

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa é ampliar o conhecimento a respeito do inventor independente ou individual enquanto inovador ou empreendedor, principalmente o inventor procedente de laboratórios de P&D públicos e privados, e investigar a condição profissional e outras características gerais dos inventores brasileiros em comparação com as encontradas em pesquisas semelhantes realizadas em outros países. Por último, serão analisados os instrumentos governamentais para auxiliar esse tipo de inventor.

PALAVRAS-CHAVES

Inventores individuais; Empreendedores; Inovação tecnológica; Empresa de base tecnológica; Política de inovação.

ABSTRACT

The purpose of this research is to enlarge the knowledge concerning the independent or individual inventor as innovator or entrepreneur, mainly the inventor coming from public and private R&D labs, and to examine the professional status and other general characteristics of these individual inventors compared to the finding of similar research in other countries. Finally, the governmental instruments to aid this kind of inventor will be examined.

KEY WORDS

Individual inventors; Entrepreneurs; Technological innovation; Technology-based firms; Innovation policy.

SUMÁRIO

I. Introdução	3
II. Ascensão e declínio do inventor independente	4
III. Tipos de inventores.....	10
IV. O inventor no Brasil	18
1. Visão geral	20
2. Áreas técnicas.....	28
V. Considerações finais	37
VI. Bibliografia	40
VII. Anexos	43
1. Anexo 1	43
1.1. Brasil - Cartas patentes de PI expedidas a empresas residentes em 1995 (empresas selecionadas)	43
1.2. Brasil - Cartas patentes de PI expedidas a IEPs residentes em 1995 (todas).....	44
2. Anexo 2	44
2.1. Classificação internacional de patentes: informações gerais	44

O INVENTOR INDEPENDENTE E O EMPREENDEDOR NO BRASIL

*José Carlos Barbieri**

I. INTRODUÇÃO

O tema central deste trabalho é o inventor independente ou individual, com ênfase no seu papel como inovador e empreendedor de novos negócios. Trata-se de um assunto pouco estudado no Brasil e nos países com trajetórias de industrialização semelhantes. Nos países desenvolvidos, o inventor individual ficou esquecido até bem pouco tempo, em face da idéia amplamente difundida de que sua importância fora completamente superada pela P&D institucionalizada. Atualmente, verifica-se que, nesses países, os inventores individuais voltaram a receber a atenção de inúmeras pesquisas, a maioria motivada pela crescente importância das pequenas e médias empresas de base tecnológica e das estratégias de inovação das grandes empresas baseadas em profissionais egressos ou vinculados às instituições de Ensino e Pesquisa ou de empresas com laboratórios de pesquisas industriais. O capital de risco (*venture capital*) à procura de novas idéias para investir e as políticas de incentivo às atividades empreendedoras em parques tecnológicos, incubadoras de empresas e outros empreendimentos assemelhados, completam o cenário favorável ao ressurgimento dos estudos sobre o inventor individual.

* Agradecimentos ao aluno que participou da pesquisa que originou o presente relatório como monitor, Eduardo Yoshio Anzai.

II. ASCENSÃO E DECLÍNIO DO INVENTOR INDEPENDENTE

As mudanças ocorridas ao longo dos anos no modo de produção de tecnologias retirou progressivamente a importância dos inventores individuais ou independentes. De acordo com Sábato & Mackenzie (1981), o modo de produção de tecnologia sofreu transformações análogas às que se verificaram com o modo de produzir mercadorias tangíveis. Usando as etapas apresentadas por Marx para a produção de mercadorias, esses autores mostram que a tecnologia apresentou estágios de produção artesanal, manufatureira e industrial. A tecnologia, que era produzida de forma artesanal até o final do século XIX, passou para o estágio de manufatura com a criação dos laboratórios de pesquisa, quando cientistas e tecnólogos foram reunidos sob o comando de empresários. O final da Segunda Guerra Mundial marca, para os autores acima, o início da produção de tecnologia em moldes industriais. A causa desse processo foi a mudança drástica no desempenho dos laboratórios devido à aplicação intensiva de novos conhecimentos dados pela física do estado sólido, física nuclear, química, eletrônica, ciências dos materiais, computação etc., ao projeto e funcionamento de instrumentos científicos, de aparelhos especiais, de meios para estocar informações e de outros elementos que integram a maquinaria dos laboratórios (p. 24-5).

Há consenso praticamente unânime de que a incorporação sistemática de novos conhecimentos técnicos e científicos às atividades produtivas começou a ocorrer de modo mais intenso a partir da segunda metade do século XIX, movimento este que teve nos inventores um dos principais agentes dessa época. Wiener (1995) considera que esse foi o período de exploração por excelência dos conhecimentos acumulados ao longo de 200 anos da Física Newtoniana e da Química. Segundo suas palavras, esta foi a era da invenção de oficina, na qual o inventor se concebia como uma pessoa que trabalhava em uma oficina para desenvolver novos artefatos e só o fato de que estes funcionavam já constituía um importante descobrimento a chamar a atenção do público e dos industriais. Ao cientista, ao inventor e ao industrial abria-

se um amplo campo de oportunidades decorrentes da aplicação daqueles conhecimentos acumulados de modo que poucos conflitos existiam entre eles (p. 94-5). Essa fase artesanal da produção de tecnologia começaria a se alterar com a criação dos laboratórios de pesquisas industriais, na qual avulta a contribuição de Thomas Alva Edson, com a criação de um laboratório em 1876 nos Estados Unidos, em Menlo Park.

Edson, que começara a sua trajetória como inventor de oficina, é considerado um marco importante no processo de produção de tecnologia, não tanto pela importância das suas invenções, mais de mil, dentre elas, a lâmpada elétrica que passou a ser inclusive um símbolo associado às novas idéias e invenções. Para Wiener (1995), a sua maior invenção não foi de caráter científico mas sim econômico, qual seja a criação do laboratório industrial, onde uma diversidade de técnicos contratados passaram a trabalhar regularmente no desenvolvimento de novos inventos orientados a partir de objetivos comerciais. Em outras palavras, Edson inventou o modo de inventar de forma contínua e sistemática, cujo exemplo foi seguido por outros empresários após um lapso de tempo considerável (p. 95-6). Conforme Mansfield (1969), dezenas de laboratórios industriais foram criados nos Estados Unidos a partir do final do século passado como, por exemplo, o da Kodak em 1886; B. F. Goodrich em 1895; General Electric, 1900; Du Pont, 1902; Bell Telephone System, 1907. Até a Primeira Guerra Mundial havia nesse País cerca de 100 desses laboratórios, a maioria deles nos novos ramos industriais relacionados com a Química e a Eletricidade; por volta de 1960, somavam mais de 4.500 (p. 44-5). Na opinião de Bernal (1975), a única inovação organizacional importante dessa época foi o laboratório de pesquisa industrial, cuja origem foram as oficinas de inventores que se tornaram homens de negócio, como Edson e Siemens (p. 581).

Com o laboratório industrial, surge o inventor assalariado, a carreira de pesquisador e os administradores especializados em atividades que mais tarde seriam denominadas de Pesquisa e Desenvolvimento Experimental (P&D). Dados da UNESCO (1992) mostram que em 1995 existiam cerca de 5,2 milhões de pessoas

empregadas em tempo integral em P&D, sendo 85,4% delas nos países desenvolvidos. Já na fase de produção industrial de tecnologia, de acordo com Sábato & Mackenzie (1981), o trabalho no interior desses laboratórios é organizado, planejado e controlado à semelhança do que ocorre nas fábricas de modo geral. Os seus profissionais, cientistas e tecnólogos, passaram a realizar suas atividades sob supervisão externa, receber bônus por produtividade e responder por prazos, orçamentos, resultados etc. (p. 24). Daí a expressão “fábrica de tecnologia” utilizada com muita frequência por esses autores. Em face dessas mudanças, diversos autores prognosticaram o fim do inventor individual, que passou a ser denominado “inventor isolado” na pouca literatura sobre o assunto. Isolado do quê? Das organizações produtoras de invenções tecnológicas em moldes industriais.

Schumpeter (1928) mostra que as inovações importantes na fase do capitalismo concorrencial foram basicamente introduzidas através da criação de novas empresas, nas quais os empresários pessoalmente cumpriam uma importante função nesse processo. Com o capitalismo oligopolizado, as inovações surgem nas grandes empresas através dos seus departamentos técnicos. Dessa forma, o progresso técnico tornara-se automatizado e cada vez menos dependente das iniciativas pessoais (p. 35-8). Schumpeter voltaria a tratar desse tema de modo mais amplo em *Business Cycles*, uma de suas obras mais importantes. Seguindo um raciocínio semelhante, Galbraith ironiza os que ainda acreditam nos inventores independentes como fonte de inovação no presente século. Em sua obra *American Capitalism*, de 1951, Galbraith afirma que a moderna indústria formada de poucas grandes firmas é um instrumento quase perfeito para induzir mudanças técnicas. Para esse autor, trata-se infelizmente de uma ficção a idéia de que a mudança técnica resulta da incomparável inventividade do homem comum forçado a utilizar a sua sagacidade para ser melhor que seu vizinho. Hoje, o desenvolvimento técnico tornou-se território de cientistas e engenheiros. A maioria das invenções baratas e simples, segundo esse autor, já foi feita. O desenvolvimento técnico, agora, não só é sofisticado e caro, mas deve apresentar escala suficiente para que o resultado final seja um meio termo entre sucesso e fracasso em face dos riscos que lhe são

inerentes. Por isso, esse desenvolvimento só pode ser levado adiante por uma firma que possua recursos em consideráveis proporções. Além disso, se a empresa não dominar uma parcela substancial do mercado, ela não terá estímulos vigorosos para realizar grandes gastos com esse desenvolvimento (p. 90-2).

