

2

Referencial teórico

2.1.

Introdução

Neste capítulo, apresenta-se inicialmente a literatura sobre competências e sobre competências organizacionais para inovar. Em relação à inovação, são abordados os conceitos de invenção, inovação e difusão, os tipos e modelos, as características e limitações inerentes às inovações, a definição e o cálculo do esforço inovador de uma empresa, bem como a interdependência entre as inovações.

2.2.

Estratégia x competências x inovação

2.2.1.

Estratégia competitiva

O modelo de formulação da estratégia competitiva de Porter (1998) tem como pano de fundo a análise da indústria na qual a empresa está inserida, onde o grau de concorrência depende da intensidade de cinco forças competitivas: poder de barganha dos fornecedores, poder de barganha dos compradores, a ameaça de novos entrantes, a ameaça de produtos ou serviços substitutos e a rivalidade entre as empresas existentes nesta indústria. O conjunto destas forças é que determina o potencial de lucro na indústria. Assim, definir a estratégia competitiva de uma empresa é identificar uma posição dentro da indústria na qual a empresa possa melhor se defender contra essas forças competitivas, bem como influenciá-las a seu favor (Porter, 1998).

Nesse sentido, o estudo sobre a competitividade da indústria farmacêutica, à luz da tipologia de Porter, de Pinho e Silva (1999), indicou que as empresas farmacêuticas que praticavam estratégias de diferenciação apresentaram desempenho superior devido ao enfoque em fatores tais como: nível de diferenciação do produto e a inovação e a escala, ou seja, suas estratégias resultaram em um posicionamento defensivo em relação às forças competitivas desta indústria.

Enquanto Porter (1998), orienta a formulação estratégica a partir da leitura do ambiente externo, Penrose (1959) construiu sua “Teoria de Crescimento da Firma” a partir do olhar interno. Para a autora, independentemente das condições externas, o crescimento de uma firma é limitado pelas oportunidades produtivas que existem como uma função de um conjunto de recursos produtivos controlados pela firma e pelo modelo administrativo utilizado para coordenar esses recursos. Nesse sentido, o meio pelo qual estes recursos são utilizados e os serviços gerados seriam a origem do caráter único de cada firma e, portanto, a fonte de explicação para a diversidade empresarial (Pelaez, 2006).

Já Wernerfelt (1984), influenciado pelo referencial teórico proposto por Penrose (1959), estabeleceu uma definição mais abrangente de recurso, incluindo também os ativos intangíveis, como por exemplo marca e contatos comerciais. A partir das cinco forças competitivas de Porter (1998), o autor faz uma análise comparativa entre a visão baseada em produtos e a visão baseada em recursos e analisa sobre que circunstâncias um recurso poderá levar a altos retornos por um longo período de tempo.

Wernerfelt (1984) cita, por exemplo, a liderança tecnológica como meio de obtenção de altos retornos, na medida em que habilita a empresa a reter as pessoas mais capacitadas e a desenvolver idéias mais avançadas do que seus seguidores. Por outro lado, para os seguidores, é mais fácil reinventar as idéias do líder do que desenvolver uma idéia original. Portanto, o autor enfatiza a necessidade de desenvolver a capacidade tecnológica para proteger a posição de liderança da firma.

Autores como Penrose e Wenerfelt, dentre outros, contribuíram para o desenvolvimento da abordagem em relação à estratégia competitiva, denominada Visão Baseada em Recursos (VBR), que postula o papel fundamental do desenvolvimento e exploração dos benefícios potenciais dos recursos internos da firma como forma de se obter vantagem competitiva, considerada a diferença entre o valor econômico que a firma é capaz de criar e o valor econômico que as rivais são capazes de criar. Barney (1991).

Barney (1991) desenvolveu um *framework*, que utiliza questões como valor, raridade, imitabilidade e organização, para entender e identificar o retorno potencial associado com a exploração dos recursos e capacidades de uma empresa. Se a empresa possui um recurso ou capacidade valioso, raro entre os concorrentes, difícil e oneroso de ser imitado, bem como a capacidade de se organizar de forma a explorar este recurso, isto se constitui em uma força capaz de gerar vantagem competitiva.

Assim, o desafio estratégico que se coloca para as organizações empresariais seria, o de internalizar, colecionar e coordenar recursos com as características mencionadas. Somente assim estariam presentes as condições para manter o crescimento e a liderança.

