

INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL

Felisberto Marques Reigado

A inovação enquanto concretização de uma idéia nova, é um processo cíclico que ao longo da história tem acompanhado os ciclos do crescimento econômico. Visto de forma linear, a inovação surge como resultado de um processo mais ou menos longo de investigação, avanço científico e progresso tecnológico, desenvolve-se num meio ambiente apropriado o *meio inovador* e, concretiza-se num conjunto de *outputs* constituídos por novos produtos, melhorias de produtos existentes, novas formas de embalagem, novos processos produtivos, novos métodos de gestão e organização, novas formas de penetração em novos mercados, etc..

Na busca da integração da variável tempo e de imprimir ao processo inovador uma perspectiva histórica, seríamos empurrados a iniciar a análise na pré-história e não seria difícil encontrar estreitas relações entre o surgimento de novas idéias, novas formas de organização das populações e das atividades produtivas, descoberta de novos alimentos, o fogo, etc., e a evolução da sociedade.

Mas situemo-nos em tempos que nos são próximos.

As grandes descobertas marítimas não teriam sido possíveis sem a descoberta da bússola e do astrolábio, sem a evolução da ciência da navegação e das técnicas de construção naval e as correspondentes inovações introduzidas no formato das embarcações e na arte de navegar.

A acumulação de conhecimentos técnicos, a descoberta de novos produtos, o desenvolvimento do comércio com o Oriente – Companhia das Índias – e o conseqüente enriquecimento de alguns países europeus, nomeadamente a Inglaterra, esteve na origem de dois grandes movimentos:

- o movimento das letras, das artes, da ciência, das idéias e conseqüente surto de descobertas, invenções e inovações;
- a reestruturação e modernização da agricultura – Revolução Verde – e posteriormente a criação dos teares mecânicos que foram o prelúdio da Revolução Industrial.

Procuraremos de forma sintética relacionar os principais aspectos do processo de invenção, descobertas, inovação, difusão e desenvolvimento.

É objetivo deste trabalho desenvolver o conceito de inovação, meio inovador e processo de inovação numa abordagem sistêmica e naturalmente integrada e inter-relacional. Tem-se ainda como objetivo apresentar uma visão do processo de inovação relacionado com o crescimento econômico, e distinguir inovação social de inovação empresarial. O estudo da evolução do conceito materialista ou economicista da inovação, para um conceito mais humanizado, é também objetivo deste trabalho.

Em conseqüência, o presente *paper* apresentar-se-á dividido nos seguintes pontos:

Introdução, onde foi feita a apresentação do trabalho.

No *ponto dois* apresentamos uma visão histórica do processo de inovação, relacionando progresso técnico, invenção, inovação e crescimento econômico, com particular relevo para a Revolução Industrial.

No *ponto três* preocupar-nos-emos em apresentar uma síntese da evolução do conceito de inovação, em particular da sua desmaterialização e, do meio inovador.

No *ponto quatro* penetrar-se-á, com maior profundidade, no processo de inovação, relacionando fatores endógenos e fatores exógenos de inovação e introduzindo as variáveis espaciais, socioculturais e temporais nesse processo.

No *ponto cinco* far-se-á uma breve reflexão sobre inovação e competitividade, realçando os fatores determinantes da competitividade e da inovação.

Finalmente no *ponto seis*, é apresentado um resumo e algumas considerações finais.

2 - Inovação e crescimento econômico numa perspectiva histórica

O primeiro grande salto no caminho da *Primeira Revolução Industrial* dá-se com a invenção do tear mecânico em 1580. O processo industrial continua contudo basicamente artesanal. Faltava a força motriz que lhe permitisse dar o salto em frente. Em 1709, A. Darby, descobriu que o coque podia ser utilizado na fundição, e em 1712 Thomas Newcomen inventou a máquina a vapor.

Tinham sido dados passos de importância decisiva para o arranque da industrialização.

Entre 1763 e 1782, James Watt desenvolve a máquina a vapor para mover maquinaria fabril. Tratou-se de uma inovação histórica que marca o grande salto na *Primeira Revolução Industrial*. Durante este período e nos anos que se lhe seguiram, as inovações, a sua difusão e o progresso industrial, desenrolam-se em cadeia.

Retenhamos por exemplo:

A máquina de fiar (*Spinning Jenny*), foi inventada por James Hardgreaves em 1767, enquanto o martelo hidráulico, surge em 1779, inventado por Richard Arkwright.

A série de invenções e descobertas de cerca de meio século, com algumas inovações parcelares e conseqüente progresso industrial, atingem um ponto alto em 1779 com a criação da máquina de fiar híbrida, por Samuelson Compton, que combinou as características da *Spinning Jenny* com o martelo hidráulico. Merece ainda ser realçada a invenção da máquina de desencaroçar algodão, em 1792, por E. Whitney.

Em síntese, a *Primeira Revolução Industrial*, é antecedida e acompanhada por um importante surto científico e tecnológico, completado por forte espírito empresarial e inovador e compreendeu:

- a mecanização da agricultura e da indústria;
- aplicação da força motriz à indústria;
- desenvolvimento do sistema fabril;
- desenvolvimento dos transportes puxados por força motriz;
- aumento considerável da monetarização da economia e conseqüentemente maior domínio do capital financeiro sobre o

desenvolvimento econômico.

O processo invenção-inovação-desenvolvimento, relacionado mais diretamente com a Primeira Revolução Industrial, pode ser sintetizado na figura 1, onde se procura realçar os marcos mais importantes da ligação *invenção-inovação*.

