

FÁBIO ALVES DA SILVA

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Artigo apresentado ao curso de
Especialização de Desenvolvimento
Econômico, Departamento de
Ciências Sociais Aplicadas da
Universidade Federal do Paraná.

Professor Dr. Flávio de Oliveira
Gonçalves

CURITIBA

2013

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Fábio Alves da Silva

Universidade Federal do Paraná

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo trazer uma reflexão teórica sobre inovação tecnológica a partir dos principais autores que abordam o tema. Para demonstrar isso foram analisados vários autores onde se destacam Schumpeter, Penrose e Dosi. Schumpeter analisou a economia em ciclos econômicos e entende surgimento da inovação no final dos ciclos, gerando a criação de um novo ciclo, tendo a inovação como questão benéfica para economia. Enquanto que, Penrose mapeou e delineou o perfil da firma apontando caminhos e fundamentos para o pleno funcionamento dessa. Por fim, entre outras reflexões, são expostas comparações que Dosi faz entre as diferentes correntes. Assim o artigo conclui que os a inovação é uma variável dinâmica e ativa e que depende do ambiente que está inserida, e esse sobre constantes mudanças. Assim a inovação pode ser resultante de ações que ocorrem em outras esferas, como institucionais, organizacionais e no dia a dia da sociedade.

Palavras-chave: Inovação Tecnológica; Paradigmas Tecnológicos e Trajetórias tecnológicas.

ABSTRACT

This article aims to bring a theoretical reflection on technological innovation from leading authors who discuss this theme. In order to demonstrate this we analyzed the authors Schumpeter, Penrose and another authors. Schumpeter analyzes the economy cycles and understands the emergence of innovation at the end of cycles, generating the creation of a new cycle, with innovation as beneficial to the economy. While, Penrose mapped and delineated the profile of the firm pointing paths and grounds for the full operation of this. Finally, among other considerations, that is exposed Dosi makes comparisons between different chains. Therefore the article concludes that innovation is a dynamic and active variable and depends upon the environment it is embedded, and about changing this. Thus innovation may result from actions occurring in other areas, such as institutional, organizational and in everyday society.

Key words: Technological Innovation; Technological Paradigms and Technological Trajectories

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios quando o assunto em voga é a inovação tecnológica, está no seu cerne, ou seja, como ela se origina. A inovação é fruto de um desenvolvimento natural do processo científico, ou ela é o resultado de uma cadeia de investimento em pesquisa e desenvolvimento, tendo como o foco a necessidade de consumo de um determinado segmento de mercado. Para buscar respostas acerca desta questão, foi recorrido à fundamentação teórica, baseado no que os principais autores do tema escreveram, dos quais destacam-se Schumpeter (1951), Penrose (1958) e Dosi (1982).

Assim, primeiramente Schumpeter (1951) em sua obra trata da inovação tecnológica e da interpretação de como o mercado age. Penrose (1958) busca interpretar a função da firma e a importância do empresário como agente de mudança. E por fim Dosi confronta as interpretações das teorias ortodoxas e heterodoxas, analisando as variabilidades de cada uma das correntes, em que a ortodoxa entende a inovação de forma reativa na economia, enquanto que a heterodoxa a entende como fator propulsor da economia.

A principal conclusão do artigo é que principal mola propulsora da economia é a inovação tecnológica. E o questionamento em voga está em seu surgimento dentro na economia. Onde compreende-se que a inovação pode surgir tanto pela demanda do mercado consumidor, como também pela indução de novo produto. O que possibilita dizer que não existe apenas um caminho para o surgimento da inovação, pois nas duas formas que a teoria aborda o surgimento da inovação tecnológica, a mesma trás contribuição para economia.

A proposta deste artigo está em confrontar as ideias destes autores com o intuito de buscar um aprofundamento das questões que envolvem a inovação tecnológica e como os mesmos entendem os paradigmas e as trajetórias tecnológicas no contexto da inovação. Assim o artigo está dividido da seguinte maneira: na primeira seção serão apresentados os fundamentos clássicos da economia, focando principalmente a inovação em relação com os ciclos econômicos e será apresentada a visão de Schumpeter e Penrose. Na segunda seção será levantada a visão epistêmica da origem da inovação tecnológica em função ou não da necessidade econômica e na terceira seção serão apresentados os caminhos que mostram ou não a dependência da economia ante a inovação tecnológica. Na quarta seção será tratada a questão dos sistemas de inovação. Por fim, serão apresentadas as conclusões referentes à importância da inovação no desenvolvimento econômico.