Argumentos como esses apoiavam-se em dados irrefutáveis. De fato, um estudo baseado em estatísticas de patentes e publicado pela UNCTAD (1975) mostrou que nos Estados Unidos a participação dos inventores individuais caiu de 81% em 1889 para 39% em 1955; no Canadá, a redução foi de 97% em 1908 para 37% em 1967; na Argentina, de 55% em 1947 para 23% em 1967 (p. 47). Segundo esse estudo, o grau de substituição dos indivíduos pelas empresas, enquanto titulares de patentes, tem sido alto em todos os países, independentemente dos seus estágios de desenvolvimento (p. 49). O próprio sistema de patentes passou a ser considerado um elemento a mais para afastar de cena os inventores independentes ou isolados. De acordo com Wiener (1995), a patente foi um mecanismo para assegurar ao inventor alguns direitos comercializáveis sobre sua invenção. Com o advento do laboratório industrial, esse inventor foi em grande medida suplantado pelo inventor empregado, geralmente com salário elevado, porém obrigado a ceder qualquer invenção ao seu empregador (p. 161). Noble (1977) afirma que o sistema de patentes dos Estados Unidos, que havia sido criado para defender o inventor, foi se tornando cada vez mais formalista e burocratizado, de forma a atender aos interesses das grandes empresas que já possuíam centros cativos de P&D. Como resultado dessas transformações, o acesso a esse sistema passou a exigir a mediação de escritórios especializados em patentes, afastando, com isso, os inventores independentes. Em face dessa situação, a maioria desses inventores não teve outra opção que a de se tornar um profissional de pesquisa assalariado das grandes empresas (p. 108-10). Vale lembrar que o aumento do formalismo e da burocratização dos sistemas de patentes ocorreu em praticamente todos os países, principalmente naqueles que participam dos tratados internacionais que regulam a propriedade industrial, tais como a Convenção da União de Paris e o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes.

Apesar do formalismo cada vez maior dos sistemas de patentes, no mundo todo os indivíduos continuaram e continuam depositando um grande número de pedidos de patentes, muitas vezes até superior ao das pessoas jurídicas, fato este que tem sido negligenciado ou passado despercebido nos estudos sobre esse tema. Grande parte desse número elevado de pedidos de patentes deve-se ao fato de que os inventores individuais ou independentes conseguiram contornar as dificuldades impostas pela burocratização dos sistemas de patentes, na medida em que se organizaram em associações de inventores que passaram a dar algum tipo de auxílio aos associados, no mínimo atuando como escritórios especializados em patentes para reduzir as despesas de patenteamento. A Organização Mundial da Propriedade Intelectual (1994) cadastrou mais de duas centenas dessas associações em 68 países, bem como diversas federações de associações, tal como a *International Federation of Inventors Associations* (IFIA), que congrega associações de vários países. Por exemplo, a *Association des Inventeurs et Fabricants Français*, com sede em Paris, tem entre seus objetivos promover as invenções de seus associados, defender os seus direitos, auxiliar as atividades de patenteamento e comercialização das invenções dos seus associados. Essa *Association*, criada em 1901, mantém desde o seu início o conhecido Concurso Lepine e o Salão Internacional de Invenções de Paris para as melhores invenções do ano em diversas áreas. Exposições internacionais de renome, tais como a de Genebra e de Bruxelas, continuam incentivando os inventores a procurar os sistemas de patentes para garantir a realização de negócios que por ventura possam ocorrer durante esses eventos que atraem grande número de espectadores, dentre estes, empresários à cata de boas idéias para os seus negócios. Além dessas iniciativas particulares, em diversos países existem órgãos governamentais que mantêm programas de ajuda aos inventores individuais, como é o caso do *National Research and Development Council* (NRDC), no Reino Unido, e da *Agence Nationale pour la Valorization de la Recherche* (ANVAR), na França. A ANVAR mantém um programa de auxílio aos inventores independentes para construção e teste de protótipos, para a realização de estudos visando à comercialização das invenções, bem como para patentear suas invenções fora da França. Se as despesas de patenteamento já são caras para um inventor residente,

tornam-se maior ainda quando este pretende patentear em outros países. Esses auxílios podem chegar até o limite de 75% das despesas externas incorridas pelo inventor.

Com auxílios como esses não seria de estranhar que os inventores independentes recuperassem a sua participação no movimento geral de patenteamento de diversos países. Sirilli (1987) verificou que os inventores individuais representavam 40% das invenções patenteadas na Itália. Sirilli verificou também que entre os inventores individuais cerca de $\frac{3}{4}$ possuíam formação universitária e que muitos deles eram proprietários de pequenas e médias empresas. No Canadá, esses inventores representam cerca de 42% do total de patentes de titulares canadenses, conforme Amesse & Desranleau (1991). Esses inventores possuem um nível de escolaridade acima da média da população canadense, sendo que 46% deles possuíam formação universitária. Além disso, esse estudo mostrou que 46,3%, ou seja, uma parcela expressiva desses inventores, trabalham por conta própria (*self-employed*) ou possuem seu próprio negócio. Um estudo feito na Austrália por MacDonald (1986) mostrou dados semelhantes aos dos autores acima. Os inventores pesquisados apresentavam elevado nível de escolaridade, muitos com mestrado e doutorado. Cerca de 42% dos inventores australianos também encontravam-se na situação de auto-emprego, inclusive como pequenos empresários. Esse autor verificou também que os inventores individuais concentram sua atenção em áreas técnicas relativamente negligenciadas pelas empresas. Invenções relacionadas com agricultura, objetos de uso doméstico e pessoal, saúde, entretenimento e transporte representavam mais de 52% das patentes desses inventores contra 18,4% das empresas (p. 202). Para MacDonald, os resultados da sua pesquisa permitem admitir a hipótese de que os inventores individuais não competem com as unidades de P&D.

Estudos como os citados acima mostram que o crescimento do número de laboratórios industriais, conforme mencionado anteriormente, não eliminou as práticas artesanais e manufatureiras de produzir tecnologia, embora estas deixaram de ser os principais meios de produzir tecnologia. Direta ou indiretamente, esses

estudos foram motivados pela importância crescente dos inventores individuais na atualidade, muitos deles pesquisadores vinculados ou egressos de alguma entidade produtora de conhecimentos científicos e tecnológicos. Daí porque a própria literatura vem abandonando a expressão “inventor isolado”, como era típico no passado não muito distante. A retomada da importância do inventor individual, agora não mais aquele tipo excêntrico, confinado no porão ou na garagem da sua casa, mas o pesquisador com fortes vínculos com entidades de C&T, faz parte das novas modalidades de incorporação de conhecimentos técnicos aos setores produtivos.

III. TIPOS DE INVENTORES

Do exposto acima pode-se verificar a existência de três tipos distintos de inventores, a saber: os inventores independentes do tipo clássico; os inventores empregados em centros ou unidades de P&D e os inventores empreendedores. Os primeiros são os que produzem inovações de modo artesanal para usar a terminologia de Sábato & Mackenzie (1981; p. 24); são os inventores que ainda conservam traços da era da oficina, como diz Wiener (1995; p. 94). Estes são os que atuam em áreas pouco exploradas pelas empresas, conforme a hipótese de MacDonald acima mencionada, e estão continuamente desmentindo a infeliz afirmação feita por Galbraith (1951) de que as invenções baratas e simples já foram feitas. O prosaico parafuso conhecido desde o neolítico continua recebendo aperfeiçoamentos importantes, sendo que, recentemente, um inventor britânico, por ironia, de nome *John Galbraith*, patenteou em 1991 um parafuso com encaixe triangular na cabeça que apresenta um desempenho superior aos demais, conforme comprovaram diversos testes realizados na Universidade de Cambridge¹. Mitos não faltam para embalar os sonhos desses inventores, a começar por Thomas Alva Edson. As revistas dedicadas aos inventores e empreendedores citam permanentemente histórias de sucesso, tal como a de

¹ ENCAIXE TRIANGULAR APERFEIÇOADO PARA PARAFUSO. **Folha de S. Paulo**, seção: Ciência, p. 10; 26 de dezembro de 1994.

Charles Darrow, um engenheiro que ficara desempregado durante a Depressão dos anos 30 e que utilizou o seu engenho e o tempo ocioso para inventar o jogo denominado monopólio e ficar rico com isso². Grande parte dos inventos criados por esse tipo de inventor tem suas origens no seu próprio cotidiano doméstico e profissional, a exemplo da dona que inventa utensílios domésticos, do médico que aperfeiçoa instrumentos cirúrgicos, do mecânico de automóveis que concebe novos dispositivos antifurto, do eletricitista que cria um alicate que corta e desemcapa fios ao mesmo tempo, do professor de Educação Física que cria aparelhos para ginástica, da professora que inventa objetos pedagógicos ou do empresário que aperfeiçoa os produtos e processos de produção.

O inventor empregado surge com o laboratório de pesquisa, sendo o de Edson considerado o pioneiro desse novo modo de produzir tecnologia, conforme comentado acima. Pouco se sabe dos inventores contratados por Edson, que, segundo Wiener (1995), cuidava para que todos os inventos produzidos em seu estabelecimento levassem o seu nome, sem nenhuma menção aos inventores por ele contratados (p. 95). O mesmo acontecia com os demais laboratórios industriais. A luta dos inventores empregados para serem reconhecidos e valorizados insere-se na luta geral pelos direitos sociais. Levou tempo para que as leis de patentes passassem a contemplar as invenções decorrentes de contratos de trabalho. O caso brasileiro é exemplar e não difere muito da experiência de outros países, mesmo os mais avançados em matéria de ciência e tecnologia. A primeira legislação brasileira sobre patentes data de 1830, porém a invenção de empregados somente foi contemplada no Código da Propriedade Industrial de 1945. Os códigos que vieram depois, Código 1.969, de 1971, e o atual instituído pela Lei 9.279, de 1996, mantiveram e aperfeiçoaram os dispositivos concernentes às invenções realizadas por empregados. No âmbito dos tratados internacionais, o quadro não foi muito diferente. A Convenção da União de Paris para a Proteção da Propriedade Industrial criada em 1883 foi revista em várias ocasiões para se adaptar às circunstâncias do momento,

² WHAT'S THE BIG IDEA? Get ready to follow in the footsteps of Thomas Edson. In.: **Entrepreneur the small business authority**. Vol. 32, n. 3; março de 1994.

mas somente na Revisão de Estocolmo de 1967 que se reconhece o direito do inventor de ser mencionado como tal nos documentos de patente (art. 4º ter)³. Atualmente, todas as cartas patentes e pedidos de patentes dos países membros da Convenção da União de Paris, bem como de outros tratados internacionais geridos pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual, o que significa praticamente a totalidade dos países, devem trazer explicitamente o nome do inventor, mesmo que ele não seja o titular desses documentos.