Não existe consenso sobre a definição de recurso, porém, a presente pesquisa utilizará a seguinte definição de recursos elaborada por Barney (1991): “todos os ativos, capacidades, competências, processos organizacionais, atributos, e conhecimento que são controlados pela empresa e que a habilita a conceber e implantar estratégias para o aprimoramento de sua eficiência e eficácia”.

De acordo com Alves (2005), o estudo das firmas segundo suas competências permite enxergá-las por um prisma que permanece encoberto quando a análise fica centrada nos produtos. Principalmente quando o foco da pesquisa é inovação, o entendimento acerca das competências facilita uma análise completa, pois estão presentes ao longo de todo o processo de inovação, ao passo que, no caso dos produtos, a análise fica restrita apenas ao final do processo. Os conceitos de competências serão apresentados no tópico a seguir.

2.2.2. Competências

Para Hamel e Prahalad (1994) a luta pelo futuro não reside na disputa por participação de mercado e sim pela liderança intelectual, em que o diferencial está na capacidade de previsão e de visão dos gerentes da empresa. A partir desta capacidade, a empresa deve elaborar o que estes autores denominaram uma “arquitetura estratégica”, que mostra à organização o que ela precisaria estar fazendo no presente para se preparar para o futuro. Assim, no intuito de garantir uma liderança no futuro para a organização, o gestor estratégico deve construir um leque de competências que lhe permita competir no futuro. As competências-chave, explicadas principalmente por meio de habilidades e tecnologias, e que conferem vantagem competitiva para a organização, são denominadas “competências essenciais”.

“Quando se concebe uma empresa como um portfólio de competências, normalmente surge uma enorme gama de possíveis oportunidades, como por exemplo a Merck: descoberta de novos medicamentos”. Hamel e Prahalad (1994).

Barton (1992) faz um alerta em relação à utilização extrema do conceito de competências. A autora denomina de *core rigidities* aquelas competências essenciais internalizadas de forma excessiva, que podem provocar o “engessamento empresarial” e inibir a atividade inovadora, e, apontando a necessidade de revisão constante das competências essenciais.

Teece, Pisano e Shuen (1997) estabeleceram o conceito de capacidade dinâmica onde o processo de gestão estratégica, tecnológica e administrativa deve gerar a habilidade da empresa em integrar, construir e reestruturar suas competências internas e externas em resposta às mudanças do ambiente de forma a prover sustentabilidade por meio de novas e inovadoras formas de vantagem competitiva. Nesse sentido, a vantagem competitiva das empresas é vista como respaldada em processos distintos, moldados pelas posições de ativos da empresa e no caminho da evolução (*path dependencies*) que tenha adotado ou

herdado. Os autores definem competências essenciais como aquelas fundamentais para o negócio da empresa.

Já Munier (1997) classifica as competências em organizacionais, relacionais, técnicas e de meios, conforme descritas a seguir:

- **Competências organizacionais** são aquelas que favorecem a criação de novos conhecimentos e estão relacionadas às competências inerentes à própria empresa tais como gestão, métodos, estratégias e tecnologias que a suportam. São processos, funções, tecnologias e pessoas que habilitam a empresa entregar produtos e serviços com alta eficiência e eficácia. Munier classificou as competências organizacionais em três grupos: 1) as que favorecem a criação de novos conhecimentos; 2) as que favorecem a dimensão transversal da inovação e 3) as competências de identificação e avaliação do saber individual e coletivo.

- **Competências relacionais** são as que atuam nos mercados (relações com a concorrência e demanda) e aquelas relacionadas com a capacidade da empresa de cooperar, formar alianças e se apropriar de tecnologias externas. Compreende dentre outras a análise dos produtos dos concorrentes, da natureza (segmentação) e das necessidades dos clientes, a análise das reações dos clientes por meio dos serviços de pós-venda e dos distribuidores, teste de consumidor final, a identificação das necessidades emergentes ou dos comportamentos dos clientes pioneiros, conhecimento da tecnologia dos concorrentes, cooperação de P&D com outras empresas e com outras instituições públicas, participação em *joint-ventures*; alianças estratégicas e outras formas de cooperação.

- **Competências técnicas** são aquelas relacionadas com a gestão da produção e das tecnologias, essencialmente, dentro da firma. Essas competências técnicas, genéricas para uma firma inovadora, estão voltadas para a identificação e implementação de inovações.

- **Competências de “meios”** são aquelas que permitem à empresa desenvolver pesquisa e desenvolvimento. Além de obter financiamentos e/ou vender inovações, estas competências habilitam a empresa a angariar recursos para desenvolver uma inovação e sua capacidade de arcar com os custos que resultam deste desenvolvimento.