2- POSIÇÃO TEORIA CLÁSSICA

O intuito de utilizar este capítulo como fundamentação teórica clássica a visão de Schumpeter e Penrose, não está ligada somente ao mérito da ousadia em analisar algo tácito na economia, de suas imperfeições que garantem não só o crescimento econômico como o desenvolvimento econômico calcado na necessidade de inovação tecnológica. Como também se deve destacar a visão complexa em possibilitar a discussão a cerca da inovação.

2.1. SCHUMPETER E A INOVAÇÃO

Quanto à questão de inovação tecnológica Schumpeter (1951) define que o que mantém a máquina capitalista funcionando é a inovação tecnológica que pode advir de novos processos, novos produtos e até mesmo de novos mercados, sendo a busca por ganhos de monopólio a responsável por esta ação. Logo o desenvolvimento de uma empresa, ou até mesmo de facção artesanal está ligada a um processo de mutação tecnológica que impulsiona o crescimento econômico, sendo que o processo de inovação está intrinsecamente relacionado à criação de uma nova ideia em detrimento da atual. E que os responsáveis pela inovação destruidora são os agentes capitalistas que são impulsionados pelo intuito da geração de lucro.

Ao contrário da visão dos economistas clássicos, que observam que a inovação tecnológica, como a união de quantidade e qualidade da mão de obra, bem como a composição dos estoques de capitais e a natureza das condições dos recursos naturais, unidos a estes atributos para haver a inovação tecnológica e ou desenvolvimento econômico, dependia da quantidade aplicada destes fatores, contudo a viabilidade do fato comprobatório desta teoria tinha como limitante a dificuldade de mensurar o quanto cada fator contribui para o processo de desenvolvimento econômico.

Diante desta visão Schumpeter (1951) caracteriza o processo de produção como uma combinação de forças produtivas que incluem partes materiais e imateriais. No nível de material, tem-se que os fatores originais da produção, seriam terra e trabalho de onde procedem todos os bens. As forças imateriais seriam fatos técnicos e de organização social ou meio ambiente sociocultural. Mais especificamente o meio ambiente sociocultural representaria todo o complexo social, cultural e institucional da sociedade do ponto de vista econômico, ou seja, este meio ambiente especifica as regras dos jogos institucionais, que

devem ser observadas na alocação e distribuição, em outras palavras, a estrutura desta economia determinará se ela é competitiva ou monopolista, capitalista ou socialista.

Para Schumpeter (1951) os fatores necessários para o desenvolvimento não teriam os mesmos efeitos, pois não deveriam ser apenas analisados de forma cartesiana e matemática, dado que tais fatores ou variáveis não atuam de maneira lógica, mas sim de forma aleatória, e que os componentes do desenvolvimento que são responsáveis pelos saltos que se verificam no sistema econômico, são os mais importantes na visão Schumpeteriana.

A teoria da inovação sob a ótica de Schumpeter, afirma que foi dela a observação de que as longas ondas dos ciclos do desenvolvimento no capitalismo resultam da conjugação ou da combinação de inovações que criam um setor líder na economia, ou um novo paradigma que passa a impulsionar o crescimento rápido dessa economia.

Logo, os investimentos nas novas combinações de produtos e processo produtivos de uma empresa repercutem diretamente em seu desempenho financeiro, de modo que, o moderno empresário capitalista deve ocupar ao mesmo tempo um papel de liderança econômica como tecnológica.

Para Schumpeter (1951) para que houvesse a inovação seria necessário a existência de três elementos: primeiramente deveria existir a ideia, ou seja o início da criação de um bem ou serviço. O segundo elemento seria a existência do empreendedor, àquele agente disposto a apropriar-se do risco, e por fim o crédito, a fonte de alimentação para que haja a remuneração do capital, o lucro.

Desta maneira Schumpeter (1951) discorre que os comportamentos empreendedores como a introdução e a ampliação de inovações tecnológicas e organizacionais nas empresas constituem num fator essencial para as transformações na esfera econômica e seu desenvolvimento no longo prazo.