A regra básica presente na maioria das legislações de patentes, inclusive na brasileira, estabelece que a invenção pertence ao inventor a não ser que este tenha sido explicitamente contratado para inventar ou realizar atividades de P&D e correlatos. Esse princípio decorre da lógica da produção capitalista em geral, pois pertence ao empregador os produtos que seus empregados produziram na vigência do contrato de trabalho firmado entre eles. Além de regulamentar essa matéria no sentido de incluir as conquistas da classe trabalhadora de um modo geral, alguns países criaram incentivos específicos aos inventores empregados no sentido de motivá-los a perseguirem elevados padrões de produtividade, tais como compensações adicionais ao salário. A produtividade desses inventores parece ser um problema grave a julgar pela quantidade de artigos sobre esse assunto em revistas e eventos especializados em gestão tecnológica. Na Alemanha, vigora desde 1957 um texto legal específico para os inventores empregados, conferindo a estes o direito de receber compensações monetárias adequadas de seus empregadores, independentemente do salário. A lei de patentes do Japão também prevê uma compensação a ser determinada pelo lucro que o empregador auferir com a exploração da invenção. Em muitos países, existem estatutos legais específicos para os docentes de instituições de ensino superior e laboratórios governamentais. A citada legislação alemã de 1957 estabelece que pertence a esses docentes as

³ A Convenção da União de Paris para a Proteção da Propriedade Industrial, de 1883, foi revista posteriormente em Roma (1885), Bruxelas (1900), Washington (1911), Haia (1925), Londres (1934), Lisboa (1958) e Estocolmo (1967). O Brasil, signatário dessa Convenção desde o início, aderiu à Revisão de Haia no que se refere aos aspectos substantivos da Convenção (arts. 1º a 12) e à de Estocolmo em relação aos demais até recentemente. Com o Decreto 1.263, de 10/10/94, o Brasil aderiu à Revisão de Estocolmo no que faltava.

invenções realizadas em decorrência das suas atividades de ensino, mesmo que tenham utilizado recursos da instituição empregadora.

O inventor empreendedor é independente, mas não se enquadra no modelo artesanal ou de oficina; participa do ambiente de P&D mas não na qualidade de pesquisador assalariado de centros de pesquisas científicas e tecnológicas, embora esta pode ser, e freqüentemente é, a sua situação original. Em geral, apresenta vínculos bastante estreitos com unidades empresariais de P&D e com Instituições de Ensino e Pesquisa (IEP). Schumpeter é, sem dúvida, uma referência imprescindível no entendimento do que vem a ser empreendimento e empreendedor. Em sua obra *A Teoria do Desenvolvimento Econômico*, de 1911, ele denomina “empreendimento” a realização de novas combinações de meios de produção e “empreendedores” os indivíduos que realizam tais combinações. Para Drucker (1987) “o empreendedor sempre está buscando a mudança, reage a ela, e a explora como sendo uma oportunidade” (p. 36). Daí a importância da inovação na caracterização do empreendedor, ou como diz o autor acima, “a inovação é o instrumento específico do empreendedor” (p. 39). Dessa forma, o inventor-empreendedor seria também o inovador dos seus inventos.

Um tópico recorrente da literatura sobre tecnologia refere-se às diferenças entre invenção e inovação tecnológica, algo que também se deve a Schumpeter. Veja, por exemplo, o que diz Betz (1994): “inovação tecnológica é definida usualmente como a invenção, desenvolvimento e introdução no mercado de novos produtos, processos e serviços que incorporam novas tecnologias. A inovação começa como invenção, uma idéia de como fazer alguma coisa” (p. 8). Enquanto processo, a inovação tecnológica envolve diferentes agentes e diferentes etapas, sendo que a invenção é apenas uma delas, embora nem toda invenção se transforme em inovação por diferentes motivos, seja por não estar bem desenvolvida do ponto de vista técnico, seja por não atender às necessidades de mercado, seja por haver pedras no meio do caminho. Durante a fase da produção artesanal de tecnologia, o inventor e o inovador quase sempre eram a mesma pessoa, tais como Arkwright, Siemens,

Goodyear, Singer, Benz, Edson e tantos outros. A produção de tecnologia nos moldes industriais irá aprofundar a separação entre eles. Baseando-se em Schumpeter (1928), já citado anteriormente, pode-se distinguir dois tipos de inovação: uma, do tipo empreendedor, que se dá pela criação de novas empresas baseadas nas tecnologias emergentes fazendo surgir novos setores econômicos e outra, do tipo gerencial, conduzido pelas unidades empresariais existentes, em que a P&D internalizada desempenha um papel central. O inventor-empresendedor refere-se ao primeiro tipo, ou seja, o criador de empresas de base tecnológicas.

A proliferação de novas empresas de base tecnológica é um importante fenômeno da atualidade. Essas empresas exploram áreas de ponta do desenvolvimento científico e tecnológico, de modo que o seu principal ativo são as pessoas altamente qualificadas, muitas delas cientistas ou pesquisadores industriais. Essas empresas dão origem a novos segmentos industriais, sendo que as principais barreiras à entrada resultam basicamente dos conhecimentos técnico-científicos, o que pressupõe estreitos vínculos com entidades de ciência e tecnologia, e não das economias de escala e de outros fatores relacionados com o domínio de parcelas consideráveis do mercado, como ocorre em setores maduros e oligopolizados. Daí a presença de novas empresas de pequeno e médio porte nesses novos segmentos. Por isso o BID (1989) afirma que entre as características das tecnologias avançadas, além de sua intensidade técnico-científica, está a presença de firmas principiantes que competem em determinados mercados com grandes empresas, com base na sua capacidade de inovação (p. 99). As tecnologias utilizadas nesses segmentos emergentes experimentam transformações muito rápidas, gerando a possibilidade de ganhos elevados decorrentes do pioneirismo das inovações com altas taxas de novidades para o mercado. Outra característica desse novo modelo de desenvolvimento baseado na exploração das oportunidades geradas pelo avanço do conhecimento técnico-científico são as alianças e outras formas de cooperação entre as grandes empresas e as empresas nascentes de base tecnológica, geralmente de pequeno porte.

Com base na experiência de grandes corporações norte-americanas, Roberts (1980) identificou seis tipos de estratégia baseados nessas alianças e denominou-as *new venture strategies*. Uma delas é o financiamento de risco (*venture capital*) que, para esse autor, consiste no aporte de recursos financeiros de uma empresa em outra já estabelecida, via de regra, uma empresa de base tecnológica de pequeno e médio porte. Du Pont, Ford, Exxon e General Electric são algumas das que se valeram dessa estratégia para entrar em novas áreas tecnológicas. A estratégia de *venture nurturing* é aquela na qual a empresa, além do aporte de capital de risco, contribui com apoio gerencial à nova empresa em áreas como Marketing, Produção e P&D. Um terceiro tipo de estratégia consiste na criação de outras empresas dentro de processos de *spin-off*, para explorar uma idéia ou tecnologia que se apresenta como um subproduto do esforço de P&D da empresa originária e que ou não faz parte da sua área de interesse maior ou porque representa um grande risco para ela, ou ainda porque essa idéia poderá ser melhor explorada por uma nova empresa criada especificamente para isso. Uma quarta estratégia refere-se a um novo tipo de *joint venture*, em que grandes e pequenas empresas se associam para desenvolver um negócio baseado em novas tecnologias. Segundo Roberts, as pequenas empresas contribuem com o seu entusiasmo, vigor, flexibilidade e a nova tecnologia, enquanto as grandes contribuem com capital e, talvez o que seja mais importante, com seus canais de distribuição e serviços. Uma outra estratégia envolve a fusão e combinação das várias formas de riscos apontadas acima (*venture merging & melding*). Esta foi a prática da Exxon para se expandir em setores de computação, comunicação, novos materiais e fontes alternativas de energia. A última estratégia é a de riscos internos (*internal ventures*), em que a empresa monta uma divisão ou grupo interno para atuar exclusivamente em diferentes mercados ou desenvolver produtos radicalmente diferentes. Na opinião do autor, o sucesso na implantação dessas estratégias depende da existência de comportamento empreendedor.

Diante de estratégias como essas, a questão de saber quem inova mais, ou melhor, quem apresenta melhores condições para realizar inovações radicais, a grande ou a pequena empresa, perde a relevância que desfrutou no passado. Isso não significa,

entretanto, que se trata de uma falsa questão. As grandes empresas podem ser tão ágeis quanto as pequenas em termos de inovações, porém há fortes evidências de que atuar em pequenas empresas pode ser mais gratificante para os inventores com espírito empreendedor. Zoltan & Audretsch (1989) mostram que as atividades inovadoras desenvolvem-se melhor em ambientes livres de constrangimentos burocráticos, por isso muitas pequenas firmas surgiram ou foram beneficiadas pelo êxodo de pesquisadores que se sentiam sufocados pelos esquemas rígidos da pesquisa institucionalizada nas grandes empresas (p. 198). O mesmo pode-se dizer dos laboratórios das IESs. Exemplos não faltam: é amplamente conhecido o fato de que a maioria dos criadores das novas empresas de base tecnológica nas imediações da *Route 128* em Massachusetts havia trabalhado nos laboratórios do MIT, de Harvard e de outras renomadas IEPs locais, bem como em grandes empresas da região, entre elas, a General Electric, Pratt & Whitney, Sylvania, Digital Equipment etc. Também não faltam exemplos no Brasil embora eles sejam em menor número, pois se trata de uma experiência recente⁴.

Os pesquisadores envolvidos na criação dessas empresas de base tecnológica nem sempre desempenharam o papel do empreendedor, conforme os conceitos apontados acima. Analisando algumas políticas recentes para desenvolver novas empresas através de processos de *spin-off* nos Estados Unidos e Reino Unido, Roberts & Malone (1996) mostram que esse processo envolve os seguintes agentes: (1) o inventor ou criador da tecnologia que pode ser um engenheiro, um cientista ou um grupo trabalhando numa organização de P&D; (2) o empreendedor ou grupo empreendedores que se esforça para criar um novo negócio com essa tecnologia; (3) a organização de P&D que geralmente comparece, através do seu departamento de patentes e licenciamentos, com a responsabilidade de assegurar os direitos de propriedade intelectual gerados pelas invenções e (4) o investidor de risco,

⁴ Ver: BARBIERI, J. C. **Parques e incubadoras de base tecnológica: a experiência brasileira**. São Paulo, EAESP/FGV- Núcleo de Pesquisas e Publicações, 1995 [Relatório # 04/1995]. MEDEIROS, José Adelino & ATAS, Lucila. Incubadoras de empresas: balanço da experiência brasileira. **Revista de Administração**, São Paulo Vol. 30, n. 1, p. 19-31, janeiro-março de 1995.

geralmente uma organização que irá prover fundos para a criar a *new venture*. Esse investidor pode agir como um ativo farejador de novos inventos e novos empreendedores para financiá-los, ou apenas responder às demandas dos inventores e empreendedores que os procura. Esses autores acreditam que, provavelmente, a principal motivação dos inventores, principalmente aqueles vinculados às instituições acadêmicas, é alcançar o reconhecimento dos seus pares na medida em que propiciam novos *insights* em relação aos fenômenos tecnológicos tratados e pela publicação de artigos e teses científicas avançadas. Entretanto, muitos inventores, principalmente os que atuam na P&D industrial, também são bastante empreendedores ou descobrem o seu talento empreendedor diante de oportunidades apropriadas (p. 20-3).

