

# DETERMINANTES DE MECANISMOS DE APROPRIABILIDADE UTILIZADOS EM EMPRESAS INOVADORAS: UMA PROPOSTA DE PESQUISA

**Cintya Cristiane de Oliveira Soares Lima (Unifor)**

cintya@dezz.com.br

**José Ednilson de Oliveira Cabral (Unifor)**

ednilson@cnpat.embrapa.br



*Uma das atividades que deve ser adotada pelas empresas na eficiente gestão da inovação é a Gestão do Capital Intelectual, tendo por objetivo administrar estrategicamente a proteção dos direitos das inovações. Assim, este ensaio teórico busca responder o que determina a escolha de um mecanismo de apropriabilidade em relação a outro, sendo seu objetivo geral a proposição de um modelo conceitual sobre os determinantes da utilização desses mecanismos em empresas inovadoras. Para consecução dos objetivos do trabalho, realizou-se pesquisa bibliográfica em profundidade, pela qual se revisou a literatura teórica e empírica sobre os mecanismos disponíveis e seus determinantes. Como resultado dessa avaliação, propõe um modelo teórico-analítico-integrativo constituído por proposições em torno de mecanismos utilizados, visando à orientação a pesquisas empíricas futuras.*

*Palavras-chaves: apropriabilidade, inovação, tecnologia*

## INTRODUÇÃO

Há décadas estudiosos têm buscado entender o porquê algumas economias crescem rapidamente enquanto que outras têm péssimo desempenho, ou seja, porque umas são ricas e cada vez mais melhoram o bem-estar de sua população e outras não. Várias teorias e modelos econômicos foram elaborados e discutidos nos últimos cinquenta anos e em muitos deles a importância do progresso tecnológico e do conhecimento para o desenvolvimento econômico foi amplamente demonstrada e retratada.

Dados divulgados em 1999 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) - ou OECD em inglês – mostram que metade do crescimento econômico dos países desenvolvidos é oriundo das inovações.

Na atual economia voltada para o conhecimento, onde a ciência, a tecnologia e a cultura estão colocadas no centro do desenvolvimento econômico e social, as empresas precisam aceitar o desafio: devem antecipar o futuro, as consequências de suas inovações, as reações dos consumidores, dos competidores e do ambiente concorrencial. A eficiente gestão da inovação é fundamental e engloba todas aquelas atividades que possibilitam a empresa fazer a melhor utilização da ciência e tecnologia, seja gerada internamente ou externamente. Este conhecimento aumenta a capacidade inovativa da empresa de forma a ajudar a promover a eficiência nos avanços competitivos.

Uma das atividades que deve ser adotada pelas empresas na eficiente gestão da inovação é a Gestão do Capital Intelectual que tem como objetivo administrar estrategicamente a proteção dos direitos das inovações. Esta ferramenta é de sua importância, pois no comportamento competitivo das empresas, o esforço inovador é estratégico, mas como observado por Cool, Costa e Dierickx (2002), o valor criado por este esforço pode ser diminuído quando a concorrência é capaz de replicar sem maiores dificuldades as realizações do inovador. Assim, a manutenção da superioridade competitiva ao longo do tempo depende, não apenas da competência para inovar, mas também da habilidade da empresa de proteger suas inovações da imitação por seus concorrentes.

As empresas devem buscar, portanto, mecanismos de proteção que tanto assegurem a apropriação econômica do esforço de inovação, como também funcionem como barreiras para que os imitadores não copiem livremente suas criações. Esses mecanismos são chamados na literatura de mecanismos de apropriabilidade, mecanismos de isolamento (RUMELT, 1987) ou mecanismos de proteção à propriedade intelectual (HIPPEL, 2006). Alguns desses mecanismos são estabelecidos por lei, como por exemplo, a patente, enquanto outros são mecanismos de proteção estratégicos, que buscam formas não escritas de garantir exclusividade sobre as inovações implementadas.

O presente procura responder, portanto, o seguinte questionamento: O que determina a escolha de um mecanismo de apropriabilidade em relação a outro?

Álvarez e Antolín (2007) relatam que as empresas consideram vários fatores quando vão tomar a decisão de qual método de proteção da inovação usar. Dentre os vários fatores estão, por exemplo, a conjuntura institucional e o sistema legal do país, a estrutura da indústria a qual a empresa compete, as dimensões do conhecimento tecnológico que a empresa utiliza e outras características específicas das empresas como a própria estratégia de inovação da empresa ou os recursos organizacionais.

Assim, o objetivo geral do presente estudo é definir um modelo conceitual que balize a investigação da utilização de mecanismos de apropriabilidade em empresas inovadoras.

Como objetivo específico o presente busca estudar os fatores que determinam ou influenciam a escolha de quatro tipos de mecanismos: a patente, o segredo industrial, tempo de liderança sobre os competidores e a inovação contínua. Dentre os fatores escolhidos para o estudo estão os relacionados aos atributos do conhecimento, ao tamanho da empresa e ao sistema legal do país com relação à eficácia dos mecanismos utilizados.

