

POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO CENÁRIO MUNDIAL, E UMA REVISÃO DOS CONCEITOS DE GESTÃO DE INOVAÇÃO NAS INDÚSTRIAS FARMACÊUTICAS

PINTO, Mariana; PEREZ, Vinícius
pereira.mariana@yahoo.com.br
Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz

Resumo: Partindo do reconhecimento da importância da geração e da difusão de inovações para o desenvolvimento de países emergentes como o Brasil, o trabalho procura evidenciar a necessidade de tratamento das inovações em saúde como essenciais no processo de crescimento do país. O que nós observamos no cenário atual é que para países desenvolvidos há certa compatibilidade entre as necessidades do sistema de saúde e do sistema de inovação, mas no caso brasileiro nós observamos poucos investimentos e iniciativas na área. Este trabalho tem como objetivo fornecer uma revisão dos principais conceitos de inovação aplicados atualmente e o estado da arte desses conceitos na indústria farmacêutica nacional.

Palavras-chave: Inovação; Indústrias farmacêuticas; Brasil.

Abstract: *Recognizing the importance of generation and diffusion of innovations for emergent countries like Brazil, this paper emphasizes the need to deal with innovation in health as essential to the growth of the country. What we observe in the current scenario is that for developed countries there is a certain compatibility between the needs of the health system and the innovation system, but in the case of Brazil we observed little investment and initiatives in this area. This work has as objective to provide a review of the main concepts of innovation and the currently applied state of the art of these concepts in national pharmaceutical industry.*

Keywords: *Innovation; Pharmaceutical industry; Brazil.*

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, a inovação tecnológica tem sido reconhecida como o fator diferencial na competitividade entre empresas e países. A Indústria Farmacêutica é baseada em ciência e se destaca como sendo uma das mais lucrativas. Inovar é vital para a sobrevivência das empresas neste setor industrial. Contudo, é um processo extremamente complexo, longo e caro: leva-se de cinco a 12 anos para se trazer à comercialização um novo medicamento. A descoberta de novos princípios ativos para medicamentos tem ocorrido, na maioria das vezes, “por acaso” (*serendipity*). O desenho racional de drogas, na última década, vem sendo apontado por alguns autores como o mais eficaz para chegar às inovações e vem se consolidando como modelo para

acelerar os tempos da pesquisa e do desenvolvimento de produtos, apesar do aumento das exigências e requisitos regulatórios por parte das agências governamentais. O processo de inovação na indústria farmacêutica é que conforma a dinâmica competitiva do setor. Expressa-se através de diversas atividades e “funções” complexas, que interagem entre si, em um processo de idas e vindas simultâneas. A noção de que as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) obedecem a uma seqüência linear, que vai desde a pesquisa básica à pesquisa aplicada; desta, ao desenvolvimento tecnológico; e deste, finalmente, ao produto de uso prático já não é a melhor descrição do que ocorre no processo de inovação no mundo real (SCHWARTZMAN, 2001).

Segundo Frenkel (2002), a cadeia produtiva da indústria farmacêutica envolve fornecedores/supridores, prestadores de serviços externos, atacadistas, varejistas, além de exigir a concorrência de especialistas (técnicos em computação, pesquisadores, médicos, biólogos, químicos, bioquímicos, engenheiros, físicos, entre outros); e domínio de mecanismos de propriedade intelectual, registro e certificação, acordos e parcerias estratégicas. Cada vez mais, a multidisciplinaridade e a intercambialidade estão presentes no processo de inovação e produção farmacêutica.

Para inventar uma molécula de uma substância leva-se em média atualmente três a seis anos, mas estes tempos variam em função do processo tecnológico (síntese orgânica, síntese química, biotecnologia). Dominar o processo de síntese é uma *core competence* (competência essencial) (HAMEL; PRAHALAD, 1990; 1995); mas o principal gargalo desse processo de trazer um novo medicamento ao consumo está na pesquisa clínica – difícil de implementar –, não pela complexidade tecnológica, mas por ser muito extensiva (em tempo) e cara, por envolver contingentes humanos.

