

# A INOVAÇÃO COMO PONTO DE REFERÊNCIA PARA A ATUAL EMPRESA COMPETITIVA

## **PAULO CRUZ CORREIA**

Graduado em Economia e Administração pela Universidade Estadual do Paraná, Especialista em Economia de Empresas, Mestre em Economia Industrial pela UFSC, Doutorando em Economia Regional pela UFRGS e professor da Universidade Estadual do Paraná.  
E-mail: correiapc@yahoo.com.br

## **MISAEL VICTOR NICOLUCI**

Administrador de empresas, mestre em Administração pela UNIMEP Universidade Metodista de Piracicaba, especialização em Marketing pela PUC-SP, consultor empresarial, professor universitário.  
E-mail: misaelvn@gmail.com.br

## **MARCELO JESUS DA MATA,**

Economista e Mestre em Economia pela UEM, Prof. da FAMP: Faculdade do Noroeste Paranaense.  
E-mail : damata.marcelo@gmail.com

## **NOELIA FELIPE**

Economista e Mestre em Economia pela UEM, Profª da UNESPAR - FECEA/Apucarana.  
E-Mail: noeliafelipe@uol.com.br

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é apresentar a importância do dinamismo das inovações tecnológicas no interior das firmas, a partir da codificação de suas rotinas e formas estratégicas de atuação, analisando a concepção de paradigmas e da importância de a empresa trilhar caminhos que a mantenham na fronteira tecnológica ou próxima dela. Direciona-se, especialmente, à constituição da melhoria da competitividade das firmas que atuam isoladamente ou em aglomerações produtivas especializadas, utilizando estes diferenciais como farol de competição e ampliação de sua capacidade de conquista de novos mercados e empreendimentos. Assim, acredita-se que o foco tecnológico evolucionista/inovacionista possa manter as empresas em médio a avançado estágio de concorrência em seu setor.

**Palavras - chave:** Schumpeter, Neo-schumpeterianos e Inovações tecnológicas

## ABSTRACT

The objective of this paper is to present the importance of the dynamism of the technological innovations inside the firms, starting from the code of their routines and strategic forms of performance, analyzing the conception of paradigms and the importance of the company to run ways that it maintains itself in its technological border or near its. Being especially addressed to the constitution of the improvement of the competitiveness of the firms that they act separately or in specialized productive gatherings, using these differentiates as competition light and enlargement of its capacity of conquest of new markets and enterprises. So, it believes that the focus technological raiser/innovator can maintain the companies in medium to advanced competition apprenticeship in its section.

**Keywords:** Schumpeter, Neo-schumpeterianos and Technological Innovations.

## 1 - INTRODUÇÃO

Com o aprofundamento da globalização dos mercados as empresas se conscientizaram da necessidade da diferenciação do produto e agregação de maior valor para solidificar sua vantagem competitiva. Não se pode mais usar estratégias que, apenas, garantam a sobrevivência imediata da empresa. No médio e longo prazo, o escopo deve ser o crescimento da carteira de consumidores, conquista de novas fatias de mercado; e, ainda novos mercados. Desafio que, para ser vencido, exige esforço adicional de ganho de conhecimento, interno e externo à firma, pois o nível dos consumidores tende a estar cada vez mais exigente, quanto aos produtos e aos serviços das empresas com a condição basilar da deflação.

A essência do texto é evidenciar a teoria evolucionista de Schumpeter e dos Neo-schumpeterianos destacando o comportamento inovativo que auxilia a construir um arcabouço competitivo duradouro mediante constante

ganho de conhecimento. A idéia básica de Schumpeter destaca que os estágios para o desenvolvimento econômico podem ser explicados pelas inovações tecnológicas. A partir daí o enfoque neo-schumpeteriano incorpora a análise dos impactos da inovação tecnológica no processo de desenvolvimento econômico como um todo, ou seja, uma perspectiva macro, micro; e, em especial a perspectiva regional, incluindo, também, os fenômenos internos à empresa.

Considerando que a inovação é parcialmente endógena a concorrência, o avanço tecnológico tende a ser um elemento configurador da estrutura da indústria, bem como das estratégias competitivas das empresas. Para se entender a dinâmica tecnológica é necessária à identificação da direção e do sentido do progresso técnico com destaque às características nas dimensões tecnológicas e econômicas.

A inovação é uma conquista desejada pela sociedade por ser capaz de oferecer

meios reais para a melhoria das condições humanas. Vive-se em permanente mudança, o que mostra, a cada dia, que o mundo de amanhã não será igual ao de hoje. Sua dinâmica cria novos espaços em todos os campos: na indústria, no comércio, na agricultura, nas comunicações, nas artes, enfim, aonde houver um universo social as transformações ocorrem permanentemente.

Essa mudança ocorre de forma acelerada, num contexto em que o combustível é o ganho de conhecimento e conhecimento conquistado, tendo como principal motor a inovação e a tecnologia. Os responsáveis são os atores que de forma geral estão à frente, na direção dos diversos segmentos de empresas e de planejamento das políticas públicas institucionais de desenvolvimento.

Este *paper* possui três partes além desta introdução. Na próxima seção, procura-se caracterizar as principais contribuições de Schumpeter mediante discussão da natureza e direção do progresso técnico; a seção seguinte trata do processo evolucionista inovativo mediante a discussão complementar dos neoschumpeterianos para a inovação e tecnologia no interior das empresas, bem como a questão da diversidade tecnológica; na terceira seção analisa-se a importância do processo de ganho de conhecimento. Por fim, são apresentadas algumas conclusões.

## **2 – INOVAÇÃO COMO BASE AO DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL**

### **2.1 – Schumpeter e a Inovação Empresarial**

Dentro da História Econômica Contemporânea o avanço empresarial técnico, que permite fôlego ao desenvolvimento econômico, é um dos assuntos que mais tem suscitado debates. O precursor mais destacado nesse campo foi Joseph Alois Schumpeter. Segundo ele o progresso técnico causa ruptura no processo de desenvolvimento econômico, levando a expansão econômica pela evolução técnica do capitalismo.

Ele dá forte destaque ao 'progresso técnico', partindo de uma economia relativamente estável, desprovida de variáveis que lhes permitam alavancar o processo de desenvolvimento, chamado por ele - de forma ilustrativa - de fluxo circular. Para Schumpeter (1988, p. 13), neste estado, o sistema econômico não possui as necessárias forças para alteração de seu quadro autonomamente, influenciado pelo 'ambiente de negócios' - caracterizando um estado estacionário, por força de funções de produção rígidas, limitando o deslocamento ao longo dessas funções de produção, porém, sem o deslocamento das mesmas. Descrevendo um sistema imutável, Schumpeter está fazendo uma abstração ilustrativa, o que ele mesmo destaca, objetivando expor a essência do que efetivamente pode ocorrer na realidade. Devido à dinâmica econômica, porém, esta não pode ser compreendida por meio da análise do fluxo circular.