Fig. 1 - Invenções e Inovações relacionadas com a Primeira Revolução Industrial: quadro relacional.

Invenções	Invenções/Inovações	Inovações
<ul style="list-style-type: none"> • Utilização do coque na fundição (1709) Invenção da máquina a vapor 	Tear Mecânico Máquina a vapor para mover maquinaria fabril (1763/1782)	1) Máquina de fiar (Spinning Jenny) 2) Martelo hidráulico 1+2=máquina de fiar híbrida Máquina de desencaroçar algodão Desenvolvimento da indústria têxtil e dos transportes

Por volta de 1830 atinge-se a primeira crise de crescimento industrial. Tinham, de algum modo, estagnado os processos de invenção e de inovação e, conseqüentemente, o progresso industrial. Efetivamente, as descobertas científicas e o progresso técnico tinham diminuído de ritmo, ou quase estagnado a partir da penúltima década do século XVIII.

Esta crise alertou para a necessidade de impulsionar de novo a investigação na busca de saídas novas para o crescimento econômico.

Vejamos algumas das descobertas, invenções e inovações mais importantes que se seguem à crise de 1830.

Em 1831, M. Falarci descobriu o dínamo, passo de indiscutível importância para o surgimento do automóvel.

Em 1837, Karl Steinheil descobriu o telégrafo elétrico.

Estas duas invenções são um importante marco histórico para o desenvolvimento dos transportes e comunicações. Recordamos que a máquina a vapor tinha já sido desenvolvida no período de 1763 a 1782.

Em 1876, é inventado o motor de combustão interna e o telégrafo (Marconi).

As inovações e sua difusão surgem na mesma época provocando o início da segunda Revolução Industrial – a *época da siderurgia, dos transportes e das comunicações*.

Com efeito, em 1840, na Inglaterra e nos E.U.A., havia já 10.000 km de caminho de ferro. (Railways). Enquanto isso, em 1856, Henry Bessemer descobriu a injeção de ar no ferro em fusão, baixando o preço do metal. Pela mesma altura, é descoberta a produção de papel a partir da madeira.

Nas comunicações, as inovações experimentam avanços importantes; em 1860, Cyrus Field, inaugurou o primeiro cabo telegráfico transatlântico. Pela mesma altura, surgem também a máquina de escrever (Charles Sholes e Carlos Gilden) e a máquina fotográfica (Edison).

Realce-se, para além do desenvolvimento da siderurgia, dos transportes e das comunicações, a substituição do vapor pela electricidade e pelo petróleo como força motriz. No que se refere à siderurgia, refira-se a descoberta por Sidney Thomas e P. C. Gilchrit, do método em que o ferro com alto teor de fósforo se podia converter em aço, e o uso do alumínio na produção de *automóveis e aviões*.

Com efeito, é ainda em 1876 que G. Daimler adapta o motor de combustão e contribui para aumentar as capacidades da gasolina em lugar do gás natural. No mesmo ano, Nicolaus Otto inventou o primeiro motor de combustão assinalando a era motorizada. Poucos anos depois, em 1880/84, Daimler e Benz construíram os primeiros triciclos motorizados, e em 1887, France Levassor inventou o *primeiro automóvel*.

O *primeiro voo a motor* foi realizado pelos irmãos Wright; enquanto isso, o primeiro automóvel acessível à classe média é produzido por H. Ford em 1910.

Tinha-se entrado abertamente na era da *motorização terrestre e aérea* (foi a locomotiva no século XVIII, o automóvel e o aeroplano no fim do

século XIX e início do século XX). Já referimos o progresso das comunicações; em 1920 o mundo é brindado com o início das transmissões de rádios comerciais e com a invenção da *televisão*. (J.L. Baird).

Em 1884, tinha-se iniciado um novo ciclo de desenvolvimento econômico com novas invenções e desenvolvimento tecnológico.

Também as invenções e inovações que antecederam e acompanharam a Segunda Revolução Industrial, as apresentamos de forma muito resumida na figura 2

Fig.2 - Invenções e inovações relacionadas com a Segunda Revolução Industrial

Invenções	Invenção/Inovação	Inovações
Dinamo (1831 e aperfeiçoamento em 1873) Motor de combustão interna (1876)	Construção de triciclos a motor (1880/84) Invenção do automóvel (1887)	Desenvolvimento dos transportes - Automóvel acessível à classe média (1903) Primeiro voo a motor Locomotiva a gásóleo e posteriormente a electricidade
Uso do alumínio na produção de automóveis e aviões (1856)	Substituição do vapor pela electricidade e petróleo	Indústria siderúrgica
Injeção de ar no ferro em fusão = aço		
Telégrafo (1837)	1876 Transmissões por telégrafo	Desenvolvimento das telecomunicações (1960) 1º cabo transatlântico telegráfico (1920) transmissão por rádio comercial
etc	etc	etc

3 - Evolução do conceito de inovação e de meio inovador

Schumpeter identifica crescimento com alterações na disponibilidade dos fatores materiais (terra e trabalho). Quando a combinação entre esses fatores se altera, isto é, quando há progresso técnico – a que Schumpeter

chama de fatores imateriais – fala de “efeito desenvolvimento”. Mas o conceito de desenvolvimento de Schumpeter valoriza fundamentalmente o aspecto econômico subalternizando outros aspectos importantes como o acesso das populações aos bens e serviços, à liberdade, à democracia, à justiça, independentemente da posição social e da localização geográfica.