2.2 – PENROSE E A INOVAÇÃO

Penrose 1958, descreveu o funcionamento de uma forma prática e funcional da firma. Em sua celebre obra destaca principalmente a função da empresa na economia que são apresentadas a seguir.

O ponto de partida da teoria da firma de Penrose é a crítica da teoria neoclássica, dando ênfase principalmente a existência de limites de crescimento das margens de lucro, pois a teoria neoclássica parte do princípio que em um dado momento do estágio de crescimento e

expansão da empresa, as margens de lucro tornam-se decrescentes, ou seja, ela afirma que a explicação das margens serem menores após o aumento de investimento, aumento da produção, está relacionado à incapacidade de explicar o fato. Logo ela constata que a teoria neoclássica não é a teoria da firma, mais uma mera abstração teórica que carece de embasamento empírico.

Penrose 1958 em sua teoria faz a delimitação do perfil do empresário. De acordo com a teoria da firma, um dos pontos cruciais para definir o empresário está na habilidade de identificar a qualidade de seus serviços, o que ele se diferencia de outros, a habilidade de mobilização de recursos financeiros, adaptabilidade, ambição e discernimento.

Na teoria da firma a autora destaca um novo ponto que constitui na subjetividade empresarial, ou seja, as oportunidades de realizações da empresa dentro da economia não estão acessíveis a todos empresários ou agentes de mercado, leia-se indústria, podem atuar de maneira protecionista garantindo a sua atuação em um segmento, como também deixando de lado barreiras externas a expansão.

Outro conceito evidenciado por Penrose (1958) é que a condição da elasticidade apresentada na teoria neoclássica na oferta de fatores para o funcionamento da firma não são fixas.

Diante disso, a autora também aborda que a firma pode obter o crescimento através da diversificação da produção, e diante deste conceito surge o seguinte questionamento: de uma lado a possibilidade de expansão da produção da firma, e de outro, as oportunidades desta expansão de acordo com as oportunidades de mercado, sendo que, a variável que pode determinar ou não esta expansão é a capacidade tecnológica dessa firma.

Outro ponto importante para destacar na teoria da firma de Penrose (1958) é a análise que ela faz quanto à insuficiência dos elementos para a análise da teoria econômica quanto à ação do empresário, ou seja, na atuação de seu comportamento dentro do mercado. Além da variável comportamental ela destaca também a grande diversidade do desempenho empresarial na gestão de recursos, atenta para o fato que não só as variáveis clássicas para determinação de crescimento da economia devem ser levadas em consideração, mas ela afirma que as taxas de crescimento das firmas estão relacionadas com as ofertas da capacidade produtiva e da expansão de crédito.

Outros dois pontos apontados pela autora são; primeiro a ação de agentes de o mercado atuar de maneira a limitar a entrada de novos concorrentes através de barreiras artificiais que podem ser o acesso a matéria prima e acesso a tecnologia. E segundo, que

os benefícios à economia estariam ligados à existência efetiva da concorrência entre grandes firmas, na qual a competitividade depende de grandes montantes de investimentos, podendo levar a uma redução nos preços dos produtos.

3. PARADIGMAS TECNOLÓGICOS E TRAJETÓRIAS TECNOLÓGICAS

Após a fundamentação teórica clássica baseada em Schumpeter (1951) e Penrose (1958), neste capítulo será apresentado os paradigmas tecnológicos e trajetórias tecnológicas que são mais evidentes dentro da economia atual. Para tanto será utilizado o referencial teórico de Dosi (1982), Mallerba (2003), onde se apontam dois caminhos para explicar as inovações tecnológicas.

Numa visão clássica as inovações tecnológicas são determinadas de forma reativas, ou seja, as inovações ocorrem frente às necessidades geradas pelo mercado, em que existe um conjunto de consumo e produtos, num determinado momento, no mercado, satisfazendo diferentes necessidades por parte dos compradores. Onde os consumidores expressam suas preferências sobre as características dos bens que desejam através de seus padrões de demanda. Quanto a restrição de renda marginal, esta resulta no aumento de alternativas devido à preferência do consumidor.

Como também os produtores ao perceberem as necessidades reveladas pelos consumidores dão maior peso a necessidade gerada pelo consumidor.