Esta dinâmica pode ser perturbada por duas circunstâncias:

- i) A fricção, onde a eficiência econômica pode ser afetada por fatores como: o erro, o contratempo, a indolência, imprevistos

como catástrofes naturais ou coisas semelhantes com o poder de modificar o fluxo circular; e,

- ii) Alterações espontâneas e/ou aleatórias nas informações com as quais os agentes que, via de regra, pode levar em conta para suas tomadas de decisões. Alterações que ocasionam mudanças e necessitam de tempo para readequação e/ou adaptação. Além do que, é nesses períodos que aparecem os desequilíbrios e, por conseqüência, as quase rendas - destacadas em Marshall - isto é, o empresário já sabe, ou tem intuição, do que tem que fazer e como fazer para auferir ganhos e avançar competitivamente.

Schumpeter entende os lucros como algo confuso no fluxo circular. A este respeito, Possas (1987, p. 172-73), destaca somente a existência de terra e trabalho, como fatores de meios de produção com suas remunerações respectivas, renda e salário. O que passar disso, são fatores desequilibrantes do fluxo. Adicionando a essa hipótese: os ganhos temporários, as quase-rendas marshallianas, os lucros derivados de monopólios, os ganhos com especulação financeira e, mesmo, os juros. O capitalismo é visto como um processo evolutivo, onde o centro do desenvolvimento econômico é o empresário inovador - não necessariamente o capitalista - pode até ser o burocrático com visão de inovação, o que traz novos produtos para o mercado por meio de combinações eficientes dos fatores de produção, diferentes materiais e forças produtivas, e/ou por meio da aplicação prática

de alguma invenção ou inovação tecnológica. A mudança e a evolução é contínua e inerente ao sistema capitalista.

As combinações tendem a aparecer em fluxos descontínuos, o que induz o desenvolvimento a ser definido a partir de novas combinações que geram um 'desequilíbrio temporário' no sistema econômico, que pode acontecer por meio de duas formas:

- i) Por novas empresas geralmente independentes - que não surgiram da antiga - porém estão instaladas ao lado destas; e,
- ii) Pelo emprego de recursos diferenciados e por novos processos de produção. Assim, os novos processos de produção tenderão a prosperar se estiverem sendo usados pelos agentes econômicos. O desenvolvimento, por meio da inovação, induz a empresa a produzir diferentes produtos, empregando diferentes recursos de modo diferente (SCHUMPETER, 1988 e 1997).

A mudança técnica é fundamental para o desenvolvimento econômico que induz a uma dinâmica capitalista inexorável. A concorrência inovativa é a principal impulsionadora das transformações nos processos de produção e reprodução capitalista. A partir da evolução, impulsionada pelo processo de concorrência, rompe-se o estado de equilíbrio destacado no fluxo circular. Cujas principais fontes são: novos produtos, novos mercados, novas fontes de matérias-primas, novos métodos de produção e, novas atividades, ou novas formas de organização criadas pela empresa inovadora. São novas combinações que impactariam no

sistema econômico, dariam uma resposta e jogariam a competitividade da economia em outro patamar. Assim, Schumpeter (1988, p. 48; apud Campos, 2004, p. 15), destaca os novos *fronts* da mudança técnica com poder de impactar diretamente na dinâmica capitalista e por sua vez no processo concorrencial:

1) Introdução de um novo bem - ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estejam familiarizados - ou de uma nova qualidade de um bem; 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria; 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer este mercado tenha existido antes ou não; 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas, ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia, ou teve que ser criada; 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação), ou a fragmentação de uma posição de monopólio.”

Os apontamentos de Schumpeter determinam o novo *modus operandi* do processo de concorrência entre firmas refletindo nos demais agentes econômicos. São novas formas de organização do processo capitalista causadas pelas mudanças técnicas e impactantes no processo de mutação industrial entre empresas. São as novas formas, impondo uma destruição sobre a forma antiga e gerando uma nova, intra-sistema. A

este processo, SCHUMPETER (1984, pp. 112-113), chamou de “destruição criativa”.

Quem é o agente econômico responsável pelas mudanças técnicas que geram inovação impactando na concorrência do sistema econômico, impondo uma nova dinâmica ao processo capitalista e dando a este novas configurações? Para Schumpeter (1988, p. 56), cabe ao empresário invador, promover as mudanças técnicas que redundam em inovação, que derivam em novas formas de combinação de fatores de produção, pela visão inovadora, capaz de realizar novas combinações, não necessariamente vinculadas a uma empresa individual. A função de empresário não é herdada, este é definido a partir de suas ações, com capacidade de levar a cabo novas combinações e de influenciar no processo de competição capitalista.

Para Schumpeter (1988 e 1997), cabe ao capitalista, ou banqueiro, ofertar capitais para incentivar o empresário a fim de que este criativamente promova o fomento da atividade econômica. São os donos do capital os maiores credores do processo capitalista, enquanto os empresários assumem a típica posição de devedores com a incumbência de desenvolver uma atividade produtiva, por meio da transformação criativa dos meios de produção, com poder de gerar lucro, reembolsar o capitalista e reiniciar um novo ciclo produtivo. Uma combinação que tem o poder de decidir o destino das novas combinações dos fatores de produção. Assim, ‘o capital e o crédito são o cerne da questão’, como elementos indispensáveis à promoção do desenvolvimento econômico.

O crédito que interessa a Schumpeter é o associado à "criação de direitos sobre frutos da produção futura, mediante a transferência de poder aquisitivo prévio à existência dos bens e se supõem lastreá-lo" (POSSAS, 1987, p. 175).

Entretanto, os fatores determinantes da inovação, direção e determinantes do progresso técnico, difusão da inovação e conhecimentos não ficaram suficientemente esclarecidos. Considerando a importância dos trabalhos de Schumpeter, vários pesquisadores aprofundaram seus estudos em torno das idéias iniciais de Schumpeter, usando e, até certo ponto, adaptando seus pressupostos, dando corpo à chamada corrente neo-schumpeteriana, a qual será abordada a seguir.

