseado em Inovação tecnológica

O desenvolvimento econômico tem como elemento importante o processo de industrialização, sendo que seu impulso fundamental continua centrado na tecnologia e sua difusão no aparato produtivo. O investimento em P&D é considerado o elemento chave para o desenvolvimento econômico, sendo, que em países desenvolvidos, os investimentos são feitos por governos e corporações com o objetivo explícito de influenciar e orientar os acontecimentos futuros. Nas últimas décadas, a acumulação de conhecimento e o desenvolvimento de novas técnicas ocupam uma posição central nos assuntos nacionais e internacionais, sendo que P&D representam hoje um empreendimento vultoso em países desenvolvidos, empregando milhões de cientistas e engenheiros.

Uma política baseada em inovação tecnológica é um caminho para alcançar o desenvolvimento neste novo século. As palavras “sinergia, redes, cooperação, tecnologias de informação, etc” estão cada vez mais importantes no contexto econômico, o que demonstra a crescente importância de uma política voltada para o conhecimento e as novas tecnologias² que são o portal para o alcance e manutenção do desenvolvimento.

A estrutura e os valores sociais são fatores fundamentais para a integração dos conhecimentos científicos e tecnológicos ao processo de desenvolvimento. O desenvolvimento, pelo menos em sua primeira fase, não depende basicamente da proporção de recursos disponíveis para investimentos ou das tecnologias aplicadas no processo de produção, mas depende de quem controla esses recursos e do que pretende fazer com eles.

Uma política de desenvolvimento tem vários espectros de preocupações, como por exemplo (SANT’ANA, 1990):

- a formação de recursos humanos para ensino, pesquisa, produção industrial e o consumo de produtos industriais

- geração de pesquisa básica e aplicada;
- desenvolvimento da produção;
- a questão das transformações estruturais;
- a competitividade das empresas e a inovação e difusão de tecnologia;
- mecanismos institucionais de fomento e regulação do desenvolvimento científico, tecnológico e industrial.
- a integração entre universidades, empresas, governo.

1.2.1 O Estado: articulador e regulador

Nas sociedades de economia de mercado, as novas tecnologias utilizadas pelas empresas não coincidem necessariamente com os objetivos e interesses da nação. Tendo ciência desta questão, o Estado possui um papel de relevância na administração desse viés, procurando defender e garantir condições para o desenvolvimento da sociedade como um todo.

O desenvolvimento tem dois conjuntos de metas, às vezes antagônicas. O primeiro destaca a integração nacional, o prestígio do país no exterior, a estabilidade econômica e o crescimento econômico, algumas vezes sem centrar preocupações com justiça distributiva e bem-estar de toda população; o segundo corresponde ao anseio da maioria da população, na satisfação das necessidades básicas em matéria de saúde, alimentação, habitação, educação e emprego além da garantia dos direitos individuais, de dignidade, e liberdade de pensamento das pessoas.

O Estado, com o objetivo de atingir estas duas metas, tem três papéis fundamentais, que é o de articulador, regulador e fomentador das áreas vitais para o desenvolvimento.

² Biotecnologia, química fina, novos materiais, informática, eletrônica, mecânica de precisão

A regulamentação do funcionamento do mercado procura preservar a livre concorrência, os direitos dos consumidores, defesa do meio-ambiente, proteção a propriedade intelectual e controle do capital estrangeiro. A articulação procura executar, integrando diversos agentes, políticas e projetos com êxito para trazer benefícios para a sociedade. O fomento está na estruturação de um ambiente favorável ao desenvolvimento e no incentivo à elevação do nível educacional e cultural para poder qualificar os recursos humanos da nação e, por consequência, a formação de cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres. A população é o recurso mais importante da nação, e o despertar e desenvolver de sua criatividade e seu pleno potencial, constituem meio e fim, objetivo e instrumento do desenvolvimento.

O Estado, passando assim para uma posição mais organizadora do que executora, pode ter uma função de criar um ambiente macroeconômico e microeconômico, favorável à inserção de competitividade, valorizando os recursos humanos, junto com a manutenção e preservação do emprego.

Esta forma de governo, cuja característica é a interação entre Estado e atores sociais, consiste em que o governo atue como parceiro forte que procura integrar empresas, as associações, a comunidade científica, as instituições internacionais e os sindicatos, com o objetivo de divulgar informações e elaborar perspectivas.

O Estado pode atuar de forma a articular e estimular os interesses dos diferentes atores sociais. Tendo a sua política industrial pensada menos em termos nacionais e mais em função do plano local, dos municípios, da região, enfim das cidades capazes de criar alguma forma de incentivo e condições para a atividade industrial e a geração e transferência de tecnologia. A articulação de políticas públicas deve procurar garantir uma adequada ocupação territorial, existindo um planejamento regional para redefinir os ordenamentos espaciais e territoriais, para um aumento da produtividade pela especialização e divisão do trabalho sem o ônus da concentração.

Um dos papéis importantes do Estado está em investimentos e na organização desta transformação do sistema tecnológico de um país, adequando-se ao novo paradigma.

As formas de investimento do Estado, podem ser (SUZIGAN, 1989):

- na área de pesquisa básica: participação direta do Estado nas atividades de P&D (ensino e pesquisa);

- na área de pesquisa aplicada: dotações orçamentarias, taxas especiais de depreciação para centros de pesquisa, co-financiamento de projetos de pesquisa, encorajamento de projetos de cooperação entre empresas nas atividades de P&D, assistência financeira para introdução de novos processos e diversificação da produção das empresas, política de compras para estimular atividades de alto conteúdo tecnológico gerando uma demanda por capacitação tecnológica.

1.2.2 O papel dos investimentos em P&D

O novo ciclo industrial, baseado em tecnologias intensivas em ciência, produz padrões de produção referenciados à qualificação de recursos humanos e à infra-estrutura científica e tecnológica. A política educacional e de ciência e tecnologia, por estes motivos, deve estar num projeto nacional a longo prazo tendo objetivos concretos bem definidos.

Em muitos países desenvolvidos, a grande parte dos investimentos em P&D encontra-se no setor privado, dentro das próprias empresas, tendo o governo também uma participação importante. Já em países em desenvolvimento, existe a necessidade de um apoio mais atuante do governo e das empresas, pois os recursos investidos do setor privado e do governo não são suficientes para se criar um ambiente inovativo na economia. A tabela 1 mostra os gastos do governo e indústria.

Tabela 1
Pesquisa e Desenvolvimento - 1991

	Gastos em P&D financiado por (em %)		
	% PNB	Gov.	Ind.
EUA	2,75	46,8	50,7
Japão	3,05	18,2	72,7
Alemanha	2,66	36,5	60,5
França	2,42	48,8	42,5
Reino Unido	2,08	34,2	50,2
Itália	1,32	46,6	47,8

Fonte: ARRUDA, 1994, p. 42

O que está acontecendo no mundo atual, com globalização dos capitais e da informação, faz com que as empresas de países em desenvolvimento estejam tornando-se cada vez mais dependentes de fornecimento de tecnologia externa. Os líderes de mercados estão aumentando as barreiras à entrada, relutando em licenciar tecnologias de base, e a taxa de inovação tecnológica está diminuindo.

“Mediante análise da evolução recente de dados estatísticos sobre patentes para os países da OCDE e sobre acordos de cooperação constantes dos principais bancos de dados internacionais, conclui-se que:

- a geração de tecnologia permanece basicamente “doméstica”, no sentido de que o essencial da P&D continua sendo desenvolvido nos países de origem das empresas;

- a colaboração internacional, por sua vez, é um fenômeno que diz respeito essencialmente às empresas dos países desenvolvidos e, deste modo, “triadizada”;

- a exploração internacional de tecnologia, que se manifesta pela venda direta de produtos nos mercados internacionais, na criação de subsidiárias, no depósito de patentes no exterior, no licenciamento de tecnologias, etc., é a única dimensão que vem conhecendo efetivamente um processo de globalização;

- configura-se, portanto, a visão da empresa-polvo que usa seus tentáculos para adquirir e explorar em cada país suas excelências em pesquisa, mais propriamente do que descentralizar seu cérebro.” (CASSIOLATO, LASTRES, 1999, p.47)

Este processo de globalização que vem se verificando não ocorre na mesma dimensão com as tecnologias. A maioria das grandes empresas permanecem, em sua essência, nacionais no que diz respeito á propriedade e controle, e grande parte das suas atividades em P&D continua a ser desenvolvida no países de origem, sendo influenciada por suas estruturas e locais de inovação (CASSIOLATO, LASTRES, 1999).

Outro fator com relevância é o de que o investimento das empresas em P&D está fortemente relacionado com a existência de uma legislação que proteja os direitos de propriedade sobre a inovação, pois reduz o risco. O baixo investimento em P&D pode ter como um dos fatores esta falta de legislação e lei de patentes eficazes. Na tabela, abaixo pode se verificar a diferença do número de patentes concedidas entre América latina, EUA e o resto do mundo.

Tabela 2
Patentes de Invenções Requeridas e Concedidas, 1982-1984

	1982		1983		1984	
	Req.	Conc.	Req.	Conc.	Req.	Conc.
América Latina	21.559	20.281	19.895	14.611	19.664	12.128
EUA	109.625	57.889	103.703	56.862	111.284	67.201
Mundo	809.741	413.764	824.428	406.939	859.980	422.496

Fonte: BID/UNESCO/FMI, 1995

O investimento na capacidade interna de acumular conhecimento tornou-se preocupação importante na elaboração de estratégias empresariais e governamentais. As oportunidades e possibilidades geradas pelas novas tecnologias são tão amplas que não há país ou oligopólio que possa controlar todas as opções ou monopolizar todas as inovações.

No paradigma anterior, a estrutura ocupacional nas fábricas era altamente polarizada. No alto, ficava o pequeno núcleo de comando; abaixo, os qualificados

e semi-qualificados; na base, os trabalhadores não-qualificados com operações rotineiras e sem responsabilidades quanto ao resultado do processo de fabricação. No novo paradigma, o perfil educacional para o preenchimento dos postos de trabalho é mais elevado, existe interação entre trabalhador e a máquina. As novas tecnologias de gestão exigem da mão-de-obra empregada uma razoável qualificação (VELLOSO, 1994).

A expansão da produtividade e da competitividade global, inserido nesse novo contexto, depende fundamentalmente de investimento em capital humano para promover a educação da força de trabalho, através do desenvolvimento das aptidões de um novo código de modernidade que tem como características a: capacidade de raciocinar, de comunicar-se, de resolver problemas, de ter iniciativa, de reeducar-se permanentemente, conhecimentos em línguas, matemática e ciências. É preciso criar uma relação sinérgica, um elo de ligação, entre universidade e institutos de pesquisa (pesquisa e educação), empresas, sociedade, e governo (VELLOSO, 1994).

Este novo elo passa a constituir um dos eixos desse novo paradigma. Por isso, é necessário pensar em uma estratégia de crescimento de longo prazo, onde o investimento em capital humano e o investimento em capital físico passam a ter igual importância.

Os cientistas e engenheiros desempenham um papel muito importante nesse novo paradigma, tais como: na produção de novos conhecimentos, no recrutamento do talento para o treino de novos cientistas, transmitir a grande massa de conhecimentos produzida (MEIS, 1994). A distribuição desigual de pesquisadores vem gerando um cenário complexo. Nas tabelas abaixo, pode ser vista a importância que os países desenvolvidos dão aos cientistas e engenheiros.

Tabela 3
Recursos para a Ciência no Brasil e EUA

País	BRASIL	EUA
Ano	1988	1986
Gastos(U\$ milhões):		
-Indústria	725	83.562
-Governo, educação e outros	2.903	31.135
Total	3.628	114.697
Doutores titulados	925	31.770

Fonte: MEIS, 1994, p. 20

Tabela 4
Distribuição dos Gastos em P&D e em Cientistas e Engenheiros

	P&D - Gastos (percentuais)		P&D - Cientistas e Engenheiros (percentuais)	
	1980	1990	1980	1990
Rússia (URSS)	1.8	0.7	35.0	32.4
América do Norte	33.9	23.2	17.6	17.8
Europa	32.1	42.8	22.8	20.9
América Latina/Caribe	15.5	12.3	2.2	3.1
África (-Árabes)	1.8	0.6	0.8	0.7
Ásia (Oceania)	0.4	0.2	20.3	23.6
Estados Árabes	14.5	20.2	1.3	1.5
Total	100	100	100	100

Fonte: LOBO E SILVA, 1994, p. 66

Portanto, o desenvolvimento do capital humano é condição indispensável para o crescimento com desenvolvimento, inserido neste novo paradigma intensivo em conhecimento e complexo tecnologicamente, ressaltando a necessidade de uma mão-de-obra com elevado nível educacional e importância crescente das atividades intensivas em conhecimento dentro das empresas. A tabela abaixo mostra diferenças entre alguns países em relação a ensino e P&D.

Tabela 5
Comparação de Alguns Países, em 1989 (%)

	Tx. de matrícula 2º	Tx. de matrícula 3º	N.º Eng. e Cientistas/ 10.000 Hab.	Total da Exp. / PIB	P&D/ PNB	Inv. priv. em P&D/ total de P&D
EUA	98	60	33	7.4	2.9	48
Japão	96	28	50	16.5	2.9	78
Alemanha	94	30	25	32.4	2.9	64
França	92	31	19	17	2.3	42
Itália	75	24	12	15.5	1.2	42
Suécia	91	31	25	31	3	61
Canadá	104	58	22	25	1.5	42
Coréia do Sul	88	36	11	42	1	2.79
Brasil	39	11	0.4	10	0.4	0.25
Argentina	74	39	0.6	10	0.5	0.08

Fonte: Nelson, 1993

Em vários setores, os gastos anuais em P&D de empresas líderes são maiores que seus investimentos em capital fixo, o que demonstra uma mudança de prioridade para impulsionar o desenvolvimento. Os investimentos em P&D de

algumas empresas chegam a ser maiores que os investimentos de muitos países. Isso pode ser visto na tabela abaixo.