Nos países desenvolvidos, as organizações de capital de risco (*venture capital*) desempenham um papel fundamental nessa nova forma de produzir tecnologia baseada na criação de novas empresas. A importância do *venture capital* na criação e sustentação dessas empresas de base tecnológica tem sido ressaltada por uma legião de estudiosos do assunto, podendo-se dizer, sem risco de exagero, que esse é um dos poucos assuntos pacificados na área da gestão de tecnologia. Mais ainda, não faltam os que vêem na crescente atuação do *venture capital* a emergência de um novo modo de produção de tecnologia. Essa é a opinião de Florida & Kenney (1988) num influente texto a respeito das empresas de capital de risco nos Estados Unidos. Esses autores sustentam que o crescimento do *venture capital* transformou o processo de inovações nesse país, dando origem a um novo modelo que integra a iniciativa pessoal dos empreendedores com a P&D institucionalizada nas grandes organizações. Ou seja, um modelo que transcende o dilema “empreendedor” *versus* “corporação”, pois, nesse modelo, os indivíduos, as pequenas e as grandes firmas interagem-se de forma dinâmica e complementar no processo de inovação (p. 120). Cabe acrescentar que se tal é verdade em relação aos Estados Unidos, conforme mostram os autores acima, ela vale também para os demais países nos quais o capital de risco é abundante e atua de modo sistemático na criação de novos

empreendimentos tecnológicos, sejam eles novas empresas de base tecnológica, incubadoras, parques tecnológicos e outros empreendimentos dessa natureza.

IV. O INVENTOR NO BRASIL

O inventor independente foi e continua sendo muito pouco estudado no Brasil. A obra de Rodrigues (1973), uma das poucas sobre o tema, centrou sua atenção sobre os aspectos técnicos de algumas invenções patenteadas e não foi além disso. E não poderia ser diferente; primeiro, porque o inventor independente era tido como superado no mundo todo, conforme mostrado na Seção II. Segundo, o esforço para recuperar o atraso tecnológico do País deveria estar em consonância com o que ocorria no mundo desenvolvido, de modo que a ação governamental enfatizasse o modo dominante de produzir tecnologia, no qual as unidades de P&D desempenham um papel central. A política de substituição de importações de insumos básicos, bens de capital e tecnologia dos anos 60 em diante levou os governos a elaborar planos para a área de ciência e tecnologia que, em linhas gerais, tinham os seguintes objetivos: fortalecer a capacidade das empresas públicas e privadas de absorver as tecnologias adquiridas de fornecedores externos, bem como de criar novas tecnologias; consolidar a infra-estrutura de ciência e tecnologia; fortalecer a engenharia consultiva e de projeto; auxiliar a criação de centros de P&D empresariais; restringir a importação indiscriminada de tecnologia para favorecer a absorção das tecnologias adquiridas de fornecedores externos e a P&D interna; ampliar e consolidar as fontes de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico; expandir a pós-graduação; ampliar a interação empresa-Instituição de Ensino e Pesquisa etc. Assim, o tipo de inventor considerado foi o pesquisador empregado nas unidades de pesquisa; e este não foi negligenciado. A literatura sobre gestão tecnológica no Brasil, que se encontra em expansão, tem dedicado razoável atenção a eles, basicamente dentro de um enfoque funcional e prescritivo objetivando melhorar o seu desempenho. Identificação de atributos do pesquisador industrial e acadêmico, resolução de conflitos com os funcionários de outras áreas

empresariais, seleção de gerentes ou líderes de projetos de P&D ou de inovação, planos de carreira apropriados à racionalidade das atividades de P&D são alguns temas que foram e continuam sendo tratados na literatura especializada.

Estudos a respeito de empreendedores, empresas de base tecnológica, incubadoras, parques tecnológicos e outros empreendimentos assemelhados tornaram-se mais frequentes no Brasil somente no final dos anos 80. Dentro desse novo enfoque, merecem destaque os estudos de Silvio Aparecido dos Santos e José Adelino Medeiros que, sem dúvida nenhuma, tiveram e continuam tendo grandes repercussões no ambiente acadêmico e empresarial⁵. A crescente literatura sobre esses assuntos tem dado mais ênfase aos aspectos gerenciais e institucionais desses empreendimentos, tais como implantação de incubadoras e parques, fatores localizacionais, vinculação com IES, planejamento de incubadoras, processo de seleção de empresas candidatas a uma vaga na incubadora, promoção comercial, financiamento das empresas nascentes etc. Por isso pouco se sabe dos anseios, dúvidas, expectativas, motivações e frustrações dos inventores que criaram empresas em incubadoras no Brasil. A obra de Furtado (1995), *Fugindo do quintal: empreendedores e incubadoras de empresas de base tecnológica no Brasil*, é provavelmente o estudo mais significativo sobre este prisma no Brasil, pois esse autor, através de um estudo paciente baseado em entrevistas de profundidade, trouxe a voz desses empreendedores para a literatura especializada.

Muitas pesquisas efetuadas recentemente em vários países para retomar o conhecimento a respeito dos inventores baseiam-se em dados de patentes. São exemplos as pesquisas de Sirilli, MacDonald, Amesse et al., todas mencionadas no

⁵ Exemplos de algumas obras desses autores da década de 80 e início desta: (1) SANTOS, Silvio A. **A criação de empresas de alta tecnologia**. São Paulo, Editora Pioneira, BADESP & FEA/USP; (2) SANTOS, S.A. Aglomeração de empresas de alta tecnologia: uma experiência de entrepreneurship. **Revista de Administração**, São Paulo, Vol. 24, n. 1, janeiro/março de 1988. (3) MEDEIROS, J. A. Parques tecnológicos: a experiência britânica e suas repercussões no Brasil. In: Simpósio Nacional de Pesquisa em Administração da Ciência e Tecnologia, XIII. **Anais**. FEA/USP-PACTo; São Paulo, outubro de 1988. (4) MEDEIROS, J. A. & PERILO, S.S. Implantação e consolidação de um pólo tecnológico: o caso de São José dos Campos. **Revista de Administração de Empresas** (RAE), São Paulo, Vol. 25, n. 4, outubro/dezembro de 1990.

início deste trabalho. A pesquisa relatada neste documento também irá recorrer às patentes como fonte de informação, complementada por outras obtidas em incubadoras. Isso permite não só verificar quem está inventando o quê, mas também estabelecer algum tipo de comparação com os resultados de outras pesquisas efetuadas em outros países. Para efeito deste trabalho, foram analisados os despachos referentes às cartas patentes expedidas no ano de 1995 publicados na Revista da Propriedade Industrial (RPI), órgão de divulgação oficial do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Em 1995, as patentes eram reguladas pela Lei 5.772, de 21 de dezembro de 1971, hoje revogada pela Lei 9.279, de 14 de março de 1996, o atual Código da Propriedade Industrial. Assim, informações legais constantes neste texto sem outra especificação referem-se à Lei 5.772, de 1971.

A proteção concedida de acordo com essa legislação refere-se aos seguintes tipos de privilégios: patente de invenção, modelo de utilidade, modelo industrial e desenho industrial. A Patente de Invenção (PI) refere-se às concepções de produtos ou processos novos suscetíveis de aplicação em algum ramo da atividade econômica, bem como as modificações importantes em produtos e processos conhecidos. A novidade da invenção deve resultar do exercício da capacidade criadora e não de uma óbvia decorrência do estado da técnica. Esse é o tipo de patente mais conhecido e o que tem sido analisado nos estudos aqui mencionados. O Modelo de Utilidade (MU) é toda disposição ou forma nova introduzida em objetos conhecidos, desde que se prestem a um trabalho ou uso prático. O MU aplica-se a ferramentas, instrumentos de trabalho e utensílios conhecidos. Em tese, as concepções relativas a essa modalidade requerem menos atividade criativa que as passíveis de serem protegidas via PI. A MU também foi objeto de análise por se referir às soluções técnicas. O Modelo Industrial (MI) e o Desenho Industrial (DI) não foram considerados, pois eles protegem as concepções de caráter formal e estético com a finalidade de dar aos produtos uma configuração ornamental ou funcional própria para diferenciá-los de outros similares.

1. VISÃO GERAL

O número de pedidos de patentes depositados no INPI tem-se mantido elevado nos últimos anos, como mostra a Tabela 1. Na realidade, esses números são ainda maiores, pois não estão computados os pedidos feitos via Tratado Internacional de Patentes (PCT). Conforme informações obtidas com a Diretoria de Patentes do INPI, a porcentagem de pedidos que entram através do PCT é elevada, cerca de 30% ou mais. A falta de precisão nos dados produzidos pelo INPI deve-se à paralisação dos investimentos para informatizar esse órgão. Mais ainda, semelhante ao que acontece com os órgãos públicos em geral, o INPI tem vivenciado um período muito conturbado principalmente devido ao grande número de funcionários que se afastaram precocemente do serviço, via aposentadoria proporcional, temendo mudanças na legislação previdenciária. Em face disso, o quadro de pessoal, principalmente os mais qualificados, encontrava-se desfalcado no momento da realização desse estudo. O número de pedidos depositados seria ainda maior se a legislação vigente durante o período coberto pela Tabela 1 não excluísse da proteção patentária invenções relativas a produtos e processos farmacêuticos e alimentícios, substâncias, matérias ou produtos obtidos por meio ou processo químico etc. Dados divulgados pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) mostram que os produtos químicos e os processos farmacêuticos representavam 13,5 e 7,3%, respectivamente, do patenteamento de 97 países membros da Convenção da União de Paris (1987; p. 5). A legislação atual eliminou essas restrições, de modo que se espera um aumento substancial do volume anual de pedidos de patentes para os próximos anos. Com pouco pessoal qualificado e sem o suporte informacional necessário, esse aumento esperado deverá agravar ainda mais a crise do INPI.