Dessa forma pode se dizer que o processo de inovação inicia-se com empresas bem sucedidas que entendem a necessidade de apresentar ao mercado bens novos ou melhorias em produtos já existentes. Após a absorção dessas inovações por parte do mercado, o ciclo se reinicia.

Dosi (1982) relata limitações referentes à teoria, como problemas de adequação da teoria *demand-pull* de inovação, onde existe dificuldades de argumentar que as supostas demandas podem explicar por que, em um ponto definido no tempo, uma inovação ocorre. Depois de permitir um reconhecimento a priori de uma necessidade, é difícil explicar como esta abordagem faz o reconhecimento por parte dos produtores e como ocorre o resultado final de um novo produto.

Há outra teoria que Dosi (1982) apresenta chamada de *technology-push*, em que a inovação tecnológica age de maneira autônoma ou semiautônoma que num segundo momento irá impactar na economia. O autor cita alguns pontos importantes, como o papel crescente dos

insumos científicos no processo inovador, ou seja, questões relacionadas a busca de novos produtos, pesquisa e ensino. O aumento da complexidade de P&D que torna o processo inovador de uma questão de planejamento de longo prazo para a empresa. Também cita correlação significativa entre a P&D que resultam em esforços e saídas inovadoras em vários setores industriais. E a natureza intrinsecamente incerta da atividade inventiva, que joga contra uma hipótese de conjuntos limitados e conhecidos de escolhas e também de resultados.

Partindo desta referencia, para Dosi (1982), a função da tecnologia e da inovação tecnológica é muito mais ampla, ou seja, são partes que completam o todo, ou compõe o conhecimento, que tem em partes funções práticas, relacionadas a problemas e dispositivos como também a fundamentação teórica, é a união da teoria com a prática que resulta na formação de Know-how, métodos, teste empíricos, que podem resultar em sucessos ou fracassos.

Assim, o paradigma é apontado primeiro pela definição de um problema ou uma solução para definir o padrão de investigação. Ou seja, de uma necessidade de um lançamento de um novo produto ou melhoramento de um produto ou serviço. Para tanto é necessário que se faça o mapeamento de todas as variáveis necessárias para essa inovação. Depois, a sucessão de um paradigma parte de uma premissa ou de exemplos, modelos incompletos. Em outras palavras a inovação pode ocorrer de um produto que já existe ou de um produto que não obteve sucesso em seu lançamento.

Dosi (1982) busca estabelecer a origem da relação entre o desenvolvimento científico e desenvolvimento/crescimento econômico. Primeiramente faz a correlação entre duas vertentes teóricas, onde uma define o mercado o como propulsor da inovação tecnológica, desta maneira ele se auto ajusta, e cria as inovações de acordo com as necessidades dos indivíduos no mercado, no entanto o modelo econômico tem limitação, haja vista que muitas vezes a necessidade do agente de mercado não mensura e nem gera um inovação tecnológica. Depois, estabelece uma relação com a autonomia ou semiautonomia da inovação tecnológica, onde esta independe da necessidade do mercado para ser gerada, no entanto esbarra na eficácia da inovação em ser útil para a sociedade econômica.

Em suma, ele retrata a necessidade da inovação e o crescimento econômico, como situação correlatas, no entanto torna-se difícil afirmar que a inovação tecnológica possa estar diretamente condicionada ao crescimento e desenvolvimento econômico. Sendo assim a inovação não se dá de forma automática, mas ela é condicionante para o salto de qualidade de uma sociedade.

As inovações tecnológicas nem sempre estão diretamente relacionadas à ciência pura, ela atende a necessidades de grupos ou políticas econômicas de um país ou de um oligopólio com o químico petrolífero, desta maneira a inovação está condicionada às necessidades do mercado, bem como este pode determinar quais itens podem ser desenvolvidos ou não. Assim, a inovação tecnológica e desenvolvimento científico estão intrinsecamente ligadas à necessidade econômica da sociedade.

A discussão capacidades fornece uma ponte entre as preocupações predominantemente descritiva da teoria da evolução e da prescritiva análise da estratégia da empresa. Descrição exata requer o reconhecimento de o papel da intencionalidade, de igual modo, um bom conselho deve ser fundado em uma caracterização precisa do sistema em que os tomadores de decisão estão se guiando. Assim as duas áreas de investigação se apoiam mutuamente, apesar da diferença substancial entre suas preocupações centrais. Economia evolucionária tem sido identificada com uma ênfase no papel das instituições na vida econômica, Hodgson, (1988).