Neste sentido, a partir do estudo em profundidade do referencial teórico, é proposto um modelo conceitual para verificar como variáveis em nível de empresa, como atributos do conhecimento, tamanho e recursos humanos, influenciam na escolha de um mecanismo de apropriabilidade. O trabalho acrescenta em relação aos estudos revisados à análise a influência da legislação brasileira na escolha do mecanismo de proteção.

Para consecução dos objetivos do trabalho realizou-se pesquisa bibliográfica através de consultas a periódicos especializados, livros, teses e dissertações. A pesquisa justifica-se tanto pela crescente importância da inovação para o desenvolvimento socioeconômico, como por ser a aplicação dos mecanismos de proteção dos bens intangíveis um tema carente de entendimento e estudos no Brasil.

O presente trabalho apresenta a seguinte estrutura: no item seguinte apresenta-se uma análise das proposições a respeito da relação entre inovação e apropriabilidade; o segundo item revisa os mecanismos de apropriabilidade e o terceiro apresenta uma revisão da natureza do conhecimento e a apropriabilidade nos fundamentos da Gestão do Conhecimento; o item seguinte analisa os estudos sobre a apropriabilidade nos fundamentos da Gestão do Conhecimento e nas considerações finais apresenta-se o modelo conceitual objeto do estudo.

## 1. INOVAÇÃO E A APROPRIABILIDADE

No âmbito da economia, ao longo deste século, muito vem se discutido sobre a inovação, sua natureza, características e fontes, com o objetivo de buscar uma maior compreensão de seu papel frente ao desenvolvimento econômico.

Schumpeter (1911), Freeman (1971), Dosi (1984), Nelson & Winter (1977), entre outros, são alguns dos seguidores do axioma evolucionista que consideram que a inovação constitui fator determinante no processo dinâmico da economia, ao mesmo tempo em que é fundamental para definir os paradigmas de competitividade econômica.

Estes, também chamados de neoschumpeterianos, centralizam sua fundamentação teórica na seleção feita pelo mercado, onde firmas ineficazes são excluídas do mercado. Empresas que investem mais em inovações e estratégias mais eficientes vão sobreviver em detrimento do desaparecimento das empresas atrasadas.

David Teece (1986), em seu trabalho seminal, *Profiting from technological innovation*, trouxe uma nova contribuição ao estudo da inovação, deixando os limites da análise econômica, voltando-se mais para questões práticas da organização e da estratégia de negócios com abordagem aos aspectos tecnológicos e jurídico-institucionais relacionando, por exemplo, à propriedade intelectual e ao mercado.

Na tentativa de identificar quem ganha com a inovação, Teece (1986) apresentou um esquema que tenta explicar a distribuição dos lucros da inovação, ou seja, quem ganha e quem perde com a inovação (entre inovadores, imitadores e demais concorrentes). Neste esquema estão três fatores: o regime de apropriabilidade, o estágio do *design* dominante e o acesso aos ativos complementares.

O regime de apropriabilidade, foco deste estudo, refere-se ao exame dos fatores ambientais que governam a habilidade do inovador em obter os lucros gerados por uma inovação, excluindo-se aqui a estrutura da empresa e do mercado. Esses fatores são

relacionados à natureza do conhecimento existente na inovação (se são tácitos ou codificáveis) e à eficácia dos mecanismos de proteção.

Teece (1986) definiu que o regime de apropriabilidade pode ser caracterizado como mais forte quando os conhecimentos da inovação são tácitos e/ou os mecanismos de proteção são eficazes; ou mais fraco, quando os conhecimentos são codificáveis e/ou os mecanismos de proteção são ineficazes.

Com estas contribuições, este artigo é considerado por vários pesquisadores, a exemplo de Mello (2007) um clássico para o tema da apropriabilidade. A partir deste estudo, pode-se compreender que a apropriação dos resultados da atividade inovativa é muito importante para as empresas inovadoras uma vez que as possibilita desfrutar dos retornos gerados por suas inovações. A habilidade das firmas em apropriar-se de pelo menos uma parte do valor criado é essencial para o incentivo à inovação, assim o estabelecimento de um efetivo regime de apropriabilidade pode facilitar às empresas a obterem os lucros oriundos da inovação.

Diante da importância da apropriabilidade, outros trabalhos foram elaborados na busca de uma melhor compreensão das várias questões relacionadas à apropriabilidade. Um estudo importante, divulgado logo após o trabalho seminal de Teece, foi o estudo feito por Levin *et al* (1987) sobre a percepção das empresas em relação aos mecanismos de apropriabilidade. O estudo procurou obter uma compreensão empírica mais detalhada sobre as condições de apropriabilidade em mais de cem empresas da indústria de transformação.