### 3 - OS NEO-SCHUMPETERIANOS E A INOVAÇÃO

#### 3.1 – O Avanço do Progresso Técnico

Os neo-schumpeterianos - especialmente estudiosos americanos - observam a tecnologia em um ambiente inovativo, dentro de um processo evolucionista, as espécies mais adaptadas ao meio tornam-se dominantes devido ao aperfeiçoamento dos genes. Sob a ótica do processo tecnológico, as empresas entram em processo de seleção e adaptação onde predominam as melhores, dentro da competição de mercado. A tecnologia é regular, é o estado das artes contribuindo com a biotecnologia, a engenharia

e a química (DOSI, 1982 e 1988; NELSON e WINTER, 1982; SOUZA E SILVA, 2000).

Em contrapartida, para os estudiosos ingleses, a tecnologia tem o poder de mudar a estrutura de mercado, não como algo dado, mas pesquisado, esse novo, ou as novas combinações que surgem, em meio a um processo de constante busca, permitem obter maior renda por mais tempo. As empresas aumentam cada vez mais seu *marketing*, elas ainda modificam o ambiente como objeto estratégico: algumas empresas são mais ofensivas em inovação do que outras tradicionais, ou, de outras que identificam e agarram nichos de mercado.

Dois importantes questões envolvem inovação e economia:

- i) Quanto ao entendimento econômico para as inovações; e,
- ii) Especificidade técnica para o lado econômico.

Trata-se de estratégias tecnológicas, rotinas, conhecimento cotidiano, de como a tecnologia constitui vantagem competitiva, desenvolvendo um "**conhecimento comportamental**" para resolver as questões no dia-a-dia. Ou, por meio do relacionamento dentro da empresa e no fluxo tecnológico de uma empresa com as outras, ou por meio da formação de mão-de-obra conjunta, etc. Através do conhecimento no uso, o colaborador aprende o segredo da máquina, que lhe permite sair de um estágio e chegar a outro. Para Dosi (1988), inovação é conhecimento e a utilização deste conhecimento tem que evoluir, para que a

empresa mantenha e amplie suas vantagens competitivas.

A partir do entendimento iniciado por Joseph Alois Schumpeter, um processo se desdobra na busca de entender as “novas combinações”, inovações que impactariam no sistema econômico, daria uma resposta positiva e jogaria a economia em outro patamar competitivo. Torna-se forte a figura do agente imitador e quanto, maior a intensidade do processo, maior poderá ser a possibilidade de grandes saltos econômicos e sociais. Embora autores, como Rosemberg, (1979 e 1994); Possas, (1987) e Britto (2002), destaquem que a inovação incremental, por meio da imitação, possa ser comum e mais importante à manutenção do mercado pelas empresas. A tecnologia dá sobre-lucro, ou lucro extra, quando a empresa tem tecnologia, sua margem de lucro tende a ser maior. À medida, porém, que surgem os imitadores reduz-se o sobre-lucro. Por isso o lucro via inovação, pode ser o principal estimulante ao aprendizado e aperfeiçoamento das rotinas das empresas na busca da inovação.

A inovação pode vir das empresas, ou pode ser induzido e incentivado pelas instituições setoriais de apoio, é o novo que ‘impacta’ e modifica as estruturas concorrenciais de mercado. Os neo-schumpeterianos partem de três categorias de inovação tecnológica: Invenção, Inovação e Difusão. Na invenção acontece o esboço para um novo, ou melhor, produto, processo e dispositivo. A inovação acontece somente pela primeira transação comercial envolvendo um produto novo, processo, sistema ou dispositivo.

Já a difusão é a propagação das inovações pelas empresas e países.

Portanto, a invenção é transformada em inovação quando levada pela primeira vez ao mercado e o ato de reproduzir e imitar explica como esta inovação se difunde. De acordo com os neo-schumpeterianos (FREEMAN, 1975 e 2000; ROSEMBERG, 1979, DOSI, 1988; POSSAS, 1989; DEZA, 1995 e BRITTO, 2002), da invenção deriva a inovação que *pari passu*, gera os ciclos econômicos. Não seguindo Schumpeter, a inovação não é exógena ao sistema econômico. Os neo-schumpeterianos defendem uma relação simbiótica com o sistema econômico. Ou seja, o sistema econômico existe e torna-se cada vez mais forte, porque a inovação existe e o alimenta com fluxos cada vez mais poderosos.

Nas crises, não significa que não haja invenções, normalmente há um armazenamento de recursos inovadores. No lançamento de uma nova idéia, outros agentes a seguirão e a empresa no momento adequado de mercado, lança mão da invenção que pode estar ainda em projeto. Nas últimas décadas os neo-schumpeterianos estudaram a questão da inovação tecnológica, discutindo, em termos de crítica e novos modelos, avançando em questões novas.

Duas modalidades são destacadas:

- i) **Tecnology Pusch**: normalmente esta modalidade de inovação, está colada à liderança tecnológica, impulsionando a economia mediante forte P&D e tende a determinar o caminhar das inovações; e,

ii) **Demand Pull**: Esta modalidade tende a seguir os líderes do mercado, seguindo de perto seu desenvolvimento, para determinar onde e quando inovar. Assim, a demanda do mercado também tende a empurrar as empresas a promover inovações (DOSI, 1982 e 1988).

Para os neo-schumpeterianos, a crítica é a efemeridade tecnológica, o que demanda o desenvolvimento contínuo de inovações tecnológicas. Existe um 'corpo teórico' só da tecnologia: tecnologia, ciência e economia, têm coisa que a tecnologia por si só não explica. As oportunidades tecnológicas estão limitadas ao conhecimento científico acumulado; a tecnologia depende da ciência, em cima de um conhecimento acumulado. Reafirma-se a simbiose tecnologia/economia/ciência.

Para os neo-schumpeterianos a ciência impõe o que tem que ser desenvolvido em conjunto com o sistema econômico, sinalizador das áreas afins. O mercado é importante enquanto papel de seletividade das oportunidades, mas não é tudo, porque a tecnologia também tem especificidades próprias, efêmera, do acúmulo do conhecimento e da sinergia e sincronia das inter-relações entre agentes econômicos (FREEMAN, 2000; TIGRE, 1998). As interações do mercado fazem parte do objetivo a considerar utilizando um corpo analítico.