TABELA 1: BRASIL - Pedidos de patentes depositados no INPI de 1990 a 1995

ANO	PI			UM			MI e DI			TOTAL Ano
	R	NR	Total	R	NR	Total	R	NR	Total	
1990	2.430	4.168	6.598	2.884	28	2.912	1.421	450	1.871	11.381
1991	2.352	3.213	5.565	2.872	27	2.899	1.289	380	1.669	10.133
1992	2.063	4.453	6.516	2.096	151	2.247	1.015	383	1.426	10.189
1993	2.462	4.572	7.034	2.553	31	2.584	1.272	528	1.800	11.418
1994	2.249	5.108	7.357	2.309	35	2.344	1.161	498	1.659	11.360
1995	2.735	3.390	6.125	2.978	37	3.015	1.581	614	2.195	11.335
TOTAL	14.291	24.904	39.195	15.692	309	16.001	7.739	2.853	10.592	65.816

Fonte: INPI - Diretoria de Patentes (OBS.: não incluídos os pedidos depositados via PCT)

OBS.: R = Depositante Residente no País; NR = Depositante Não-Residente

Os pedidos de PI representam mais da metade do movimento total, o que era esperado, pois esta é a modalidade de privilégio que apresenta maior expectativa em termos econômicos, quer por se referir à invenção propriamente dita, quer pelo tempo maior de validade: 15 anos a contar da data do depósito do pedido, enquanto a duração das demais modalidades é de 10 anos, também contados a partir do depósito. Os depositantes não-residentes representam cerca de 64% do total de PI, outro fato esperado e em conformidade com a experiência internacional. Cabe mencionar que entre os residentes estão incluídas as empresas de origem estrangeira instaladas no Brasil, bem como os estrangeiros que aqui residem. Se os pedidos depositados através do PCT estivessem computados, esse percentual seria bem mais elevado, pois essa é a melhor via para os não-residentes de um país que deseja patentear em outros. Relembrando, o objetivo básico do PCT é simplificar e reduzir o custo dos depósitos no exterior, pois permite o depósito de um único pedido de patente, denominado de pedido internacional, com efeito em vários países, em vez de fazer um depósito em cada país.

O Brasil não difere da maioria dos países quanto à participação de pedidos de PI depositados por não-residentes, como mostra a Tabela 2. A exceção fica por conta do Japão, onde existe uma política restritiva muito forte em matéria de tecnologia. A elevada presença de não-residentes, enquanto regra geral decorre da aplicação dos princípios da Convenção da União de Paris, em especial o princípio do tratamento nacional e o da prioridade unionista. Este último permite a criação de famílias de patentes em diversos países a partir de uma mesma patente-mãe e, com isso, obter a exclusividade da exploração de um invento em diversos países. Com o PCT esse trabalho ficou facilitado, conforme mencionado há pouco. Como se vê, o processo de globalização de que tanto se fala hoje em dia já estava bastante avançado quando a Convenção da União de Paris foi criada em 1883.

A Tabela 3 mostra a quantidade de pedidos publicados em 1995 por modalidade de privilégio e pelos seguintes tipos de depositantes: (1) empresas e Instituições de Ensino e Pesquisa (IEP) e inventores enquanto pessoas físicas. O Código da Propriedade Industrial de 1971 estabelecia que o pedido de patente seria automaticamente publicado depois de decorrido o prazo de 18 meses contado da data do depósito ou da prioridade mais antiga. A publicação também podia ser antecipada mediante solicitação expressa do depositante. Com a publicação do pedido na RPI, qualquer pessoa ou organização interessada pode ter acesso ao pedido integralmente. Acompanhando o que ocorre na maioria dos países, a selva burocrática em que se transformara o sistema de patentes, como disse Noble (1977), não intimidou os indivíduos enquanto requerentes de patentes no Brasil. Os inventores residentes apresentam percentuais elevados em todas as modalidades, o que não deixa de ser surpreendente diante de um movimento associativo fraco entre os inventores brasileiros e de um apoio governamental quase inexistente. O Serviço Estadual de Assistência aos Inventores (SEDAI), órgão do Governo do Estado de São Paulo desativado em 1995, foi o único que teve como objetivo precípua auxiliar os inventores independentes, embora a sua atuação básica consistia ultimamente em fazer o que faria um agente de Propriedade Industrial sem cobrar os honorários pelos serviços prestados e realizar o Concurso Nacional *Prêmio Governador do*

Estado. A fraca participação dos inventores não-residentes era esperada tanto pelas dificuldades adicionais relativas à tradução, manutenção de procuradores no Brasil, acompanhamento do processo etc., como pelas dificuldades posteriores para explorar o objeto da patente, caso ela vier a ser concedida.

TABELA 2: PEDIDOS DE PATENTES DE INVENÇÃO - Países da OCDE selecionados em 1992

PAÍS	PEDIDOS DE PATENTES (TOTAL)	PEDIDOS DE TITULARES NÃO-RESIDENTES (%)
ALEMANHA	98.940	65,0
AUSTRÁLIA	28.307	72,1
ÁUSTRIA	43.359	95,0
BÉLGICA	44.854	98,2
CANADÁ	43.729	93,4
ESTADOS UNIDOS	185.957	50,2
ESPAÑA	48.900	95,7
FRANÇA	78.753	83,9
ITÁLIA	63.261	87,7
JAPÃO	383.926	12,1
MÉXICO	8.212	93,3
NORUEGA	14.552	93,1
PAÍSES BAIXOS	49.376	96,2
REINO UNIDO	89.748	78,9
SUÉCIA	46.969	92,8
SUÍÇA	46.666	92,9

Fonte: OCDE (1995), Statistics on member countries (In: OCDE Observer, N° 194, junho/julhode 1995, suplemento especial)

De acordo com os despachos publicados nas RPIs, em 1995 foram expedidas cerca de quatro mil cartas patentes, como mostra a Tabela 4. As empresas e IEPs obtiveram 89,4% das cartas patentes relativas aos privilégios de invenção, sendo que os titulares não-residentes representam 75,8% dessa modalidade. Considerando

os dados das Tabelas 3 e 4 como tendências gerais do movimento de patenteamento, pode-se admitir que os pedidos das empresas e IEPs são qualitativamente superiores aos dos inventores; enquanto aqueles depositaram 66,7% dos pedidos de PI e obtiveram 89,4% das cartas patentes expedidas para essa modalidade, os inventores depositaram 33,3% dos pedidos de PI e obtiveram 10,6% das PIs expedidas. Para alguns técnicos da Diretoria de Patentes do INPI consultados, tal fato pode estar relacionado com o pouco uso que os inventores independentes fazem dos serviços de informação tecnológica baseados em documentos de patentes do próprio INPI. O Centro de Documentação e Informação do INPI (CEDIN) mantém diversos serviços de informações tecnológicas, dentre eles o serviço de busca individual feita pelo próprio interessado na sala de consulta do Banco de Patentes do INPI; busca isolada feita pelos técnicos do CEDIN por solicitação do interessado; levantamento de dados de patentes no acervo em CD-ROM; busca em terminal remoto; fornecimentos de cópias de pedidos de patentes, cartas patentes, artigos técnicos etc. São as empresas e instituições de pesquisas que mais fazem uso da busca isolada com o objetivo de determinar o estado da técnica concernente a um determinado assunto técnico. As instituições de pesquisa e as empresas que possuem unidades de P&D podem obter cópias de documentos de patentes em áreas de seu interesse de modo automático através do serviço de disseminação seletiva de informação tecnológica instituído pelo Programa de Fornecimento Automático de Informação Tecnológica (PROFINT). Informações colhidas no CEDIN indicam que a busca individual tem sido o serviço de informação mais utilizado pelos inventores independentes, mas este é um serviço limitado, pois o inventor deve comparecer fisicamente no Banco de Patente no prédio sede do INPI na região central da Cidade do Rio de Janeiro. A possibilidade de requerer um pedido de patente sem o requisito da novidade aumenta quando não se tem acesso adequado às informações contidas em documentos de patentes em âmbito mundial. Relembrando, a legislação de patentes brasileira adota a novidade absoluta como um dos critérios para a concessão de patente, ou seja, a invenção e o modelo de utilidade somente poderão ser considerados novos quando não compreendidos no estado da técnica, e este é definido como tudo aquilo que tenha se tornado público em qualquer campo de

atividade no Brasil e no exterior, por qualquer meio de comunicação escrita ou oral, ou pelo uso, antes da data do depósito do pedido de patente depositado no Brasil ou da prioridade mais antiga.

A maioria dos titulares residentes são grandes empresas, predominando entre estas as estatais produtivas, como pode-se ver no Anexo 1. Estes dados mostram que as empresas que possuem unidades de P&D estão entre as que mais obtiveram resultados em termos de cartas patentes expedidas, como são, por exemplo, Petrobras, Usiminas, CSN, Metal Leve, Embraco, Rhodia etc. As IEPs obtiveram apenas 48 cartas patentes de PI no período, pouco mais de 5% do total das pessoas jurídicas, sendo 20 delas expedidas para as IEPs residentes. Mesmo nos países desenvolvidos as IEPs também participam do sistema de patentes com percentuais muito pequenos, pois uma parte significativa das suas atividades refere-se a engenharia consultiva e de projeto, análises e ensaios, metrologia, normalização e outros que, via de regra, não geram invenções patenteáveis. Além disso, nem sempre cabe à proteção patentária para os resultados das suas pesquisas, principalmente nos casos das pesquisas mais avançadas. Nota-se um reduzido número de co-titularidade entre as PIs expedidas, o que mostra que as alianças estratégicas entre organizações para desenvolver projetos conjuntos de P&D ainda são incipientes. Vale lembrar que a realização de projetos conjuntos de P&D e as estratégias de *new ventures* estão se tornando cada vez mais o *modus operandi* em termos de produção e transferência de tecnologia entre as corporações dos países capitalistas avançados.

TABELA 3: BRASIL - Pedidos de patentes publicadas na RPI por modalidade e tipo de depositante em 1995

	PI		MU		MI e DI		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
E & IEP Residentes	631	12,7	537	22,4	601	32,4	1.769	19,2
E & IEP Não-Residentes	2.687	54,0	15	0,6	473	25,5	3.175	34,4
INVENTOR Residente	1.564	31,4	1.835	76,5	763	41,1	4.162	45,0
INVENTOR Não-Residente	97	1,9	11	0,5	20	1,0	128	1,4
TOTAL	4.979	100,0	2.398	100,0	1.857	100,0	9.234	100,0

Fonte: Elaborado pelo autor com dados referentes aos despachos publicados na Seção I, item 3.1 (publicação automática) e item 3.2 (publicação antecipada) da Revista da Propriedade Industrial (RPI) do nº 1.275, de 03/01/95, ao nº 1.308, de 26/12/95, inclusive.