Em um estudo mais recente, Barros (2006) usando dados do Terceiro Levantamento sobre a Inovação no Reino Unido – *Third UK Community Innovation Survey* (CIS 3) discute como as patentes e os outros mecanismos de apropriabilidade estão correlacionados e como a percepção da relevância de um mecanismo influencia no comportamento de patenteamento das empresas. Este trabalho discute também a substitutibilidade dos mecanismos de apropriabilidade, ou seja, se são substituíveis ou se são complementares. Esta é uma discussão que também pode ser verificada em outros trabalhos como Sattler (2002), Cohen, Nelson e Walsh (2002), Graham (2003), Takalo (1998), Atallah (2004), Cassiman, Pérez-Castrillo e Veugelers (2002), Friedman, Landes e Posner (1991), dentre outros

Barros (2006) nas conclusões do estudo, afirma que os resultados indicam que as patentes e os outros mecanismos de apropriabilidade trabalham como complementos e que as empresas parecem desenvolver estratégias de apropriação que fazem uso de patentes e outros mecanismos concorrentemente. Barros afirma que como nenhum método de apropriação é perfeito, as condições de apropriabilidade são aumentadas se as empresas sabem quais mecanismos devem ser utilizados e quando. Finaliza ressaltando que a atenção deve ser dirigida aos mecanismos como um todo, embora isto não signifique que todos devem ser usados. Como a efetividade de cada mecanismo deve ser um resultado do regime de apropriabilidade peculiar para cada indústria, então deve-se valorar o acesso à estrutura e a natureza do conhecimento antes de delinear uma estratégia de apropriação.

Alvaréz e Antolín.Álvarez e Antolín (2007) relatam que as empresas além das dimensões do conhecimento tecnológico previsto por Teece no Regime de Apropriabilidade, consideram vários outros fatores quando vão tomar a decisão de qual método de proteção da inovação usar. Dentre os vários fatores estão, por exemplo, a conjuntura institucional e o sistema legal do país, a estrutura da indústria a qual a empresa compete, e outras características específicas das empresas como a própria estratégia de inovação da empresa ou os recursos organizacionais.

## 2. OS MECANISMOS DE APROPRIABILIDADE

Como já verificado anteriormente a apropriação dos resultados da atividade inovativa é muito importante para as empresas uma vez que as possibilita obter e desfrutar os lucros gerados por suas inovações. A habilidade das empresas de apropriar pelo menos parte do valor criado por suas inovações é essencial para que haja incentivo em continuar investindo em pesquisa e desenvolvimento de novos processos, produtos ou serviços.

No entanto, os benefícios que o mercado ou os consumidores obtém de uma inovação são aumentados se as empresas concorrentes podem imitar ou copiar a inovação facilmente, podendo até melhorá-la ou aperfeiçoá-la e assim garantir a viabilidade em termos mais favoráveis e assim custos mais baixos.

No intuito de buscar resolver esta tensão entre incentivos para inovação e a difusão dos benefícios da inovação foram criadas legislações que regulamentam o monopólio das invenções, através da concessão de patentes e outros direitos que garantem a propriedade dos bens intelectuais oriundos do conhecimento por um período limitado que findo possibilitaria a revelação pública do conhecimento e asseguraria a difusão dos benefícios quando os direitos expirassem. Esta seria a apropriabilidade perfeita e aqueles são os mecanismos legais de apropriabilidade ou Direitos da Propriedade Intelectual.

Os mecanismos legais de proteção ou os Direitos da Propriedade Intelectual são aqueles que concedem proteção a todas as criações resultantes do espírito humano, seja de caráter científico, industrial, literário ou artístico. Dividem-se em duas grandes áreas: a Propriedade Industrial e o Direito Autoral. São Direitos da Propriedade Industrial as patentes de invenção, as patentes de modelos de utilidade, desenhos industriais, indicações geográficas, registros de marcas e proteção de cultivares; e os Direitos Autorais que são aqueles que protegem as obras literárias, artísticas e científicas, programas de computador, topografias de circuito integrado, domínios da internet e cultura imaterial.

Há outros mecanismos, não legais, embora estratégicos, que buscam formas não escritas de garantir exclusividade sobre as inovações implementadas, como o segredo industrial ou de comércio, os recursos de lead time, tempo e custo de imitação, inovação contínua e capacidades complementares.

Outros mecanismos podem igualmente fazer o conhecimento tecnológico menos transferível. Não são somente os direitos da Propriedade Intelectual, mas também os vários contratos, a legislação trabalhista, as atividades de gestão dos recursos humanos que podem afetar as chances de uma empresa apropriar seus bens intelectuais e obter lucros deles (HURMELINA et al, 2007 e HURMELINNA e PUUMALINEN, 2007).

No presente estudo quatro mecanismos foram escolhidos para serem analisados: a patente, o segredo de comércio, custo e tempo de imitação e inovação contínua. Estas foram escolhidas por serem as mais estudadas na academia.

## 2.1. A Patente

O sistema de patentes por estabelecer direitos de propriedade sobre os resultados do processo de inovação, protege legalmente inovadores contra a ação dos imitadores. A empresa que detém uma determinada patente mantém o monopólio temporário sobre todos os direitos oriundos da patente e assim desfruta os retornos que o investimento pode gerar.

Além da proteção contra os imitadores e a obstrução à atividade das empresas concorrentes, as patentes oferecem outras vantagens.