### 3.2 – A Geração de Tecnologia

Todo o movimento da inovação para melhoria tecnológica está relacionado à

solução de problemas, quando a solução só se dá amparada por especificidades técnicas. O padrão tecnológico predominante seleciona as várias alternativas prontas, considerando elementos tecnológicos e econômicos próprios. O paradigma passa a ser o padrão de solução para os problemas e, em cima disto, vão surgindo novos focos de inovações, que dão respostas aos problemas existentes, sempre entre “*trade offs*” – o caminho tecnológico e o caminho econômico -. Para Freeman (1995, p. 07):

Um novo paradigma técnico-econômico emerge apenas gradualmente como um novo “tipo ideal” de organização produtiva, conduz plena vantagem do fator chave, ou fatores que se estão tornando mais e mais visíveis na estrutura de custo relativo. O novo paradigma cria o potencial para um salto quantitativo no fator total de produtividade e abre sem precedente escala de novas oportunidades de investimentos. É por estas razões que traz acerca de um radical nível no senso de engenharia e administração e que tende a difundir como radicalmente condições permitidas, deslocando o padrão de investimentos do velho paradigma.

Analisando-se as considerações entre as partes, dentro de um ambiente aleatório, são várias as possibilidades, para a empresa, tomar sua decisão de inovação. Será sobre uma delas que o mercado selecionará os agentes que estão certos, ou não. Exemplo: Mercado de notebooks, de celulares, etc.

A via do paradigma técnico é fruto das soluções dos problemas cotidianos. Esta trajetória tecnológica depende do contexto onde se desenvolve essa via. A conformação dessa trajetória tecnológica está fundada em:



- i) Estrutura tecnológica – laboratórios - pessoal técnico qualificado buscando várias respostas para a empresa;
- ii) Disponibilidade dos processos de produção, em termos de habilidade, experiências, conhecimentos tácito - não codificado -, capacidade das pessoas de fazerem as coisas, construída no decorrer do tempo. De tanto fazer pode-se criar uma peça nova, ou adaptada que vai reduzir o custo de produção;
- iii) Competência tecnológica da empresa: A própria empresa cria sua inovação tecnológica, ela é a pioneira, naquilo que faz - **learning by interacting**, é o aprender por meio da interação. O aprender é cotidiano e deve ser buscado e incentivado, essa é a construção da capacidade de inovar;
- iv) Complementaridade tecnológica entre empresas: Como produzir uma tecnologia se não se tem complementaridade entre produtor/consumidor? Deve haver compatibilidade das tecnologias geradas em conformidade com a base instalada. As primeiras criações servem de base para as que vem a seguir; e,
- v) Contexto institucional: o apoio institucional é fundamental para estimular, ou desestimular, trajetórias tecnológicas, como por meio de uma política científica e tecnológica instalada no país que incentive inovações. Depende de escolas técnicas, programas, incentivos creditícios, e da interação entre agentes públicos e privados (FREEMAN, 1975, 1997 e TIGRE, 1998).

O paradigma passa pela seleção de rentabilidade: O próprio *'trade off'* vai sinalizar

à empresa essas características, se esta ou aquela solução à frente pode lhe abrir novas oportunidades de negócios. A seleção pode ter início internamente, onde a empresa pode querer queimar etapas. A empresa, porém, não tem certeza se o mercado vai aceitar, vai depender da rentabilidade que está posta no momento *ex-ante*. A rentabilidade potencial torna-se um instrumento sinalizador de seleção decisória de inovação da empresa.

Mediante a concorrência entre empresas pela preferência do mercado consumidor, pode haver uma seleção do produto que foi resultado de um conjunto de respostas finais para determinado problema. As inovações ocorrem em ambiente de incerteza, de sucesso ou não, as inovações ocorrem neste contexto. Há certos momentos, cujos acréscimos inovativos no produto, são marginais, que se fazem por pequenos deltas, difíceis de medir, é um sinal de que a tecnologia está madura, de que se chegou a sua fronteira, ou muito próximo dela. E a seleção da inovação no momento *ex-post*, vai para o mercado, e vai vingar aquele paradigma que melhor satisfaz às necessidades do mercado consumidor (BRITTO, 1999 e 2002; MASTROSTEFANO e PIANTA, 2004).

### 3.3 – Determinantes da Inovação Tecnológica

A empresa é o fundamento do desenvolvimento, a causa da evolução do capitalismo, da renda e da qualidade de vida em si. Ela busca incessantemente uma forma de melhorar seus ganhos oferecendo

condições para que o desenvolvimento econômico e social se processe. Sabe-se que seu ambiente é permanentemente dinâmico e dentro desse dinamismo ela precisa se ajustar a fim de sobreviver.

A inovação ocorre em *busca do lucro*, ele é o estimulante. O principal insumo científico para a inovação pode estar na estrutura de *ensino e conhecimento* dentro e fora da empresa. Numa palavra: conhecimento. Deve haver estímulo permanente ao desenvolvimento tecnológico, onde a engenharia reversa é uma das bases da inovação, por meio da qual se desmonta o produto, e, remonta-se com melhorias demandadas pelo mercado consumidor. As atividades de *Pesquisa e Desenvolvimento* (P&D) são fundamentais, onde a empresa mantém um investimento anual de monta em relação ao seu faturamento direcionado a P&D. As empresas inovadoras utilizam P&D como estratégia de longo prazo estimulando cada vez mais processos inovativos. Existe forte correlação entre inovação e P&D. Quanto maior a inovação, *pari passu*, mais se ampliam as possibilidades de aumento de retorno e da participação no mercado (NELSON e WINTER 1982; ALBAGLI e BRITTO, 2002).

Por meio das *seleções tecnológicas*, o sistema econômico e o mercado onde a empresa atua, fazem estas buscarem o processo inovativo contínuo. A inovação tecnológica não é dada, é construída por meio de uma rotina e busca constante, a inovação tecnológica passa a ter uma regularidade, um processo inovativo onde é constante a busca de outras possibilidades.

Para desenvolver um novo, ou melhor, produto, ou novo processo produtivo, deve-se ter elementos acumulados para a busca da resposta. A tecnologia é estimulada pelas seleções do mercado e se desenvolve sob *'trade offs'* econômicos.

A tecnologia tem uma conexão intrínseca com as rotinas intra-empresariais que no dia-a-dia inovam, mesmo que na maioria das vezes não seja na forma consciente. Os conhecimentos envolvidos podem ser codificados ou não. Ao longo do tempo há a criação de protótipos resultantes dos testes do dia-a-dia. A todo o momento, estamos em *'trade offs'*, com rotinas que, codificadas, podem ser ajustadas obtendo a inovação com novos procedimentos, novas rotinas e um novo produto, podendo surgir novas relações com novos fornecedores diversos. Há uma estrutura complexa de inter-relações entre os agentes cooperativos (DOSI, 1982 e 1988; ALBAGLI e BRITTO, 2002).