Para que a organização possa atuar de forma dinâmica, torna-se necessário a criação de novos conhecimentos que, de acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), advêm da mobilização e conversão do conhecimento tácito. Os autores formularam um modelo dinâmico da criação do conhecimento, resultante da interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, denominado pelos autores como “conversão do conhecimento”.

De acordo com Ruas et al (2005), a apropriação do “conceito de competência” é um dos temas da área de administração que tem mais intensamente transitado entre o ambiente acadêmico e empresarial. No entanto, a abordagem das competências tem sido alvo de intensos e polarizados debates acerca de suas reais condições de operacionalização e de adequação aos problemas da organização. Para estes autores, esta polarização se justifica primeiro no que tange ao próprio conceito de competência e, segundo, em relação à complexidade de sua aplicação. O conceito não é homogêneo e é objeto de diversas perspectivas tais como as da economia, estratégia, educação e administração.

Por fim, no âmbito da estratégia organizacional, o conceito de competência é visto como desdobramento da já citada Visão Baseada em Recursos e do conceito de *core competences* (PRAHALAD e HAMEL, 2000). A questão fundamental é como a organização aprende e cria suas competências, sua capacidade de articular a visão estratégica com as ações que serão desenvolvidas nas diversas áreas que compõem sua estrutura, de forma a priorizar a gestão de competências para suportar e dar sustentabilidade ao seu diferencial competitivo.

2.2.2.1. Competências organizacionais para Inovar

Segundo Figueiredo (2003), entende-se por competência tecnológica os recursos necessários para obter e gerir melhoramentos em termos de processos e organização da produção, produtos, equipamentos e projetos de engenharia. Recursos estes que se acumulam e incorporam nos indivíduos (aptidões, conhecimentos e experiência) e nos sistemas organizacionais (Bell e Pavitt, 2005). A aprendizagem contempla dois processos, um a aquisição de conhecimentos (interna ou externa) e outro a conversão de conhecimentos (socialização e codificação). O estudo realizado por Figueiredo (2003) em duas empresas siderúrgicas indicou que existe estreita relação entre o ritmo da melhoria e desempenho organizacional e a composição da trajetória de acumulação de competência tecnológica.

O modelo para descrever trajetórias de acumulação de competências tecnológicas, desenvolvido por Bell e Pavitt, (1984), faz distinção entre competências tecnológicas “rotineiras” e competências tecnológicas “inovadoras” em diferentes funções tecnológicas. As primeiras, dizem respeito a atividades tecnológicas realizadas num determinado nível de eficiência e utilização de insumos; são aptidões necessárias para usar tecnologia, os conhecimentos e os mecanismos organizacionais. As competências “inovadoras” permitem criar, modificar ou aperfeiçoar produtos e processos; são as aptidões necessárias para modificar tecnologias, os conhecimentos, a experiência e os mecanismos organizacionais.

De acordo com Alves, Bomtempo e Coutinho (2005), no cerne das escolhas estratégicas está a definição de uma agenda de competências (quase sempre um certo nível de capacitação tecnológica e inovadora) para a inserção competitiva da empresa. Estes autores adaptaram a proposta de François et al (1999), denominada “questionário de competências” para elaboração de um estudo sobre a evolução das competências para inovar do setor petroquímico brasileiro. A conclusão do trabalho indicou que o setor petroquímico brasileiro apresentava níveis

aceitáveis de competências técnicas. Contudo, as competências organizacionais apresentaram-se mais fracas, principalmente em relação à capacidade de identificação e avaliação do saber individual e coletivo, o que fragiliza o processo de criação do conhecimento dentro de cada empresa.

A inovação não é resultado apenas do esforço realizado pelo departamento de P&D, mas sim da presença de um conjunto de competências, quase sempre suportado internamente por uma boa capacidade de gestão estratégica, que contemple uma agenda de competências para inovar, da captação de recursos e, ainda, da capacidade da empresa de se relacionar em redes e de cooperar com outras empresas.

Na indústria farmacêutica, foco da presente pesquisa, um exemplo da necessidade do estabelecimento de redes de cooperação reside no fato de a empresa produtora de medicamentos ter uma relação de dependência com o elo produtor do princípio ativo, bem como dos demais fornecedores de matérias primas para o desenvolvimento de um novo medicamento. Vale ressaltar, ainda, a necessidade do estabelecimento de habilidades e competências para o gerenciamento da fase de testes clínicos e pré-clínicos.