Tabela 6
Gastos em P&D, por Alguns Países e Corporações Seleccionados, em 1975 (milhões de dólares)

País ou corporação	Gastos em P&D	País ou corporação	Gastos em P&D
Alemanha	8.847	Ford Motor Company	748
Itália	1.656	American Telephone and Telegraph	619
Suécia	1.216	Índia	420
General Motors	1.114	Espanha	262
International Business Machines	946	International telephone and Telegraph	219
Bélgica	764	Coréia do Sul	127

Fonte: RATTNER, 1980, p.83

Uma política científica e tecnológica afeta, de modo significativo, a competitividade ao oferecer uma infra-estrutura necessária, através de universidades, centros de pesquisa, serviços tecnológicos e crédito em condições favoráveis. Há um constante crescimento em gastos com o fomento às atividades de P&D e difusão tecnológica e programas de pesquisa corporativa, congregando empresas e centros de pesquisa em países desenvolvidos. Muitos países desenvolvidos investem em tecnologia e educação para manterem-se e/ou tornarem-se mais competitivos, onde a produção e os investimentos em P&D, são a chave do sucesso. As tabelas mostram os gastos com P&D em relação ao PNB e PIB.

Tabela 7
Gastos com Pesquisa e Inovação - 1993

Classificação por mercado consumidor	País	Gasto com P&D (milhões de dólares)	%PNB	Inovação Média Anual (1970 - 1986)
1	EUA	137.100	2.94	16
2	Japão	57.600	2.99	6
3	Alemanha	28.800	3.20	9
4	França	22.100	2.97	6
5	Itália	6.600	1.10	3
6	Inglaterra	13.600	2.20	5
7	Brasil	1.400	0.40	0
8	Espanha	3.700	1.80	0.3
9	Canada	7.200	2.00	1
10	Argentina	700	0.80	0

Fonte: VARELLA, 1996

Tabela 8
Gastos com P&D como Proporção do PIB

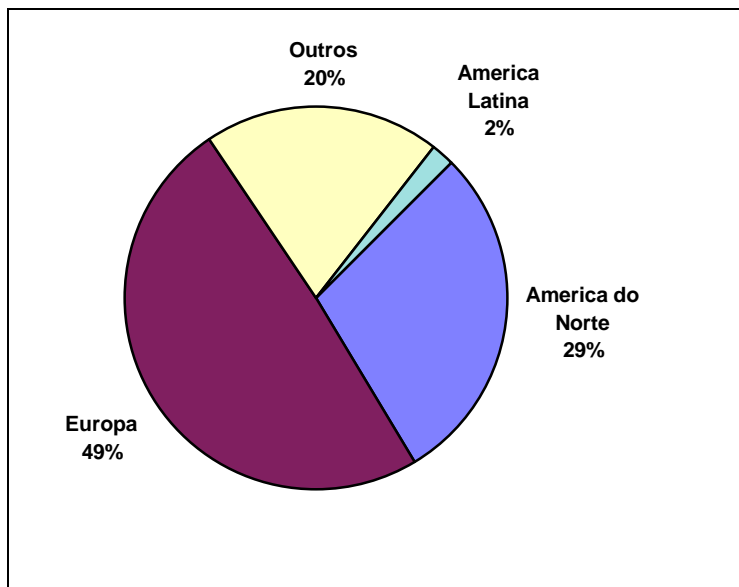
País	1977	1982	Outros anos
Brasil	0.7	0.85	0.72 (1990)
Argentina	1.8	0.2	0.47 (1993)
México	0.3	0.2	0.6 (1984)
Coréia do Sul	0.6	0.9	1.8 (1986)
Japão	2	2.4	2.9 (1987)
EUA	2.1	2.5	2.6 (1987)

Fonte: FRISCHTAK, 1996b, p.124

Outra tendência importante é a formação de redes de empresas que permitem enfrentar a complexidade tecnológica e dos custos das atividades de pesquisa para o desenvolvimento conjunto de programas de P&D.

A interação entre o contexto local e a tecnologia tem papel fundamental para a geração das inovações. O conhecimento pode ser gerado através de um processo sinérgico que envolve a atividade formal de ensino e P&D por parte do governo, com as atividades de pesquisa das empresas e sua interação com o ambiente. A dificuldade cada vez maior de obtenção do conhecimento e realização de P&D leva à inserção em redes de cooperação que permitem a difusão de informações de processos e tecnologias. O gráfico abaixo procura mostrar a cooperação científica por região.

Gráfico 1
Cooperação Científica - 1992



Fonte: ORO & SEBASTIAM, 1993

As universidades e instituições de pesquisa, portanto, assumem um papel fundamental no fornecimento de conhecimento para a formação de recursos humanos que são os verdadeiros agentes de desenvolvimento dos países, pois,

através do conhecimento gerado nas universidades e dentro das próprias empresas é que surge a inovação que torna muitas empresas mais competitivas.

1.2.3 A trilogia do desenvolvimento: invenção-Inovação-difusão

O progresso técnico existe desde a primeira transformação da natureza pelo homem, este fenômeno adquiriu relevância econômica a partir da revolução industrial, sendo cada vez mais importante à medida que cresce a aplicação de princípios científicos na atividade econômica.

O progresso técnico envolve um processo evolutivo (SANT'ANA, 1990):

- invenção: passa pela transformação de conhecimentos científicos em princípios técnicos aplicados - (criação de um produto ou processo);
- inovação: segue a sua formulação para a organização e implementação de novos tipos de produtos, investimentos, processo de produção e formas de organização - (introdução da invenção);
- difusão: introduz e difunde o progresso no aparato produtivo - (propagação, divulgação da inovação).

As invenções exigem certo grau de implementação para se tornarem inovações e difusão para serem avaliadas.

Como foi citado anteriormente, desenvolvimento consiste em trazer melhorias para o conjunto da população de um país, por isso a difusão tem um elo forte com o desenvolvimento, pois ela propaga o uso de produtos e processos que melhoram as condições de vida das pessoas e a competitividade das empresas. O que em uma etapa foi invenção, devido a investimentos em P&D, tornou-se inovação, contribuindo para o aumento da competitividade e que acaba na difusão da tecnologia, encerrando-se o ciclo.

Para um país alcançar o desenvolvimento é necessário atingir um nível tecnológico mais avançado e capacitando-se continuamente na introdução de

inovações e aprendizado tecnológico, sendo que investimentos e infra-estrutura não são suficientes, sendo necessários investimentos em capacitação tecnológica e recursos humanos.

De acordo com Pavitt (1997) as características-chaves da atividade inovativa são:

- nas atividades inovativas existe colaboração contínua e intensiva entre profissionais especializados;
- amplamente específica em sua natureza e se mostra cumulativa através do tempo;
- altamente diferenciada;
- as atividades inovativas têm se mantido altamente imprevisíveis em seu retorno comercial.

O processo de inovação está diretamente ligado à estratégia competitiva da empresa e do Estado. Quanto mais a economia está exposta ao comércio internacional mais a sua estrutura produtiva estará à mercê da competição internacional, isto faz com que as empresas e os Estados estejam sob uma constante tensão inovadora.

As mudanças no sistema econômico acontecem por meio da busca das inovações tecnológicas pelas firmas, sendo submetidas à seleção do mercado e da concorrência. Introduzida a inovação, ela precisa ser validada pelo mercado através de sua implementação prática e difusão.

A estrutura e a base tecnológica pré-existentes determinam a capacidade de adaptação a uma nova tecnologia por parte das firmas e países. A capacitação tecnológica de uma empresa influencia sua capacidade de gerar e introduzir inovações tecnológicas no sistema econômico.

Esforços tecnológicos tendem a direcionar-se para determinados rumos, ignorando outros caminhos e soluções tecnológicas, porque o paradigma diverge com relação a estas alternativas, isto é, certas tecnologias dificultam a introdução de novas tecnologias por já estarem fortemente difundidas na estrutura produtiva.

Sendo isto um motivo para a dificuldade de difundir certas tecnologias, muitas vezes superiores.

Segundo Dosi (apud FELTRIN, 1997):

a) O que **determina** a difusão de inovação são:

- os processos de seleção de inovação, que ampliam a vantagem competitiva tecnológica das empresas líderes;
- os mecanismos de aprendizado, que difundem a inovação por meio da ampliação da capacidade inovativa e imitativa das diversas empresas.

b) São três os mecanismos de **aprendizado**:

- investimentos em P&D;
- processos informais de acumulação de conhecimentos dentro da firma;
- desenvolvimento de externalidades no setor industrial.

c) Os dois tipos de **interações** entre os agentes da inovação tecnológica são:

- entre as firmas;
- entre as instâncias produtoras e consumidoras de P&D e as empresas

d) As difusões **ocorrem** através de:

- indutores da difusão internacional de tecnologia (publicações, mobilidade de pessoal técnico e pesquisadores);
- transferências comerciais de tecnologia (licenciamento, transferência de “know how”);
- investimentos diretos por companhias com capacidade tecnológica superior; e no comércio internacional

e) A difusão **internacional** da produção e da tecnologia decorre de três fatores:

- diferenças internacionais dos custos variáveis;
- características dos mercados locais;
- esforços pelos países na atualização tecnológica, e na construção de um ambiente favorável.

f) Os **fatores** da difusão tecnológica são:

- o grau de capacitação produtiva;
- a capacidade tecnológica física e humana na sociedade.

Novas tecnologias oferecem oportunidades para novos mercados e investimentos, criando um ambiente favorável, uma onda de investimentos expansivos, pois a taxa de difusão é tanto maior quanto maior for a capacidade tecnológica dos agentes inovadores e imitadores. A elevação dos padrões de eficiência da indústria mundial é devida à rápida difusão internacional das tecnologias e das inovações na organização da produção.

Promover a difusão de tecnologia requer novas formas de intervenção governamentais e novos padrões de interação entre governo e empresas. O papel do governo tornou-se mais importante assim como as novas formas de organizar instituições econômicas tais como estratégias de rede, associações estratégicas e associações entre governos e empresas, sem deixar a difusão de tecnologia à mercê das forças de mercado. As estratégias políticas inovadoras têm como objetivo não substituir o plano pelo mercado, mas sim moldar e utilizar os mercados (ERNST, 1992). Deve haver uma sinergia que procure auto-sustentar o processo de crescimento, instaurando sistemas tecnológicos em permanentes processos de interação e evolução.

1.2.4 O papel das empresas: A competitividade

No mundo todo, Estados e empresas líderes de mercado, para estabelecer vantagens de diferenciação ou de custos absolutos, investem no desenvolvimento de uma base de conhecimento e competência e na formação de redes de fornecedores, clientes e tecnologia. A concorrência está baseada na interação estratégica entre empresas e governo, concentrando-se nas posições de mercado, onde as inovações tecnológicas e organizacionais, mais as barreiras regulatórias, são as principais armas para conquistas de mercados. As economias de escala continuam a ter importância, mas a concorrência está se deslocando para P&D e a formação de redes empresariais que podem tornar as empresas mais competitivas (ERNST, 1992).

A competitividade está ligada diretamente à criação de vantagens competitivas, onde a empresa busca a obtenção de características que as diferenciem das demais. A capacidade inovadora pode ser uma destas características que torna a empresa mais competitiva. A inovação tecnológica é fonte de eficiência econômica e de sobrevivência no mercado. No mercado competitivo, a tecnologia e sua introdução ao processo produtivo causam uma posição de superioridade aos concorrentes. À medida que o mercado deixa de ser competitivo, a inovação tecnológica deixa de ser fonte exclusiva da eficiência econômica.

“Ser competitivo, consiste na capacidade de um país sustentar e expandir sua participação nos mercados internacionais, e simultaneamente elevar o nível de vida da população, o que exige incrementos em produtividade por meio do progresso técnico, portanto o acesso a uma ampla base científica e tecnológica se constitui de uma vantagem em fases anteriores, tornou-se uma necessidade vital para todos os Estados, bem como para as empresas”. (FAJNZYLBER apud TEIXEIRA, p. 29)

“Competitividade é definida como: a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permita ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”. (FERRAZ, 1995, p 3)

A idéia é a construção de um novo modelo para a competição e a competitividade interna e externa, com o objetivo de produzir inovações integrando a reestruturação industrial, progresso técnico e educação em um único processo. As empresas, em parceria com os institutos de pesquisa, têm um papel importante na busca de tecnologias de interesse do país, para aumentar a sua capacidade tecnológica e difundi-las internamente, desenvolvendo políticas ativas de desenvolvimento de tecnologias e atração de investimento direto externo em altas tecnologias (VELLOSO, 1994).

As indústrias podem ser divididas em três níveis de capacidade tecnológica: Segundo Lall (1992

- avançadas: intensivas em P&D e pesquisa básica, tendo fortes processos inovativos;
- intermediárias: buscam e adaptam tecnologias;
- básica: assimila tecnologias e realiza pequenas adaptações.

Nos setores intensivos em ciência, as empresas líderes têm elevado dispêndio em P&D, pois é a capacidade de inovar em produtos que define a concorrência nestes setores. Nestes setores, a principal fonte de acumulação tecnológica se dá através de engenharia da produção, pesquisa básica e aplicada, design e P&D corporativo, sendo comum a introdução de estratégias de desestímulo à entrada de outras empresas, dificultando o licenciamento de tecnologias de base.