As patentes representam uma forma objetiva de se medir o desempenho dos empregados da área de Pesquisa e Desenvolvimento, melhoram a posição das empresas nas negociações com outras, além de permitirem que a empresa detentora de sua propriedade



consiga entrar em determinados mercados estrangeiros onde o acesso exige ter contratos de licenciamento com empresas locais.

Em algumas indústrias, como a de semicondutores, biotecnologia, computadores, programas de computador e internet, o sistema de patentes está criando um “*patent ticket*”, assim chamado por Shapiro (2001). Isto significa que o sistema cria uma série de direitos oriundos de várias patentes que obrigam aqueles que procuram comercializar uma nova tecnologia ter que obter múltiplas licenças desses vários titulares das patentes. Esta é uma estratégia empresarial que tem o intuito primordial de desencorajar os concorrentes a investir em P&D uma vez que o setor já tem boa parte do conhecimento patenteado.

No entanto, a preferência pela utilização da patente é questionada em alguns estudos sobre a inovação nos Estados Unidos (Levin *et al*, 1987; Rauch, 1995; Cohen *et al*, 1998), na Europa (Arundel *et al*, 1995; Harabi, 1995; Arundel, 2001 e Galende, 2006) e na Austrália (MCLENNAN, 1995 *apud* GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, E NIETO-ANTOLÍN, 2007).

Estes estudos mostram que na maioria das empresas as patentes são menos eficazes que outros mecanismos como o *lead-time* e segredo de comércio. Levin *et al* (1987) apontou várias razões que justificam isto.

Além de não ser fácil demonstrar a novidade da inovação, os custos de obtenção e defesa das patentes são bastante elevados. Mas o que mais justifica o não uso da patente é o fato de que para se obter uma patente o inventor tem que disponibilizar muita informação, que dependendo da natureza da tecnologia patenteada a informação incluída pode revelar importantes dados, e isso facilitar a vida do concorrente que pode usar a informação de uma forma reinventada e obter uma nova patente, tudo dentro da mais perfeita legalidade.

## 2.2. Os segredos industriais

O segredo comercial ou industrial consiste em manter a informação secreta prevenindo que qualquer elemento essencial do conhecimento seja levado para fora da empresa. O segredo cobre uma ampla gama de informação confidencial, desde segredos técnicos como fórmulas, know-how, processos de produção e até informações dos clientes/consumidores de uma empresa, dos empregados até estratégias de vendas, etc.

O segredo de comércio ou indústria depende de imposição, às vezes, unilateral, de obrigações pessoais, por meio de regras contratuais de confidencialidade. A natureza deste contrato, que pode ser implícito ou explícito, pode dar à uma das partes – diga-se o empregador – direitos, enquanto que dá a outra parte – o empregado – restrições.

A proteção através do segredo de comércio é, em grande parte, conseguida através da participação dos administradores das empresas, mais do que pela adoção de procedimentos legais. Assim é importante que os administradores entendam o que um segredo de comércio/indústria é e o que o ambiente legal presente sugere aos seus direitos e responsabilidades e o que se deve restringir.

O principal problema deste mecanismo de proteção é que na prática o segredo somente fornece efetiva proteção se a inovação não pode ser facilmente observada e replicada usando processos de engenharia reversa, como o que ocorre no caso das inovações de processos.

## 2.3. Custo e tempo de imitação (*Cost and Time for Imitation*)

Este mecanismo refere-se ao fato que o imitador terá que reproduzir todo o processo inovativo, dedicando muito tempo, grande investimento e muitos recursos para isto. Este método é relacionado à complexidade da tecnologia e da curva de aprendizagem.

A curva de aprendizagem refere-se ao fato de tempo de produção de um produto tornar-se progressivamente menor conforme o número de unidades são produzidas. Desta forma, os custos laborais por unidade diminuem e por conseqüência o custo total do produto também.

A curva de aprendizagem já foi estudada e verificada na maioria das indústrias por anos. Aquelas empresas que reduziram os custos através da curva de aprendizagem terão vantagens sobre os potenciais imitadores já que estes não serão capazes de se beneficiar dessas vantagens quando da tentativa de imitar. Por esta razão, os imitadores podem ser dissuadidos a não copiar as inovações daquelas empresas que tem o benefício da curva de aprendizagem.

#### 2.4. Inovação contínua (*Lead-time*)

Este mecanismo refere-se ao fato que o imitador terá que reproduzir todo o processo inovativo, dedicando muito tempo, grande investimento e muitos recursos para isto. Este método é relacionado à complexidade da tecnologia e à curva de aprendizagem.

Este mecanismo está baseado na vantagem ganhada por uma empresa quando pode desenvolver uma inovação antes de seus concorrentes. Esta estratégia consiste inovar mais rapidamente do que seus concorrentes de modo que quando um deles consiga imitar uma inovação da empresa, uma nova inovação já seja liberada para o mercado. Se o inovador continua a acumular o conhecimento e inova constantemente com o tempo, poderá manter uma posição de liderança tecnológica sobre seus concorrentes e potenciais imitadores e conseguir igualmente uma posição do mercado mais forte, adquirindo uma parte de mercado significativa e aumentando uma rede de cooperação exclusiva com seus parceiros tecnológicos, fornecedores, distribuidores e clientes.