Os residentes predominam em relação aos modelos de utilidade; 94,7%, com uma expressiva participação de inventores independentes, à semelhança dos demais países que admitem essa modalidade. O MU surge quase sempre de um aprendizado do tipo *by doing* no interior das unidades produtivas e não das pesquisas planejadas. Daí porque esse tipo de proteção é pouco reivindicado pelas IEPs e pelas empresas com unidades de P&D. A sua adoção tem sido justificada como uma forma de defesa desses inventores e das pequenas empresas nacionais. Um estudo da Comissão Econômica Européia (1995) mostrou que na Alemanha o MU é mais procurado por empresas de pequeno e médio porte, enquanto as demais o consideram em terceiro lugar após a patente de invenção e o registro de marca. Esse estudo mostrou que o MU concentra-se em áreas da engenharia mecânica, eletrotécnica, instrumentação e veículos (p. 14-5). Estas são as áreas nas quais predominam os MUs expedidos no ano de 1995 no Brasil, como se verá a seguir.

TABELA 4: BRASIL - Cartas patentes expedidas por modalidade e tipo de titular em 1995

	PI		MU		MI e DI		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
E & IEP Residentes	363	13,7	258	50,5	305	34,0	926	22,8
E & IEP Não-Residentes	2.008	75,7	26	5,1	426	47,4	2.460	60,6
INVENTOR Residente	164	6,2	226	44,2	156	17,4	545	13,4
INVENTOR Não-Residente	117	4,4	1	0,2	11	1,2	130	3,2
TOTAL	2.652	100,0	511	100,0	898	100,0	4.061	100,0

Fonte: A mesma da Tabela 3.

2. ÁREAS TÉCNICAS

Para conhecer as áreas técnicas referentes às patentes expedidas em 1995, cujo movimento geral foi resumido na Tabela 4, utilizou-se a Classificação Internacional de Patentes (IPC). O Anexo 2 apresenta informações adicionais sobre esse esquema de classificação que se aplica às patentes de invenção e aos modelos de utilidade. Embora muitos documentos de patentes apresentem mais de um símbolo de classificação, nessa análise considerou-se apenas o primeiro símbolo. Como diz o guia de instrução da IPC, nos casos em que for necessário designar mais de um símbolo ao documento, no caso a carta patente, o símbolo que mais adequadamente representa a invenção deverá ser colocado em primeiro lugar. As Tabelas 5, 6 e 7 apresentam a distribuição das PIs expedidas em 1995 pelo INPI, segundo três

grandes áreas de domínio técnico, compreendendo cada uma diversas classes e subclasses de acordo com a estrutura da IPC. Cerca de 58% das patentes de invenções referem-se aos domínios da mecânica e da tecnologia geral, com destaque para as áreas de conformação de materiais, veículos, embalagens, motores, bombas e engenharia geral. As patentes nas áreas da química, biotecnologia e alimentos representam pouco mais de 21% do total das patentes expedidas. Trata-se de um percentual baixo, comparado com os que se verificam em outros países industrializados e que se deve, sem dúvida, à legislação altamente restritiva em relação a essas áreas, conforme já comentado. Dados da Comissão Econômica Européia (1995) mostram, por exemplo, que na União Européia e nos Estados Unidos essas áreas representam cerca de 40 e 33% respectivamente (p. 5). As patentes nos domínios da Física, Eletricidade, Eletrônica e Informações também representam em torno de 21% do total. Esse domínio inclui áreas da informática concernentes apenas aos equipamentos, dispositivos e materiais, tais como computadores (classe G06), memória digital (G11C), dispositivos semicondutores (H01L) etc., pois as invenções relativas a *software* não são passíveis de serem protegidas pela via patentária de acordo com a legislação vigente⁶.

⁶ A proteção ao *software* dá-se pelo regime jurídico do Direito Autoral, conforme dispõe a Lei 5.988, de 14/12/73, com as modificações introduzidas pela Lei 7.646, de 18/12/87, regulamentada pelo Decreto 96.036, de 12/05/88.

TABELA 5: BRASIL - PATENTE DE INVENÇÃO - Cartas patentes expedidas em 1995 nas áreas de mecânica e tecnologia geral, conforme a Classificação Internacional de Patentes

Classificação Internacional de Patentes / Área Técnica	E		IEP		P		TOTAL
	R	NR	R	NR	R	NR	
A01 (menos A01N) / Agricultura, caça e pesca silvicultura, pecuária,	6	12			6	1	25
A41 a A47 / Artigos para uso pessoal e doméstico	10	11			3		24
A61 (menos A61K) / Ciência médica e veterinária; higiene	8	71	3	1	6	1	90
A62 (menos A62D) / Salvamento	1						1
A63 / Esportes, jogos e diversões					3	3	6
B02 a B09 / Métodos, processos e aparelhos para separação e mistura em geral	5	53		3	7	6	74
B21 a B31/ Conformação; trabalhos em materiais	40	182	1	1	19	17	260
B32 / Produtos estruturados em camadas	1	20				1	22
B41 / Impressão	2	13			2	4	21
B42 a B44 / Encadernação, artigos para escrever, artes decorativas	2	2				1	5
B60 a B64 / Transporte; veículos	15	108	1	2	12	5	143
B65 a B68 / Embalagens, manipulação de materiais	27	201			17	8	253
D01 a D07 (menos D06L a Q) / Têxteis e materiais flexíveis	6	53			2	6	67
E01 a E03 / Construções de estradas e pontes, engenharia hidráulica, fundações etc.	2	14			6	2	24
E04 a E06 / Construção de edifícios, portas, guarnições	8	10			5	5	28
E21 / Perfuração do solo, mineração	26	28		2	4	4	64
F01 a F04 / Motores e bombas	8	84		1	6	11	110
F15 a F17 / Engenharia geral	34	167		1	13	6	221
F21 a F28 / Iluminação, aquecimento, refrigeração, secagem e troca de calor em geral	11	58	1	1	7	6	84
F41 a F42 / Armamentos, munições	5	8				1	14
TOTAL	217	1.095	6	12	118	88	1.536
%	14,1	71,3	0,4	0,8	7,7	5,7	100,0

Fonte: A mesma da Tabela 3.

OBS.: E = Empresa; IEP = Instituição de Ensino e Pesquisa; P = Inventor Independente

TABELA 6: BRASIL - PATENTE DE INVENÇÃO - Cartas patentes expedidas em 1995 (Química, Alimentos e Biotecnologia)

Classificação Internacional de Patentes / Área Técnica	E		IEP		P		TOTAL
	R	NR	R	NR	R	NR	
A01N / <i>Conservação de corpos, biocidas</i>		19			1		21
B01/ <i>Processo ou aparelho químico</i>	1	43			4	4	52
A21 a A23 / <i>Indústria alimentícia</i>		3				1	4
A24 / <i>Tabaco</i>	6	11					17
A61K / <i>Preparados para fins médicos, odontológicos e de toailete</i>	1	9				1	11
A62D / <i>Meios químicos usados em salvamentos e combate ao fogo</i>	1						1
C01 a C06 / <i>Química inorgânica e mineral</i>	16	77	7	3	2	1	106
C07 / <i>Química orgânica</i>	1	78				1	80
C08 / <i>Compostos macromoleculares</i>	4	33		1			38
C09 / <i>Corantes, tintas, resinas, adesivos etc.</i>		26			1		27
C10 / <i>Indústria do petróleo, do gás e coque</i>	1	9				1	11
C11/ <i>Óleos vegetais e animais, gorduras ceras, ácidos graxos derivados dos mesmos, velas</i>		12					12
C12 / <i>Biotecnologia</i>	4	21	1	2		1	29
C14 / <i>Peles e couros</i>	1	4	1				6
C21 a C30 / <i>Metalurgia</i>	5	89	2	1	1	1	99
D06L a D06Q / <i>Química têxtil</i>		10					10
D21 / <i>Papel e celulose</i>	6	33				1	40
G03C / <i>Composições fotossensíveis, processos fotográficos, estereográficos etc.</i>		1					1
TOTAL	47	478	10	8	9	12	564
%	8,3	84,8	2,0	1,2	1,6	2,1	100,0

Fonte: A mesma da Tabela 3.

Como pode se ver, as empresas comparecem praticamente em todas as áreas técnicas. Estas predominam sempre, quando não de forma exclusiva, em áreas que, segundo informações obtidas na Diretoria de Patentes do INPI, correspondem às de maior dinamismo tecnológico. Esse predomínio fica mais evidente quando se desagrega os símbolos da IPC por subclasse, grupo e subgrupo, tais como conservação de corpos e biocidas (subseção A01N), biocidas, repelente ou atrativos de pestes, ou reguladores de crescimento contendo componentes heterocíclicos (grupo A01N 43/00); prótese, aparelhos ortopédicos e dispositivos anticoncepcionais (A61F); preparados para finalidades médicas e odontológicas (A61K); dispositivos para introduzir ou depositar materiais no corpo (A61M); catalisadores compreendendo óxidos, hidróxidos, metais, compostos de halogênio, selênio etc. (B01J 23/00 a 31/00); lingotamento contínuo de metais (B22D 11/00); produtos laminados compreendendo resina sintética (B32B 27/00); aparelhos para controlar fluxo de líquidos (B67D); metalurgia do ferro (C21B, C e D); produção e refino de metais (C22B) e ligas (C22C); processos eletrolíticos (C25); máquinas e sistemas de refrigeração (F25B); computadores (G06F) e dispositivos semicondutores (H01L); comunicação telefônica (H04M) e transmissão de imagens (H04N); circuitos impressos (H05K) e aparelhos para a sua fabricação (A05K 3/00). Dada a elevada densidade tecnológica de algumas dessas áreas, é razoável supor que dificilmente uma empresa conseguiria obter patentes sem aquela “maquinaria” laboratorial de que falam Sabato & Mackenzie (1981, p. 24), conforme comentado na Seção II deste trabalho.