1.1 A Indústria Farmacêutica

É um segmento da indústria química, concentrado em grandes empresas transnacionais que ocupam posições de lideranças globais. É fortemente caracterizada pela necessidade contínua de pesquisas de novos insumos e introdução de inovações em suas linhas de produtos como forma de diminuição de custos e/ou acesso a produtos com significativo diferencial competitivo, representando um dos setores industriais mais fortemente vinculados a atividades acadêmicas de pesquisa. Segundo Gadelha et al (2001), a indústria farmacêutica pode ser analisada como um “oligopólio diferenciado baseado nas ciências”.

A indústria farmacêutica tem como atividade final a produção de medicamentos, utilizados pela sociedade no tratamento de doenças ou outras indicações médicas. A produção de medicamentos envolve quatro estágios principais: pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novos fármacos; produção industrial de fármacos; formulação e processamento final de medicamentos; e comercialização e distribuição por intermédio de farmácias e outros varejistas, e das unidades prestadoras de serviços de saúde (Frenkel et al., 1978).

No Brasil desde a década de 70 a indústria farmacêutica é dominada por empresas multinacionais, que respondem por cerca de 80% do mercado nacional (Queiroz, 1993).

1.2 Definição: Inovação x Invenção

O conceito de inovação tecnológica está ligado à introdução de um novo produto ou um novo processo industrial; e, sobretudo, à idéia de sua introdução no mercado, sem o que não há inovação. Tidd et al. (1997) trazem inúmeras explicações sobre as diferenças entre estes conceitos. Os autores enfatizam o fato de que, se uma invenção não é desenvolvida para fins de apropriação comercial, ela termina caindo no esquecimento e não melhora a qualidade de vida das pessoas. Ou seja, uma invenção deve ser apropriada comercialmente para obter valor de uso e se tornar uma inovação.

No caso da indústria farmacêutica, inovar significa disponibilizar comercialmente para o consumo humano um novo medicamento para o tratamento de doenças. Descobrir um novo princípio ativo, ou uma nova molécula, é uma *invenção* de uma nova entidade química, mas somente será uma *inovação* quando tiver sua eficácia comprovada no combate a uma doença, e seu consumo for viabilizado através de um novo medicamento colocado no mercado.

1.3 Políticas de inovação no cenário mundial

Na maior parte dos casos, as novas políticas incluem o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias por meio da promoção das atividades de P&D e do estímulo à difusão e cooperação nas áreas de pesquisa genérica de longo prazo.

Alguns países vêm adotando estratégias que visam, explicitamente, a mobilização de sistemas de inovação (CASSIOLATO, 1999). A Suécia, por exemplo, ao perceber a perda de competitividade de sua indústria de *commodities* de papel e celulose, tendo em vista a maior eficiência de competidores brasileiros e tailandeses, resolveu reestruturá-la em meados dos anos 90. O programa visava a aprofundar o sistema de produção e de inovação nesse segmento, de forma a permitir uma especialização em papéis especiais. O resultado líquido foi a mudança do padrão de especialização e a maior agregação de valor no país. No plano institucional, o governo sueco promoveu uma importante mudança, no início da primeira década de 2000. E o ponto mais significativo dessa mudança foi a criação de uma agência (Vinova) para focalizar as ações de política em sistemas de inovação (EDQUIST, 2003).

No caso dos EUA, exemplos são os projetos do *Sematech* para a indústria de semicondutores, em meados dos anos 80 e o do *Supercar*, no início da década de 90 organizado sob a coordenação do *US Council for Automotive Research* (instituição fundada pela Ford, General Motors e Chrysler), em que o Governo Federal exercia a coordenação da política (através do Departamento de Comércio) e alocava recursos (aproximadamente US\$ 1 bilhão do orçamento do Departamento de Energia).

No Japão, arranjos de cooperação vêm sendo promovidos frequentemente pelo governo, e o suporte a redes de P&D têm desempenhado importante papel na política governamental para a área. Estima-se que cerca de 4/5 do orçamento governamental para P&D sejam alocados a projetos de colaboração, envolvendo várias associações de pesquisa e consórcios industriais e ainda a montagem de centros de pesquisa geridos por grupos de empresas (LASTRES, 1994).