Diante do exposto parte se para a seguinte visão referente à estrutura industrial, primeiro, numa economia de mercado as empresas não estão sozinhas, estão interligas e muitas vezes esta parceria pode ocorrer como o intuito de agregar valor e crescimento, não só para um segmento, mais para segmentos interligados, como o exemplo que Richardson (1972) apresenta em “Operações de empresas como a Marks and Spencer e British House que são lojas que normalmente seriam classificadas como redes de varejo, mas na realidade eles são a junção de uma engenharia complexa de padrões estendidos para atividades coordenadas, ou seja, além de atuarem no comércio, elas atuam no desenvolvimento de produtos, na produção deles, bem como na relação como fornecedores.” Logo não é só Marks and Spencer dizer aos seus fornecedores o quanto eles desejam comprar deles e, sim, promover um ajuste quantitativo da oferta à procura, eles se preocupam igualmente com a especificação e desenvolvimento de ambos os processos e produtos.

A essência de acordos de cooperação, tais como a que foi apresentado parece ser o fato de que as partes ao aceitar certo grau de obrigação lhe dará algum grau de segurança - com respeito ao seu comportamento futuro. Mas há certamente espaço para variações infinitas no âmbito de tal garantia e no grau de formalidade de como são expressos os modelos e acordos.

Esta cooperação entre empresas demonstra uma interação empresarial que resulta num crescimento mútuo como também ocorre um refinamento no processo industrial que foi citado por Coriat (2001) e Dosi (1982).

Apoiados com os argumentos apresentados os autores definem como especificidades das empresas os processos organizacionais, incluindo suas rotinas de funcionamento, suas posições que amplamente são definidas para cobrir seus ativos específicos, que demonstram a sua posição para gerar valor junto à fornecedores e à clientes, como também caminhos, padrões de mudança na formação de dois conjuntos de características, como a filosofia que a empresa trabalha e seu código de ética.

Um tema que é enfatizado – comum também para a maioria das outras contribuições - é a viscosidade ao longo do tempo de distintas capacidades organizacionais e, portanto, também as restrições que a passada aprendizagem histórica da organização coloca sobre os graus de descrição da gestão estratégica.

A evolução da economia de acordo com Dosi (1982) e Coriat(2001) está baseada na teoria da competência da empresa, que estas começam a assumir incentivo problemas de alinhamento. E mais geralmente nas dimensões políticas da organização de arranjos: entre outras contribuições, sobre as disposições que regem tanto a distribuição do conhecimento e distribuição do sistema político alavanca em sistemas de produto complexo. Onde se estudam analiticamente as formas de diferentes padrões de divisão de forma de trabalho e restringem processos de busca em espaços de alta dimensão do problema.

Nesta perspectiva, apresenta-se um quadro bastante geral permitindo a exploração da resolução de problemas referentes há diversos modelos da divisão de práticas de trabalho e rotinas de agrupamento, que vão ao longo de um tempo contínuo, que teoricamente se estende desde totalmente descentralizada mecanismo de mercado que estão descentralizados nos processos de coordenação.

Para Richardson (1972) é conveniente pensar da indústria como a realização de um número indefinidamente grande de atividades, relacionadas com a descoberta e estimativa que o futuro quer. A pesquisa, desenvolvimento e design de produto, quer para a execução e coordenação de processos de transformação física, a comercialização de bens e assim por diante. E temos de reconhecer que estas atividades têm de ser realizadas por organizações com capacidades adequadas.

Desta maneira, deve a empresa agir no mercado onde ela tem domínio da tecnologia, bem como em mercados onde ela não obtém a vantagem competitiva, agir através de

parcerias, onde o autor menciona que: atividades que exigem a mesma capacidade para a sua empresa e que convocará atividades similares, a noção de capacidade deixa em dúvida algo vago, mas não mais talvez do que a sua liquidez .

4. SISTEMAS DE INOVAÇÃO

A partir da constatação de que as empresas não vivem isoladas, e dependem de um ambiente constituído por instituições que se inter-relacionam, esse breve tópico discute como o sistema de inovação gera o processo de aprendizagem e proporciona a inovação.