Importa, porém, reter que foi sobretudo desde o trabalho pioneiro de Schumpeter (1957) realçando as duas componentes das forças produtivas – material e imaterial – e pondo em evidência o papel motor da investigação e da inovação no desenvolvimento econômico, que o progresso da ciência e da tecnologia vem ganhando novos contornos e as preocupações como a compreensão do ciclo, Investigação - Invenção - Inovação - Desenvolvimento, têm ocupado um número crescente de investigadores e preocupado de forma crescente, governantes, empresas e universidades.

Schumpeter identificando inovação com progresso tecnológico, desenvolve das transformações tecnológicas um conceito bivalente, referindo-se, quer à produção de novos bens, quer à utilização de métodos diferentes para produzir os mesmos bens.

Esta concepção abrange:

- I) produção de um novo bem ou melhoria na qualidade de bens já antes produzidos
- II) adaptação de um novo método de produção que pode basear-se em descobertas científicas já testadas em processos de ponta, ou ainda numa nova maneira de comercializar bens já antes produzidos
- III) penetração num novo mercado
- IV) conquista de uma nova fonte de abastecimento de matérias-primas ou produtos semitransformados
- V) introdução de novas formas de organização por parte de qualquer setor industrial.

Mas falta clarificarmos o que entendemos por inovação, só depois podemos avançar no estudo processo de socialização ou humanização da inovação.

Inovação pode ser definida como a exploração bem sucedida de novas idéias.

A introdução no mercado de uma inovação procura invariavelmente

os benefícios de uma vantagem competitiva, uma crescente fração do mercado, altas taxas de crescimento, que sempre resultam em lucros mais elevados.

Do ponto de vista econômico convém que se faça a distinção entre uma inovação simples, inovação de base – aquela que não apenas revoluciona toda a economia à escala global, mas altera radicalmente os hábitos de sociedade humana como, por exemplo, a descoberta da máquina a vapor, do telefone, da rádio, da televisão, etc. Estas inovações não surgem de forma contínua mas por saltos e quase sempre relacionados com os ciclos econômicos de longa duração. São estes ciclos de inovação que geram, por sua vez, o início de novos ciclos de crescimento econômico, os chamados ciclos de Kondratief.

Uma inovação simples traduz-se muitas vezes na aplicação, em novas áreas, de tecnologias ou métodos de organização, gestão, marketing, etc, já exploradas em áreas de ponta.

O entendimento do processo, inovação-desenvolvimento, torna-se mais claro quando enquadrado num contexto global integrando na análise, as variáveis espacial, social e temporal, algumas delas a tratar em parágrafos posteriores.

As variáveis espacial e social surgem a esclarecer as diferenças locais do meio em que a inovação se desenvolve – o chamado *meio inovador*. A variável temporal é a que nos permite transportar no tempo os efeitos, em cadeia, que integram e articulam o confronto de fatores ligados à inovação e desenvolvimento.

A variável social além de estar ligada à caracterização do meio inovador, distingue duas concepções de inovação: *materialista ou economicista, e uma mais socializada*.

Retomemos agora a questão da evolução do conceito economicista para o conceito socializado de inovação.

Referimos já que, pese embora o extraordinário contributo dado por Schumpeter na teorização do progresso tecnológico, inovação e desenvolvimento, a sua concepção de inovação tinha uma abrangência algo limitada.

A socialização do conceito de inovação, a introdução do conceito de

meio inovador e a problemática da difusão da inovação, ausentes em Schumpeter, mereceram a atenção de vários e importantes investigadores nos últimos tempos, em particular nos últimos 15 anos.

Perrin (1986), por exemplo, realça fundamentalmente o papel da comunicação na ligação entre agentes económicos que trabalham em diferentes setores ou em diferentes fases do processo de produção e a importância que essas ligações têm, no processo de inovação. São desvalorizados os formalismos e a programação das inovações, valorizando-se sim o papel da organização territorial na inovação.

A dimensão social da inovação surge fundamentalmente nos anos 80.

Já em 1981, Stöhr, no seu trabalho *development from above or from below* reconhece o importante papel das alterações tecnológicas, institucionais e sociais na inovação, sublinhando a idéia de que a existência ou provisão de fatores isolados para promover a inovação não é condição suficiente para a sua emergência.

É a noção de *meio inovador* que começa a surgir de forma implícita e que viria gradualmente a ganhar forma e substância na segunda metade dos anos 80 e no princípio dos anos 90, fundamentalmente com Peyrache, Aydalot, Gaffard, Ågerstrand, Camagni.

Aydalot (1980, p. 83) é dos primeiros a contestar a visão materialista da inovação referindo que as máquinas mais do que a substância da inovação são a sua encarnação.

Particularmente rico na produção científica sobre a inovação foi o de 1986.

Peyrache, realçando o papel da estrutura setorial, põe em evidência o ambiente socioeconómico local referindo que é essa dimensão socioeconómica que melhor confere coerência à rede complexa de laços informais e técnicos que dão corpo à criatividade evidenciada pela estrutura empresarial em referência.

Relacionado com a desmaterialização do conceito de inovação é pertinente referir a abordagem evolucionista e a abordagem integrada que surgem frequentemente na literatura. Cabe a Gaffard (1986, p.17/18) um

importante trabalho de análise comparativa das duas abordagens.