As ações de política voltadas para o estímulo de processos de cooperação e interação entre empresas, e entre estas e outras organizações dos sistemas nacionais de inovação, têm obtido resultados significativos. Os resultados desse esforço coincidem integralmente com as conclusões e proposições sugeridas nos trabalhos iniciais dos anos 80 (FREEMAN, 1983; 1987; LUNDVALL, 1988).

A política tecnológica da maioria dos países em desenvolvimento (inclusive o Brasil) parte do pressuposto de que o papel do Estado é fundamentalmente auxiliar, deixando ao mercado a

definição dos programas empresariais. Tal política é assim parte de uma “agenda reformista” que aceita a intervenção para “corrigir falhas de mercado”, supostamente relativas ao tempo de reação dos empresários aos estímulos trazidos pela concorrência advinda da desregulamentação e abertura e a carências do mercado de capitais. E, principalmente, as políticas continuam a ser “horizontais” e voltadas ou à entidade empresarial isoladamente (por meio da concessão de benefícios fiscais e creditícios) ou à relação universidade-empresa.

2 DISCUSSÃO

2.1 Inovação na Indústria Farmacêutica

A inovação na indústria farmacêutica se expressa através de diversas atividades, não apenas relacionadas com a P&D de um novo princípio ativo. Exige um conjunto complexo de atividades que são desenvolvidas simultaneamente e interagem entre si. A inovação não é um processo linear, seqüencial, embora pressuponha certo ordenamento. É um processo sistêmico, exigindo a concorrência de várias ações multidisciplinares e específicas, tais como competências dos meios, organizacionais tecnológicas/produativas e relacionais (MUNIER, 1999).

Para clarear o sentido do que seja um produto inovador, Santoro (2000) nos apresenta uma classificação das inovações de produto na indústria farmacêutica, a partir da rota de síntese química e à qual fizemos adaptações, a saber: (i) identificação (*screening*) de nova substância ativa (novo princípio ativo) – descoberta; (ii) obtenção de nova molécula derivada de análises estrutura-atividade (nova entidade química; novo fármaco) – invenção; (iii) nova formulação farmacêutica/composto (novo medicamento) – inovação radical; (iv) desenvolvimento de novo princípio ativo ao redor de estrutura química já conhecida – inovação incremental; (v) novas indicações de uso para entidades químicas já conhecidas (novo alvo) – inovação incremental; (vi) novas associações de formulações (três em um, por exemplo) – inovação incremental; (vii) duplicação de produtos já comercializados (genérico ou similar) – mera cópia do composto, a menos que agregue algum valor, como por exemplo, a introdução de um novo excipiente para melhorar a absorção do medicamento pelo organismo.

A inovação mais importante no setor farmacêutico ocorre no desenvolvimento do produto, para o qual há uma busca permanente por aumento de eficácia, segurança de uso e redução dos efeitos colaterais. Esse processo sobrevém pela mudança das características do fármaco, para torná-lo mais eficaz e para que provoque menos efeitos adversos ou colaterais; e por mudanças na composição dos outros componentes da formulação, para potencializar a ação do fármaco, tais como alterar a velocidade de sua liberação no organismo (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

2.2 Inovação na Indústria Farmacêutica Brasileira: Estado da Arte

Embora o Brasil possua uma indústria de medicamentos bastante desenvolvida, é fraca sua capacidade tecnológica para gerar inovações. Apesar dos bons resultados apresentados pela indústria farmacêutica em termos de margem de lucro, as empresas instaladas no País, estrangeiras ou nacionais, não realizam atividades de P&D tecnológico (Callegari, 2000). Na maior parte das vezes, nem sequer produzem o fármaco, limitando-se a formular e embalar medicamentos (Quental et al., 2001). Assim sendo, numa indústria caracteristicamente intensiva em P&D como a farmacêutica, os gastos com essas atividades ficam, no Brasil, abaixo da média observada para a indústria como um todo.