O que é discutido na literatura, entretanto, é se uma empresa pode sustentar a posição de liderança de mercado adquirida com a inovação contínua ao longo do tempo. Para isso, as empresas buscam investir em formas de desencorajar os concorrentes na prática da imitação, por exemplo, investindo na reputação e na criação de uma imagem de qualidade e de confiabilidade. A melhoria incremental constante das inovações é outra forma que a empresa pode adotar para reter o prazo de execução.

### 3. A NATUREZA DO CONHECIMENTO E A APROPRIABILIDADE NOS FUNDAMENTOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

As empresas devem buscar mecanismos de proteção, seja este legal ou estratégico, que tanto assegurem a apropriação econômica do esforço de inovação, como também funcionem como barreiras para que os imitadores não copiem livremente suas criações. Para isso precisam ter sempre em mente qual é a natureza do conhecimento a ser protegido.

A inovação é a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços. Empresas e outras organizações precisam do conhecimento para criar ou gerar suas inovações. Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001) consideram que a criação do conhecimento é a mais importante fonte de inovação.

Jonash (2001) (*apud* OLIVEIRA, 2003, p. 60 e 61), considera dois princípios fundamentais para uma empresa chegar à inovação, são eles:

“(...) os administradores de uma empresa precisam conduzir a inovação na companhia inteira para criar

valor e não apenas na área de P&D, além disso, é necessário alavancar tecnologia e competência para impulsionar a inovação sustentável e capturar vantagem competitiva.”

As tecnologias emergem do processo de inovação que é construído com base no conhecimento, na aprendizagem e na experiência que possibilitam a empresa acumular o conhecimento tornando-o gradualmente rotineiro. Neste sentido, verificar a natureza do conhecimento é fundamental para o processo de inovação.

Michael Polanyi (1959) abordou o conhecimento, e propôs o modelo básico de criação do conhecimento que é chamado espiral do conhecimento. Neste modelo o conhecimento é dividido em tácito e explícito, o que é usualmente descrito como conhecimento, como por exemplo, palavras escritas ou fórmulas matemáticas, é denominado como conhecimento explícito enquanto que o conhecimento que é compreendido sem ser diretamente expresso, implícito, é o conhecimento tácito.

Nonaka e Takeuchi (1997) (*apud* OLIVEIRA 2003, p.72 e 73) adotaram o modelo espiral para dar sustentação à criação do conhecimento empresarial. Para estes a criação do conhecimento empresarial é, portanto, uma interação constante, contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. O conhecimento necessário para executar rotinas organizacionais tende a ser tácito por natureza, embora o conhecimento envolvido em cada tarefa de uma rotina específica possa ser explícito, a rotina como um todo pode ser desconhecida para a maioria dos participantes e, por isso será tido como tácito (ÁLVAREZ, NIETO-ANTOLÍN, 2007).

Outros atributos relacionados com o conhecimento tecnológico já foram identificados em vários estudos, como a complexidade, o nível o qual o conhecimento pode ser ensinado e observado, a especificidade, e o nível de dependência de outro conhecimento. A partir das considerações gerais acerca da natureza do conhecimento, analisa-se a seguir três atributos do conhecimento - codificação, complexidade e especificidade – e como estes atributos influenciam na forma de proteção do conhecimento.

### 3.1. Conhecimento Explícito ou Codificado

A codificação refere-se ao fato do conhecimento ser convertido em informação usando fórmulas, diagramas, números ou palavras. Neste sentido, dois tipos de conhecimento são definidos: explícito ou codificado e tácito (POLANYI, 1962). O principal componente do conhecimento explícito é a informação e a sua transmissão é, assim, não difícil. Empresas concorrentes podem apropriar-se deste tipo de conhecimento através de uma simples transação comercial, ao menos que o conhecimento seja protegido por patentes (GRANT, 1996).

O sistema de patentes é mais eficaz quando protege este tipo de conhecimento. O conhecimento explícito ou codificado é mais propício a ser patenteado porque, por definição, é mais fácil de ser reduzido à informação e por isso mais fácil de ser descrito. O conhecimento bem articulado leva a patentes mais fortes e melhores definidas (ARORA, 1997, p. 393).

A apropriabilidade deve diminuir à medida que a codificação aumenta (SAVIOTTI, 1998). Quanto maior é a codificação de um item do conhecimento, mais eficazes são as formas legais de proteção (NIETO E PÉREZ-CANO, 2004; HURMELINNA et al, 2007).



Já o conhecimento tácito não pode ser facilmente reduzido à informação, e assim, não pode ser codificado por ele estar essencialmente nas mentes dos indivíduos (POLANYI, 1962). Assim é mais fácil de manter dentro da empresa devido a sua natureza tácita que impede sua identificação e avaliação por agentes externos, sendo por isso, mais difícil a sua imitação (TEECE *et al*, 1997, p. 526).