Na abordagem evolucionista a inovação tem, como ponto de partida, um impulso inicial para dar resposta a problemas particulares, num ambiente específico. O ponto de chegada, indeterminado *a priori*, resultará do sentido em que for orientada a exploração de um conteúdo técnico potencial. Este tipo de abordagem põe em evidência a estreita relação existente entre progresso tecnológico e evolução econômica e social. Contudo o processo de produção aparece reduzido às operações que são efetuadas com “máquinas” que são a encarnação da tecnologia que foi selecionada refere Gaffard (1986, p.20) à semelhança de Aydalot. O desenvolvimento, ou com maior propriedade o crescimento econômico, segundo este tipo de abordagem, tem lugar ao longo de uma certa trajetória e procede de inovações induzidas, que são fruto de uma reação aos fenômenos de escassez relativa que se manifestam no decurso do processo.

A localização da inovação e das atividades econômicas, é por sua vez, o resultado das interações entre as variáveis tecnológicas e as variáveis econômicas.

Segundo a abordagem integrada, o processo de produção deve ser visto com expressão evolutiva do meio (*environment*) refletido num conjunto de fases em que o momento técnico-produtivo não é senão um momento particular (Gaffard, 1986, p.23). Na aproximação integrada à essência do processo de produção deixa de referir-se aos equipamentos realçando antes as características dos recursos primários que lhe definem o perfil.

A tecnologia, moldada pelos recursos humanos surge, assim, como uma via específica para resolver problemas diversificados, permitindo encontrar diferentes soluções para diferentes problemas; *na mesma perspectiva o processo de inovação não pode mais ser pensado sobre a forma de uma adaptação para o desenvolvimento de uma dada tecnologia, mas como um processo de pesquisa e aprendizagem resultando no surgimento de tarefas inteiramente novas e qualificadas que transformam o próprio meio e dessa forma permitem alargar a hierarquia existente de problemas e soluções* (Gaffard, 1986, p.24).

Deve-se aos desenvolvimentos recentes das ciências aplicadas a abordagem integrada do processo de inovação. Relacionando com estes desenvolvimentos encontra-se uma certa *desmaterialização* do processo de produção; dando relevo a alterações profundas nas qualificações dos

trabalhadores e sobretudo nas proporções entre quadros superiores, quadros técnicos e pessoal não qualificado.

Relacionado com esta “desmaterialização” do processo de produção e com a correspondente abordagem integrada do processo inovador, corporiza-se a idéia de “atelier” flexível, unidade oficial que se define pela capacidade de transformação de recursos não específicos em produtos respondendo a especificações variáveis; os sistemas de produção flexíveis não são mais um sonho, tornaram-se uma realidade; existem (Jaikumar, 1986).

Chegados aqui, é altura de clarificar o que se entende por “meio inovador”. As definições apresentadas por diversos autores – Aydalot, Camagni, Planque e outros, permitem-nos sintetizar o *meio inovador como um produto histórico formado pelo sistema de valores locais, pela cultura e pelos costumes, pelo espírito de risco dos empresários, pelas motivações das populações locais e pelas exigências dos consumidores em termos de qualidade dos produtos procurados.*

Difusão da inovação

Ågerstrand é dos primeiros a tentar construir uma teoria da inovação e da difusão da informação e, é também o que mais se preocupa com a humanização do conceito de inovação.

O esforço fundamental dos trabalhos de Ågerstrand dirige-se, por um lado, à identificação das redes de comunicação, estabelecidas no tempo e no espaço, relacionadas com a difusão da informação sobre a inovação e, ao estudos dos fatores de resistência social e individual à adoção.

Este desdobramento reflete a preocupação do autor com os desfasamentos temporais entre inovação e divulgação da mesma, desfasamentos que se ficam a dever à insuficiência da informação para fazer face a resistências de natureza espaço-geográfico, resistências ligadas à organização institucional e outros de ordem social. O relacionamento informal merece ao autor a primazia das suas investigações em relação à comunicação formal, abrindo, deste modo, um extraordinário espaço à *exploração do conceito de meio inovador local enraizado na história, nos costumes, na cultura, no savoir-faire localizado e no relacionamento tête-à-tête.*

Abordando as vertentes espacial e temporal da difusão da inovação,

Ägerstrand, sublinha o papel do *efeito vizinhança* dominante nas duas fases iniciais do processo de difusão espacial, enquanto a fricção da distância sobrevivia na terceira e última fase.

O princípio hierárquico da difusão faz também parte das preocupões de Ägerstrand realçando a hierarquia urbana no percurso da referida difusão, refletindo a circunstância de numerosos canais de comunicação, públicos e privados, bem como a maioria dos nós de comunicação, serem interurbanos.

No mesmo sentido se coloca Pederson que distingue, por um lado, inovações domésticas e, por outro lado, inovações empresariais.

As primeiras difundem-se de forma contínua pelos espaços envolventes, devido ao fato de no processo tomarem parte numerosos adotantes; a força da difusão diminui com a distância.

As segundas tendem a seguir um padrão discreto, sendo mais apropriado, neste caso, a referência a lugares centrais. A concentração de inovação empresarial nos lugares centrais justificar-se-ia por razões de mercado e por motivo da presença de numeros adotantes potenciais.

B. Planque refere o afluxo rápido de populações registrado por alguns desses centros e a diversidade de culturas e os modos de vida diversos que daí resultam, retendo as oportunidades que oferece a grande aglomeração que as torna capazes de subtrair à periferia as personalidades mais dinâmicas.

Pederson, Planque, Brown e outros, retêm a sua atenção sobre os padrões hierárquicos de difusão da inovação. Estes autores são os primeiros a reconhecer o caráter profundamente heterogêneo das inovações nas suas relações com o espaço.