Mallerba (2003) ressalta a importância e principalmente a ideia de que visualizar a inovação tecnológica na economia torna-se uma ferramenta útil. Primeiro para uma análise descritiva das diferenças e semelhanças na estrutura, organização e limites dos setores. Ou seja, através desta análise é possível verificar o limite de cada setor, bem como as semelhanças entre eles. Em segundo lugar, o autor destaca que deve existir uma plena compreensão das diferenças e semelhanças no funcionamento, dinâmica e transformação de setores. Também afirma que deve haver identificação dos fatores que afetam a inovação, bem como o desempenho e competitividade internacional das empresas e dos países nos diferentes setores. Por fim o autor reforça a importância da inovação para contribuir com o desenvolvimento de novas indicações de política públicas.

Desta maneira Mallerba (2003) descreve que através de uma análise descritiva das diferenças e semelhanças na estrutura, organização e limites dos setores, que o conhecimento e domínio tecnológico tendem de uma forma dinâmica ficarem concentrados em seus setores. Contudo, em longo prazo tendem a expandir suas fronteiras, buscando ligações complementares e interdependentes, que em longo prazo o conhecimento e domínio tecnológico passam a ser diversificados quanto aos setores, ou seja, haverá uma grande capilaridade e interdependência entre os mesmos.

Diante desta questão levantada por Mallerba (2003), Dosi (1982) utiliza-se de algumas características das trajetórias tecnológicas como base. Assim o autor afirma que pode haver várias trajetórias que podem ser mais fortes que outras, bem como a variação de custos. Como existem complementariedades entre as trajetórias, bem com a evolução de outras tecnologias. Dosi (1982) relata que o modelo pode definir a fronteira tecnológica em relação ao caminho por ele percorrido ante as dimensões econômicas; ou o modelo científico pode estabelecer uma relação econômica. Para tanto o progresso em cima de uma trajetória

tende a reciclar algumas características cumulativas. Especialmente quando há uma trajetória dominante, pode ser difícil de mudar o caminho, para um caminho alternativo. Desta maneira, dificulta a comparabilidade entre os dois, a fronteira sobre a trajetória alternativa pode estar muito longe de ser aceita. Para o autor é duvidoso se é possível, comparar, avaliar a superioridade de uma trajetória tecnológica em detrimento de outra. Há efetivamente alguns critérios e indicadores a serem escolhidos. Esta é uma das razões por trás da natureza íntima e incerta da atividade de pesquisa, mesmo deixando de lado as avaliações de mercados, dos resultados, mas apenas considerando indicadores puramente tecnológicos.

Assim, diante desses conceitos acima relacionados, vale ressaltar também o papel da economia, que age neste ambiente de maneira institucional e social. Dado que esse papel crucial, em que, as variáveis operadas em cada nível, desde a investigação até a produção, relacionadas à tecnologia, bem como os caminhos possíveis deste, resultam numa produção tecnológica que devem seguir alguns critérios óbvios tais como a comercialização, viabilidade e rentabilidade.

Dada à incerteza intrínseca associada com os seus resultados, em termos de sucesso tanto tecnológico e econômico, o autor ressalta que deve ser levado em consideração o interesse econômico das organizações envolvidas em P&D em novas áreas tecnológicas. Como também a história da tecnologia e os campos de sua especialidade e as variáveis institucionais *stricto sensu*, como por exemplo, publicações de agências militares.

Para Dosi (1982), de um modo geral, os padrões de conflito industrial e social são suscetíveis de operar, dentro do processo de seleção de novos paradigmas tecnológicos, tanto como critérios negativos, ou seja, insucessos, que podem ser excluídos e como critérios positivos, sucessos, onde podem progredir, sendo assim selecionados.

Para Mallerba (2003) as fronteiras nacionais não são sempre as mais adequadas para um exame da estrutura, de agentes e de dinâmicas de sistemas setoriais. Desta maneira é estabelecido como base teórica que a noção de sistema setorial de inovação e produção complementa outros conceitos dentro da literatura de sistema de inovação (Edquist, 1997).