#### **4 – A INOVAÇÃO IMPULSIONADA PELO CONHECIMENTO**

Toda tecnologia é fundamentada no ganho de conhecimento. A interação gera ganhos de conhecimento. As empresas se interagem entre elas, com as instituições de ensino e pesquisa, aprendem, ensinam e promovem essa interação, que repercutirá em novas ondas de conhecimentos e, a partir daí um novo, ou melhor, padrão tecnológico poderá surgir.

O *conhecimento tácito* importa de maneira significativa para a inovação. Nas

indústrias limítrofes a fronteira essa forma de conhecimento é de suma importância. O *conhecimento tácito*, expertise do trabalhador é inerente a dicotomia inovação/estagnação tecnológica. Conhecimentos como esse, que por fazerem parte do capital humano, é de difícil transferência o que pode limitar e até retardar a inovação tecnológica.

Esse conhecimento pode responder a necessidade dos agentes gerando o processo inovativo. Dentro da formalidade propicia a infra-estrutura tecnológica intra-firma. O cientista com recursos disponíveis obtém novos conhecimentos com relação a seus ensaios e testes. Alicerçando isto, existe uma estrutura formal onde se desenvolvem práticas inovativas diversas. Isso favorece ao fluxo de informações, que informa a engenharia, e à química, e à administração e assim por diante (BRITTO, 2002; MASTROSTEFANO e PIANTA, 2004).

Há limites, porque um manual, por mais que ensine o caminho, depende do conhecimento tácito, da experiência. A inovação tecnológica tem uma parte - ***non corporis*** - manifestada por meio da experiência e habilidades. A empresa tem a capacidade de explorar estes conhecimentos, impulsionada pela capacidade de aumentar o potencial do trabalhador em desenvolver suas habilidades.

O aprendizado contínuo no interior das empresas, fundamenta o processo inovativo a encorajar a exploração do conhecimento existente. Isto faz parte do “*ativo intangível*” que só é conseguido a longo-prazo. Empresas com grande rotatividade de mão-de-

obra tendem a ficar para trás no futuro, porque mediante oportunidade mercadológica, ficam sem o conjunto de conhecimento necessário para voltar a operar na fronteira novamente.

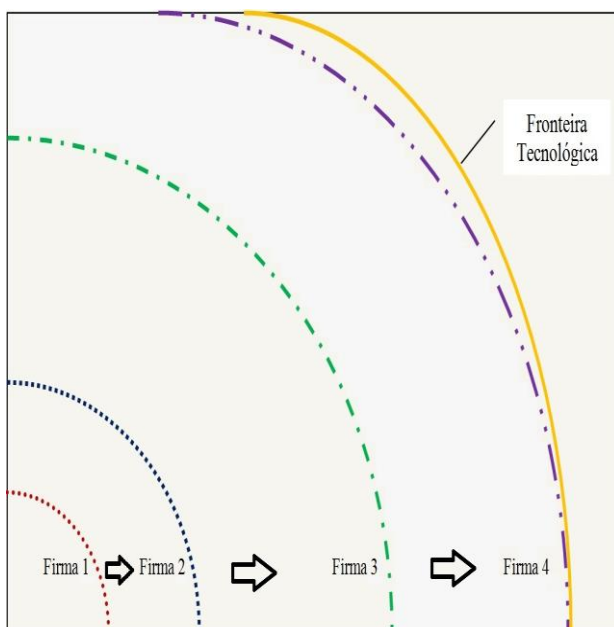
Para se formar capacitação tecnológica, do lado da empresa, esta pode criar capacitação. A empresa inovadora deve seguir o padrão do seu setor, um conhecimento diferenciado no âmbito da empresa, o que pode ser fundamental para ela fazer parte do novo processo inovativo dentro do seu respectivo setor. Pode ser possível a empresa transformar seu conhecimento em importantes focos de inovação – acompanhando o estado das artes – quando ela pode fazer parte do novo processo inovador e com diferencial (FREEMAN, 1997; SOUZA E SILVA, 2000).

Dentro do processo de inovação, pode haver uma interação ao fazer as coisas. O fornecedor pode ser um aliado para desenvolver produtos em conjunto com o consumidor, podendo haver uma forte simbiose entre fornecedor-produtor e consumidor. - O processo inovativo tecnológico tem forte presença nas relações cooperativas entre-empresas e instituições setoriais. O conhecimento pode se manifestar pelo conhecimento universal fortemente inter-relacionado com a experiência que produz uma inovação melhor - sem manual - do que o concorrente, com manual.

O conhecimento, por meio de manuais, assim como na rotina pode ser detalhado e explícito; o conhecimento tácito, também, por meio da experiência e habilidades em constante aperfeiçoamento; o

conhecimento público, ainda, por meio de melhorias do sistema público de ensino, ou de outra forma, programas de televisão especializados; e também, o conhecimento privado, individual da empresa, quando esta busca que outros conheçam o processo, por meio de “*patentes*”, onde só seus funcionários conhecem os segredos e quem de fora desejar, deve remunerar por meio de *royalties*.

Esse fantástico dinamismo em busca da inovação resulta na aceleração da concorrência. O processo inovativo gera ainda a “*assimetria tecnológica*”, como pode ser visto na FIGURA 1. No mercado e na busca do processo por inovação e tecnologia, há uma hierarquia: os que estão à frente e os que estão atrás. É assimétrica, devido à busca da redução do hiato com a fronteira tecnológica.



**FIGURA 1-** A assimetria tecnológica entre as modernas empresas atuais:

**Fonte:** Dosi, (1988); Campos (2004); Camagni, (2005).

Existe um conjunto de tarefas a cumprir para redução das disparidades inovativas, porque a tecnologia define a concorrência, pois propicia maior aprofundamento do hiato em relação aos demais. A ineficiência econômica é o resultado para os que se encontram em estágios menos adiantados tecnologicamente, obrigado a conviverem com maiores custos e menores ganhos. A “*Assimetria*” resulta das diferentes capacitações tecnológicas e deve ser vista no âmbito da concorrência que mantém a empresa no processo de concorrência frente às demais.

A “*assimetria*” se revela em relação ao padrão de determinado setor. Assim, pois, como seria o caso do processo produtivo desatualizado de determinada indústria, à qual seria preciso um novo processo produtivo, com mão-de-obra e capital melhor estruturados, para buscar manter-se o mais perto possível da “*linha laranja*”. Seguindo os neoschumpeterianos: inovação tecnológica é um processo de busca de continuidade e persistência. Demanda investimentos de longo prazo, inter-relação e cooperação de empresas e instituições parceiras, quando, por meio do processo de busca e rotina, se cria uma memória que constitui conhecimento. São os ‘ativos intangíveis’, ou seja, as informações e conhecimentos que circulam no interior das empresas e entre elas (POSSAS, 1989; TIGRE, 1998).