4 - Processo de inovação

Já tivemos oportunidade de referir que o processo inovador se desenvolve no espaço e no tempo e surge integrado entre invenção e descobertas científicas e tecnológicas e o desenvolvimento econômico.

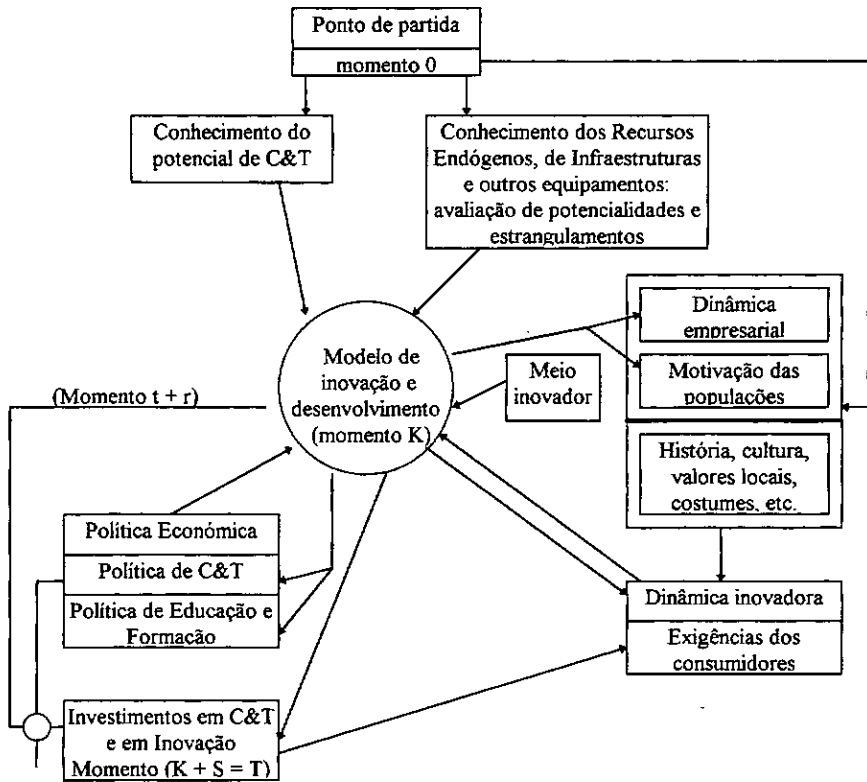
A questão da variável espaço faz apelo ao tratamento mais cuidado do meio inovador enquanto a variável tempo surge a realçar o caráter dinâmico e não linear de todo o percurso, desde o processo de I&D até à competitividade empresarial e às inovações sociais, sem esquecer o efeito de

retorno temporal que o desenvolvimento devolve sobre a investigação e o progresso técnico. Antes de apresentarmos um fluxograma onde procuramos salientar os efeitos temporais de retroação do processo, investigação - inovação - desenvolvimento, salientamos a importância de integrar num modelo de desenvolvimento:

- as estratégias de desenvolvimento econômico e social
- as estratégias Científicas e Tecnológicas
- as estratégias de Educação e Formação

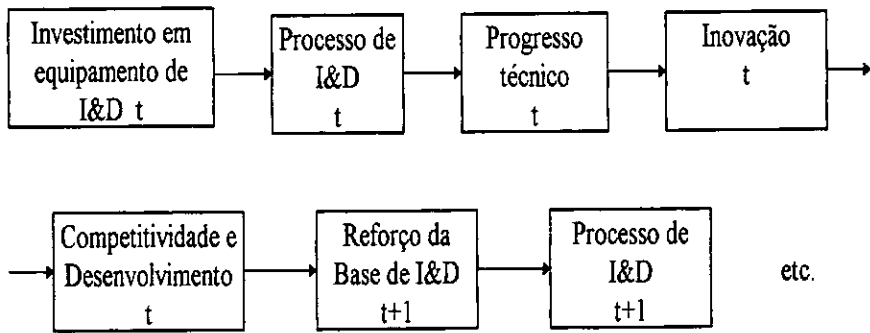
A formação de quadros e os investimentos devidamente orientados e nas proporções adequadas em Ciência e Tecnologia, devem fazer parte integrante e constituírem primeiras prioridades em qualquer modelo de inovação e desenvolvimento.

Fig. 3 - Interação Dinâmica, Investigação, Inovação e Desenvolvimento



O fluxograma da figura 3 procura sintetizar o processo dinâmico que partindo da situação presente relativa à base econômica, ao potencial C&T, à base cultural, à dinâmica empresarial e à motivação das populações – estas servindo de estímulo à motivação para a inovação – da política nacional, alimentam a elaboração de um modelo de desenvolvimento a que é dado o corpo por um sistema de três planos: – o Econômico e Social, o Científico e Tecnológico e o de Educação e Formação.