As relações com a infra-estrutura científica e tecnológica são importantes, pois concorrendo pela inovação há uma busca de conhecimento junto ao sistema científico e tecnológico. A capacidade inovativa e as cooperações em rede são fatores do sucesso competitivo. Diante do crescimento acelerado dos custos das atividades de P&D, tem se intensificado a associação para a realização de pesquisa.

Nesse novo ambiente globalizado, as empresas estão se integrando a redes domésticas e internacionais. Através dessas redes elas têm acesso à

tecnologia, informação; compram insumos críticos, vendem seus produtos e estabelecem alianças estratégicas para poder competir de modo mais eficaz.

As formas de integração das empresas com as instituições de pesquisa e universidades, em busca da competitividade, podem ser: a assistência de natureza técnica e gerencial a pequenos e médios empresários, prestados por docentes e pesquisadores, transpondo tecnologias de base para o setor produtivo; até a formação de grandes consórcios público-privados em torno de problemas efetivamente estratégicos para o país.

Cada vez mais a competição está entre grandes corporações e empresas organizadas em rede e não em empresas isoladas. A competitividade está relacionada com a eficiência e eficácia dos pólos industriais e na intensidade da integração com universidades, instituições de capacitação de P&D, sistemas de informação tecnológica, consultorias privadas, empresas comerciais, instituições financeiras especializadas e outros.

Em quase todas as indústrias, os concorrentes estão sob constante pressão para cooperarem em serviços, P&D e insumos intermediários (materiais e componentes); ao mesmo tempo, eles mantêm uma intensa concorrência na etapa final do produto.

As redes constituem uma nova forma distinta de organizar operações econômicas. A formação de rede de empresas permite enfrentar a complexidade tecnológica e os custos das atividades de pesquisa, pois o desenvolvimento conjunto de programas de P&D melhora as suas condições de concorrência global. A tabela a seguir mostra a preferência por redes integradas como estratégias futuras de P&D.

Tabela 9
Estratégias Futuras de P&D das Empresas Multinacionais

Estratégia	Japão	EUA	Reino Unido	Outros Europa	Total
Unidades Centralizadas	7.4	18.1	33.3	21.1	20.2
Unidades Autônomas	11.1	8.4	19.4	15.8	12.8
Redes Integradas	81.5	69.9	41.7	60.5	63.8
Nenhuma Mudança	-	3.6	5.6	2.6	3.2
Total	100	100	100	100	100

Fonte: ARRUDA, 1994, p.42

O resultado econômico da empresa está ligado diretamente as suas estratégias de inovação e na capacidade de gerar progresso técnico. De acordo com Ferraz (1995):

a) A competitividade depende de quatro áreas de competência empresarial:

- gestão,
- inovação,
- produção,
- recursos humanos.

b) Três grupos de fatores contribuem para a competitividade:

- os empresariais: são aqueles que a empresas detêm poder de decisão e podem ser controlados e modificados;
- os estruturais: Intervenção da empresa é limitada pelo processo de concorrência (estrutura da industria);

- os sistêmicos: escassa ou nenhuma possibilidade de intervir, são no sistema político-institucional, (ex: políticas-institucionais, infra-estruturais e sociais).

A competitividade também está ligada ao horizonte macroeconômico e a um sistema de incentivos capaz de induzir modernos fatores de produção e recursos materiais para criação de vantagens comparativas dinâmicas permitindo a aquisição e difusão de conhecimento científico e tecnológico para o desenvolvimento, sendo importante a existência de uma infra-estrutura econômica e institucional. Os incentivos e a regulação possuem um papel importante, porque fortalecem a competição das empresas. Os incentivos podem aumentar a capacidade de resposta das empresas e a regulação busca condicionar a conduta das empresas no mercado. Os determinantes infra-estruturais físicos de maior influência sobre a competitividade são a oferta de energia, transporte e telecomunicações.

É fundamental desenvolver os setores novos intensivos em conhecimento, capacitando-os para entrar nos novos mercados e reestruturar as indústrias tradicionais para recuperar a sua competitividade internacional.

1.2.5 O novo paradigma tecnológico

“Paradigma é um modelo ou padrão de solução de problemas tecnológicos selecionados, baseado em princípios selecionados, derivados nas ciências naturais e em tecnologias selecionadas.” (DOSI, 1982, p.18)

“Um novo paradigma tecnológico ocorre quando uma tecnologia emergente é capaz de criar um novo e significativo ramo industrial ou, ainda, quando é capaz de modificar radicalmente o valor relativo dos fatores de produção de um ramo industrial e de criar uma descontinuidade quanto ao domínio dos mercados.” (SPOLIDORO, 1996, p. 3)

As transformações tecnológicas são as bases de uma terceira revolução industrial e revelam a fixação de um novo paradigma produtivo onde qualidade de produto, flexibilidade e rapidez de entrega, racionalização dos custos de produção, capacidade de inovação, constituem as bases da competitividade. As políticas articuladas de cooperação e competição sendo as bases do novo paradigma de desenvolvimento.

As características deste novo paradigma técnico-econômico são: maiores barreiras de entrada; nova relação entre oferta e procura (maior flexibilidade da oferta, economias de escopo, integração entre oferta e demanda); natureza sistêmica da tecnologia (controle de um sistema para dominar determinado mercado, pelas empresas inovadoras); dependência da ciência (dificuldade de acesso à pesquisa de base); convergência tecnológica (desenvolvimento e interação de novas tecnologias traz problemas e riscos para os que participam da concorrência global) (DOSI apud FELTRIN, 1997).

As novas tecnologias do novo paradigma são: eletrônica e informática, telecomunicações, novo paradigma de gestão, novos materiais, aeroespacial, biotecnologia e ciências da vida, laser, novas formas de energia para modernizar as vantagens comparativas (SUZIGAN, 1989). Esta maior complexidade tecnológica do novo paradigma significa altos custos de pesquisa, maior incerteza, menor capacidade de apropriação (reter para si os resultados da pesquisa), e a redução do ciclo do produto.

São cinco frentes de ação para a inserção neste novo paradigma de interação entre sociedade e inovação (VELLOSO, 1994):

- transformação econômica (reestruturação industrial);
- aceleração do progresso técnico e científico;
- educação para a modernidade;
- inserção na economia internacional e conexão com a matriz universal do conhecimento;
- conexão com o sistema político-institucional.

Aliado a condições macroeconômicas favoráveis, estabilidade, inovação institucionalizada e crescimento estável, esta reestruturação produtiva tem como elementos-chave o aumento de gastos em P&D, a promoção e rápida difusão de progresso técnico, a realocação de recursos produtivos entre setores, as mudanças na extensão absoluta de mercado, o aproveitamento de economias de escala e escopo, os processos de incorporação e fusão de empresas, a centralização de capitais, a redefinição da divisão do trabalho entre e intra empresas, as políticas de cooperação tecnológica e a associação de empresas em projetos.

Sendo então a nova divisão do trabalho ditada por vantagens comparativas dinâmicas construídas através de criatividade, domínio e difusão de tecnologias avançadas, formação de recursos humanos de alta qualificação, talento organizacional, capacidade de previsão e habilidade para escolher e adaptar e políticas públicas voltadas para a educação, atividades de pesquisa e investimento em capital social básico, e estratégias empresariais articuladas e compatíveis.

Pode-se perceber a mudança de um paradigma através de um insumo que atenda as seguintes condições:

- baixo custo e decrescente;
- disponibilidade quase ilimitada;
- potencial de uso ou incorporação à uma serie múltipla de produtos.

Para a transição de um paradigma para outro é imprescindível, também, uma mudança no senso comum que estabeleça vantagens do novo sobre o velho paradigma de forma irreversível. Na instauração do novo senso comum entre engenheiros e gerentes, ocorre a rápida difusão do novo modelo tecnológico reestruturando todos os setores de economia.

O novo paradigma tecno-econômico envolve: nova forma de organização da firma e planta industrial; novo perfil da mão-de-obra (quantitativamente, qualitativamente); novos produtos adequados ao novo paradigma; novas

tendências em inovação; novo modelo de alocação de investimento em nível nacional e internacional; investimentos em infra-estrutura; tendência de um novo tipo de empresário inovador; tendência para grandes empresas se concentrarem por crescimento ou diversificação; novo modelo de consumo de bens e serviços e novas formas de distribuição e comportamento da demanda

A mudança de paradigma tecnológico provoca transformações estruturais profundas na economia, acomodando o comportamento social, político e institucional. Essas transformações acontecem numa velocidade cada vez maior, onde a importância das novas tecnologias é um fator cada vez mais preponderante para a competitividade das empresas.

O desenvolvimento de um país pode ser medido pela sua capacidade de gerar de forma autônoma conhecimento e utilizá-los e transmiti-los. Por isso, mais uma vez é ressaltada a importância de se pensar o desenvolvimento econômico como sendo uma extensão do desenvolvimento dos recursos humanos de um país, onde é a qualificação do ensino, desde o básico ao superior, o elemento básico para tornar-se a sociedade do conhecimento

1.3 Forma de projetos de desenvolvimento local baseado em inovação tecnológica

A aglutinação espacial é um mecanismo eficiente para o acesso a equipamentos sofisticados, a serviços tecnológicos e de formação profissional e a estruturas comerciais. Pequenas, médias e grandes empresas buscam a geração de tecnologias e economias de aglomeração, constituindo pólos regionais de produção e regiões geradoras de tecnologia, com o apoio do Estado.

A adoção de um projeto desenvolvimento local é uma ação que busca aglutinar interesses em prol da melhoria das condições de competitividade e do bem-estar das pessoas.

Entre os objetivos básicos das várias formas de projetos de desenvolvimento baseado em inovação tecnológica, citamos (MEDEIROS, 1996):

- orientar a gestão do processo de inovação tecnológico;
- facilitar a transferência de tecnologia;
- aumentar a parceria empresa-universidades-governo;
- definir os financiamentos e fomentos apropriados;
- aumentar as parcerias entre empresas;
- facilitar a criação e consolidação de micro e pequenas empresas;
- oferecer infra-estrutura adequada às empresas; oferecer espaços condôminais e promover ações associativas;
- fortalecer o espírito empreendedor;
- estimular o aumento da qualidade e competitividade,
- facilitar as trocas de informações;
- apoiar o desenvolvimento de áreas tecnológicas prioritárias;
- facilitar a criação de novos postos de trabalho e alterar a dinâmica urbana da cidade e região.

1.3.1 Pré-condições

Para a introdução de inovações, é necessário criar projetos, através de políticas públicas, que busquem a melhoria do meio ambiente produtivo e econômico. A região que pretende ter um projeto deste tipo necessita ter a consciência e ações que busquem elevar o nível educacional e ter uma boa estrutura de ensino superior e pesquisa de excelência, aliados a uma boa qualidade de vida, procurando, ainda, organizar de forma adequada o seu território (MEDEIROS, 1996). Tendo, também, como preocupação fundamental a criação de postos de trabalho, preparando os recursos humanos para a inserção neste novo paradigma do conhecimento.

1.3.2 Instrumentos de desenvolvimento tecnológico

São projetos de desenvolvimento baseados em tecnologias que pretendem promover a geração do conhecimento, compartilhando esforços e parcerias, buscando inserir, adaptar e promover transformações em produtos e processos, visando tornar a região mais competitiva.

1.3.2.1 Pólo Tecnológico

“Aglomeração ou concentração de empresas intensivas em tecnologia, localizadas ao redor das instituições de ensino e pesquisa, dentro de um raio de 5 a 10 km de uma universidade ou centro de pesquisas. Essas instituições de ensino e pesquisa funcionam como eixo em torno do qual as empresas se situam. As instituições acadêmicas usualmente especializam-se em algumas áreas consideradas de ponta e relacionam-se intensamente com as empresas que utilizam seus recursos humanos (professores, pesquisadores e alunos), equipamentos e laboratórios,

eventualmente pode existir uma entidade gestora que facilita e orienta a articulação”. (MEDEIROS, 1996, p. 2)

Um pólo (do grego pólos, eixo) é uma aglomeração de instituições com interesses correlatos e que atuam, de forma articulada, no âmbito de um determinado território. Quando essa atuação é estimulada por uma entidade coordenadora, formalmente constituída, tem-se um pólo com estrutura formal.

Existem vários tipos de pólos: científicos-tecnológicos, de modernização tecnológica (que promovem a geração de conhecimentos em instituições de ensino e pesquisa e sua transferência sistemática para setores específicos) e pólos de especialidade (que promovem a sinergia de instituições e de pessoas com interesses correlatos, como um pólo de medicina ou um pólo de turismo) (SPOLIDORO, 1996).

1.3.2.2 Pólo de Modernização e Área Especial de Inovação

“Um **pólo de modernização** consiste numa aglomeração ou concentração de empresas de pequeno porte, inovadoras e predominantemente dos setores tradicionais da economia, usualmente de um mesmo segmento econômico e ou com necessidades similares. Essas empresas estão situadas numa determinada cidade ou região e estão interessadas nos novos desenvolvimentos tecnológicos e novos procedimentos gerências. Existe à disposição das empresas uma espécie de centro de inovação, que funciona como eixo em torno do qual as empresas “circulam”. Este centro pode existir de forma isolada ou dentro de uma instituição (escola técnica, faculdade, secretaria municipal, associação empresarial ou outra). Esse centro proporciona treinamentos e consultorias que, além de facilitar a absorção e difusão de tecnologias, permite o acesso a sistemas de informações e outros serviços que atendam às necessidades das empresas.” (MEDEIROS, 1996, p. 2)

Uma **área especial de inovação** é um ambiente, dentro do tecido urbano, que favorece a sinergia de pessoas que atuam em ensino, pesquisa e produção de bens e serviços intensivos em conhecimento. Reúne fisicamente, as instituições mencionadas, as áreas residenciais para o pessoal envolvido e as áreas de atividades ancilares (SPOLIDORO, 1996).