No “*processo inovativo informal*” não se envolvem recursos específicos para inovações específicas. Normalmente não planejado, mas pode ser estimulado, é quando

há manifestação do conhecimento. Pode haver inovação tanto nas relações verticais quanto horizontais. Os funcionários veteranos, devido ao vasto conhecimento do processo de produção, oferecem sugestões de produtos e de processos, assim como o usuário pode sugerir melhorias na qualidade, no *design*, na cor no cheiro, acondicionamento do bem, etc. Por meio de sugestões, reclamações ou ainda por usos não aprovados pelo consumidor. O importante disso é que se tem um forte conhecimento tácito presente, pois, às vezes, o consumidor mais simples pode oferecer à empresa uma sugestão lucrativa.

O “*processo inovativo formal*” possibilita dois tipos de inovações:

- i) *Radical ou Formal*: esta é uma inovação que ocorre esporadicamente. Normalmente, destrói o velho e faz surgir o novo paradigma, impõe uma revolução no estado das artes e nas relações do processo produtivo; e,
- ii) *Incremental*: feito por mudanças marginais e acumulativas, que vão se somando ao longo do processo de busca e pesquisa. Depende do conhecimento tácito. Dentro desses parâmetros, pequenas mudanças, no longo prazo, podem provocar fortes modificações sem modificar o paradigma geral (TIGRE, 1998; BAPTISTA, 2000).

Os conhecimentos são específicos às empresas e significam obstinação à redução das assimetrias tecnológicas. O conhecimento formal é hierarquizado. Algumas empresas desenvolvem seus funcionários, reciclam-nos; outras não, daí a hierarquia. Isso incorpora a heterogeneidade tecnológica resultando

competições distintas no mercado. O processo de informações é condição necessária ao conhecimento por uso o que exige canais específicos. Isso gera distinção entre os tipos de produtos, como a indústria aeronáutica por suas relações fortemente estruturadas com seus usuários.

Na indústria automobilística, por exemplo, a relação que se tem é forte, no processo de ganho de conhecimento. No fundo, essa interação de complementaridade e interdependência, que reforça a confiabilidade, faz com que a relação entre produtor e cliente passe por essas variáveis. Aí voltam à questão do paradigma, trajetórias, rotinas etc. Alguns setores com inovações mais dinâmicas tendem a evoluir cada vez mais as relações de obtenção de conhecimento, como no setor mundial de informática, onde a diferenciação de produtos pode significar estar, ou não no mercado, assim como as relações no sistema bancário, que carrega fortes especificidades. O que desperta interesse é que mesmo com produtos diferenciados existem tendências tecnológicas calcadas no conhecimento massificado. E, se a diferenciação fugir dessa tendência poderá não vingar. Outro fato foi os bancos financiarem as indústrias de *software* para aprimoramento e desenvolvimento de novos sistemas, já que estes puderam juntos, alterar suas rotinas por meio de novas inovações.

O “*aprender fazendo*”, leva a inovação, cada vez mais ao chão de fábrica. Estar perto da fronteira de produção nesta etapa do processo de produção, permite às empresas construir competências.

Inexoravelmente, há mais automação e, assim, menos pessoas vão estar no chão de fábrica, onde eles próprios facilmente poderão resolver os problemas surgidos. Uma mudança radical na relação capital/trabalho. Extrair do trabalhador a capacidade inovativa e, permanentemente, aprimorar sua capacitação nos setores mais **tecnológico-intensivos** requer altos investimentos nas estruturas, formal e informal. É possível inovar na relação com o cliente, na relação com a produção, é o **learning by learning** – ‘aprender a aprender’. -

Por meio do **learning by interacting** – ‘conhecimento por interação’ - O processo inovativo se dá por interação social, fundamentado nas interações e sinergias dos agentes. Daí os vínculos – produtor/fornecedor - de capital, trabalho e conhecimento. Há retroalimentação das informações tecnológicas. Esses mecanismos dependem da natureza das informações tecnológicas baseados em códigos de conduta de informações, estas tendem a levar ao melhoramento contínuo, ou à distinção e aparecimento de um novo produto, ou processo.

O mercado não é o único juiz da inovação. A *relação de cooperação*, também tem esse papel. O mercado de informações busca constantemente uma auto-organização. Um exemplo são as indústrias têxteis exportadoras de máquinas e equipamentos (M&E) que oferecem cursos e aprimoramentos técnicos constantes. As dimensões do processo inovativo vão desde o fluxo de informações até acordos para o desenvolvimento de processos conjuntos com complementaridade de informações e

conhecimento (BAPTISTA, 2000; CAMPOS, 2004).

As *vantagens desse mecanismo* estão na apropriação do conhecimento do usuário, podendo dar um fim comercial a este saber que está sendo passado, quando informações do produtor podem ser vitais para o fornecedor. O produtor pode criar um campo fértil para o usuário que continuamente vai mostrar novas possibilidades de inovações. A vantagem é uma causação circular: o usuário vai estar sempre próximo na obtenção da solução do problema.

Em síntese: o processo inovativo submete-se as externalidades em ambiente formado pelas empresas de máquinas e equipamentos e de usuários. A inovação ocorre, *pari passu*, a intensidade das relações produtor-fornecedor, instituições de apoio, ou coordenação, e, por fim, dos clientes. A interação é importante, porque possibilita, pela cooperação, o nivelamento do padrão tecnológico. Esse conjunto propicia desenvolver um aparato de capacitação, e quanto maior a sinergia e mais avançadas e fortes forem às relações dos fluxos de informação, maior o conhecimento e a vantagem competitiva das firmas na inovação (TIGRE, 1998; BAPTISTA, 2000).

#### 4.1 – Diversidade Tecnológica

A diversidade tecnológica não se vincula a hierarquia em termos de estágio tecnológico; ela ocorre no uso de insumos, dadas várias empresas, elas podem usar sua capacidade inovativa em testes e ensaios em algumas partes em detrimento de outras. Um

exemplo é o carro 1000, sem grandes diferenças, a atenção das empresas nesses produtos fica em boa medida por conta do *design* e da aerodinâmica. Os produtos estão no mesmo padrão tecnológico de competição, mas as empresas usam diferentemente seus insumos.

Na *'Diversidade comportamental'*, as empresas podem adotar estratégias tecnológicas diferentes que podem ser:

- i) **“ofensiva”**, com constante e frenética busca de liderança; ou, ainda,
- ii) **“defensiva”**, quando esta empresa segue a ofensiva. Ela tem menores custos de oportunidade devido a sua disponibilidade de informação em relação à líder do mercado, ela aprende com a líder, sem necessariamente ter que incorrer em erros. A empresa defensiva observa à líder ir à frente e tenta acompanhar sua inovação, sem distanciamento. Esta estratégia é intrínseca ao processo decisório.