A cadeia do processo pode ser sintetizada do seguinte modo:



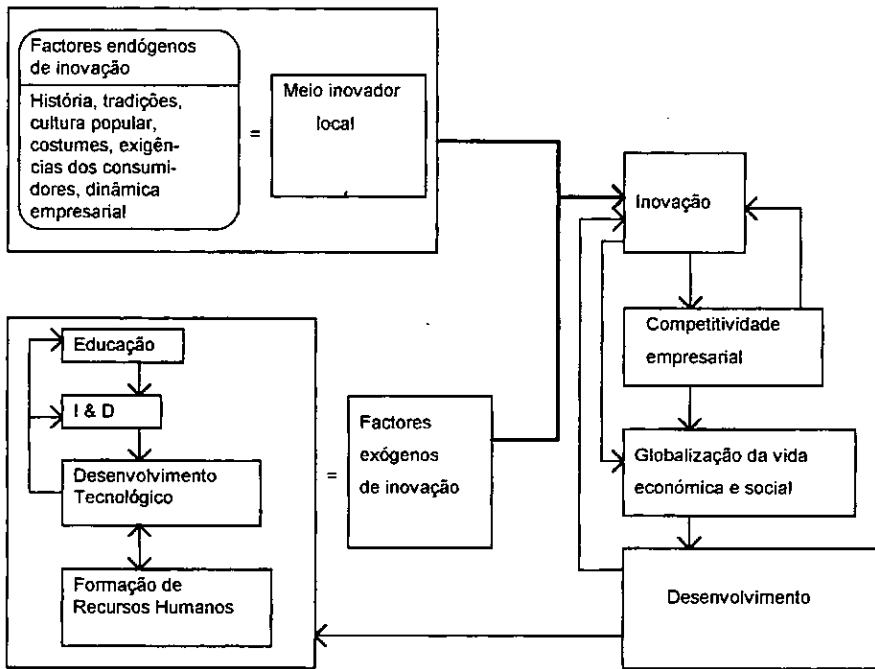
No fluxograma da figura 3 ressaltam como peças do processo inovador:

O *meio inovador* que aparece decomposto num conjunto de elementos ligados a um longo processo histórico e que só a muito longo prazo se poderão alterar, sendo por vezes desejável a sua preservação; um conjunto de elementos que sendo endógenos resultam de ações de dinamização e sofrem efeitos retroativos do processo de desenvolvimento. A este conjunto de elementos que constituem o meio inovador, chamaremos *fatores endógenos* de inovação (Marques Reigado, F., 1994).

Os *fatores exógenos da inovação* formados pelo desenvolvimento científico e tecnológico, pela educação e formação, pelas exigências dos consumidores, etc.

Da convergência e, sobretudo, da ação adequada destes últimos sobre o *meio inovador* resulta o *processo de inovação*.

Efetivamente, o efeito inovador enraiza-se e brota da correta articulação – integração, dos fatores *exógenos* com os fatores *endógenos* da inovação.



Os investimentos em educação, formação de recursos humanos, em I&D, na saúde e segurança social, na cultura e em atividades recreativas são fundamentais para que os fatores potenciais de inovação, que caracterizam no meio inovador, se transformem em fatores atuais de inovação. Com efeito, não há inovação sem espírito de risco. E este brota das populações jovens, de jovens empresários, de gestores dinâmicos. Como refere Camanzki, os gestores e também a população jovem são atraídos não apenas pelo nível do rendimento material mas, cada vez mais, por fatores socioculturais.

Mas, vale a pena nos determos mais demoradamente sobre o *meio inovador*. Apoiar-nos-emos para isso num texto de F. Marques Reigado, F. Mércia Cabral e outros (1995).

A história dos povos enraizou localmente, modos de vida, formas de pensar, formas de relacionamento, tradições culturais e costumes que constituem simultaneamente a semente para formas de inovação e desenvolvimento particulares e, ao mesmo tempo entaves, a formas de desenvolvimento tecnológico e de inovação desenraizadas e hostis à realidade sociocultural, historicamente adquirida.

Em particular nos meios rurais, o quadro sociocultural que chegou até nós é o resultado de um conjunto de fatores dinâmicos, dentre os quais se salientam:

- *A presença e (ou passagem) de diversos povos com culturas e modos de vida próprias, que de alguma forma marcaram o *modus vivendi*, das populações, quantas vezes resultantes de cruzamentos de várias etnias.*

- *A herança deixada por esses povos manifesta-se através do *patrimônio* arquitetônico, arqueológico, cultural e mesmo econômico.*

- *No que concerne ao *patrimônio econômico* e cultural (ou artístico) os saberes trazidos por diversos povos, caldeados com saberes já enraizados localmente, aplicados à realidade geoeconômica local, deram origem a várias atividades criativas, quer no âmbito das explorações agrícolas quer da transformação dos produtos primários. A transformação de produtos primários assumiu a forma simultaneamente econômica e artística, daí resultando várias formas de artesanato, contendo muitos deles uma riqueza criativa e um engenho técnico que constituem importantes pontos de partida para a inovação.*

Por outro lado, a cultura, costumes e atividades criativas revestem-se muitas vezes de formas de saber e expressões de manifestação desse saber, cuja riqueza deverá ser aproveitada no sentido inovador, canalizando-a para ações que contribuam para melhorar o nível e a qualidade de vida das populações.

Este conjunto de elementos apresentados aqui, de forma não exaustiva – artesanato, manifestações culturais, formas de relacionamento *O relacionamento tête-à-tête nas transações econômicas e do dia-a-dia*, os costumes, formam o que já chamamos o meio inovador local ou fatores endógenos de inovação.

Realce-se porém o caráter relativamente dinâmico do meio inovador. Efetivamente, algumas medidas de política de longo prazo, uma vez tomadas, – por exemplo, a abertura de Universidades ou de Centros Tecnológicos, num determinado local – vão absorvendo as culturas locais ao mesmo tempo que vão sendo absorvidos como fatores endógenos de inovação e de desenvolvimento local. Isto é, vão gradualmente perdendo as características de fatores exógenos e assumindo as de fatores endógenos, alargando-se este processo, gradualmente no espaço, de forma não linear, em torno da sua localização.