Ainda em relação à indústria farmacêutica e, considerando seu elevado dinamismo tecnológico, parece razoável afirmar que sua força propulsora reside na capacidade das empresas de desenvolverem e acumularem competências para inovar, que as habilitem a lançar, com sucesso, novos produtos e serviços no mercado, o que corrobora a relevância da pesquisa detalhada na quinta sessão do presente estudo.

À luz da Visão Baseada em Recursos, que aborda a importância do desenvolvimento e exploração dos benefícios potenciais dos recursos internos da firma como forma de se obter vantagem competitiva, verifica-se a existência de uma relação direta entre os conceitos de competência e inovação para obtenção do sucesso das firmas, uma vez que a maioria das inovações ocorre no seio empresarial e, que, para transformar uma invenção em inovação, faz-se necessário a combinação de diferentes

tipos de conhecimentos, capacidades, habilidades e recursos de uma organização. (Fagerberg, Mowery, Nelson 2004).

2.2.3.

Conceito de inovação

A seguir serão explorados diversos conceitos e modelos relacionados ao tema “inovação”, que, em um momento posterior, subsidiarão as análises e conclusões da pesquisa conduzida junto às empresas farmacêuticas nacionais.

2.2.3.1.

Os conceitos de invenção, inovação e difusão

Existe uma vasta literatura sobre os conceitos de invenção, inovação e difusão. O que diferencia uma invenção de uma inovação não é a sua importância científica e tecnológica e sim sua contribuição para o mercado e para o consumidor (Drucker, 1989). A invenção refere-se a algo inexistente ou que apresente novidades comparativamente ao que já é conhecido. A inovação ocorre quando o produto é introduzido no mercado ou quando o processo passa a ser operado pela empresa. A difusão da inovação é a forma como esta se espalha, por meio de canais de mercado ou não, da sua primeira implementação para diferentes consumidores, países, regiões, setores, mercados e firmas. Sem a difusão a inovação não tem impacto econômico. (Manual de Oslo, 2005; Rogers, 1995).

Entre a concepção de uma idéia e sua introdução no mercado, podem ocorrer inúmeros problemas, seja porque a idéia não foi bem desenvolvida do ponto de vista técnico, como por exemplo a rejeição de um medicamento na fase dos testes clínicos, seja porque ela não atende efetivamente a algum aspecto mercadológico, tais como preço, momento adequado para seu lançamento, distribuição deficiente e problemas apresentados na fase de pós-venda.

Na indústria farmacêutica, podem ocorrer problemas até mesmo após a introdução do produto no mercado, como foi o caso da retirada voluntária do mercado, pela Merck, de um de seus principais medicamentos, o Vioxx®, antiinflamatório para tratamento da dor. A decisão da empresa ocorreu em função do resultado de pesquisas que indicavam o aumento do risco de eventos cardiovasculares após 18 meses de terapia contínua com o Vioxx.

2.2.3.2.

Tipos de inovação

O Manual de Oslo (2005) define quatro tipos de inovação no nível da firma: inovação de produto, inovação de processo, inovação organizacional e inovação de marketing. Inovação de produto envolve mudanças significativas nas capacidades dos produtos e serviços, Inovação de processo representa mudanças significativas na produção e nos métodos de distribuição, inovações organizacionais referem-se à implementação de novos métodos organizacionais como práticas de negócios, *lay-out* e relações externas e inovação de marketing envolve novos métodos de marketing, como design e embalagem, promoção e métodos de precificação e de distribuição.

O mínimo requerido para a mudança em um produto, um processo, um método de marketing ou em uma função da empresa, é ser novo ou significativamente aprimorado para a própria empresa. Além do conceito de novo para a empresa, o Manual de Oslo aponta mais três conceitos para inovação: novo para o mercado, novo para o mundo e a inovação disruptiva.

O conceito de novo para o mercado é quando a inovação não foi implementada por outras firmas, ou quando a firma é a primeira no mercado, na indústria, ou no mundo, a implantá-la. Firms pioneiras no desenvolvimento de uma inovação são consideradas *drivers* do processo de inovação. Informações sobre o grau de novidade podem ser usadas para identificar questões de difusão, e identificar os líderes de mercado e seus seguidores ou os chamados imitadores.