Mallerba (2003) afirma que do mesmo modo, o sistema setorial da abordagem à inovação abrange e inclui um enfoque no sistema tecnológico, desta maneira colocando-o dentro do contexto setorial e de suas atividades econômicas de processos. E qualquer análise de risco que possa ofuscar a avaliação de processos fundamentais para a definição de sistemas tecnológicos.

5. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, CRESCIMENTO E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

Após a definição da inovação tecnológica através de duas visões teóricas neste capítulo será apresentado à organização industrial focando nos caminhos a serem seguidos e de como a inovação tecnológica influencia no crescimento e organização da indústria.

Richardson (1972) parte de dois princípios ou maneiras para que atividade econômica cresça de maneira coordenada, já que as indústrias não são ilhas desertas e necessitam se comunicar. A primeira delas, o planejamento consciente, impregnados dentro das empresas, e a segunda, o mecanismo de preços operando espontaneamente sobre as relações entre empresas e relações entre empresas e seus clientes.

E que ainda há dois aspectos que devem incomodar. Em primeiro lugar, levantar uma questão, devidamente central para qualquer teoria da organização econômica, que ela não responde, e em segundo lugar, ignorar a existência de toda uma espécie de atividade industrial que não age isolada, mais sim de maneira coordenada.

Richardson (1972) apresenta que apesar da imperfeição do mercado a visão relacionada à estrutura dele está de acordo com a teoria ortodoxa. A imagem simples da economia capitalista era que havendo uma divisão de trabalho entre a empresa e o mercado, entre a coordenação que está previsto dentro dessa divisão, que tipo de coordenação tem que ser garantida para que haja uma direção consciente dentro de empresas e que um pode ser deixado para o funcionamento da mão invisível.

Para Coriat (2001) e Dosi (1982) em seus estudos a referente ao problema - Solução de governança e coordenação: avanços em uma perspectiva baseada na competência sobre a teoria da empresa, parte dos seguintes princípios: Primeiro, ele fornece exemplos concretos e específicos evidências empíricas de que ilustram e suportam a visão do comportamento das empresas tomadas na teoria da evolução. A análise das capacidades firmes ilustra uma forma muito proveitosa de conceituar os elementos de continuidade peculiar que são centrais para a perspectiva evolutiva do comportamento das empresas. A segunda contribuição segundo os autores envolve a relação entre capacidades e rotinas organizacionais. Rotinas de desempenhar um papel central na formulação de teoria evolucionista oferecido por Nelson e Winter. Na sua introdução à discussão, eles notaram que o comportamento de muitos negócios não são uma rotina dentro do sentido comum do termo, mas, em seguida, observou “que a maioria é”, pois é regular e previsível sobre o comportamento do negócio é plausivelmente assumido sob o título de "rotina", especialmente se entendermos que o termo

para incluir as disposições relativamente constantes e diretrizes estratégicas que moldam a abordagem de uma empresa para os problemas não rotineiros que enfrenta “(1982:15)”. Estende o tempo suficiente para uma mudança radical a se acumular no específico do desempenho da empresa.

De acordo com Richardson que nos interessa aqui é o fato as organizações tenderam a especializar suas atividades para as quais suas capacidades que oferecem alguma vantagem comparativa, essas atividades em outras palavras, em geral, semelhante, no sentido em que o favorito definiu o termo, embora possam, no entanto, conduzir a empresa em uma variedade de mercados e uma variedade de produto. Ainda menciona que isto é uma consequência dentro da economia que é fato gerado para o crescimento de determinação de novos produtos e fortalecimento do mercado.

6. CONCLUSÃO

Este artigo tem como objetivo trazer uma reflexão teórica sobre a inovação tecnológica a partir da abordagem de autores que mais se destacaram em relação ao tema. Assim o artigo buscou delimitar os fatores determinantes para a existência da inovação apoiando-se no referencial teórico de Schumpeter (1951), que apontou que o investimento em inovação não está atrelado somente na aplicação cartesiana de fatores econômicos, mais que existem imperfeições dentro do sistema, e que no limite em períodos onde estão ocorrendo crises, são momentos onde a inovação ocorre com mais frequência, visando principalmente novos caminhos para o empresário poder atuar. Buscou-se também a utilização do arcabouçoteórico de Penrose (1958) que de maneira ímpar faz uma análise de como atuam as empresas, destacando alguns pontos importantes que são a atuação dos empresários como responsáveis por serem agentes de mudança. A visão da utilização dos recursos disponíveis para a produção, neste caso, visando o uso ótimo dos recursos, como também analisa com clareza a ação de grupos empresariais atuando em segmentos da economia visando à restrição de entrada de novos agentes. Destacou-se também através de Mallerba (2003) demonstrar a importância dos sistemas de inovação, para que ocorra a inovação.