O conhecimento baseado no procedimento indutivo e empírico é difícil de proteger com as patentes. Isto se dá não somente pelo fato de tal tipo de conhecimento ser difícil de codificar, mas também por causa das rígidas exigências que devem ser atendidas para que a patente seja considerada válida. Atender às demandas do sistema seria mesmo que divulgar aos potenciais imitadores informações valiosas daquele conhecimento. O plano de ação mais eficaz neste caso é patentear os aspectos articulados do conhecimento tecnológico e manter em segredo o restante (ARORA, 1997, p. 393).

Enquanto algumas empresas confiam em suas patentes e outros meios legais de proteção, outras procuram maneiras de encaixar, enraizar profundamente o conhecimento tácito na estrutura da organização (HURMELINNA *et al.*, 2007). Assim, a proteção do conhecimento tácito, o qual é impossível de patentear por não ser reduzido à informação, requer a utilização do segredo industrial como mecanismo de defesa (NIETO E PÉREZ-CANO, 2004).

### 3.2 Conhecimento Complexo

A complexidade do conhecimento tecnológico pode ser definida em termos do nível de interdependência inerente aos sub-componentes de uma parte do conhecimento. Pode-se supor intuitivamente que quanto mais simples é a tecnologia, mais fácil será a sua identificação e transferência. Por outro lado, quanto mais complexa é a tecnologia, maior será o esforço necessário para os imitadores e maior será o tempo e o número de recursos necessários para a sua identificação, cópia e aplicação (ZANDER e KOGUT, 1995).

O conhecimento complexo resiste à difusão até mesmo dentro do círculo social no qual ele teve origem (SORENSEN *et al.*, 2006, p. 994). Assim, o conhecimento complexo é geralmente mais lento de se transferir e mais fácil de proteger usando mecanismos controlados pela própria empresa, uma vez que a complexidade dificulta a imitação.

Patentes são relativamente sem importância quando comparadas a outros mecanismos de apropriabilidade em setores que produzem produtos complexos que são dispendiosos, caros para copiar, ou onde os altos custos de investimento e os altos níveis de expertise criam barreiras que limitam a competição, como por exemplo, no setor aeroespacial. Seria útil para empresas que usam tecnologias complexas usarem como método de apropriação a imitation cost and time, por ser a tecnologia complexa, por definição, muito cara para imitar, tanto em termos de tempo como de custos.

### 3.3. Conhecimento Específico

O conhecimento ou a tecnologia são específicos quando tem somente uma utilização específica e somente pode ser utilizada por um determinado usuário sem a perda de valor produtivo. Isto significa que este tipo de conhecimento é idiossincrático à empresa e é, conseqüentemente, aconselhável mantê-lo em segredo a fim de evitar a ação do concorrente.

Ocorre que devido sua natureza, o conhecimento específico enquanto tiver valor para a empresa, é improvável que indivíduos consigam vendê-lo no mercado. Assim, mesmo que o concorrente faça a descoberta do segredo, a especificidade do conhecimento impede o uso por outro, o que garante para a empresa detentora do conhecimento a apropriação dos lucros

gerados por este conhecimento. Outros atributos relacionados com o conhecimento tecnológico já foram identificados em vários estudos, como a complexidade, o nível o qual o conhecimento pode ser ensinado e observado, a especificidade, e o nível de dependência de outro conhecimento. A partir das considerações gerais acerca da natureza do conhecimento, analisa-se a seguir três atributos do conhecimento - codificação, complexidade e especificidade – e como estes atributos influenciam na forma de proteção do conhecimento.

#### 4. A APROPRIABILIDADE NOS FUNDAMENTOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Para o presente estudo é importante verificar os fundamentos da gestão do conhecimento tecnológico para verificar o papel dos mecanismos de apropriabilidade na estratégia empresarial.

Vasconcelos e Perrotti (2005) apresentam um esquema que divide o ciclo do conhecimento em quatro grandes fases: Geração; Captura e Análise; Síntese e Arquivo; Disseminação e Uso. Ressaltam que o ciclo do conhecimento é influenciado pela cultura organizacional e pela capacidade de aprendizagem da empresa.

1ª. FASE	GERAÇÃO	Maneira como o conhecimento entra na empresa – geração interna ou externa (aquisição, recursos dedicados (grupos de trabalho), fusão e adaptação e redes de conhecimento.
2ª. FASE	CAPTURA E ANÁLISE	O conhecimento é internalizado e analisado, verificando-se a utilidade, relevância e importância do conhecimento para a empresa.
3ª. FASE	SÍNTESE E ARQUIVO	Codificação e coordenação do conhecimento. Decidir aspectos da proteção do conhecimento.
4ª. FASE	DISSEMINAÇÃO E USO	Etapa de transmissão do conhecimento para aqueles que o possuem precisam para sua tarefa diária.