Conforme se busca soluções, encontram-se respostas abrindo novas oportunidades, novas janelas de possibilidades e oportunidades de negócios. Sem problemas, sem busca e conquista de respostas para a evolução competitiva. À medida que se solucionam os problemas do uso de conhecimento e inovação, criam-se condições para novas diversificações a partir de “sua base”. Só há oportunidade tecnológica às empresas que buscam respostas. A empresa vai diversificando em cima daquilo que ela pode resolver. Buscar significa construir caminhos balizados em conhecimento por meio de investimentos em P&D e codificação de

rotinas e interação entre agentes (BAPTISTA, 2000; MASTROSTEFANO e PIANTA, 2004).

Por meio da *'cumulatividade tecnológica'* que se traduz no conhecimento acumulado, permite que a tecnologia faça seu caminho, regulando a temporalidade, faz com que estes elementos fiquem expostos usando a ciência e a técnica a serviço da empresa. A tecnologia tem forte relação com a rotina da empresa. Isso dá condições à firma de solucionar problemas e inovar. Isso está fortemente presente em muitas empresas antigas, que desde o início do século seguem na fronteira de seu setor.

Pela *'apropriabilidade tecnológica'*, a tecnologia passa a ser expressa em produtos, pelo processo produtivo, refletida no potencial do produto, do insumo onde a tecnologia é gerada entre setores. A dinâmica capitalista procura defender-se a fim de garantir renda por um período de tempo mais longo possível, originado no diferencial concorrencial através do avanço tecnológico. A empresa busca apropriar-se dos ganhos dessa tecnologia, por meio de 'patentes' aperfeiçoando-se constantemente - seu *leptime* - a fim de cada vez mais produzir com menor tempo possível.

A empresa inovadora busca manter seus técnicos, para que estes não levem seu conhecimento para as concorrentes. O exemplo recente vem do setor de farmácias onde a lei de propriedade industrial é para acabar com as cópias de medicamentos. A sociedade capitalista cria mecanismo de defesa para a apropriação do lucro pelo maior tempo possível.

A ‘*tacitividade do conhecimento*’, o conhecimento não transmissível, que está na consciência e experiência, “*modus operandi*”, o que conta com elemento do mundo externo e interno das firmas. O conhecimento deve quotidianamente ser renovado, um modo se dá pela proximidade e interação com universidades, centros de pesquisas nacionais e internacionais. Estes são os principais atores fomentadores de conhecimento (FREEMAN, 1997 e 2000).

A ‘*tacitividade tecnológica*’ é fundamentada no conhecimento ‘formal’ que busca acesso às informações, atualizações, Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), conforme o conhecimento tácito é acumulado. Estes são elementos de difícil compra, isto pode resultar na apropriabilidade tecnológica. A empresa que inova, apropria-se dos resultados esforçando-se para protegê-los e, à medida que fortalece este mecanismo, aproxima-se cada vez mais das firmas líderes, reduzindo assimetrias e impactando sempre mais no mercado (DEZA, 1995; FREEMAN, 1997 e BAPTISTA, 2000).

Para Possas (1989, pp. 158-161), alguns pressupostos são condições *sine qua non* à busca da melhoria competitiva pela inovação tecnológica:

A inovação assume um caráter com destaque evolucionista.

O mecanismo é o processo inovativo, de conhecimento dinâmico inexorável.

O objeto é a busca da tecnologia pelas empresas, para aumentar a competência.

As rotinas são a formalização para buscar a inovação de produtos e processos.

A inovação é cotidiana, o processo de busca se intensifica aperfeiçoando a rotina.

Cria-se uma regularidade de procedimentos tendendo a gerar inovações, por um processo de seleção via testes e ensaios pelo mercado. É o darwinismo das espécies presentes num ambiente econômico de seleção – *milieu innovateur*, ambiente inovador. -

O ambiente é incerto, as decisões são tomadas, pelas empresas, dentro de uma racionalidade limitada dos agentes e nesse contexto de informações imperfeitas as empresas vão determinar suas estratégias.

Há forte destaque para P&D, que tende a gerar o novo processo, ou produto, que é selecionado. A seleção – darwinismo – é determinante no processo inovativo.

O paradigma padrão, a trajetória tecnológica, vai mostrar que o desenvolvimento do esforço inovativo segue determinados procedimentos de tentativas e erro, codificação e constante aperfeiçoamento de rotinas.

Há duas vertentes: uma do lado da demanda, outra esperando pela tecnologia, onde a ciência diz que a tecnologia tem que ser ou não ser, avaliada por um processo de seleção de mercado. Quando o paradigma e a trajetória ocupam papéis importantes: existem procedimentos pautados em regras científicas e técnicas cuja variável econômica vai definindo ‘*trade offs*’ entre economia e ciência.

As soluções vão gerando uma trajetória de resultados e, para se chegar a estes resultados, é preciso investir em P&D,



direcionando os esforços para o aumento do conhecimento e criação de massa crítica no interior da empresa.

Quanto à tecnologia e estrutura de mercado, as inovações e tecnologias melhores vão vingando, como a tecnologia que tem forte poder de modificar as estruturas de mercado como o passar de oligopólio concentrado, para uma modalidade diferenciada ou nem concentrado nem diferenciado.

Para Dosi (1982 e 1988), A tecnologia modifica fortemente as estruturas de mercado, como uma disputa onde as empresas todas começam juntas e poucas chegam na fronteira. A assimetria tecnológica é a forma para existir uma hierarquia onde certas empresas estão na ponta, outras no meio e outras atrás. Dentro do mesmo setor, a tendência é a de que um número menor de empresas tenha maior participação no mercado, isto decorre em função de que cada vez mais, um número menor de empresas pode se distanciar da fronteira tecnológica. Nada melhor do que a tecnologia para explicar o sucesso de certas empresas.

Com isto, cria-se cumulativamente maior capacitação tecnológica, estrutura tecnológica com o incremento de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), convênios, laboratórios e centros de pesquisa.

Com o aumento da capacidade via aprendizado, novas oportunidades tecnológicas afloram. É a possibilidade de introduzir novos produtos e processos produtivos diferenciados. As oportunidades se concentram no centro do paradigma dominante, amparado na tecnologia. À medida

que se inova, novas possibilidades aparecem para agregar valor ao produto com possibilidades da empresa alavancar seus ganhos. Isto está ainda fortemente vinculado a vulnerabilidade tecnológica, pois quem já está com competência formada tem muito mais possibilidade de inovar, do que quem está no ponto de partida, ou de quem, por algum motivo, interrompeu o ciclo de inovação. Isso tudo está num conjunto de variáveis que impactam no momento real das empresas e de suas instituições setoriais parceiras (DEZA, 1995; FREEMAN, 1997; CAMPOS, 2004).