As atividades de P&D são consideradas marginais, visto que basicamente se restringem ao setor acadêmico e público de pesquisa, não existindo exemplos significativos dessas atividades no setor privado empresarial, *locus natural* das inovações. Investiu-se na ponta da cadeia e não na sua base, embora haja no País razoável capacitação científica em disciplinas importantes para a indústria farmacêutica, em alguns nichos, até mesmo em níveis observados nos países desenvolvidos (ANDRADE, 2003; ÁVILA, 2003; ANTUNES, 2004). Durante todo o século XX, nenhuma inovação farmacêutica foi gerada no Brasil, embora lucros bilionários tenham sido obtidos por empresas farmacêuticas multinacionais baseadas em inovações advindas de substâncias naturais, muitas das quais de origem brasileira (CAMARGO, 2004). A produção de medicamentos no País tem se mantido a partir da importação de tecnologias, o que tem se mostrado insuficiente como estratégia de desenvolvimento tecnológico, pois existem conhecimentos que não se transferem e por isso precisam ser desenvolvidos internamente. Esse é o ensinamento que a experiência internacional tem demonstrado (VIEIRA; FONSECA, 2004). A produção interna não atende nem mesmo à demanda nacional de medicamentos essenciais à saúde pública constantes da *Rename* (Relação Nacional de Medicamentos Essenciais – Organização Mundial da Saúde/Ministério da Saúde – OMS/MS) e que serve de base para as aquisições de medicamentos efetuadas pelo governo para suprir o SUS (Sistema Único de Saúde). As empresas nacionais não têm capacidade de investimento em P&D e sua competitividade é limitada ao mercado interno. O “*locus natural*” da P&D farmacêutica no Brasil está desvirtuado: praticamente inexistem laboratórios de P&D nas indústrias. Cruz (2003) mostra que no Brasil as atividades de pesquisa científica e tecnológica têm ficado restritas ao ambiente acadêmico. A quase totalidade da atividade de P&D ocorre em ambiente acadêmico ou instituições governamentais. Deixa-se de lado aquele componente que pode gerar riqueza – o setor empresarial. Há fraca articulação na cadeia farmacêutica e visão de curto prazo do empresariado local (ABREU, 2003), devido ao tamanho do mercado (não se preocupa com a competitividade no longo prazo). Há fraca articulação entre os agentes do Sistema de Inovação e ausência de políticas públicas articuladas e mecanismos de financiamento à inovação (GADELHA et al., 2003). Caso o Brasil continue ausente desses primeiros estágios, estará optando por uma inserção tradicional na divisão internacional do trabalho, mantendo-se fora do desenvolvimento de atividades de alto valor (QUEIROZ; GONZÁLEZ, 2001) e condenando-se a ser um eterno seguidor.

2.3 Inovação na Indústria Farmacêutica Nacional: Visão para o futuro

A transferência de tecnologia tem recebido atenção especial após a Lei de Inovação Brasileira, Lei nº 10.973 regulamentada em 2005, a qual dispõe, dentre outros temas, sobre o estímulo à inovação por meio da colaboração entre o sistema público de Ciência e Tecnologia e o setor empresarial. Sua importância pode ser vista também pelo fato de que a ausência de diretrizes legais específicas por parte do governo brasileiro quanto às parcerias universidade e indústria no período anterior resultaram em entraves para a transferência de tecnologia direta com foco no licenciamento de patentes, pois havia dúvidas de caráter jurídico quanto à aplicação da Lei de Propriedade Industrial (nº 9279/96) no tocante à retenção pelas universidades dos direitos de patente e também quanto à legalidade de contratos com o setor empresarial para exploração das tecnologias desenvolvidas em universidades públicas (FUJINO; STAL, 2004).

As empresas que optaram por manter estratégias relacionadas à busca de produtos inovadores voltaram seus esforços de pesquisa para descoberta de novas fontes naturais e para o uso da

biotecnologia. De acordo com Newman et al. (2003), dentre as 1.031 novas entidades químicas introduzidas entre 1981 e 2002: 23% são derivadas de produtos naturais (normalmente através de processos de semi-síntese), 10% são produtos de síntese elaborados a partir da observação de produtos naturais e 5% derivados de fontes naturais sem alterações.