Os processos de aprendizagem que influenciam na trajetória de acumulação de competências tecnológicas das empresas de países emergentes diferem daquelas conhecidas como empresas de tecnologia de fronteira tendo em vista que as primeiras precisam adquirir conhecimentos e acumular a própria competência tecnológica. (Figueiredo, 2003)

No Brasil, as empresas farmacêuticas nacionais iniciaram suas atividades como seguidoras das chamadas *big pharma*¹, por meio da cópia e produção e comercialização de medicamentos ditos similares. A adoção desta atividade, nova para a empresa, deveria ter resultado em um processo de aprendizagem que poderia ter gerado como consequência o aprimoramento em outras inovações e no desenvolvimento de novos produtos e processos, como, por exemplo, a produção de medicamentos genéricos.

A produção de um medicamento genérico pode ser considerada complexa, pois, cada vez mais, as empresas produtoras de medicamentos de referência inovam seu sistema de proteção na tentativa de extensão de patentes, por meio da patente de formulação e de forma cristalina do insumo farmacêutico ativo, o que acaba induzindo as empresas produtoras de genéricos ao desenvolvimento de competências para inovar, ainda que em nível incremental, como forma de manter seu diferencial competitivo.

Desenvolver a denominada “capacidade de absorção” de conhecimento externo é desafiador para empresas de qualquer porte. Isto reflete o caráter cumulativo e incorporador das empresas de conhecimento específico. Na maioria dos casos empresas desenvolvem seu conhecimento em fazer coisas incrementalmente e este conhecimento consiste em rotinas que são reproduzidas pela prática. (Fargberger et al,2004).

¹ inseridas no ranking das cinquenta maiores empresas farmacêuticas e de biotecnologia do mundo.

A inovação pode contemplar, ainda, a aquisição de conhecimento externo ou bens de capital que não fazem parte de P&D. O licenciamento de um medicamento de referência e ou acordos de transferência de tecnologia se constituem em meios de aquisição de conhecimento externo. Muitos países e empresas farmacêuticas se utilizam deste instrumento como forma de se apropriar de novas tecnologias.

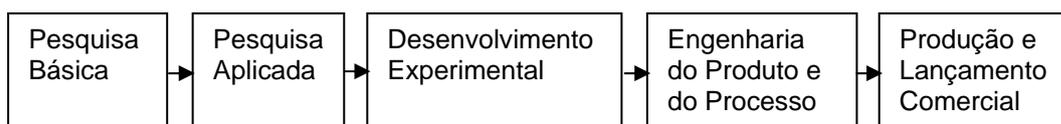
2.2.3.3. Modelos de inovação

De acordo com o Manual de Oslo (2005), a inovação compreende atividades que não estão inseridas somente na fase de pesquisa & desenvolvimento propriamente dita, tais como as últimas fases de desenvolvimento para pré-produção, produção e distribuição, desenvolvimento de atividades com menor grau de novidade, atividades de suporte como treinamento e implementação de atividades para inovações como novos métodos de marketing e organizacionais.

A inovação é uma atividade complexa e constituída de várias etapas, das quais participam diversos agentes com diferentes papéis. No caso das inovações tecnológicas, esse processo vai desde a percepção de um problema ou oportunidade, até a aceitação comercial do produto, serviço ou processo que incorpore as soluções tecnológicas encontradas. (Barbieri, 2003)

Os modelos de inovação surgiram, principalmente, no período após a Segunda Grande Guerra, sendo o modelo linear um dos mais aceitos, cujas fases encontram-se descritas na Figura 1.

Figura 1 – Modelo linear de inovação ou *science push*



Fonte: Barbieri (2003)

De acordo com Barbieri, em que pesem os méritos, os modelos lineares são criticados por não representarem a realidade das organizações, seja pela linearidade do processo, onde o fluxo do conhecimento se dá em apenas um sentido, seja pela fonte da indução da inovação (ciência x mercado). Diversos outros modelos foram desenvolvidos como os demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Modelos de Inovação