## **5 - CONCLUSÃO**

As estratégias de alavancagem da C&T (Ciência e Tecnologia) como meio eficaz de desenvolvimento nacional, regional e das empresas em particular, passa, pelo investimento na participação do setor privado, na pesquisa e na inovação e, por outro lado, na valorização da interação participativa do empreendedor com outros agentes nas esferas regionais, nacionais e internacionais. As ações de governo têm papel fundamental, interações com universidades, centros de ensino e pesquisa e entidades de representação de classes setoriais. O processo de ganho de aprendizado e conhecimento e, a busca pela inovação são importantes e necessários para que haja mudanças que equilibrem os padrões tecnológicos, econômicos e sociais entre os países, regiões e empresas, a evolução da tecnologia pode ser determinante para tirar as regiões da depressão e devolver a ampliação de ganhos de produtividade e a dinamicidade nas economias.

O ganho de conhecimento e da inovação e tecnologia são condições básicas, para a ampliação da competência das empresas, com vistas à sua capacitação para o enfrentamento de novos desafios e empreendimentos. As discussões teóricas apontaram caminhos, que a empresa atual precisa percorrer para alcançar altos níveis de competência e, que uma ação pró-ativa em ganhos de aprendizagem e conhecimento, com poderes de gerar inovação e tecnologia são instrumentos necessários e determinantes neste objetivo.

Fica ainda demonstrada a importância da inter-relação setorial, a busca da melhoria contínua, do aperfeiçoamento da comunicação intra-firma. E, que a realidade é um movimento contínuo, numa busca do ajuste competitivo incessante entre as empresas. Contextualizando, a eficiência coletiva inter-setorial alcançada de uma empresa consegue coisas, que a uma empresa individual com baixa inter-relação de comunicação não consegue alcançar; logo a empresa precisa interagir cada vez mais com seus parceiros na construção de seu espaço competitivo local, regional, nacional e internacional.

Além disso, este *paper* apontou que as universidades e centros tecnológicos de ensino e pesquisa, não podem ser esquecidos na interatividade do processo inovativo, com o crescimento constante, onde a grande evolução é ir da capacidade produtiva para a inovativa. Nos países menos desenvolvidos, as inovações dependem mais do exterior, por meio da aquisição de avançadas máquinas. No momento, o grande desafio às empresas dos

países menos desenvolvidos, é o de como desenvolver inovação de produto, investindo em P&D para reduzir a distância tecnológica com as nações desenvolvidas, chegando a uma posição destacada para o desenvolvimento de novos empreendimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S., BRITTO, J. Glossário de arranjos produtivos locais. **Relatório de Pesquisa** s/n. Rio de Janeiro: UFRJ, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>> Acesso em: 23 jun. 2003.

BAPTISTA, M. A. C. **Política Industrial - uma interpretação heterodoxa**. Campinas: Instituto de Economia - UNICAMP, (Coleção Teses), 2000, p. 59-199.

BRITTO, J. N. P. (1999) **Características Estruturais e modus-operandi das redes de firmas em condições de diversidades tecnológicas** RJ: IE/UFRJ, (349 P. Tese de Doutorado em Ciências Econômicas).

\_\_\_\_\_. **Cooperação interindustrial e redes de firmas**. In: KUPFER, D.; HESENCLEVER. L.; (org.) Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil, RJ, Campus, 2002.

CAMAGNI, R. **Economía urbana**. Barcelona : Bosch, 2005.

CAMPOS, A.C. (2004) **Arranjos Produtivos no Estado do Paraná: o caso do município de Cianorte**. Curitiba/UFPR, (218 p. Tese de Doutorado em Ciências Econômicas).

- DEZA, X. V. (1995) **Economía de la Innovación y del cambio tecnológico**. México: Siglo Veintiuno. Editores SA, 1995. Cap. 07 p.104-125.
- DOSI, G. (1982). “**Technological Paradigms and Technological Trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change**”. *Research policy*, vol. 11 n. 3, p.147-162.
- \_\_\_\_\_. (1988). **Sources, Procedures and Microeconomics Effects of Innovation**. *Journal of Economic Literature*, XXVI, set. p. 1121-1171.
- FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. Penguin: Harmondsworth, 1974.
- \_\_\_\_\_. “The National System of innovation in historical perspective”. **Cambridge Journal of Economics**, vol. 19, no. 1, pp. 5-24, 1995.
- \_\_\_\_\_. **La teoría económica de la innovación industrial**. Madrid: Alianza Editorial, 1975.
- \_\_\_\_\_. **Innovation systems: City-state, national, continental and sub-national, mimeo**. Paper presented at the Montevideo conference, University of Sussex, SPRU, 1997.
- \_\_\_\_\_. **A Hard Landing for the “new economy”? Information Technology and the United States National Systems of Innovation**. Texto apresentado no Seminário Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial Tecnológico. UFRJ/BNDES, 2000.
- MASTROSTEFANO, V. e PIANTA, M. **The Dynamics of Innovation and its Employment Effects. An analysis of innovation surveys in European Industries**; artigo apresentado à conferência da 10ª International J. A. Schumpeter Society, Milão, 9-12 de junho de 2004.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- POSSAS M. L. **Dinâmica da economia capitalista: uma abordagem teórica**. São Paulo: brasiliense, 1987.
- \_\_\_\_\_. (1989). Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neoschumpeteriana. In: AMADEO, E. (org.) **Ensaio sobre economia política moderna**. SP, Marco Zero, p. 157-177.
- ROSENBERG, N. (1979), **Tecnología y Economía**. Barcelona, Editorial Gustavo Gili.
- \_\_\_\_\_. (1994), **Exploring the black Box: Technology economics and history**. Cambridge University Press.
- SOUZA E SILVA, C. M. **Inovação e Cooperação: o estado das artes no Brasil**. Rio de Janeiro, Revista do BNDES, v. 7, n. 13, p.65-88, jun. 2000.
- SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1984, p. 110-116.
- \_\_\_\_\_. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Nova Cultural (Os Economistas), 1988.

\_\_\_\_\_. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Nova Cultural (Os Economistas), 1997.

TIGRE, P. B. Inovação e teoria da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro: UFRJ, n. 3, jan./jun. p. 67-111, 1998.