1.3.2.3 Parque Tecnológico

“Área física conveniente urbanizada, destinada às empresas intensivas em tecnologia, com terrenos, prédios e infra-estrutura administrativa e operacional adequada, situada dentro ou o mais próximo possível de uma instituição de ensino e/ou pesquisas. O parque abriga, em caráter definitivo, as empresas. As instalações e infra-estrutura disponíveis são, individual e ou compartilhadamente, utilizadas por elas. Além das empresas, um parque também acolhe outros empreendimentos de apoio ao setor empresarial (bancos, restaurantes, incubadoras e outros espaços de uso comum). Existe uma entidade gestora que, além de se encarregar da gestão da iniciativa (inclusive do seu aspecto imobiliário), facilita o uso dos recursos humanos, laboratórios e equipamentos da universidade ou instituto de pesquisas.” (MEDEIROS, 1996, p. 2)

Define-se um Parque Tecnológico como uma iniciativa que tem base numa gleba, tem vínculo formal com instituições de pesquisa, estimula localmente a criação e o desenvolvimento de empresas intensivas em conhecimento e de organizações ancilares e promove a sinergia intra e extra-muros (SPOLIDORO, 1996).

1.3.2.4 Tecnópole

“Cidade ou região que adota um programa inovador e com visão de futuro, que reúne, articula e integra diversos parceiros. Esse programa é composto por projetos voltados ao aumento da competitividade das empresas e sintonizados com os efeitos das atuais inovações tecnológicas no emprego, no meio-ambiente e no espaço urbano. Os parceiros podem ser: universidades, centros de pesquisa e demais instituições de pesquisa, governo, empresas, entidades de apoio, associações empresariais, entidades representativas de segmentos da sociedade e outros. São utilizadas, muitas vezes, instalações e recursos humanos dos parceiros envolvidos e são estruturados e executados projetos sintonizados com a dinâmica e velocidade das atuais inovações tecnológicas.” (MEDEIROS, 1996, 2)

O quadro abaixo apresenta os principais mecanismos disponíveis na implantação desses instrumentos.

QUADRO 1
Principais Mecanismos Disponíveis

	Planejamento e administração inovadoras com vistas à inserção competitiva da região na sociedade do conhecimento	Promoção da sinergia dos agentes da inovação da região	Gleba e infra-estrutura para receber empresas, centros de pesquisa e organizações anclares. Promoção da sinergia.	Locais para empresas e laboratórios de pesquisa. Serviços básicos. Promoção de sinergia
TECNÓPOLE	SIM	SIM	SIM	SIM
PARQUE TECNOLÓGICO	NÃO	SIM	SIM	SIM
PÓLO TECNOLÓGICO	NÃO	NÃO	SIM	SIM

Fonte: SPOLIDORO, 1996, p. 11

Uma diferença importante de uma tecnópole para com os outros instrumentos, como parques e pólos, é de que a tecnópole procura organizar todo o tecido industrial da região de forma conjunta e estratégica, tendo nas sinergias de diversos parceiros o seu principal agente. A preocupação com a criação de um ambiente competitivo, através da geração e transferência de tecnologia, se faz presente nesse instrumento.

A competitividade pode ser alcançada com a criação de um ambiente de cooperação que promova a inovação e difusão de tecnologia através das formas de intervenção governamental, aliado com uma forte interação entre governo, empresas e instituições de pesquisa. A abrangência do projeto e a forma como procura integrar diversos agentes traz ao instrumento do tipo tecnópole um credenciamento para a inserção da região no novo paradigma do conhecimento.

A preocupação em organizar de forma adequada o seu território, aliada a de se criar postos de trabalho, elevando a qualidade de vida das pessoas, é a principal diferença de uma tecnópolis em relação a pólos e parques tecnológicos. A competitividade parece ser maior e mais homogênea em um instrumento que se preocupa com a região como um todo e não em partes específicas, no caso então de uma tecnópolis.

2 - TECNÓPOLES

<http://geocities.yahoo.com.br/cassiocsm/>

Uma tecnópolis, além de buscar a geração e transferência de tecnologias, aprimorando as condições locais de inserção competitiva no âmbito da produção de bens e serviços e desenvolvendo as potencialidades, ora existentes no âmbito da ciência e tecnologia, busca, também, uma reorganização territorial para um desenvolvimento harmonioso da região.

Tecnópolis não pode ser vista apenas como uma obra física (como pode ser visto um parque tecnológico) mas sim como um projeto dotado de ações integrando diversas parcerias, investimentos e objetivos baseados em interesses comuns. As relações destes diversos parceiros, portanto, precisa ser de modo transparente e articulado, buscando uma nova cultura política e científico tecnológica, englobando uma nova estratégia territorial para a região.

A inovação tecnológica é o elemento que pode ser capaz de colocar um país, região ou cidade integrante ativo num cenário mundial. A ação empírica, a pesquisa e as relações concretas do mundo do trabalho, procuram desenvolver novos conhecimentos revolucionando e aprimorando a atividade humana (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1995).

2.1 Histórico

“O termo Tecnópole foi criado no Japão para designar um novo tipo de estratégia de desenvolvimento regional baseado em alta tecnologia, desenhado para reequilibrar o território daquele país. O conceito foi levado para a França e lá se consolidou.” (LAHORGUE, 1996, P. 2)

Na sul da França, em 1969, numa região sem centros de pesquisa e indústrias, tem-se a primeira experiência que deu origem às tecnópoles francesas. A fundação da Associação Sophia Antipolis, realizada pelo então diretor da Escola de Minas de Paris, Pierre Laffite, era voltada para uma concepção urbanística que poderia ser definida como uma “cidade da sabedoria, das ciências e das técnicas”. Em associação com o poder local, agências do governo e outros parceiros instalam-se no planalto de Valbone, numa operação que se torna de interesse nacional (BRUHAT apud MEDEIROS, 1992).

Em 1977, várias empresas, como a Air France e Digital Corporation, se implantam na região consolidando o projeto e gerando nove mil e seiscentos empregos e quatrocentos e cinquenta empresas instaladas e 6,3 bilhões de francos franceses em faturamento.

A região de Grenoble tornou-se uma experiência diferente na implantação da sua tecnópole, ao contrário de Sophia Antipolis, optou pela proximidade com o conjunto universitário Saint-Martin d'Hères, existindo uma comissão chamada de UPIRG³, composta por industriais e cientistas, que encarregou um comitê para selecionar e aprovar empresas que quisessem se instalar na região, buscando empresas onde a pesquisa e o desenvolvimento eram os elementos fundamentais.

Desta ação surge a ZIRST⁴ de Meylan, em 1971, próxima a Grenoble, cidade que abriga vários centros de pesquisa e importantes instituições de ensino. Na ZIRST de Meylan foram criados mais de quatro mil empregos em setenta empresas até 1989.

³ Union pour la promotion de l'innovation en région grenobloise.

⁴ Zone pour l'innovation et les réalisations scientifiques et techniques.

Esta ZIRST tem como principais características a existência de um meio científico antigo e locais para debates e conferências, acordos com empresas para direcionar o desenvolvimento optando por atividades de inovação tecnológica; sinergia entre entidades públicas e privadas; atração de empreendedores e empresas dinâmicas no setor da eletrônica e informática.

2.1.1 Transformação do conceito de Tecnópole

A noção de que o conhecimento e o desenvolvimento tecnológico são as bases da competitividade fez com que se tornasse uma necessidade a aproximação da produção de C&T com a produção de bens e serviços, através da sinergia, aliada à proximidade física; foram o fundamento dos esforços da criação de parques tecnológicos, num primeiro momento, e de tecnópoles, em seguida.

“Spolidoro propõem clara hierarquia entre os conceitos e experiências de promoção e construção dos mais diversos ambientes com a finalidade de produzir alta tecnologia. esta hierarquia possui quatro níveis de ambientes propícios à geração de novas tecnologias. O mais singelo deles refere-se à existência de Incubadoras Tecnológicas, vindo a seguir os Parques Tecnológicos, os Pólos Tecnológicos e, por fim, o nível mais elevado da hierarquia, correspondendo ao ambiente mais completo e mais complexo, denominado Tecnópole.” (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1995)

Inicialmente, a noção de tecnópole está ligada à idéia de uma cidade planejada e construída para a geração de conhecimentos, com o objetivo de tornar competitivos processos, bens e serviços. Um projeto desse tipo requer um volume vultoso de recursos, muitas vezes indisponíveis para determinadas regiões.

Paulatinamente, passou-se a entender uma tecnópole como uma região que se transforma, através de instrumentos inovadores, para ser capaz de enfrentar os desafios do novo paradigma. Os fatores fundamentais para o alcance da

competitividade estão na educação e a capacidade de gerar, difundir, inovar e utilizar o conhecimento, resguardando as gerações atual e futura.

A flexibilização do conceito procura aproveitar a capacidade instalada e promover a sinergia entre os agentes envolvidos, podendo ter a ação do governo local na articulação e estimulação da sinergia entre os parceiros para a busca do conhecimento e inovação.

Tecnópole pode ser definida como um esforço conjunto de toda a sociedade na gestão e aproveitamento do conhecimento inovador, com o objetivo de buscar a competitividade e a melhoria da qualidade de vida da população.

A era do conhecimento "...será orientada e coordenada por um centro de ações inteligentes denominado Tecnópole, que do grego significa técnica, arte e aptidão de uma cidade ou comunidade organizada com base num determinado espaço geográfico, é um conjunto de iniciativas e idéias articuladas e integradas pelo poder público (nas três esferas), instituições de ensino e pesquisa ou universidades e setores empresariais público e privado, principalmente aqueles voltados à indústria de tecnologias mais avançadas... visando buscar as melhores alternativas para o desenvolvimento integrado de uma determinada região e conseqüentes melhorias do padrão de qualidade de vida de sua população, a homogeneização do conhecimento produzido."(TRICHES, 1996, p. 8)

2.1.2 Experiências e Tipos

Até 1990, a França desenvolveu vinte tecnópoles. Bruhat (apud MEDEIROS, 1992) descreve a experiência francesa tendo dois enfoques: o primeiro do pólo tecnológico e o segundo da cidade, da metrópole. Esta diferença é apontada por outros autores que discutem a tecnópole feminina e masculina. O conceito feminino tecnópole está no sentido de desenvolvimento de novas relações de formação, de pesquisa, empresas e financiamento para toda uma cidade ou conjunto co-urbano. A acepção masculina tecnopólo apresenta-se como o parque que agrupa estabelecimentos de ensino, centros de pesquisa e atividades inovadoras nos parques científicos e centros de inovação.

Com a preocupação de redesenhar o perfil urbano ou mesmo criá-lo, esses projetos de desenvolvimento, baseados em inovação tecnológica, têm como concepção redefinir espaços e sistemas. Podemos estabelecer três objetivos destes projetos: dessaturação, reconversão, e desenvolvimento.

Como **dessaturação** podemos classificar Sophia Antipolis, a Rodovia 128 e Tsukuba, com o objetivo de descentralizar a atividade científica, econômica e de pesquisa. Os de **reconversão** procuram refazer economicamente áreas em decadência, como Nancy-Brabois e outros. O desemprego e a decadência econômica, então, são enfrentados pelo desenvolvimento de parques tecnológicos, por exemplo. Os pólos de **desenvolvimento** aparecem em cidades não atingidas pela crise como Louvain, Cambridge, Lund, Berlim, Montpellier e Rennes. Em diferentes tipos de pólos pode haver o desejo da construção de uma cidade como no caso de Tsukuba, Louvain-la-Neuve e Sophia Antipolis. No enfoque masculino tem-se uma semelhança com o “Scientific Technological Park”, incluindo então a ZIRST de Meylan (MEDEIROS, 1992).

O modelo metrópole visa transformar a cidade numa tecnópolis. Cidades como Montpellier e Lyon autoproclamaram-se tecnópolis com a intenção de utilizar a infra-estrutura de ensino, pesquisa e empresas na promoção de seus recursos junto as instituições de ensino e pesquisa.

As experiências francesas não ficaram nesses extremos, tendo uma gama de variações entre elas nos seus conceitos e objetivos, abrindo novos horizontes nas áreas econômicas, tecnológicas e de planejamento urbano.

Nos Estados Unidos, os parques tecnológicos e pólos tecnológicos mais conhecidos são o Vale do Silício, a Rodovia 128 e o “Research Triangle Park”, que propiciaram grande poder de inovação e concentração de várias empresas de base tecnológica, servindo de grande inspiração para outras iniciativas como os centros de inovação, “science parks”, e, em alguma medida, as tecnópolis.

Na Alemanha, em 1983, também houve a criação de incubadoras e “science parks” como o TICP⁵ e posteriormente outros parques tecnológicos e centros de inovação na Baviera e Baden Württemberg. Outros países como Holanda, Bélgica e Finlândia implementaram “science parks”. A Irlanda do Norte leva a frente uma rede de apoio a empresas de base tecnológicas e na Itália, os “*science parks*” e “*innovation centers*” também estão presentes, existindo também um outro termo denominado “Tecnocity” (modelo de mobilização de toda uma comunidade com o fim específico de desenvolvimento científico e tecnológico) semelhante a projetos de tecnópolis. A Csata Novus Ortus foi a primeira tecnópolis da Itália, criada em 1984 (MEDEIROS, 1992).