Modelo de Inovação	Descrição
Linear ou <i>science push</i>	Inovação como resultado de um processo de geração de conhecimentos que vai desde a pesquisa básica ² até a sua aplicação prática
Linear reverso ou <i>demand pull</i>	Inovação é induzida pelas necessidades de mercado ou problemas operacionais nas unidades produtivas
De Terceira Geração (Rothwell, 1992)	Articula as necessidades de mercado com os avanços dos conhecimentos científicos e tecnológicos
Kline (Kline, 1978)	Determina uma cadeia de inovação e mostra que as relações entre pesquisa e os processos de inovação se dão em todos os sentidos e com todos os elementos da cadeia. Insere três conceitos de feedback: entre os elementos da cadeia, aperfeiçoamentos no produto e vinculação com o planejamento.
Funil (Clark e Wheelwright, 1992)	Após a geração de idéias é preciso selecionar as idéias mais apropriadas aos objetivos da empresa, levando em consideração as limitações a que ela está sujeita, para serem desenvolvidas até o ponto de sua implantação.
De Inovação Aberta	Idéias valiosas podem emergir de dentro ou fora da empresa, da mesma forma como podem se inserir no mercado. A difusão do conhecimento passa a ser exercida por uma rede formada por clientes, fornecedores, universidades, laboratórios nacionais, consórcios, consultores e até mesmo empresas <i>start-ups</i> .

Fontes: Barbieri (2003) e Chesbrough (2008)

O modelo de Kline (1978), embora mais fiel à realidade, apresenta as atividades independentemente dos agentes e nada informa sobre a organização interna da empresa inovadora.

² Trabalho experimental ou teórico empreendido primordialmente com o objetivo de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos subjacentes dos fenômenos e fatos observáveis, sem qualquer aplicação ou uso em vista (OCDE, 1994)

Apesar de recente, o modelo de inovação aberta já possui empresas adeptas no Brasil, como, por exemplo, o laboratório farmacêutico Cristália. Com uma equipe formada por 105 cientistas e 21 técnicos, o Cristália desenvolve projetos próprios em parceria com universidades e institutos de ciência e tecnologia. As atividades de pesquisa e desenvolvimento renderam medicamentos como o estimulante para disfunção erétil Helleva; o Novabupi e o Ropi, dois tipos de anestésicos; Sevocris, um anestésico inalatório; o Ketamina, adjuvante anestésico e o Alimax, medicamento em spray para queimaduras, com previsão de disponibilidade para o varejo em 2010. Protec (2009)

2.2.3.4.

Características e limitações inerentes à inovação

Fagerberg et al (2005) destacam que Schumpeter caracteriza a inovação como fenômeno randômico. Os autores enfatizam três principais dificuldades dos projetos de inovação: incerteza, necessidade de movimento rápido e a resistência para novos caminhos ou inércia em todos os níveis da sociedade que ameaçam destruir novas iniciativas. Isto faz com que os empreendedores lutem fortemente para obter sucesso nos seus projetos e, ainda, que as empresas inovadoras devem considerar os potenciais problemas advindos da própria trajetória da empresa (“path dependence”). Destaca-se, ainda, a potencialidade das denominadas *core rigidities* como fator inibidor da inovação. (Barton, 1992).

As inovações podem ser dificultadas por uma série de fatores. Isso inclui fatores econômicos, como altos custos ou a falta de demanda, fatores específicos de uma empresa, como falta de perfil profissional ou conhecimento, e fatores legais como regulamentação e regras fiscais. A possibilidade e a habilidade em apropriar os ganhos oriundos das atividades de inovação também afetam a taxa de inovação de uma indústria, uma vez que as empresas precisam ser capazes de proteger suas inovações da imitação dos concorrentes, de forma a transformá-las em vantagens competitivas sustentáveis. Nesse sentido, a patente é o mecanismo mais largamente utilizado pela indústria farmacêutica para garantir a apropriação dos ganhos oriundos da inovação.

Um processo de inovação depende de muitos fatores, tais como as características do setor, as oportunidades tecnológicas percebidas e a acumulação de conhecimento. O envolvimento das empresas com os processos de inovação pode ser influenciado, em maior ou menor intensidade, pelo grau de concorrência, pelas barreiras à entrada e à saída e outros componentes da estrutura industrial, bem como pelas estratégias empresariais voltadas para capturar oportunidades e neutralizar ameaças decorrentes da competição (Barbieri, 2003).

Uma organização pode ser produtora de tecnologia ou ser usuária da tecnologia produzida por outras e as características de determinado setor podem influenciar a maneira como uma empresa desenvolve suas competências para inovar. Bell e Pavitt (1993) desenvolveram uma taxonomia que distingue padrões setoriais segundo as fontes de tecnologia, as necessidades das empresas do setor e as suas possibilidades de apropriação, quais sejam: (1) dominado pelo fornecedor; (2) intensivo em escala; (3) intensivo em informação, (4) de base científica e (5) de fornecedor especializado. Nesse sentido, o setor farmacêutico está classificado como de base científica, cujas principais características estão apresentadas no tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Características de Setores de Base Científica (Bell e Pavitt – 1993)