Os inventores independentes ou não obtiveram patentes de invenção nas áreas citadas acima ou tiveram uma participação insignificante. As áreas em que estes mais se destacaram foram as seguintes: aparelhos para exercícios físicos e esportes, jogos e brinquedos (A63); processos mecânicos de separação de materiais e filtros (B01D); usinagem de metais, broqueamento e torneamento (B23B); recipientes para armazenamento e/ou transporte de materiais (B65D); elementos para edificações (E04B e C); engenharia geral, principalmente válvulas, torneiras e bóias (F16K); material educativo e para apresentação visual (G09B e F); dispositivos de

comutação e chaves elétricas (H01H). Nenhuma dessas áreas pode ser considerada de ponta do desenvolvimento tecnológico, embora exija na sua maioria uma formação profissional técnica compatível. As áreas técnicas relativas aos privilégios de modelos de utilidade expedidos no período são mais restritas, pois essa modalidade se aplica apenas às modificações de forma em produtos conhecidos para dotá-los de melhor funcionalidade. Daí a concentração nas áreas da mecânica e eletricidade, como mostra a Tabela 8. Em algumas áreas, os inventores independentes superam ou igualam em número as empresas. Esses dados permitem supor que os inventores individuais concentram sua atenção em áreas técnicas relativamente negligenciadas pelas empresas, à semelhança do que foi observado por MacDonald na Austrália, conforme comentado anteriormente. Relembrando, os resultados de uma pesquisa realizada por esse autor na Austrália permitem admitir a hipótese de que os inventores individuais não competem com as unidades de P&D.

TABELA 7: BRASIL - PATENTE DE INVENÇÃO - Cartas patentes expedidas em 1995 (Física, Eletricidade, Eletrônica e Informações)

Classificação Internacional de Patentes / Área Técnica	E		IEP		P		TOTAL
	R	NR	R	NR	R	NR	
G01, G04 e G12 / <i>Técnicas de medição</i>	27	126	3	2	7	9	174
G02 / <i>Ótica</i>	5	15				1	21
G03 (menos G03C) / <i>Fotografia, holografia, cinematografia, eletrografia</i>	1	6					7
G05 / <i>Controle, regulação</i>	3	12				1	16
G06 / <i>Cômputo, cálculo, contagem</i>	1	18			1		20
G07 a G08 / <i>Dispositivos de verificação e sinalização</i>	5	9			5	2	21
G09 / <i>Educação, apresentação visual, anúncios</i>	1	3			3		7
G10 / <i>Instrumentos musicais, acústica</i>		1			1		2
G11 / <i>Memória de informações</i>		5					5
G21 / <i>Física e engenharia nuclear</i>				1			1
H01 (menos H01L) / <i>Elementos elétricos básicos</i>	17	102			7	3	129
H01L / <i>Dispositivos semicondutores</i>		5		1			6
H02 / <i>Produção, conversão ou distribuição de energia elétrica</i>	12	50			6		68
H03 / <i>Circuitos eletrônicos básicos</i>		2			2		4
H04 / <i>Técnicas de comunicação elétrica, transmissão radiodifusão, televisão etc.</i>	5	36		4		1	46
H05 / <i>Outras técnicas elétricas</i>	2	17		1	5		25
TOTAL	79	407	3	9	37	17	552
%	14,3	73,7	0,5	1,6	6,8	3,1	100,0

Fonte: A mesma da Tabela 3.

TABELA 8: BRASIL - MODELO DE UTILIDADE - Cartas patentes expedidas em 1995

SÍMBOLOS DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES	E & IEP		INVENTOR		TOTAL
	R	NR	R	NR	
A01 (menos A01N)	10		10		20
A21 a A24	4		2		6
A41 a A47	37	2	25		64
A61B a A61J	2	1	8		11
A61L a A61N	1	1	2		4
A63 a a64	2		1		3
A65	1				1
B01	2				2
B02 a B09	8	1	5		14
B21 a B31	19		14		33
B41	2		2		4
B42 a B44	1		4		5
B60 a B64	15	3	21		39
B65 a B68	39	6	48		93
C01 a C06	1		1		2
C13	1				1
D01 a D05 e D07	2				2
D06F	1		3		4
D21			1		1
E01 a E03	6		6		12
E04 a E06	11		5	1	17
E21	4				4
F01 a F04	6	2	3		11
F15 a F17	19	2	18		39
F21 a F28	17		12		29
F41 a F42			3		3
G01, G04 e G12	15	3	5		23
G02	3		1		4
G07 a G09	5		7		12
G10	1		4		5
G21	1				1
H01 (menos H01L)	12	4	6		22
H02	6	1	4		11
H04	2		1		3
H05	2		4		6
TOTAL	258	26	226	1	511
%	50,5	5,1	44,2	0,2	100,0

Fonte: A mesma da Tabela 3.

Não foram encontradas patentes expedidas para empresas de base tecnológica incubadas, um fato que certamente se relaciona com a experiência recente desses empreendimentos. Considerando que no Brasil o processo de patenteamento demora de três a quatro anos, os pedidos referentes às patentes concedidas em 1995 foram depositados no início desta década, quando a maioria das incubadoras e parques tecnológicos estava sendo criada. Medeiros & Atas (1995) mostram que este é um fenômeno recente no qual a metade das incubadoras tinha menos de dois anos de funcionamento em 1993. Nessa época, ainda não havia saído a primeira safra de empresas incubadas nas 16 incubadoras em operação nesse ano (p. 20). Das 26 empresas instaladas em 7 incubadoras e parques tecnológicos analisados por Furtado (1995), mais da metade tinha entre dois e três anos de vida (p. 122). Torkomian (1996) observa uma situação semelhante no Pólo Tecnológico de São Carlos; das 30 empresas de sua amostra, 63% eram de criação recente tendo menos de cinco anos e concentravam-se em quatro áreas, novos materiais, equipamentos industriais, informática e instrumentação (p. 59). Além de serem recentes, uma grande quantidade delas atua na área de *software*, que não é uma área geradora de patentes, bem como nas áreas de química fina e biotecnologia, áreas geradoras de muitos tipos de invenções excluídas da proteção patentária durante o período considerado neste estudo, tais como invenções de produtos químico-farmacêuticos e seus processos de produção ou modificação.

As características das patentes expedidas aos inventores independentes, verificadas a partir das informações constantes na RPI sobre as cartas patentes expedidas, permitem supor que se tratam de inventores de oficina, para usar a expressão de Wiener (1995; p. 94), muitos deles micro, pequenos e médios empresários. O adjetivo independente ou isolado que freqüentemente acompanha o substantivo inventor refere-se ao seu distanciamento em relação à P&D institucionalizada, mas não em relação ao sistema produtivo. As descrições dos inventos e modelos de utilidade constantes nos despachos da RPI indicam que a maioria deles resulta de um aprendizado em situação de trabalho, no interior da fábrica, do armazém e da

loja. Mais ainda, muitas invenções não seriam possíveis sem uma formação profissional de nível superior.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os inventores independentes do tipo artesanal ou de oficina continuam ativos em áreas de baixa densidade tecnológica, mas nem por isso menos importantes para a melhoria dos sistemas produtivos. Os mecanismos governamentais de apoio e fomento às atividades científicas e tecnológicas montados no Brasil ao longo das três últimas décadas não contemplaram esse tipo de inventor; e isso ocorreu no mundo todo, pois as inovações tecnológicas de maior vulto dependem cada vez mais das atividades de P&D e estas se tornam cada vez mais caras e sofisticadas. A julgar pela experiência internacional, o associativismo parece ser a forma típica de auxílio a esse tipo de inventor, algo que o Brasil deixa muito a desejar. As poucas associações aqui existentes não vão mais além do que baratear o custo do patenteamento e providenciar inscrições em feiras e exposições nacionais e internacionais, ocasião em que se reforça na opinião pública a imagem de excentricidade desses inventores, na medida em que, via de regra, são os inventos “esquisitos” que chamam a atenção da mídia.

Uma parcela significativa das cartas patentes expedidas em 1995 é de empresas, o que vale dizer que são invenções e modelos de utilidade produzidos por inventores empregados. A legislação brasileira de patente, tanto a que vigorava durante o período analisado como a atual, estabelece diversas hipóteses para as invenções e modelos que ocorrem na vigência de contrato de trabalho baseadas no princípio de que a invenção pertence ao inventor a não ser que este tenha sido explicitamente contratado para inventar ou realizar atividades de P&D e correlatos. De acordo com a Lei 9.279, de 1996, a invenção e o modelo de utilidade pertencem exclusivamente ao empregador quando decorrerem de contrato de trabalho cuja execução ocorra no Brasil e que tenha objeto a pesquisa ou a atividade inventiva, ou que resulte da

natureza dos serviços para os quais foi o empregado contratado (art. 88, *caput*). Salvo expressa disposição contratual em contrário, a retribuição pelo trabalho referido acima limita-se ao salário ajustado (art. 88, § 1º). A propriedade da invenção ou modelo será comum, em partes iguais, quando resultar da contribuição pessoal do empregado e de recursos, dados, meios, materiais, instalações e equipamentos do empregador, ressalvada expressa disposição contratual em contrário (art. 91). A invenção ou modelo de utilidade pertence ao empregado desde que desvinculado do contrato de trabalho e não decorrente da utilização daqueles recursos e meios do empregador mencionados acima (art. 90). Nesse caso, o inventor embora empregado de alguma organização enquadraria-se no tipo independente. Não há no Brasil nenhuma norma legal conferindo aos inventores empregados o direito de receber compensações monetárias adequadas de seus empregadores, independentemente do salário, a exemplo das que existem no Japão e na Alemanha, conforme mencionado na Seção III. Essas legislações, provavelmente, devem ter influenciado positivamente o desempenho desses países em termos de tecnologia.

Inventores empreendedores ocorrem em épocas de profundas transformações no ambiente produtivo, como a que se verifica no momento. Essa figura que fora substituída pela P&D institucionalizada agora ressurgiu como um elemento central do novo modelo de produção e transferência de tecnologia baseado em novas estratégias de risco, dentre elas a criação de novas empresas de base tecnológica a partir dos transbordamentos produzidos pela concentração de organizações de P&D e IEPs de alto nível numa determinada região. Os inventores empreendedores, de acordo com esse modelo, ainda são um fenômeno bastante recente no Brasil, embora já exista por aqui diversas experiências exitosas e com amplas possibilidades de expansão. Essas profundas transformações por que passa a Humanidade no presente, no entanto, não destroem a importância dos demais tipos de inventores. Continua havendo espaço para todos eles. O inventor independente do tipo artesão, de oficina ou de fundo de quintal continuará existindo e dando a sua contribuição, principalmente em áreas técnicas maduras ou em vias de consolidação,

aperfeiçoando o que existe, bem como criando novos produtos e processos, em decorrência ou de uma estreita vinculação com as operações de produção e comercialização de bens e serviços ou do exercício profissional. Vez por outra inventará ovos de Colombo e seu exemplo irá acalentar as esperanças de gerações de outros inventores. Os inventores empregados continuarão sendo maioria e, dentre estes, alguns irão criar seus próprios negócios para explorar as oportunidades geradas pela intensificação da P&D institucionalizada.