Na Suécia, foi desenvolvido “science parks” e “innovation centers” em muitos locais como os de Chalmers em Gotemburgo, Parque Ideon em Lund, a cidade de Kysta, considerada o Vale do Silício daquele país, e o Centro de Tecnologia de Linkoping, existindo diferentes denominações como hotel de empresas e outros.

No Japão, a experiência pioneira é a cidade planejada de Tsukuba criada em 1963. Hoje, a cidade tem mais de cento e setenta mil habitantes e mais de dez mil pesquisadores, mais de quarenta e oito institutos de pesquisa, duzentas filiais de indústrias privadas e mais de dez mil alunos de pós-graduação, tendo grandes grupos de empresas japonesas ali instaladas como a Hitachi, Sanyo.

Como uma cidade planejada, combina áreas verdes com centros culturais e institutos de pesquisa, nascida com o objetivo de descentralizar a atividade industrial, econômica e de pesquisa que estava sobrecarregando outras regiões como Tóquio e Osaka (MEDEIROS, 1992). O Estado teve um papel importante como financiador mas a iniciativa privada foi o grande investidor em pesquisa e desenvolvimento. Outro exemplo japonês é a cidade de Ciência de Kansai no Japão concebida em 1978 para 380.000 habitantes.

Um diferença das tecnópolis japonesas com as tecnópolis francesas bastante saliente, é que as japonesas fazem parte de um programa governamental

⁵ Technologie und Innovationspark.

de descentralização espacial da economia, da ciência e tecnologia, através de incentivos e financiamentos e, na Europa, os projetos geralmente surgem através de iniciativas dos governos locais e entidades, que têm grande preocupação em incentivar empresas de pesquisadores, acadêmicos e recém-formados.

Como pode ser visto, há várias denominações e conceitos para estes instrumentos de desenvolvimento tecnológico, todos buscando o conhecimento e a competitividade para as suas empresas, alguns com um grau de planejamento, outros surgindo aleatoriamente (sem planejamento do governo local), mas todos com um objetivo em comum, o de buscar através da geração de conhecimento o fator propulsor para o desenvolvimento.

2.2 Tecnópole como uma estratégia territorial

Uma tecnópole é concebida como um instrumento estruturador do espaço regional procurando planejar a localização das indústrias de alta tecnologia, assim como do uso do solo na sua área de abrangência, e da articulação entre municípios e atores regionais na definição e execução de um projeto regional de desenvolvimento.

Uma Tecnópole tem como um dos seus objetivos principais, através de políticas e projetos, fortalecer a integração e articulação entre os agentes sociais como universidades, empresas e poder público; visando facilitar o acesso das empresas às novas tecnologias e processos.

Além deste objetivo de fomentar tecnologia, há a questão da transformação da região por inteiro, buscando novos modelos para o desenvolvimento econômico, tecnológico, social e urbano, tentando, através de seus parceiros, dar à região uma visão de futuro, onde o conhecimento é um instrumento importante para o desenvolvimento da região e do país.

Um programa Tecnópolis deve ser encarado como um programa de desenvolvimento com cinco dimensões (BRUTHAT apud MEDEIROS, 1996):

- **espacial:** reordenamento do espaço urbano
- **tecnológica:** desenvolvimento e transferência de tecnologia
- **econômica:** criação de empregos
- **sociológica:** adoção de novas posturas relativas à organização do trabalho
- **política:** reforço dos fatores de natureza local.

Um programa do tipo tecnopolitano possui ações experimentais, procurando adaptar-se às condições e recursos existentes para determinado local, não existindo regras previamente definidas mas com uma característica universal que é a de se tratar de um "...programa de desenvolvimento concebido para favorecer a inovação a partir da articulação entre o ensino, pesquisa e empresas". (BRUHAT apud MEDEIROS, 1996)

O que se pretende, ao implantar uma Tecnópolis, é preparar a região para os novos desafios trazidos pelo novo paradigma do conhecimento (sociedade do conhecimento⁶) onde a aceleração das inovações tecnológicas e a diversificação e renovação dos produtos acontecem de forma mais rápida.

Um projeto deste tipo procura criar alternativas para o desenvolvimento e, também, procura incorporar os novos conhecimentos científicos e tecnológicos no processo produtivo, buscando identificar os efeitos das novas tecnologias no nível de emprego (devido aos novos processos de produção flexíveis e integrados), no meio-ambiente (nos dois sentidos: no ambiente que o cerca e na preservação e aproveitamento do "verde" em geral), e no planejamento e uso do espaço urbano (melhor dimensionamento das vias que transportam pessoas, informações e materiais). Parques tecnológicos, pólos tecnológicos e incubadoras podem ser

⁶ Ver Spolidoro, 1996.

vistos como desdobramentos de uma Tecnópolis, assim como os parques e incubadoras existentes.

“Os elementos que caracterizam um projeto tecnopolitano são:

- Centros de P&D performantes;
- empresas de base tecnológica;
- parceria entre universidades, setor público e privado, e;
- organização de transferência de tecnologia.

Todos esses elementos devem estar organizados em rede com uma visão comum e projetos a eles vinculados. É difícil eleger um elemento como o principal “nó” da rede. Pesquisa e educação são tão importantes quanto a estrutura industrial e a postura governamental. Um projeto tecnopolitano deve criar e valorizar a sinergia dentro da rede, conduzindo um jogo “ganha-ganha” onde cada parceiro reconhece seu próprio benefício.” (LAHORGUE, RECH, MORAES, 1997, p. 110)

Com a evolução do conceito de tecnópolis, passando de uma cidade planejada para uma cidade adaptada e com visão de futuro, é que entramos no caso do projeto Porto Alegre Tecnópolis, que, através da parceria de diversas entidades, busca o aproveitamento da infra-estrutura existente com a criação de elementos inovadores que permitam a geração e transferência de tecnologia através de ações tecnopolitanas⁷.

⁷ Ver conceito, p. 50

3 - O PROJETO PORTO ALEGRE TECNÓPOLE

<http://geocities.yahoo.com.br/cassiocsm/>

Pensando em trazer para a região uma visão de futuro onde a inovação tecnológica e o melhor aproveitamento das potencialidades existentes são palavras-chave na construção do desenvolvimento, surge o projeto Porto Alegre Tecnópolis. A implantação de um projeto tecnopolitano requer atenção especial da sociedade para perceber o que um projeto deste tipo significa para a inserção da região na sociedade do conhecimento, elevando o nível de produção tecnológica tornando as empresas mais competitivas, elevando a qualidade de vida das pessoas através da criação de empregos e ambientes culturais.

3.1 Histórico do projeto

No final da década de 80, a Região Metropolitana de Porto Alegre possuía várias universidades, centros de pesquisa, laboratórios, um segmento empresarial diversificado e o governo da capital interessado em estimular o desenvolvimento econômico. Além destes fatores, havia uma oferta tecnológica potencial, através das universidades e centros de pesquisa, e uma demanda tecnológica localizada nos segmentos empresariais das áreas da indústria e serviços que, apesar da proximidade física, pouco interagiam.

A partir dos anos 90, algumas iniciativas procuraram reverter este quadro, sendo neste período a implantação da Incubadora Tecnológica de Porto Alegre (IETEC), do Trade Point, da Rede Metrológica e da Incubadora do centro de Biotecnologia da UFRGS. A noção da importância da sinergia entre várias entidades, junto com a globalização econômica e o fenômeno do avanço da

ciência e tecnologia e suas repercussões no desenvolvimento econômico, tornou evidente a necessidade de investimentos na área de geração e transferência de novas tecnologias, objetivando a ampliação das condições para a inserção competitiva dos agentes locais (MORAES, RECH, 1996).

A capacidade da região para mobilizar diferentes segmentos: poder público, iniciativa privada, instituições de pesquisa e universidades tornou-se mais um elemento definidor do nível de bem-estar e desenvolvimento dos seus cidadãos e o êxito de algumas iniciativas, através de parcerias, vieram a demonstrar o potencial da região.

“Em face dessa compreensão foram empreendidos uma série de movimentos para que se chegasse a uma nova forma de preparação da região para o seu desenvolvimento, a partir de um processo de reestruturação, baseado na geração e transferência de tecnologia. E logo percebeu-se, a partir de relatos e pela literatura disponível, tinha identidade de concepção com várias das experiências denominadas Tecnópolis ou Tecnópolis.” (MORAES, RECH, 1996, p. 3)

Este movimento mais complexo, que atinge diversas áreas de planejamento, poderia aproveitar as ações em andamento e as novas idéias, para articular a realização de investimentos e ações nas áreas de geração e transferência de tecnologias preparando a região para o novo ambiente competitivo que estava surgindo com o Mercosul e a abertura econômica iniciada nos anos 90.

A região abrangida pela Porto Alegre Tecnópolis pode ser considerada uma região privilegiada, considerando-se a qualidade de suas universidades e centros de pesquisa, o perfil empresarial existente nas áreas industrial e de serviços e a ação do poder público.

Com a consciência das condições locais e escassez de recursos, o projeto foi implementado de forma mais flexível com o aproveitamento das potencialidades da região, respeitando as características organizacionais, sociais e econômicas, sendo auxiliado por parcerias externas.⁸

⁸ O acordo de cooperação com o Governo Francês, através de repasse de metodologias e acompanhamento geral.

Como em todo projeto desse tipo, houve primeiro um grupo restrito que “comprou” a idéia. Desse grupo faziam parte: o reitor da UFRGS e o prefeito Municipal.

Em 1993, um representante do Pôle Européen de Grenoble⁹ foi convidado a proferir palestra na região, com o objetivo de sensibilizar outras lideranças. Sua vinda surtiu efeito desejado, já que nos próximos dois anos foram realizados vários movimentos no sentido de concretizar o projeto: a idéia foi inserida no planejamento da cidade de Porto Alegre, foram realizadas missões à Europa para melhor conhecimento das experiências (participaram em grupo muito expressivo de líderes locais¹⁰), foi elaborado um Termo de Referência e assinado um Termo de Cooperação.

O Termo de Cooperação foi firmado em solenidade, à qual compareceram embaixadores do Brasil e da França, consolidando o projeto de Porto Alegre como o primeiro a receber cooperação técnica francesa na área.

O projeto é operacional desde 1996, a partir da assinatura do Termo de Cooperação. Desde então, desenvolveu as seguintes ações:

1996

- Missão na Espanha com o objetivo de conhecer as experiências na área de tecnópole, sendo visitadas experiências em Barcelona, Bilbao, Valência e Madri;

- Instalação do Conselho de Gestores e realização das primeiras reuniões sendo propostos os seguintes projetos: Teleporto Virtual (depois chamado de Teleporto Descentralizado), uma Companhia de Participações, e uma “Home page”;

⁹ Jean-Marie Martin

¹⁰ O Prefeito de Porto Alegre, o Secretário Municipal da Produção, Indústria e Comércio, o Presidente da FIERGS/RS, o Reitor e Pró-Reitor de Planejamento da UFRGS, Reitor da PUC/RS, o Reitor da UNISINOS e o Diretor Superintendente do SEBRAE/RS.

- Definição do programa anual de cooperação com a França, pelo Comitê de Coordenação;
- Elaboração do projeto Tecnópole a Domicílio;
- Realização de uma oficina de trabalho com técnicos franceses¹¹
- Realização de estudos de identificação de regiões com potencial tecnológico;
- O projeto Porto Alegre Tecnópole foi definido como principal ação de Gestão e Financiamento de Ciência e Tecnologia do COMCET;¹²
- Criação do Parque tecnológico da CIENTEC;
- Montagem da Incubadora da Restinga;
- Criação da Incubadora da Escola Liberato Salzano, em Novo Hamburgo;
- Definição de uma área pela UFRGS para a implantação de projetos tecnopolitanos;
- Implantação do Centro de Empreendimentos de Informática da UFRGS

1997

- Seleção dos candidatos a extensionista tecnológicos para o projeto Tecnópole a Domicílio e reunião com o sindicato de alimentos;
- Elaboração da rede de pesquisa para a implantação do Projeto Teleporto Descentralizado;
- Qualificação dos Gestores das ações tecnopolitanas, através de um estagio sobre processos de transferência de tecnologia na França;
- Realização de Marketing do projeto através de folheto, participação no Salão de Iniciação Científica da UFRGS, “Stand” na Semana de Qualidade de Florianópolis;
- Visita e análise dos REPOTs com a presença de dois técnicos franceses¹³

¹¹ Christian Pariset e François Gautier.

¹² Conselho Municipal de Ciência e Tecnologia de Porto Alegre.

¹³ Thierry Bruhat e Jacques Masbounji.

1998

- Ação dos extensionistas e realização da divulgação do projeto;
- Organização do projeto Teleporto Descentralizado através de duas frentes: rede interna da UFRGS e METROPOA que visa implantar uma rede de alta velocidade usando tecnologia ATM;
- Elaboração de uma estratégia para instalação de um circuito estratégico para o REPOT: Quarto Distrito;
- Funcionamento do “site” da Porto Alegre Tecnópole dando acesso a informações;
- Organização da expansão da Rede de Incubadoras da Região Metropolitana para todo o Estado;
- Comissão Especial Pró-Tecnópole criada na Assembléia Legislativa;
- Realização do Seminário sobre transferência de tecnologia;

1999

- Está prevista a definição e formalização do Estatuto Jurídico da Porto Alegre Tecnópole
- Realização do Seminário Porto Alegre Cidade Saúde;
- Continuação e sugestão de outras ações.