Características	Descrição
Setores Típicos	Eletroeletrônico, químico
Tamanho da empresa	Grande
Tipo de usuário	Sensíveis a preço e à performance do produto
Principais focos das atividades tecnológicas	Redução de custo e melhoria do produto
Principais fontes de acumulação tecnológica	P&D corporativo, pesquisa básica, engenharia de produção e projeto
Principal tendência ou direções de acumulação tecnológica	Tecnologias relacionadas com produtos (concêntrica)
Principais canais de imitação e transferência de tecnologia	Engenharia reversa, P&D, contratação de engenheiros e cientistas especializados
Principais métodos de proteção contra imitação	<i>Know-how</i> em P&D, patentes, projeto e operação
Principais incumbências administrativas de caráter estratégico	Desenvolvimento de produtos relacionados; exploração da ciência básica, obtenção de ativos complementares; reconfiguração das responsabilidades divisionais.

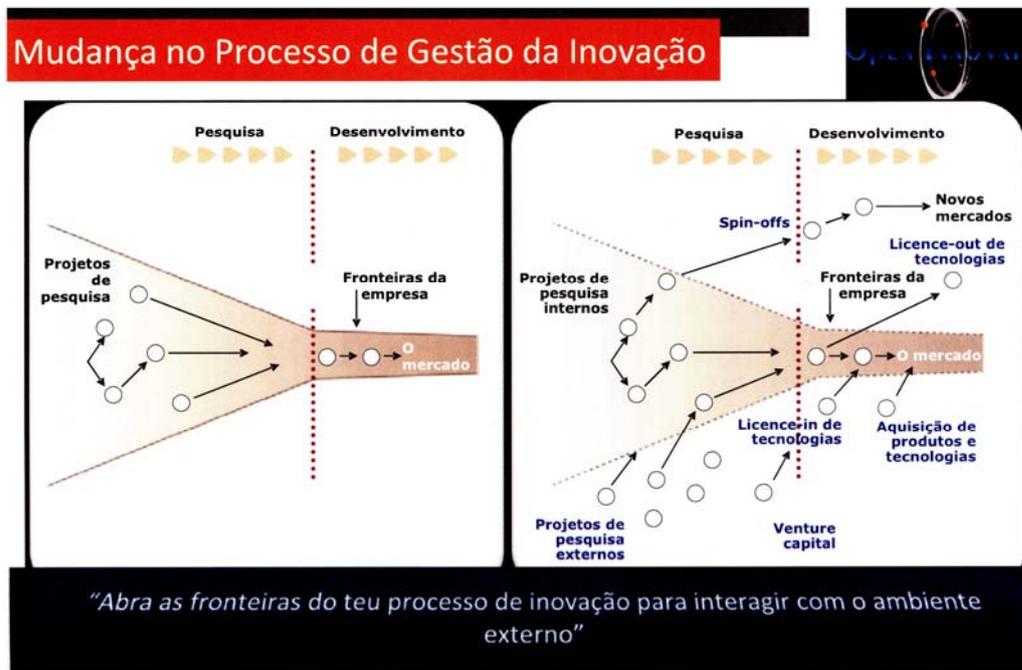
Fonte: Barbieri, 2003

Nota-se que, de acordo com a classificação de Bell e Pavitt, os principais instrumentos de proteção contra a imitação, em setores considerados de base científica, são as patentes bem como o *know-how* em P&D. Sem dúvida, ao longo de décadas, a patente tem sido o principal instrumento de apropriação dos ganhos oriundos da atividade inovadora.

Em relação à principal fonte de acumulação tecnológica do setor farmacêutico, a capacidade de realizar o P&D internamente representa o elemento-chave na atividade inovadora dos *players* desta indústria. Esse fato vem sendo contestado no passado recente, à medida que ganha corpo o conceito de “inovação aberta” (Chesbrough, 2008)

A Figura 2 a seguir retrata a transição do modelo de inovação fechada para o modelo de inovação aberta, conforme a taxonomia de Chesbrough (2008), em que o campo de conhecimento resulta de um fluxo de idéias internas e externas à organização.