VI. BIBLIOGRAFIA

AMESSE, F. e DESRANLEAU, C. The individual inventor and the role of entrepreneurship: a survey of the Canadian evidence. **Research Policy**. 20 (2); p. 13 - 27. Março de 1991.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Progresso socioeconômico na América Latina: relatório de 1988**. BID, 1989.

BERNAL, John Desmond. **Ciência na história**. Lisboa, Livros Horizonte, 1975.

BETZ, Frederick. **Strategic technology management**. McGraw-Hill International, 1994.

COMISSÃO DA COMUNIDADE EUROPÉIA. **Livro verde: a proteção dos modelos de utilidade no mercado interno**. Bruxelas, 19/07/95 [COM (95) 370 final].

COMISSÃO DA COMUNIDADE EUROPÉIA. **Livro verde sobre inovação. II Volume** Bruxelas, 20/12/95 [COM (95) 688 final].

DRUCKER, Peter E. **Inovação e espírito empreendedor: entrepreneurship**. São Paulo, Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios, 1987.

FLORIDA, Richard L. & KENNEY, Martin. Venture capital-financed and technological change in the U.S.A. **Research Policy**. 17 (3) p. 119 -137, junho de 1988.

FURTADO, Marco Antônio Tourinho. **Fugindo do quintal: empreendedores e incubadoras de empresas de base tecnológica no Brasil**. Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV, São Paulo, 1995.

GALBRAITH, John K. **American capitalism: the concept of countervailing power**. Cambridge, Houghton Mifflin Co., 1952.

MACDONALD, Stuart. **The distinctive research of the individual inventors**. Research Policy. 15 (4). p. 199 - 210. Agosto de 1986.

MANSFIELD, Edwin. **The economics of technological change**. London, Longman, 1969.

NOBLE, Davis. **America by design: science, technology and rise of corporate capitalism**. New York, Oxford University Press, 1977.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL/WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (OMPI/WIPO). **Directory of associations of inventors**. Genebra, WIPO/OMPI, 1988.

_____ . **Exclusions from patent protection**. Memorandum of the International Bureau of WIPO/OMPI prepared by The Committee of Experts on the harmonization of certain provisions in laws for the protection of inventions. Genebra, 23 de março de 1987.

ROBERTS, Edward B. New ventures for corporate growth. **Harvard Business Review**. julho/agosto de 1980.

ROBERTS, Edward B. & MALONE, Denis E. **Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations**. R&D Management, Vol. 26, n. 1, 1996.

RODRIGUES, C. da C. A. **A inventiva brasileira**. Brasília. Brasília, MEC, 1973.

SÁBATO, Jorge A. & MACKENZIE, M. **Tecnologia e estrutura produtiva**. São Paulo, IPT (publicações especiais, n. 2), 1981.

SCHUWPETER, Joseph. La inestabilidad del capitalismo. In: ROSEMBERG, Nathan (org.) **Economía del cambio tecnológico**. México (DF), Fondo de Cultura Económica, 1971. OBS.: publicado pela primeira vez em 1928.

SIRILLI, Giorgio. Patents and inventors: an empirical study. **Research Policy**. 13 (2). Fevereiro de 1987.

TORKOMIAN. Ana L. V. **Estrutura de pólos tecnológicos**. São Carlos, Editora da UFSCar, 1996.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). **The role of the patent system in the transfer of technology to developing countries**. New York, UNCTAD/ONU, 1975.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). Paris, Statistic Yearbook, 1992.

WIENER, Norbert. **Inventar: sobre la gestación y el cultivo de las ideas**. Barcelona, Tusquets Editores, 1995 (OBS.: obra original sob o título Invention: the care and feeding of ideas foi concluída em 1954)

ZOLTAN J. A. e AUDRETSCH, David, B. Innovation in large and small firms: an empirical analysis. **The American Economics Review**, Wisconsin, 28 (4:678)-90, setembro de 1989.

VII. ANEXOS

1. ANEXO 1

1.1. BRASIL - Cartas patentes de PI expedidas a empresas residentes em 1995 (empresas selecionadas)

<i>TITULAR</i>	<i>Quantidade de cartas patentes</i>
PETROBRAS	54
EMBRACO S.A.	11
USIMINAS	11
CSN	8
CIA. SOUZA CRUZ	6
CVRD	6
ALLIED-SIGNAL AUTOMOTIVE LTDA.	5
MENDES JUNIOR SIDERURGIA S.A.	5
OXIGÊNIO DO BRASIL S.A.	5
RHODIA S.A.	5
FURUKAWA INDUSTRIAL	4
METAL LEVE S.A.	4
ODONTOFIX IND. E COM. DE MATERIAIS ODONTOLÓGICOS	4
ALBARUS S.A. IND. E COM. (RS)	3
ALCOA ALUMÍNIO S.A.	3
BRITANITE S.A. IND. QUÍMICAS	3
COSIPA	3
DEDINI S.A. ADM. E PARTICIPAÇÃO	3
METALGRÁFICA ROJEK LTDA.	3
TELEBRÁS	3
AÇOMINAS S.A.	2
ASR TELECOMUNICAÇÕES S.A.	2
CIA. SIDERÚRGICA BÉLGO MINEIRA	2
CIA. SIDERÚRGICA DE TUBARÃO	2
PETROBRAS & PUC-RJ	2
ELC PRODUTOS DE SEGURANÇA E COM. LTDA.	2
ENGENHO NOVO TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL (DF)	2
F. L. SMIDTH COM. E IND. LTDA.	2
HOFMANN DO BRASIL LTDA.	2
IND. E COM. PIZZOLI S.A.	2
MERCEDES-BENZ DO BRASIL S.A.	2
METAGAL IND. E COM. LTDA.	2

1.2. BRASIL - Cartas patentes de PI expedidas a IEPs residentes em 1995 (todas)

TITULAR	Quantidade de cartas patentes
IPT	9
USP	4
UNICAMP	3
FUNDAÇÃO SALIM FARAH MALUF	2
FACULDADE DE ENG. QUÍMICA DE LORENA	1
FAPESP & UNESP	1

Fonte: Elaborado pelo autor com dados referentes aos despachos publicados na Seção I, item 3.1 (publicação automática) e item 3.2 (publicação antecipada) da Revista da Propriedade Industrial (RPI) do nº 1.275, de 03/01/95, ao nº 1.308, de 26/12/95, inclusive.

2. ANEXO 2

2.1. CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES: Informações Gerais

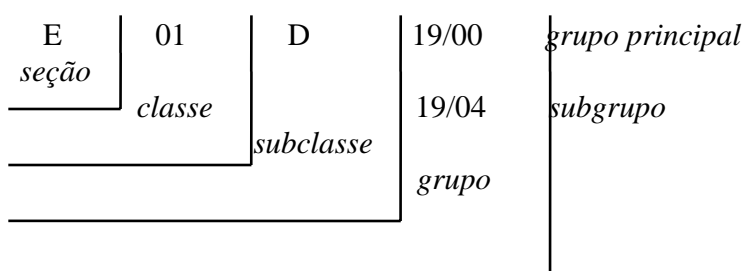
A Classificação Internacional de Patentes, conhecida pela sigla IPC (do inglês: *International Patent Classification*) foi criada com o objetivo primário de estabelecer uma ferramenta efetiva de busca para a recuperação de documentos de patentes pelos órgãos governamentais de patentes e outros agentes interessados no processo de patenteamento. A IPC é revista a cada cinco anos para incorporar as novidades introduzidas pelo desenvolvimento tecnológico. Cada revisão corresponde a uma nova edição da IPC, sendo que a quinta edição entrou em vigor em primeiro de janeiro de 1990. A maioria dos documentos de patentes relativos às cartas patentes expedidas pelo INPI em 1995 foi, portanto, classificada pela quinta edição da IPC.

A IPC é um sistema de classificação hierárquico que utiliza símbolos alfanuméricos. A hierarquia é formada por seções, subseções, classes, subclasses, grupos principais e subgrupos. São oito seções identificadas por uma letra maiúscula, a saber: A - necessidades humanas; B - operações de processamento e transporte; C - Química e Metalurgia; D - têxteis e papel; E - construções fixas; F - Engenharia Mecânica, iluminação, aquecimento, armamento e explosão; G - Física; H - Eletricidade.

Dentro das seções existem subseções com títulos indicativos mas sem símbolos. Exemplo: a seção A possui as seguintes subseções: atividades rurais; alimentação e tabaco; objetos pessoais e domésticos; saúde e recreação. Cada subseção subdivide-se em classes e estas em subclasses que, por sua vez, se subdividem em grupos principais e subgrupos. Cada uma dessas subdivisões possui um símbolo que a identifica de acordo com a hierarquia a que pertence. A tabela abaixo exemplifica esse esquema.

SUBDIVISÃO	TÍTULO	SÍMBOLO
SEÇÃO	CONSTRUÇÕES FIXAS	E
SUBSEÇÃO	EDIFICAÇÃO	---
CLASSE	CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS, FERROVIAS E PONTES	E01
SUBCLASSE	CONSTRUÇÃO DE PONTES OU DE VIADUTOS; MONTAGEM DE PONTES	E01D
GRUPO PRINCIPAL	ELEMENTOS ESTRUTURAIS DAS PONTES	E01D 19/00
SUBGRUPO	SUPORTES, ARTICULAÇÕES	E01D 19/04

Como pode se verificar pela tabela anterior, um símbolo de classificação completo compreende o símbolo da seção, da classe, da subclasse e do grupo principal ou do subgrupo, conforme mostrado abaixo.



A quinta edição da IPC apresenta 118 classes, 616 subclasses, 6.871 grupos principais, 57.320 subgrupos, totalizando 64.191 grupos. Daí porque ela é considerada a classificação mais importante na área tecnológica. O Acordo de Estrasburgo de 1971 referente a essa Classificação entrou em vigor em 1975, e em janeiro de 1996 quatro organizações internacionais e 52 estados, dentre eles o Brasil, aplicavam integralmente os símbolos da IPC nos documentos de patentes. Conforme o Acordo de Estrasburgo, esses documentos devem estar classificados com os símbolos de classificação obrigatórios completos. Além desses, 20 países classificam os documentos de patentes de modo parcial, até o nível de subclasse.

Fontes: - Decreto Legislativo 59, de 03/09/74, que aprova o texto do Acordo de Estrasburgo relativo à Classificação Internacional de Patentes.

- OMPI/WIPO - Informaciones generales sobre la IPC. Ginebra, publicação OMPI 409 (S), 1995.