3.2 Organização

O Projeto Porto Alegre Tecnópole constitui-se num esforço multi-institucional com o objetivo de aprimorar as condições locais de inserção competitiva no âmbito da produção de bens e serviços. Aproveitar e desenvolver as potencialidades existentes no âmbito da ciência e tecnologia para a produção de bens e serviços resultantes de trabalhos intensivos em conhecimento. Para que isso possa ser realizado, é necessário que haja um esforço abrangente e agregativo, reunindo poder público, empresários, trabalhadores, instituições produtoras de ciência e tecnologia e outras entidades da sociedade civil.

Os parceiros que estão no Projeto Porto Alegre Tecnópole são: UFRGS, PUC, UNISINOS, Prefeitura Municipal de Porto Alegre, Governo do Estado do Rio Grande do Sul, FIERGS, SEBRAE, CUT/RS, CUT/RS.

Todo o desenvolvimento do projeto baseia-se no conceito de ação tecnopolitana. **Ação tecnopolitana** é:

...”toda a atividade de interesse público, realizada em parceria, que promove o processo de inovação tecnológica no âmbito da produção de bens e serviços intensivos em conhecimento. Sua realização proporcionará o desenvolvimento econômico e social da região da Tecnópole, tanto através da apropriação social das tecnologias ou dos bens e serviços gerados, quando pelos demais benefícios originários de um processo desta natureza, tais como a elevação do nível de renda, geração de oportunidades de trabalho qualificado, ampliação da capacidade de investimento público, etc.” (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1995, p. 21)

Para a desenvolvimento de ações tecnopolitanas, a Porto Alegre Tecnópole possui duas esferas de atuação: o Conselho de Gestores e o Comitê de Coordenação (teria também um Conselho Técnico-Consultivo que não foi implementado).

O Conselho de Gestores:

É integrado por entidades com personalidade jurídica e que estejam contribuindo para o desenvolvimento da Tecnópolis. Para habilitar-se ao ingresso neste Conselho, a entidade deverá estar desenvolvendo pelo menos uma ação tecnopolitana.

As tarefas do Conselho de Gestores são as de planejar as diretrizes e linhas de atuação da Tecnópolis e acompanhar as ações tecnopolitanas em andamento e fomentar novas iniciativas. As reuniões do Conselho são de caráter público, abertas a todos os interessados em desenvolver ações do tipo tecnopolitano ou contribuir de alguma forma, procurando atrair novos parceiros potenciais.

Estas reuniões são divididas em três partes. Na primeira parte, é a divulgação e prestação de esclarecimentos sobre projetos e ações em desenvolvimento, procurando criar um ambiente de sinergia inter-institucional. Na segunda parte, são apresentadas novas idéias de ações tecnopolitanas. Na terceira parte, é aberto um espaço para a busca de comprometimento dos parceiros na implantação de novas idéias. Cada entidade pode indicar um conselheiro para representá-la nas reuniões, além de técnicos e assessores.

O Comitê de Coordenação:

O Comitê de Coordenação possui caráter executivo, tendo como responsabilidades: organizar as reuniões do Conselho de Gestores, selecionar os assuntos a serem abordados, divulgar os temas nos meios de comunicação e proceder às convocações dos gestores e comissões específicas.

O Comitê de Coordenação está num nível estável, ao contrário do Conselho de Gestores que está numa esfera flexível. Esta estrutura está articulada desse modo com o objetivo de alargar a base política do projeto, procurando comprometer a parte mais interessada da comunidade local.

Este Comitê é composto pelas entidades signatárias do protocolo assinado em 1996: UFRGS, PMPA, UNISINOS, PUC/RS, SEBRAE/RS, FIERGS, FEDERASUL, CUT/RS e o Governo do Estado.

As reuniões acontecem periodicamente, no mínimo uma vez a cada mês. Ao Comitê de Coordenação coube a implementação dos conselhos no início do projeto.

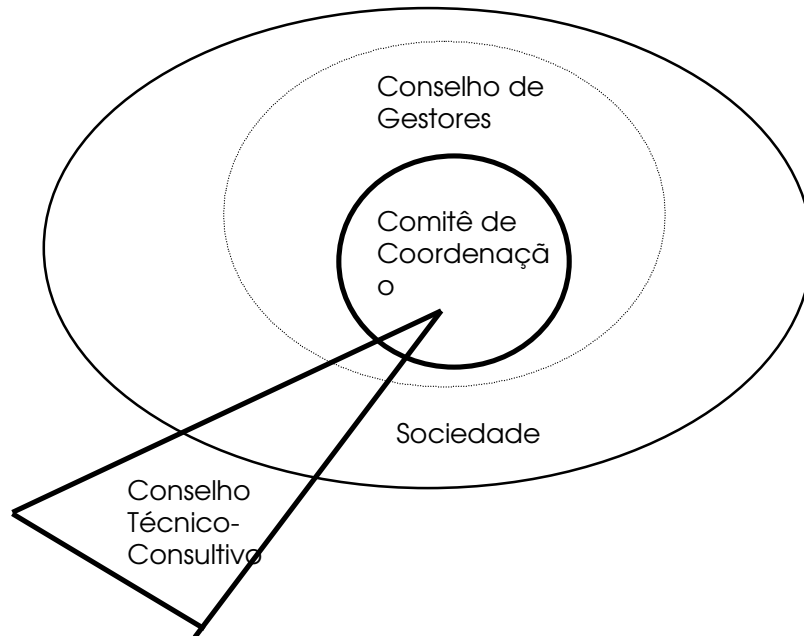
O Conselho Técnico-Consultivo:

O Termo de Referência previa um Conselho Técnico-Consultivo que até agora não foi implantado. O Conselho Técnico-Consultivo seria integrado por personalidades reconhecidas por seu trabalho nos meios técnicos e científicos, com formação e experiências voltadas para as áreas do conhecimento de interesse do desenvolvimento da tecnópolis.

Os conselheiros deveriam ter expressão local, nacional e internacional e teriam o papel de observar, avaliar, orientar e supervisionar o trabalho desenvolvido no projeto Tecnópolis. O Conselho seria composto por doze membros com renovação de um terço (1/3) a cada ano.

Essa proposta foi baseada na experiência de Grenoble. Sua intenção era a de ser um canal de divulgação e de oxigenação do projeto. Não foi implementado porque sua função somente tem sentido a partir do momento em que as várias ações estiverem definidas e em andamento.

A sua estrutura pode ser demonstrada através do seguinte desenho:



3.3 Projetos existentes

O desenvolvimento Porto Alegre Tecnópolis conta com diversas ações que, de forma articulada e em parceria, contribuem para o pleno desenvolvimento da região fazendo com que o conhecimento esteja cada vez mais agregado às instituições e aos cidadãos.

As principais projetos são:

- Tecnópolis a Domicílio;
- Regiões de Potencial Tecnológico (REPOTs);
- Teleporto Descentralizado;
- Rede de Incubadoras.

A parceria com a França, através do seu governo e instituições, tem contribuído de forma decisiva para a implementação dos projetos, através de repasse de metodologias e acompanhamento geral, principalmente em dois projetos: Tecnópole a Domicílio e os REPOTs. A cooperação é percebida como essencial pelos parceiros do projeto devendo ser aprofundada no sentido de interação entre empresas gaúchas e francesas.

3.3.1 Tecnópole a Domicílio

É um sistema de identificação da demanda tecnológica existente na micro, pequena e média empresa, visando aumentar a sua competitividade pela introdução de inovações em produtos e processos.

Com o objetivo de desenvolvimento das empresas, a Tecnópole a Domicílio tem como objetivo prepará-las para um bom desempenho num mercado exigente e competitivo, através de possibilidades de acesso a tecnologias e informações disponíveis nas instituições de pesquisa.

Esta interação entre a demanda das empresas e a oferta de tecnologia nas instituições de pesquisa é feita pelo extensionista tecnológico. A oferta tecnológica é aquela oriunda das atividades de pesquisa realizadas nas universidades e centros de pesquisa. A demanda tecnológica é o problema que impede a empresa de atingir uma melhor competitividade na sua área de atuação.

Iniciado em abril de 1998 com a contratação de seis extensionistas tecnológicos (com o apoio do CNPq) para realizar a interação entre as empresas e a oferta tecnológica. O trabalho do extensionista tecnológico consiste em efetuar um diagnóstico do produto e do processo industrial para localizar oportunidades de inovação ou solução de problemas, articulando a ação dos parceiros tecnológicos. As empresas são visitadas pelo extensionista, um profissional com formação superior, especialista em tecnologia do produto, processo e gestão, que

faz o levantamento dos problemas do empreendimento. O relatório é então encaminhado para a Coordenação do projeto, que indica a universidade ou centro de pesquisa melhor habilitado a responder a demanda. Foi desenvolvido também a criação de um banco de dados (GEDEM¹⁴) para as demandas identificadas. Neste banco de dados é possível cadastrar as empresas, as demandas, as instituições de oferta, classificar as demandas identificadas assim como gerar gráficos e listas destas demandas. O GEDEM é um software que pertence ao projeto Porto Alegre Tecnópolis que administra demandas tecnológicas oriundas de empresas da região, diagnosticadas pelo extensionista.

O processo começou no segmento de alimentação, sendo depois visitados outros dois: plástico e borracha. Nas tabelas, podemos visualizar alguns dados do projeto em relação ao acompanhamento das empresas e as demandas dos setores analisados.

Tabela 10
Acompanhamento das Empresas

Setor	Alimentos	Plástico	Borracha
Empresas atribuídas ou contatadas	112	86	37
Empresas com diagnóstico	28	30	09
Empresas Excluídas ou que não aderiram	84	28	17
Empresas a serem visitas	-	28	06

Fonte: Porto Alegre Tecnópolis, 1999b

¹⁴ Gerenciador de Demandas.

Tabela 11
Distribuição das Demandas dos Setores de Alimento, Plástico e Borracha

Setor	Alimentos (A)	Plástico (P)	Borracha (B)
Produto*	-	16	08
Processo**	67	40	07
Gestão***	55	21	02

Fonte: Porto Alegre Tecnópolis, 1999b

***Produto:** matéria-prima e componentes (5P) (2B), inovação e melhorias (6P) (2B), novo produto (5P) (4B).

****Processo:** racionalização e melhoria (29A) (25P) (4B), novo equipamento (11A) (2P), lay-out e instalações fabris (7A) (6P) (1B), controle de qualidade (7A) (1P), novo processo (7A) (5P) (2B), energia (6A) (1P).

*****Gestão:** treinamento (15A) (4P), vendas e comercial (14A) (2P), publicidade e propaganda (8A) (1B), organizacional (8A) (2P), finanças e custeio (7A) (5P) (1B), programa de qualidade (3A) (8P).

Este projeto visa o estabelecimento de um processo de solução e de avaliação dos problemas tecnológicos das pequenas e médias empresas da região, transformando a oferta tecnológica produzida na região para as necessidades das empresas. Esta aproximação feita pelo extensionista tecnológico beneficia empresas tanto de base tecnológica como as de base tradicionais.

Os parceiros nesta ação são: PMPA, UFRGS, UNISINOS, PUC/RS, CIENTEC, FIERGS, SEBRAE. Este projeto, também, tem o apoio do Instituto Euvaldo Lodi que lhe destinou recursos para a contratação de extensionistas enquanto a concessão de bolsas RHAÉ¹⁵ era analisado pelo MCT¹⁶.

¹⁵ Recursos Humanos em Áreas Estratégicas.

¹⁶ Ministério de Ciência e Tecnologia.

A experiência do Tecnópole a Domicílio visa formar uma nova cultura dentro das instituições de pesquisa, voltadas para a questão da interação com as empresas. O projeto Porto Alegre Tecnópole é uma iniciativa que pretende criar uma nova cultura em relação à aproximação entre empresas e instituições de pesquisa.

...o Tecnópole a Domicílio é diferente de outros programas similares existentes, porque além de tornar o empresário consciente da necessidade de inovação para a sobrevivência e maior competitividade da empresa, apresenta o instrumental necessário para a solução dos problemas detectados. (LAHORGUE, 1999, p.5)

O Comitê de Coordenação definiu uma meta: assegurar a auto-sustentabilidade do serviço. Para conseguir isso, a operação como um todo deverá ser realizada, paulatinamente, pelos sindicatos ou associações da indústria com contrapartida do governo. A estratégia para atingir essa meta deve ser cuidadosa. A qualidade dos serviços dos extensionistas e as rápidas e razoáveis respostas das instituições da oferta tecnológica são as chaves do sucesso. A experiência piloto está mostrando as formas de melhorar as ferramentas utilizadas: a metodologia para avaliar a necessidade da pequena empresa, a rede institucional que está diminuindo o “gap” entre as formas de abordar os desafios e as exigências do desenvolvimento científico e tecnológico, entre os empresários e os acadêmicos, num país em desenvolvimento (LAHORGUE, 1999).

3.3.2 Regiões de Potencial Tecnológico (REPOTs)

Enquanto o projeto Tecnópole a Domicílio visa facilitar a introdução de inovações no tecido industrial pré-existente, as REPOTs buscam criar ambientes urbanos para sediar novos empreendimentos de base tecnológica.

REPOTs são regiões que têm uma infra-estrutura já acomodada e com possibilidades de aproveitamento e melhoras das condições locais em favor da geração e transferência de conhecimento e tecnologias.

Existindo a possibilidade de desenvolvimento endógeno da Tecnópole Porto Alegre, priorizando a criatividade e as potencialidades locais, foram identificados ambientes propícios (pela localização e infra-estrutura existente) à geração e transferência de tecnologias por parte das empresas de base tecnológica, instituições e profissionais de ciência e tecnologia.