Quando este *meio inovador endógeno* se combina, de forma harmônica e se completa com a inovação tecnológica (inovação exógena) obtemos o processo inovador local que constitui o ponto de partida para o desenvolvimento auto-sustentado, porque se baseia na articulação entre os saberes e os costumes populares historicamente adquiridos e os produtos da ciência e da tecnologia.

O processo inovador é formado pela interação entre o desenvolvimento tecnológico, as exigências do consumidor em termos de qualidade, os costumes, a história, a cultura e os saberes locais (Marques Reigado, F. 1994).

5 - Inovação e Competitividade

Malecki (1983) organiza o estudo da inovação em três categorias: A primeira categoria compreende o estudo do impacto da inovação no crescimento da produtividade. A segunda categoria compreende trabalhos de investigação nas empresas que são a gênese da inovação. Na terceira categoria o autor considera estudos de inovação, difusão e adoção.

Não se contemplou neste trabalho o estudo de impactos da inovação na produtividade e no crescimento econômico. Prestamos particular atenção à gênese da inovação, à sua difusão e ao processo de inovação. Deixamos para este parágrafo algumas considerações acerca da inovação em nível da empresa e da sua relação com a competitividade.

Já tivemos oportunidades de alertar para a necessidade de integrar no processo de inovação as dimensões espacial, social, temporal e tecnológica; cabe agora realçar o papel da empresa, quer enquanto unidade individual, quer associada em diversas formas de organização.

Mas não é prudente isolar a componente empresarial das restantes dimensões ou dos diferentes fatores da inovação. Relativamente à dimensão espacial e ao conjunto de fatores que este alberga – todas as atividades têm lugar num espaço determinado – para potenciar o desenvolvimento e, que constituem, o limiar crítico que fornece o *back-ground* local para a inovação e sua difusão, diversos autores.

Godinho, Caraça, Aydalot, Biakely, Camagni e Marques Reigado por exemplo, realçam a importância de:

- a presença de *universidades e organismos públicos* de pesquisa;
- o acesso a redes importantes de transportes e comunicações que, entre outras funções, permitam absorver a informação científica e técnica proveniente do exterior;
- a presença de *recursos humanos* devidamente *qualificados*;
- a existência de uma *qualidade ambiental, cultural, de serviços*, propiciadora de condições de vida atrativas;
- a inserção num *quadro legal* favorável à inovação, nomeadamente quanto ao regime de patentes;
- a existência de *capital de risco* disponível para financiar inovações;
- formas e espaços de interação entre os diferentes agentes do sistema de inovação. Como afirma Mira Godinho, *se não existirem redes de inovação orientadas de acordo com o desenvolvimento tecnológico interno, nas quais participem as empresas, as instituições públicas e privadas de I&D, os estabelecimentos de ensino superior e os imprescindíveis fornecedores de meios financeiros, o potencial de absorção e inovação da economia encontra-se francamente limitado* (in Godinho e Caraça, 1988: 956).

O conjunto de fatores acabados de apontar alertam para a necessidade de conjugar as ações de *educação e formação, de investigação e desenvolvimento tecnológico, de criação ambiente apropriado e de medidas fiscais e de crédito*, de estímulo à inovação, do desenvolvimento de uma boa rede de *transportes e comunicações e do desenvolvimento de ações* que estimulem as exigências dos consumidores em termos de qualidade.

O papel da formação dos recursos humanos e o das exigências dos consumidores é salientado por Porter (1993) como fundamental para a inovação e competitividade empresarial.

Por outro lado, como fatores críticos condicionadores da inovação (Vasquez, 1993 - pág. 228 - 22a) salientam-se:

1. O *hardware* do desenvolvimento local, constituído pelas infra-estruturas de base que sustentam os processos de mudança, e onde se incluem as redes de transportes e comunicações, as políticas de acondicionamento dos solos ou as infra-estruturas de natureza social como hospitais e escolas.
2. O *software* do desenvolvimento local, formado por fatores qualitativos e imateriais necessários ao crescimento, ou seja, ações no sentido de melhorar a qualificação dos recursos humanos, o saber-fazer tecnológico e inovador, a capacidade empreendedora existente, o nível de informação, a cultura de desenvolvimento da população.
3. O *orgware* do desenvolvimento, que se traduz na capacidade de organização do espaço para enfrentar os desafios, uma capacidade que não concerne apenas à administração pública e empresas, mas deve incluir todos os agentes.
4. O *finware* do desenvolvimento local, correspondente ao conjunto de instrumentos financeiros, públicos e privados, utilizados no desenvolvimento estratégico de um território.
5. O *ecoware* do desenvolvimento local, constituído pelo conjunto de instrumentos que organizam o uso adequado dos recursos naturais existentes, permitindo simultaneamente uma melhoria da qualidade de vida e o aumento da capacidade competitiva.

Tanto os fatores críticos (Vasquez, 1993) como os fatores de inovação (Godinho, Aydalot e outros) põem em relevo não só as dimensões espacial, temporal, tecnológica e empresarial, mas realçam também o papel do meio inovador, das universidades, dos estímulos financeiros entre outros.

A convergência e funcionamento, em rede, dos diferentes fatores que estão na origem do processo inovador teve o seu expoente máximo na passagem das produções de larga escala com estruturas pesadas, para a produção de pequena escala, com estruturas flexíveis facilmente adaptáveis às mudanças tecnológicas ou às alterações nos gostos dos consumidores.