Figura 2 – Mudança no Processo da Gestão da Inovação



Fonte: Extraído de apresentação Gilson Manfio, Natura, KM Brasil 2008 adaptado de CHESBROUGH, H. *Open Innovation The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business Scholl Press, 2003

Chesbrough relata que o crescimento da excelência da pesquisa científica universitária e da disponibilidade de trabalhadores qualificados, o aumento da difusão do conhecimento, a crescente capacidade de fornecedores externos, a expansão do mercado de Venture Capital e as alterações das normas da ciência, contribuíram para que o desenvolvimento e a introdução de novas idéias ao mercado fosse por meio de um sistema de inovação aberta. O lócus primário da difusão do conhecimento migrou dos laboratórios internos de P&D para uma rede formada por clientes, fornecedores, universidades, laboratórios, consórcios, consultores e até mesmo empresas *start-ups*. Isso não significa dizer que os laboratórios internos de P&D se tornaram obsoletos e sim a lógica inicial da inovação e a exploração do seu potencial de difusão. Chesbrough (2008)

O autor exemplifica a utilização do sistema da inovação aberta na indústria farmacêutica com o caso da Merck que, em 2000, já possuía um laboratório virtual de pesquisa possibilitando o acesso dos pesquisadores de todo conhecimento disponível de um determinado desenvolvimento no mundo. Na época, a empresa realizava 1% de toda a pesquisa biomédica no mundo. A complexidade dos conhecimentos oriundos da biotecnologia e da decifração do genoma humano não permite mais que a inovação nesta indústria seja resultante de um trabalho isolado realizado por apenas uma empresa.

2.2.3.5.

A definição e o cálculo do esforço inovador de uma empresa

Segundo a PINTEC (2005), as atividades internas de P&D compreendem o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados.

Os gastos com inovação normalmente são mensurados com base na soma, em determinado período, dos seguintes tipos de atividades de P&D: bem sucedidas, em progresso e abandonadas antes da implementação de uma inovação. Drucker, em 1989, já previa a necessidade das empresas disporem de grandes somas de recursos voltadas para seus orçamentos de pesquisa, mas que só isto não seria suficiente para o desenvolvimento de inovações pois seria exigido, acima de tudo, atitudes, políticas e as práticas da organização. Barbieri (2003).

No mercado farmacêutico, para cálculo deste esforço inovador, é bastante comum a utilização do percentual do faturamento anual destinado às atividades de inovação. A taxa de inovação e incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados em atividades inovativas e internas de P&D na indústria farmacêutica, calculada pela PINTEC (2005), foi de 4,2% e 0,72%, respectivamente. Ambas as taxas apresentaram um crescimento em relação ao número apresentado em 2003.

De acordo com o LAFIS (2009), as empresas farmacêuticas nos Estados Unidos e nos países europeus, investem, em média, 20% de seu faturamento em P&D, enquanto no Brasil, esse número foi de 5,3% em 2007, quando o faturamento da indústria atingiu R\$ 28,12 bilhões.

Estes estudos indicam a distância da indústria brasileira no que se refere aos investimentos em P&D, em relação aos países desenvolvidos. No LAFIS não há uma definição clara de quais atividades inovadoras estão inseridas neste cálculo, portanto não é possível fazer uma análise comparativa com os dados da PINTEC. Porém, dado que o processo de desenvolvimento de um novo medicamento pode levar entre 12 a 15 anos e requer investimentos de cerca de US\$ 800 milhões (PhRMA,2009), parece que o volume de investimento em P&D da indústria farmacêutica brasileira ainda não é capaz de suportar, sozinho, uma inovação com este nível de investimento, principalmente no que se refere às atividades internas de P&D.

2.2.3.6.

A interdependência entre as inovações

Há que se ressaltar, ainda, a relação de interdependência entre as inovações tecnológicas (Rogers, 1955). “Muitos estudos mostram que, em campos tais como armamentos, medicina ou agricultura, um avanço tecnológico significativo não requer apenas uma, mas um *cluster* de inovações”. Como exemplo desta interdependência pode-se citar o desenvolvimento do marcapasso, que dependeu da invenção prévia dos transistores, das baterias compactas e de vários outros desenvolvimentos. Tal fato denota a importância de a empresa ter acesso a fontes de informação, bem como de suas relações de cooperação para a inovação, na medida em que muitos avanços tecnológicos são resultados da combinação de inovações técnicas e administrativas.

A interdependência das inovações tecnológicas, bem como sua interdependência com as inovações administrativas, denota o papel crucial do conceito de organização para exploração dos recursos e competências organizacionais, estabelecido por Barney (1991), assim como no desenvolvimento das capacidades dinâmicas (Teece, Pisano, Shuen, 1997) e na criação de novos conhecimentos (Nonaka e Takeuchi, 1997).