“Um projeto deste nível de complexidade, e pela riqueza institucional que articula, deve ter a capacidade de inovar sempre. Se é verdade que esse, tem por missão o desenvolvimento dos setores dinâmicos da economia, também é possível que conjugue elementos como a busca de uma melhor distribuição de renda e desconcentração de mercados. Isso se traduz na prática através de um forte apoio à constituição de redes horizontais entre estas. O conceito de rede horizontal, corresponde ao associativismo, entre pequenos empreendimentos para poder responder a determinadas demandas de mercado cuja magnitude inviabilizaria o atendimento por parte de somente uma delas. Tal fato permite que determinadas oportunidades de mercados, originalmente acessíveis somente a empresas de maior porte devido a existência de verdadeiras barreiras a entrada - como por exemplo, escala de produção ou mesmo a tecnologia envolvida no processo - sejam também um espaço a ser disputado por pequenas empresas.” (LAOHERGUE, RECH, MORAES, 1997, p, 1997, p. 114)

Foram identificados cinco áreas com vocação tecnológica (REPOTs) na região:

- 1) Parque Tecnológico da Região Metropolitana (Campus da Fundação de Ciência e Tecnologia)
- 2) Cidade Saúde (Pólo da Saúde)
- 3) Quarto Distrito (Pólo de Eletrônica e Informática)
- 4) Triângulo UFRGS-PUC-Restinga
- 5) Pólo de Informática de São Leopoldo

Desta forma, a região da Tecnópole de Porto Alegre pode encaminhar-se para um conceito de “Tecnópole Poli-Nucleada”, pois apresenta vários ambientes de inovação interconectados.

Mapa 1
Mapa dos REPOTs

1) Parque Tecnológico da Região Metropolitana - Campus da Fundação de Ciência e Tecnologia

Localizado no município de Cachoeirinha, na Região Metropolitana de Porto Alegre, no local está sendo executado um projeto de implantação de um parque tecnológico de 10ha, que abrigará empresas de pequeno e médio porte e uma incubadora para abrigar 23 empresas junto a laboratórios da CIENTEC, com a intenção de criar um ambiente favorável para a geração de tecnologias (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1999).

2) Cidade Saúde

Localizado ao longo da Av. Ipiranga e adjacências, em Porto Alegre, este local possui vários hospitais, laboratórios, escolas e áreas públicas e privadas, existindo um enorme potencial para a produção de bens e serviços voltados para esta área. Tem como meta a estruturação de um pólo voltado para a produção de bens e serviços na área de ciências da vida, promovendo e favorecendo a criação e a transferência de tecnologias inovadoras através da troca de informações, do oferecimento de uma infra-estrutura especializada, do incentivo a ações integradas entre vários atores públicos e privados e da implantação de novas atividades e empreendimentos. Essa região conta com vários estabelecimentos hospitalares e com faculdades em áreas da saúde como o Campus da Saúde da UFRGS e a Faculdade de Medicina da PUC. Somente na bacia hidrográfica do Arroio Dilúvio, que acompanha a Av. Ipiranga, estão localizados 27 dos 34 hospitais de Porto Alegre (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1999).

3) Quarto Distrito

Localizado no bairro Navegantes e adjacências¹⁷, é uma zona industrial que mostra uma renovação em sua ocupação. Neste local, existe uma forte concentração de empresas de base tecnológica, principalmente na área de eletrônica e informática, que pode ser um objeto de revitalização urbana. Para essa área se projeta a implantação de um condomínio de empresas de base tecnológica, com aproximadamente 15 empresas, aproveitando um antigo prédio industrial (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1999).

4) Triângulo UFRGS-PUC-Restinga

Localizado na região que abrange o Campus do Vale da UFRGS a PUC e o Parque Industrial da Restinga. Um dos elementos estruturadores desta região é o Parque Industrial da Restinga, que já possui a infra-estrutura necessária para a comercialização de lotes da primeira fase que irá abrigar uma incubadora e um Centro de Formação Profissional. O Campus do Vale da UFRGS e o Campus da PUC possuem uma forte vocação tecnológica (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1999).

5) Pólo de Informática de São Leopoldo

Neste município, próxima a UNISINOS, existe um pólo de informática, que já tem uma incubadora de empresas na região, na área de informática, capaz de abrigar 40 empresas em módulos de 25m². Esse projeto visa estimular o estabelecimento de empresas da área de informática, através de um Parque Tecnológico de 3,5ha e de um condomínio de 1.000m² (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1999).

¹⁷ Bairros Navegantes, São Geraldo e Floresta.

3.3.3 Teleporto Descentralizado

Há a constatação de que uma das infra-estruturas mais importantes para o desenvolvimento econômico e tecnológico está na infra-estrutura de informática e telecomunicações. Quanto mais rápido se resolver estas restrições, mais possibilidades de se obter vantagens competitivas para inserirem-se no cenário mundial.

A rede de fibra ótica da região foi implantada pelos usuários (poder público, universidades, companhia telefônica) segundo as suas necessidades e sem comunicação entre eles. O Teleporto Descentralizado visa interligar os diferentes agentes públicos e privados buscando uma maior eficácia, propiciando uma maior e mais ágil comunicação entre os parceiros e os projetos desenvolvidos pela Porto Alegre tecnópole.

O projeto Teleporto Descentralizado visa a extensão da rede, privilegiando pontos de demanda como por exemplo as REPOTs. A extensão da rede de fibras óticas, privilegiando os REPOTs, poderá viabilizar o acesso a canais de alta velocidade a preços mais baixos. Este projeto está sendo realizado em parceria com as universidades, o setor privado, a CRT e a EMBRATEL.

O Teleporto Descentralizado está sendo executado em duas frentes: de um lado pela projeto METROPOA, que visa a implantação de uma rede metropolitana de alta velocidade, usando tecnologia ATM¹⁸, interligando seis instituições da grande Porto Alegre (UFRGS, PUC, UNISINOS, PROCEMPA¹⁹, PROCERGS²⁰ e CRT²¹). Os recursos vieram do CNPq e pela Rede Nacional de Pesquisas e a CRT realizou os enlaces de fibra ótica interligando as instituições participantes. Através desse projeto torna-se acessível as instituições participantes a tecnologia de Internet2, com velocidades de transmissão de dados de quase o dobro da

¹⁸ Modo Assíncrono de transmissão.

¹⁹ Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre.

²⁰ Empresa de processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul.

²¹ Companhia Riograndense de Telecomunicações.

existente hoje. A primeira aplicação oferecida será a educação à distância, usando videoconferência e suporte ao trabalho corporativo intermediado pela rede, para implementar, testar e implantar novos ambientes de ensino-aprendizagem apoiado por computador (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1999).

A outra ação foi a interligação entre os Campus da UFRGS (Central, Saúde, Vale) com a instalação de cabos de fibra ótica do tipo monomodal, que permitem a transmissão de informações na velocidade de 155 megabits por segundo, fazendo parte da rede ATM (PORTO ALEGRE TECNÓPOLE, 1999).

3.3.4 Rede de Incubadoras

Consiste na estruturação da rede de incubadoras²² da RMPA e do Estado. Atualmente, a RMPA conta com cinco incubadoras, tendo a perspectiva de instalação de mais algumas este ano. A idéia é facilitar a comunicação entre as incubadoras gaúchas, difundindo a troca de experiências através de um escritório e uma “home page”.

Uma Incubadora de Base Tecnológica consiste numa instituição que se destina, de acordo com o seu regulamento, manter e apoiar empreendedores de atividades de base tecnológica nas fases de implantação, crescimento, consolidação e desvinculação, fornecendo-lhes ambiente e condições de funcionamento apropriados.

Incubadoras em atividade:

- Incubadora Empresarial de Porto Alegre (IETEC);
- Centro de Empresas de Informática da UFRGS (CEI)
- Centro de Biotecnologia do Estado do Rio Grande do Sul/UFRGS

²² Inicialmente era só a rede da RMPA, sendo expandido para o resto do Estado.

- Faculdade La Salle de Canoas
- Escola Técnica Liberato Salzano de Novo Hamburgo
- Incubadora Tecnológica de Novo Hamburgo.

3.4 Elementos inovadores

Cada Região tem suas peculiaridades e, no caso da RMPA, se tem procurado aproveitar estas virtudes em prol do desenvolvimento econômico. Acreditando ser o projeto Porto Alegre Tecnópolis um dos mais importantes para atingir estes objetivos, valorizando as estruturas já instaladas e buscando não isolar os projetos criados do resto da região, considerando que a discreção dos investimentos e efetividade social serão as forças que levarão a tecnópolis a ser o elemento mais importante para que a região assuma um papel positivo e eficaz na economia regional e nacional.

A adaptação de um projeto tecnopolitano para a realidade brasileira é de extrema importância para o sucesso do projeto, em vista das diferenças existentes. A falta de recursos financeiros faz com que o projeto se volte para o aproveitamento da infra-estrutura existente para, daí em diante, procurar o melhor planejamento do território da tecnópolis, procurando aproveitar regiões com vocação tecnológica como no caso das REPOTs, e auxiliar as empresas, através de serviços e infra-estruturas, para que estas aumentem sua competitividade trazendo progresso para a região tendo a preocupação com a questão dos empregos e a qualidade da mão-de-obra e de vida das pessoas.

Outro elemento importante é a preocupação com a integração entre P&D e sociedade procurando alavancar o desenvolvimento social e econômico junto com a transferência de conhecimento e fomento de tecnologia, tendo o Estado, no caso

da Porto Alegre Tecnópolis, uma função de organizar, através de suas esferas de poder, o território assim como colocar eventualmente alguns fundos públicos. O investimento e fomento à educação com o intuito de qualificar a mão-de-obra, com educação continuada por exemplo, e aumentar a integração das universidades com os demais níveis de ensino, sendo todas, essas, iniciativas de médio e longo prazo.

Outra peculiaridade do projeto está na preocupação de construir uma base sólida e bem estruturada e consolidar a tecnópolis face as influências político-partidárias e as constantes mudanças de governos. As parcerias funcionam na consolidação de um pacto político para um trabalho conjunto que supera diferenças ideológicas em prol da geração e transferência de tecnologias; e o apoio a pequenas e médias empresas e os empregos que estas possam gerar.

A questão do MERCOSUL também traz outra característica ao projeto, que é a do apoio às empresas para que estas possam influenciar e direcionar, de alguma forma, mercados futuros visando a região assim como as suas fronteiras. Existindo também a possibilidade da expansão do conceito de tecnópolis e as relações com os países integrantes do bloco surgindo uma “atmosfera” de tecnópolis, que espalha-se e leve conhecimento e tecnologia para os países do MERCOSUL.

3.5 Perspectivas

O Projeto Porto Alegre Tecnópolis pode ser classificado como uma política de desenvolvimento econômico que se adequa aos novos desafios que enfrentam as metrópoles. A competitividade está ligada à introdução das novas tecnologias e das estratégias empresariais, indo além dos recursos naturais, mão-de-obra barata e localização geográfica onde a capacidade de C&T instalada, a mão-de-obra

qualificada e a qualidade de vida das pessoas estão crescendo em grau de importância para as condições de competição das empresas.

A Região Metropolitana, em vista desse novo cenário, está numa localização privilegiada, podendo levar vantagens competitivas se forem valorizadas as estruturas existentes. Porto Alegre Tecnópole tem um elemento importante, pois resgata a concepção de planejamento a longo prazo, procurando articular o desenvolvimento de uma região de maneira harmoniosa, (que tem um território aproximado de 7.000 km² e onde vivem mais de 3 milhões de pessoas), através de sinergias; instalar infra-estrutura adequada aos empreendimentos de alta tecnologia; reorganizando a oferta e a demanda tecnológica, e outras mudanças de caráter estrutural (LAHORGUE, RECH, MORAES, 1997).

As esferas que compõem o projeto permitem um processo feito de forma transparente das responsabilidades e direitos de cada entidade integrante, tendo um controle social necessário a sua realização.

A parceria com a França no projeto foi, é e será, de grande importância na execução do projeto. Os conhecimentos repassados e as novas idéias reafirmam a importância das parcerias e sinergias tanto regionais como internacionais. A França, historicamente, “cultiva” uma tradição humanista que dá uma face cidadã ao seu processo de desenvolvimento econômico e social, alicerçado ao desenvolvimento tecnológico, o que influencia de forma positiva a ação dos parceiros no projeto Porto Alegre Tecnópole.

Um projeto como esse, em conjunto com ações de caráter macroeconômico, visa e pode gerar uma elevação do nível de renda, geração de postos de trabalho qualificados, elevação da capacidade de investimento público e privado, conscientização da sociedade para a importância do conhecimento e as suas ramificações na forma de produtos e serviços, e, principalmente integrar instituições que busquem a transferência e o melhor aproveitamento do conhecimento, melhorar as condições locais, aproveitando as suas características, sendo assim uma estratégia de desenvolvimento para a região.

4 - CONCLUSÃO

<http://geocities.yahoo.com.br/cassiocsm/>

As estratégias de desenvolvimento podem assumir diversas formas mas não é nada mais contundente do que a visualização da nova era que surge, tendo no conhecimento o seu ponto inicial para inserção nesse novo paradigma.

A geração do conhecimento é o resultado de um processo conjunto que envolve tanto a atividade formal de ensino e P&D quanto as atividades da empresa e de sua interação com o ambiente que a cerca. Onde o papel do Estado pode estar na de facilitador, promovendo infra-estrutura e mecanismos de regulação, que permita as melhores condições de desenvolvimento das empresas, do tipo de inovação, da sociedade como um todo. O Estado apresenta a falência do seu antigo papel de ser o maior e exclusivo investidor e condutor das políticas de desenvolvimento. A globalização dos mercados e da informação faz com que cada vez mais se destrua a atuação protecionista do Estado, assim como surge o poder das grandes corporações e as gigantescas fusões de empresas já “gigantes”, que concentram a maior parte da riqueza e do poder.