A pesquisa de produtos naturais normalmente é realizada buscando obter princípios ativos com estruturas desconhecidas que podem conduzir a novos medicamentos através de rotas de síntese ou semi-síntese. O primeiro passo na pesquisa de fármacos derivados de plantas é decidir qual (ou quais) espécies deverão ser pesquisadas, o que pode ser feito através de métodos diferentes, mas não mutuamente exclusivos (FABRICANT & FARNSWORTH, 2001): via conhecimento tradicional (conhecimento sobre o uso de plantas medicinais em práticas terapêuticas tradicionais); através de consultas a bancos de moléculas existentes ou através de coleta aleatória. O recente interesse da indústria farmacêutica na pesquisa de produtos naturais, apesar dos altos custos, dificuldades e riscos inerentes, se deve principalmente à utilidade intrínseca que apresentam à sua grande diversidade e aos avanços tecnológicos na elucidação de estruturas moleculares. Como maiores dificuldades para o aproveitamento da biodiversidade para o desenvolvimento de novos medicamentos podem ser apontadas: a ausência e/ou indefinição de leis específicas de acesso, o grau de complexidade das moléculas isoladas de fontes naturais, os grandes custos associados à descoberta de novas moléculas e a pouca disponibilidade de bibliotecas de compostos naturais (STROBL, 2000). Em termos de mercado, o uso de plantas medicinais e fitoterápicos, nos âmbitos nacional e internacional, tem crescido de forma bastante expressiva nos últimos 20 anos. Nos Estados Unidos, por exemplo, mais de 60% dos medicamentos lançados nos últimos anos foram obtidos, de forma direta ou indireta, a partir de pesquisas realizadas na flora (MARINHO, 2004).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor farmacêutico apresenta uma estrutura de mercado concentrada e oligopolista. É cada vez mais evidente a necessidade da indústria farmacêutica nacional de romper essa dependência tecnológica, porém não se trata de uma tarefa simples, é necessária uma política integrada de sistemas de inovação para que países em desenvolvimento como o Brasil possam adquirir vantagem competitiva no mercado nacional e mundial. É importante que o Brasil torne-se inovador e acabe com a dependência de importação dos insumos o mais breve possível, pois está sujeito em longo prazo, a inviabilizar a indústria farmacêutica no País. Apesar da Lei de Inovação Brasileira ter sido um marco favorável de apoio à inovação é ainda muito reduzido o número de empresas que se valem desse apoio governamental, parte disso deve-se à burocracia enfrentada pelas empresas. Para atender à política nacional de inovação, as indústrias devem promover um sistema organizacional e de infraestrutura que incentive a inovação e a criatividade de seus pesquisadores, além de aumentar a aproximação com o sistema público de ciência e tecnologia. Como as universidades detêm a maior parte do conhecimento tecnológico no País as indústrias devem realizar parcerias para que o seu potencial de crescimento seja ampliado e traga benefícios para ambas as instituições e também para a sociedade.

Apesar disso o atual crescimento na demanda de fontes naturais para desenvolvimento de medicamentos pode ser utilizada como uma grande oportunidade para o Brasil, que possui grande volume e diversidade de espécies biológicas. Para aproveitar essa grande oportunidade é necessário conduzir políticas industriais, tecnológicas e de inovação para intensificar a formação

de pessoas com conhecimento especializado, bem como a criação de leis que facilitem o acesso a essa biodiversidade.

O uso controlado da biodiversidade, associados à geração de competências humanas e absorção de novas tecnologias pode ser no futuro uma forma de diminuir a dependência estrangeira e também possibilitar o maior acesso da população a medicamentos de qualidade e a preços mais acessíveis.

4 REFERÊNCIAS

ABREU, J. C. **Competitividade e análise estrutural da indústria de medicamentos genéricos brasileira**. 2004. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química.

ANDRADE, J. B. Capacitação técnica e científica. **In: I Seminário Nacional sobre o Complexo Industrial da Saúde**, 2003, Rio de Janeiro, BNDES, 5 a 7 de maio de 2003. Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso em: 15 jun. 2003.

ANTUNES, A. **Prospecção tecnológica em fármacos e medicamentos**: Rename. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. (Projeto Inovação em Saúde, Oficina de Fármacos e Medicamentos, 15 de julho de 2004).