Quadro 01 – Fases do Ciclo do Conhecimento. Fonte Adaptado de Vasconcelos e Perrotti (2005) p.3

Na terceira etapa do ciclo do conhecimento a codificação tem o intuito de transformar o conhecimento em código para torná-lo o mais claro e organizado possível. Antes disso é necessário verificar a natureza do conhecimento, se é explícito ou tácito. Neste momento deve-se também decidir aspectos da proteção do conhecimento, ou seja, verificar quais as formas de arquivar, reter e proteger o conhecimento gerado (DAVENPORT e PRUSAK *apud* VASCONCELOS e PERROTTI, 2005).

Na quarta etapa a verificação da natureza do conhecimento também é necessária. Desta forma, o conhecimento mais explícito pode ser melhor codificado e conseqüentemente transferido e disseminado com maior eficiência. Ao contrário, o conhecimento tácito tem sua transmissão mais difícil e por isso a interação social maior se torna fundamental.

A gestão do conhecimento também é entendida como a gestão da estratégia tecnológica de uma empresa:

Um bom ponto de partida para compreender a estratégia tecnológica é afirmar que o núcleo da empresa é o que ela conhece e o que ela pode fazer, bem mais do que os produtos que tem ou o mercado que ela serve. A estratégia tecnológica centra neste conhecimento e nestas habilidades. Consiste em políticas, planos e procedimentos para a aquisição de conhecimento e habilidade, gerenciar este conhecimento e explorá-los na busca do lucro. (FORD, 1988 *apud* DAVENPORT et al, 2003, p. )

Um modelo mais completo, mas muito similar ao esquema acima apresentado, diferente somente na nomenclatura e em alguns componentes, pode ser verificado em um estudo de larga escala, realizado para compreender a contribuição da estratégia tecnológica na internacionalização e aquisição de posições de liderança no mercado global em empresas da Nova Zelândia.

Neste estudo, Davenport *et al* (2003) adaptou o conceito de Ford (1988) acima transcrito, e assim definiu a estratégia tecnológica:

A estratégia tecnológica abrange a aquisição e aprendizagem, o gerenciamento e a exploração do conhecimento tecnológico e recursos da empresa para alcançar os objetivos tecnológicos e assim os objetivos do negócio. (SOLOMON, 2001 *apud* DAVENPORT ET AL, 2003).

A partir desta definição, Davenport et al, (2003) apresentou um *framework*, que representa um resumo da estrutura e do funcionamento dos componentes da estratégia tecnológica.

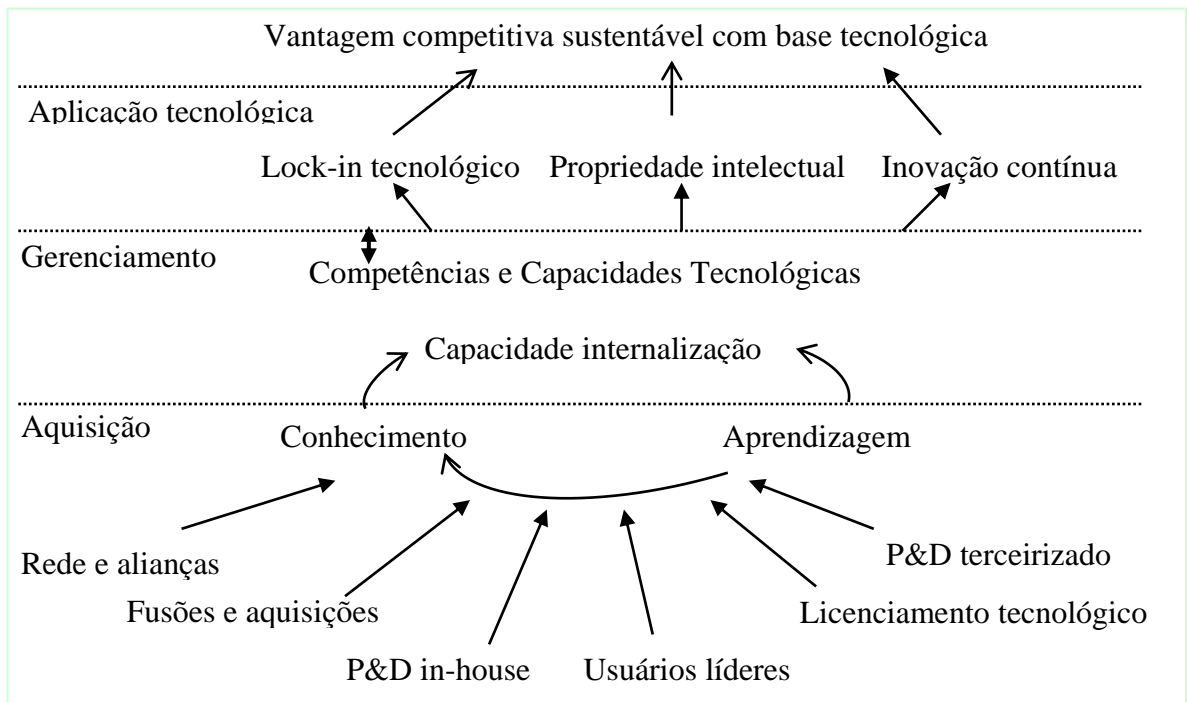


Figura 1. Modelo dinâmico de formação da estratégia tecnológica  
 Fonte: Davenport et al. (2003)