A interação entre os diversos agentes sociais é o elemento de promoção da inovação, onde o processo de geração desta inovação são interativos e localizados, portanto o proximidade pode facilitar o desenvolvimento da geração e difusão de tecnologia.

O novo paradigma, que substitui paulatinamente a importância de investimentos intensivos em capital para os intensivos em conhecimento e informação, faz do conhecimento o ativo essencial da competição. Essa transferência de informação pode ser facilitada pela formação de redes que maximizam a interação e troca de interesses entre os agentes.

O reconhecimento do aumento da concorrência entre territórios, regiões e cidades está cada vez mais presente nesta nova era, onde a organização de uma região depende de suas estratégias para inserção nesta era do conhecimento e

fatores como investimento imaterial (P&D, educação) assumem uma importância essencial no desenvolvimento de qualquer país, correndo o risco de ficar para trás no trem da história aqueles países que não perceberem esta condição.

Uma Tecnópole é considerada uma estratégia de desenvolvimento porque procura centrar suas ações em projetos que tenham uma visão de futuro, tendo na busca da geração e transferência de conhecimento o seu principal objetivo.

Tem-se a consciência que isso não é uma tarefa fácil e nem de curto prazo, mas sim um empreendimento que requer investimentos na sociedade, através de: uma educação de qualidade e adaptada para as necessidades do mercado, uma conscientização dos empresários de que é através da inovação que as empresas ficarão mais competitivas, e que a busca por esse conhecimento pode vir através de uma perfeita sincronia entre as demandas dessas empresas e a oferta de conhecimento através de instituições de pesquisa/universidades que possuem pesquisadores/cientistas/alunos que poderiam estar interagindo com estas empresas na busca da melhoria de processos e produtos.

Estes instrumentos de desenvolvimento, baseados em inovação tecnológica, como parques e tecnópoles, têm características em comum como a: promoção de governos locais e regionais, que passam a interagir com os interesses de sua sociedade, transmitem uma identidade sócio-cultural e confiança, organizações de apoio ativas para prestação de serviços comuns, atividades financeiras, etc; competição entre empresas baseadas na inovação, estrita colaboração entre empresas, predominância de pequenas e médias empresas, proximidade geográfica; especificação setorial (SCHMITZ apud CASSIOLATO, LASTRES, 1999).

A região de Porto Alegre apresenta uma infra-estrutura, tanto física quanto de recursos humanos, extremamente propícia para o desenvolvimento de projetos baseados em inovação tecnológica. O aproveitamento destas virtudes traz ao projeto um elemento inovador, haja vista a indisponibilidade de recursos financeiros, fazendo com que a maleabilidade de um projeto do tipo tecnópole seja a chave do sucesso desse instrumento.

O Projeto Porto Alegre Tecnópolis pode ser caracterizado como um projeto de desenvolvimento em rede, pois na sua estrutura existe uma parceria multi-institucional que possibilita a auto-sustentabilidade regional do projeto. Outros elementos importantes são as sinergias que esse projeto vislumbra, e a cooperação Franco-Brasileira que acrescenta experiências e metodologias extremamente úteis para o sucesso do projeto.

Projetos como as REPOTs procuram valorizar o potencial existente na região, promovendo e reestruturando essas regiões para o melhor aproveitamento de suas vocações. A Tecnópolis a Domicílio busca conhecer as necessidades das empresas, interagindo com a oferta potencial de conhecimento, disponível nas instituições de pesquisa e universidades existentes na região. O projeto Teleporto Descentralizado pretende agilizar a transmissão da informação, facilitando o acesso da informação entre as diversas entidades e para a sociedade como um todo, num segundo momento. A Rede de incubadoras visa integrar e interagir empresas que têm um mesmo objetivo: projetarem-se na região e tornarem-se mais competitivas, através da inovação tecnológica, tendo como apoio os recursos disponíveis nas universidades.

Outro elemento importante do projeto Porto Alegre Tecnópolis é a sua preocupação com: a organização do território, com as questões do meio ambiente, a criação de postos de trabalho e o enriquecimento cultural dos cidadãos. Isso faz desse projeto mais do que um projeto de geração e transferência de tecnologia, mas sim um projeto com uma característica humanística, que preocupa-se com qualidade de vida dessa geração e principalmente com as gerações futuras.

Um projeto desse tipo causa impactos importantes na região, pois aproveita e reorganiza estruturas, porém, existe a necessidade de se saber de que maneira surgirão recursos financeiros quando forem necessários investimentos em novas obras ou grandes modificações, assim como de que maneira será utilizada a infraestrutura de informação, que está sendo implantada pelo projeto Teleporto Descentralizado, pelo resto da sociedade.

5 - BIBLIOGRAFIA

ARRUDA, Mauro Fernando M. A indústria e o desenvolvimento tecnológico nacional. In: (Vários Autores). **Alicerces do Desenvolvimento**. São Paulo: Cobram. 1994. p. 23 - p. 44.

BARBIERI, José Carlos. **Produção e Transferência de Tecnologia**. São Paulo: Ática, 1990.

BID/UNESCO/FMI. **Compedium of Documents and Reports relating to the Work of the UNCATD Ad Hoc Working Group on the interrelations between Investment and technology Transfer**. New York, 1995.

CARRARO, André. **O investimento em P&D e o uso das patentes: Uma abordagem por meio da teoria dos jogos**. Porto Alegre, 1997. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Ciências Econômicas, UFRGS.

CASSIOLATO, José Eduardo. LASTRES, Helena Maria Martins. et. al. Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, José Eduardo. LASTRES, Helena Maria Martins./Org.. **Globalização & Inovação Localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília: IBICIT/MCT, 1999.

DOSI, Giovanni. **Technological Paradigms and Technological Trajectories: a suggested interpretation and directions of technical change**. Research policy: [s.l.] 1982.

ERNST, Dieter. O novo ambiente competitivo e o sistema internacional de tecnologia - desafio para os países de industrialização tardia. In: VELLOSO, João Paulo dos R./Org.. **A Nova Ordem Internacional e a Terceira Revolução Industrial**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1992. p.83-p.114.

FELTRIN, Luciano. **Inovação Tecnológica em Schumpeter e na Abordagem Neo-Schumpeteriana**. UFRGS, Porto Alegre, 1997.

FERRAZ, João C., KUPFER, D.& HAGUENAUER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

FREEMAN, C. **Technology Policy and Economic Performance**. London: Pinter, 1987.

FREEMAN, C.. **The Economics of Industrial Innovation**. London: Pinter, 2 ed., 1982.

FRISCHTAK, Cláudio R. As bases da política industrial: Aspectos estruturais e setoriais. In: MATHIEU, Hans/Org. **A Nova Política Industrial: o Brasil no novo paradigma**. São Paulo: Marco Zero, 1996a. p.11-p.22.

FRISCHTAK, Cláudio R. Políticas tecnológicas e reforma do sistema de inovação. In: MATHIEU, Hans/Org.. **A Nova Política Industrial: o Brasil no novo paradigma**. São Paulo: Marco Zero, 1996b. p.122-p.138.

LALL, Sanjaya, Technological Capabilities and Industrialization. **World Development**. V. 20, n-2, p 165-186, Inglaterra: Pergman Press, 1992.

LAHORGUE, Maria Alice. **The Introduction of innovations in the industrial structure of a developing region: The Case of the Porto Alegre Technopole**. (Trabalho a ser apresentado na XVI Conferencia Mundial da IASP), 1999.

LAHORGUE, Maria Alice, RECH, César A. MORAES, José Luiz V. **Projeto Porto Alegre Tecnópole - um projeto de desenvolvimento em rede**. (VII Seminário de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas) Porto Alegre. 1997.

LAHORGUE, Maria Alice TRICHES, Divanoldo, ZORZI, Isidoro. **Organização Tecnopolitana e o Desenvolvimento da Região da Serra do Rio Grande do Sul.** (V Conferencia Mundial de Parques Tecnológicos) Rio de Janeiro, 1996.

LOBO E SILVA FILHO, Roberto Leal. Diagnóstico da ciência e tecnologia. In: (Vários Autores). **Alicerces do Desenvolvimento.** São Paulo: Cobram. 1994. p.45 - p.65.

MEDEIROS, José Adelino. **Pólos, Parques Tecnológicos e Tecnópoles: Mecanismos de apoio à inovação e competitividade.** [s.l.] SEBRAE, 1996

MEDEIROS, José Adelino, et al. **Pólos, Parques e Incubadoras: A busca da modernização e competitividade.** Brasília: CNPq-IBICT-SENAI, 1992

MEIS, Leopoldo de. Os cientistas e as implicações sócio-econômicas da distribuição da ciência e recursos humanos no planeta. In: (Vários Autores). **Alicerces do Desenvolvimento.** São Paulo: Cobram. 1994. p. 13 - p. 23.

MUSA, Edson Vaz. Competir no futuro. In: (Vários Autores). **Alicerces do Desenvolvimento.** São Paulo: Cobram. 1994. p. 93 - p. 104.

NELSON, Richard. **National Innovation Systems.** Oxford: Oxford University Press, 1993.

OCDE, **Principaux Indicateurs de la Science et de la Technologie.** Paris, OCDE, 1989.

OCDE. **Technology and the Economy: the key relationships.** Paris. OCDE. 1992.

ORO, L. SEBASTIAM J. **Los Sistemas de Ciencia y Tecnologia en Ibero América.** Buenos Aires [s.n.], 1993.

PAVITT, Keith. **Key Characteristics of large Innovating Firms.** In: Dogson, M & Rothwell, R.. The Fundook of Industrial Innovation. [s.l.], 1997

PORTO ALEGRE TECNÓPOLE. **O Futuro de Porto Alegre em Debate.** Gazeta Mercantil. Porto Alegre. 23 de maio, 1995

PORTO ALEGRE TECNÓPOLE. **Projeto Porto Alegre Tecnópole Consagra um Modelo de Cooperação.** Jornal da Universidade. UFRGS, 1999a.

PORTO ALEGRE TECNÓPOLE. Relatórios sobre o projeto. PROPLAN, 1999b.

PORTO ALEGRE TECNÓPOLE. **Termo de Referência.** Porto Alegre, 1995.

RATTNER, Henrique. **Tecnologia e Sociedade: uma proposta para os países subdesenvolvidos.** São Paulo: Brasiliense, 1980.

RATTNER, Henrique. Ciência e Tecnologia: as Tendências Atuais. **Economia & Desenvolvimento.** São Paulo: Cortez, Ano I , nº 2, Fev. 1982.

RECH, César A. **Una Experiência Brasileña de Incubación de Empresas de Base Tecnológica - El caso da la IETEC de Porto Alegre.** Porto Alegre, [s.n], 1996.

RECH, César A, MORAES, José Luiz V. **Algumas Notas Sobre o Projeto Porto Alegre Tecnópole: antecedentes e perspectivas.** Porto Alegre. [s.n], 1996

RIPPER FILHO, José Ellis. Ciência e tecnologia para quê? Como? In: (Vários Autores). **Alicerces do Desenvolvimento**. São Paulo: Cobram. 1994. p. 125 - p.152.

SANT'ANA, Maristela Afonso de A. ,FERRAZ, João C. & KERSTEMETZKY, Isaac. **Desempenho Industrial e Tecnológico Brasileiro**, (Estudos de Política de Tecnologia Industrial Básica, v 3). Brasília: UnB, 1990.

SANTANA, Fabrício de J. **O Papel da Transferência de Tecnologia na Capacitação Tecnológica Nacional**. UFRGS. Porto Alegre, 1994.

SCHERER, André L. F. **A Estratégia Empresarial e os Determinantes da Difusão de Tecnologia: um estudo sobre a indústria do vestuário do RS**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Ciências Econômicas, UFRGS, Porto Alegre, 1994.

SCHWARTZMAN, Simon./Coord. et. al. **Ciência e Tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituição de apoio**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1995.

SECRETARIA Municipal da Produção, Indústria e Comércio. **Políticas de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Econômico**. Porto Alegre. maio. 1996.

SOUZA, Nali de Jesus. **Desenvolvimento Econômico**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

SPOLIDORO, Roberto. **A Universidade como Pólo de Desenvolvimento Regional**. (I Simpósio sobre alternativas de Desenvolvimento Regional) Palmas/To. maio. 1996.

STAMER, Jörg M. Competitividade Sistêmica: Quais são seus fatores e como se relacionam. In: MATHIEU, Hans/Org.. **A Nova Política Industrial: o Brasil no novo paradigma**. São Paulo: Marco Zero, 1996. p.23-p.48.

SUZIGAN, Wilson. **Restruturação Industrial e Competitividade Internacional**. São Paulo: SEADE, 1989.

TEIXEIRA, Alessandro G. **Globalização, Tecnologia e a Nova Tendência Competitiva: uma análise da inserção da América Latina**. UFRGS. Porto Alegre: s.d., 1997.

TRICHES, Divanido. **Afinal, o que é uma Tecnópole?**. Jornal do Comercio. Porto Alegre. 22 de junho. 1996.

VARELLA, Marcelo D. **Propriedade Intelectual de Setores Emergentes**. São Paulo: Atlas: 1996.

VELLOSO, João P. dos Reis/Org., et al.. A concepção do modelo: interação entre inovação e sociedade. In: VELLOSO, João Paulo dos R./Org.. **Desenvolvimento, Tecnologia e Governabilidade**. São Paulo: Nobel, 1994. p.17-p.60.