Contudo conclui-se que a inovação é dependente do ambiente que está inserida. E como o ambiente está em constante mutação pode se dizer que inovação é um processo dinâmico e ativo devido as mudanças que ocorrem nas esferas institucionais, organizacionais e no dia-a-dia da sociedade.

6. REFERÊNCIAS

CORIAT, B.; DOSI, G., *Learning how to govern and learning how to solve problems* IIASA, Wien, 1994. ; Weinstein, O., *Organizations and Institutions in the innovation generation*, CREI Paris, 1999.; ,*The Organization of R&D and the Dynamics of Innovation A “Sectoral” View* (Working Paper ESSY), 2001.

CORIAT, Benjamin e DOSI Giovanni: Problem-Solving and coordination-governance: advances in a competence-based perspective on theory of the firm: *Problema - Solução de governança e coordenação: avanços em uma perspectiva baseada na competência sobre a teoria da empresa* Revista Brasileira de Inovação, Vol. 1, Ano 01 Janeiro a Junho/2002. Pág. 49 – 95.

DOSI, Gionavani , 1982, *Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change*. “Paradigmas tecnológicos e trajetórias tecnológicas: uma proposta de interpretação dos determinantes e direções da mudança técnica”. Science Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton U.K.

DOSI, Gionavani and Marengo, L., “Some Elements of an Evolutionary Theory of Organizational Competences”, in England, R. W. (ed.), *Evolutionary Concepts in Contemporary Economics*, Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994.

HODGSON, Geoffrey M., “Economics and Institutions: A Manifesto for a Modern Institutional Economics, Polity Press and University of Pennsylvania Press. Cambridge and Philadelphia, 1988.

MALERBA, Franco; “*Setorial Systems and Innovation and Technology Policy*”, *Sistemas setoriais e da Inovação e Política Tecnológica*. Revista Brasileira de Inovação, Volume dois, Numero dois, Julho-Dezembro-2003, pág. 329-375.

NELSON, R. R. “Why do Firms Differ, and Does it Matter ?”, *Strategic Management Journal*, v. 12 :61-74, 1991. , (ed.), *National Systems of Innovation: a Comparative Study*, Oxford:

Oxford University Press, 1993. ; WINTER, S.G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge

MA: Harvard University Press, 1982.

NELSON, R., *National Innovation Systems: a comparative study*, Oxford: Oxford University Press, 1993. , “The coevolution of technology, industrial structure and supporting institutions”, in *Industrial and Corporate Change*, 1994.,

“Recent evolutionary theorizing about economic change”, in *Journal of Economic Literature*, v.33, 1995.; Rosenberg, N., “Technical innovation and national systems”, in Nelson, R. (ed.), in *National Innovation Systems*, 1993. ; Sampat, B. N., *Making sense of institutions as a factor shaping economic performance*, (mimeo) 1998. ; Winter, S., *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

ORSENIGO, L., *The emergence of biotechnology* London: Pinter Publishers, 1988.

Penrose, E., *The Theory of the Growth of the Firm*, New York: Wiley, 1959

RICHARDSON, George B. “The Organization of Industry.” A organização da Industria, in *Economic Journal*, 82, p.883-96, 1972.

SCHUMPETER, J. A. *Essays of J.A. Schumpeter*. Cambridge, MA: Addison Wesley Press, Inc., 1951

SCHUMPETER, J. A. *Capitalism, Socialism and Democracy* 1 ed Harper USA. 1984

TEECE, D.; RUMELT, R.; DOSI, G.; WINTER, S., “Understanding Corporate Coherence: Theory and Evidence”, *Journal of Economic Behavior and Organization* v. 23: 1-30, 1994. ; Pisano, G., “The Dynamic Capabilities of Firms : An Introduction”. *Industrial and Corporate Change*, v. 3, n° 3, 1994.