Na última parte do *framework* apresentado, estão alguns dos componentes para a apropriação do conhecimento tecnológico, ou seja, alguns dos mecanismos de apropriabilidade: *Technological Lock-in*, Propriedade Intelectual, e Inovação Contínua. Como já visto ao longo deste trabalho há outros componentes que poderiam ser incluídos nesta fase da estratégia tecnológica, mas para o autor do *framework* estes três são os mais relevantes para a estratégia tecnológica (DAVENPORT, et al, 2003).

Em ambos os estudos pode-se verificar que nenhuma empresa inovadora pode deixar de compreender o regime de apropriabilidade para poder adquirir vantagem competitiva com base tecnológica. Ambos evidenciam o papel fundamental do conhecimento tecnológico e dos mecanismos de apropriabilidade na busca pela apropriação dos lucros oriundos da atividade tecnológica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta trabalho avaliou as proposições teóricas de utilização dos mecanismos de apropriabilidade nas empresas inovadoras e seus determinantes. Especificamente buscou compreender os fatores que determinam ou influenciam a escolha de quatro tipos de mecanismos: a patente, o segredo industrial, tempo de liderança sobre os competidores e a inovação contínua. A partir do que foi estudado, formulam-se as seguintes proposições para o modelo desejado:

- 1) O tipo de conhecimento define o mecanismo de apropriabilidade: se o conhecimento é de natureza tácita outros meios de proteção são utilizados, a exceção de patente.
- 2) Os meios de proteção utilizados estão relacionados à indústria em que a empresa opera.
- 3) O nível de complexidade tecnológica influencia o mecanismo de apropriabilidade: se mais complexa, é protegida por mecanismos controlados pela própria empresa.

4) As grandes empresas tendem a escolher a patente como forma de mecanismo de apropriabilidade.

5) O sistema legal do país influencia na escolha de qual mecanismo de apropriabilidade a ser utilizado.

Este modelo de análise é similar ao adotado por Álvarez e Nieto-Antolín (2007), porém inova em relação a aquele, pois acrescentará à análise a influência da legislação na escolha do mecanismo de proteção. Assim, a proposta preenche uma importante lacuna tanto pelas razões apresentadas quanto pela originalidade da pesquisa no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, Henrique Machado. **The Impact of the Importance of Appropriability Mechanisms on Firms' Patenting Behaviour**. ANAPAD, Salvador/BA, Setembro, 2006.
- VASCONCELLOS, Eduardo. P.G, PERROTTI, Edoardo. **Estrutura Organizacional e Gestão do Conhecimento**. ANAPAD, Brasília/DF, Setembro, 2005.
- HURMELINNA, P., KYLAHEIKO, K., JAUHAINEN, T. **The Janus face of the appropriability regime in the protection of innovations: theoretical re-appraisal and empirical analysis**. Technovation (in press), 2007.
- HURMELINNA, Pia e PUUMALAINEN, Kaisu. **Nature and dynamics of appropriability: strategies for appropriating returns on innovation**. R&D Management 37, 2, 2007.
- SHAPIRO, C. **Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent Pools and Standard-Setting**, 2001. Disponível em: <http://haas.Berkeley.edu/shapiro/thicket.pdf>. Acesso em: 10 set. 2007 (VERIFICAR DATA DO ACESSO!!!!).
- SAVIOTTI, P.P. **On the dynamics of appropriability, of tacit and of codified knowledge**. Research Policy 26, 843-856, 1998.
- GONZÁLES-ÁLVAREZ, N., NIETO-ANTOLÍN, M., **Appropriability of innovations results: an empirical study in Spanish manufacturing firms**. Technovation 27 (in press), 280-295, 2007.
- DAVENPORT, S., CAMPBELL-HUNT, C., SOLOMON, J. **The dynamics of technology strategy: an exploratory study**. R&D Management 33 (5), p.481- 499, 2003.
- OLIVEIRA, Marília M. A. **Gestão Estratégica do Conhecimento: Um Estudo da Gestão do Conhecimento e Estratégia Empresarial nas Maiores Empresas do Estado do Ceará**. Tese de Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas. Fortaleza (CE): Universidade de Fortaleza, 2003.
- LEVIN, R.C., KLEVORICK, A.K., NELSON, R.R., WINTER, S.G., **Appropriating the returns from industrial research and development**. Brookings Papers on Economic Activity 3, p.783-831, 1987.
- MELLO, Maria Tereza Leopardi., **Apresentação ao artigo de David Teece *Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy*. Appropriating the returns from industrial research and development**. Revista Brasileira de Inovação v. 6, n. 2, 228 p., jul./dez., 2007, Rio de Janeiro, RJ, FINEP, 2007.
- TEECE, D.J. **Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy**. Research Policy 15, p.285-305, 1986.