ÁVILA, J. P. C. **Políticas ativas para o desenvolvimento do setor farmacêutico brasileiro. Oportunidades e bases conceituais para a sua formulação**. 2003. Tese (Doutorado em Medicina Social) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

CALLEGARI, L., 2000. *Análise Setorial. A Indústria Farmacêutica*. São Paulo: Gazeta Mercantil.

CAMARGO, A. C. M. Inovações farmacêuticas no Brasil. **Uniemp Inovação**. ano I, n. 1, set. 2004.

CAPANEMA, L. X. L.; PALMEIRA FILHO, P. L. A. Cadeia farmacêutica e a política industrial: uma proposta de inserção do BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 23- 48, mar. 2004.

CRUZ, C. H. B. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. **Cadernos de Estudos Avançados**, Rio de Janeiro/Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz, v. 1, n. 1, p. 5, 2003.

FABRICANT, D.S. & FARNSWORTH, N. *The value of plants used in traditional medicine for drug discovery*. **Environmental Health Perspectives** Vol.109, s1, p 69-75, 2001.

FRENKEL, J.; REIS, J. A.; ARAÚJO Jr., J. T. & NAIDIN, L. C., 1978. **Tecnologia e Competição na Indústria Farmacêutica Brasileira**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, Centro de Estudos e Pesquisas.

FRENKEL, J. Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas livres de comércio (Cadeia: Farmacêutica). Campinas: **IE/NEIT/Unicamp/MCT/Finep**, 2002. (Nota Técnica Final).

GADELHA, C.A.G; QUENTAL, C.; FIALHO, B. *Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde*. **Sistema Nacional de Inovação em Saúde**. FIOCRUZ, 2001.

GADELHA, C. A. G.; QUENTAL, C.; FIALHO, B. C. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, p. 47, jan./fev. 2003.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, v. 68, n. 3, May-Jun. 1990.

HAMEL, G., PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. 10ª edição. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

MARINHO, V.M.C. Como as empresas brasileiras de cosméticos estão utilizando o conhecimento tradicional e as plantas medicinais. **XXVI RESEM – Reunião Anual sobre Evolução, Sistemática e Ecologia Micromoleculares**. Instituto de Química. Universidade Federal Fluminense. P37, 2004.

MUNIER, F. Competences pour innover et politiques publiques: une nouvelle orientation des politiques publiques d'aides a innovation sur la base d'une enquête française. Brest: UBO-ENST Bretagne, **V Colloque International d'Economie Publique Appliquée**, 10 et 11 Juin, 1999.

NEWMAN, D.J. ET AL. *Natural products as sources of new drugs over the period 1981-2002*. **Journal of Natural Products**. N66, p.1022-1037, 2003.

PALMEIRA FILHO, P. L.; PAN, S. S. K. Cadeia farmacêutica no Brasil: avaliação preliminar e perspectivas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 3-22, set. 2003.

QUEIROZ, S. R., 1993. *Os Determinantes da Capacitação Tecnológica no Setor Químico-farmacêutico Brasileiro*. Tese de Doutorado, Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

QUEIROZ, S. R. R.; GONZÁLES, A. J. V. Mudanças recentes na estrutura produtiva da indústria farmacêutica. In: NEGRI, B.; DI GIOVANI, G. (Org.). **Brasil: radiografia da saúde**. Campinas: Instituto de Economia/Universidade Estadual de Campinas (IE/Unicamp), 2001, p. 123-156.

SANTORO, F. M. Innovación y sendero evolutivo en la industria farmacéutica: los casos de Argentina y España. **Cadernos de Gestão Tecnológica**, n. 48. São Paulo: CYTED-PGT/USP, 2000.

SCHWARTZMAN, S. A pesquisa científica e o interesse público. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro: Finep, p.368, 2001.

STROBL, W.R. *The role of natural products in a modern drug discovery program*. **Drug Discovery Today**, n5, p.29- 41, 2000.

TIDD, J., BESSANT, J., PAVITT, K. **Managing innovation**. Integrating technological. Market and organizational change. 1997.

VIEIRA, V. M. M.; FONSECA, M. G. D. Patentes e poder de mercado na indústria farmacêutica. Implicações sobre a saúde pública dos países em desenvolvimento. **Anais do XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Curitiba, 19-22 outubro de 2004.