A idéia de *atelier flexível*, já referido noutro passo deste trabalho, é disso o melhor testemunho. Esta estrutura de produção flexível surgiu

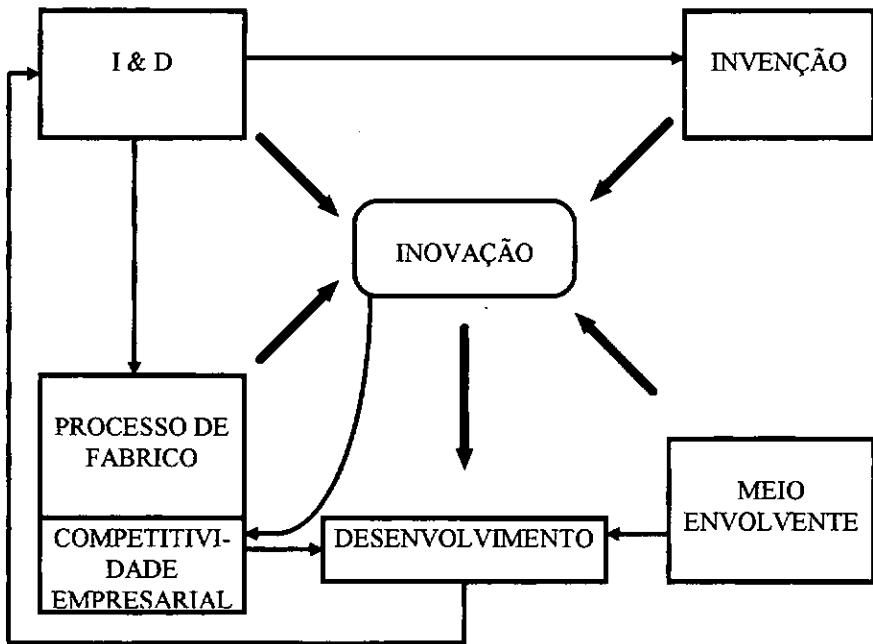
sobretudo nos anos 70 e 80, com raízes no Japão e com causas localizadas na crise dos modelos dos anos 60 agravada pelas crises petrolíferas. Relacionado com o modelo de produção flexível emerge a necessidade de sistema de inovações permanentes – sistema desejável para garantir o desenvolvimento auto-sustentado e espacialmente equilibrado, mas cujo funcionamento real apresenta ainda debilidades significativas. Sublinhamos que a necessidade deste sistema de inovação permanente é o resultado da tripla conjugação do crescimento da produção científica e tecnológica, da necessidade de reforçar a competitividade em nível internacional e da rápida obsolescência dos produtos (Decoster et Matteacioli, 1991). Esta tripla interação reforça a idéia do modelo intertemporal com I&D endógena, a longo prazo, apresentado na figura 3.

A inovação visa o desenvolvimento em nível local regional e nacional e esse desenvolvimento passa pelo envolvimento empenhado de toda a população e instituições e em particular das empresas com vista a obter ganhos de competitividade que deverão situar-se cada vez mais em nível internacional (Porter, 1993).

Um estudo empírico levado a cabo no norte de Portugal (Silva Costa, J. e Rui Silva, M., 1995) não favorece o papel das universidades nem do meio inovador no processo de inovação. Julgamos porém ser necessário ter alguma prudência nas conclusões extraídas do referido trabalho. A ligação universidade/empresa encontra-se, em Portugal, num estado embrionário caracterizado ainda por alguma timidez e por uma grande dose de falta de confiança mútua. Relativamente ao meio inovador, o modelo econométrico aplicado para determinar indicadores de inovação, não nos parece suficientemente potente para incluir o meio inovador que pela sua natureza deverá incluir um conjunto de “*Latent*” variables só quantificáveis por métodos indiretos e através de indicadores apropriados: Refira-se que os tipos de inovações detectadas foram fundamentalmente, por contágio ou por imitação, poucas sendo as que resultarem de processos tecnológicos de raiz; está quase ausente a inovação de base.

O esquema que a seguir se apresenta faz ressaltar, de forma sintética, o envolvimento do meio inovador, do processo de I&D, de invenção e o processo de fabrico, como fontes de alimentação da inovação e da competitividade e do desenvolvimento.

Fig.6- Relação entre Inovação, Respectivas Fontes, Competitividade e Desenvolvimento



A inovação nas empresas pode assumir diversas vertentes e ter diversas fontes de estímulo.

Relativamente às vertentes sintetizamos :

Inovação de processo

Inovação de produto

Inovação na gestão e na estratégia.

A inovação de processo é orientada para transformações tecnológicas e métodos de produção e distribuição que não implicam a produção de novos produtos. Visam melhorias de produtividade, diminuição de custos, melhoria na imagem do produto, segurança no trabalho, melhor penetração nos mercados, etc.

A inovação no processo de produção está ligada, entre outros, aos seguintes aspectos:

- Tecnologias de Fabricação

- Totalmente inovadoras o que conduz a custos significativamente baixos, à eventual utilização de outras matérias primas ou a uma melhoria da qualidade dos produtos;
- Tecnologia já existente porém mais aperfeiçoada.

- Organização e Gestão da Produção

- Introdução de uma forma inovadora de organização e gestão do processo de fabrico por exemplo o M.R.P. (Material Requirements Planning), "Just-in-Time", "Zero defeitos";
- Instalação de técnicas de controle de qualidade do processo e do produto (TQM);
- Inovação no "Lay-Out" produtivo;
- Utilização de matérias-primas de qualidade elevada ou a custos significativamente baixos;
- "Otimização" dos custos energéticos;
- Melhoria das Normas e Procedimentos de segurança na empresa, da sinalização e das condições de trabalho com vista a beneficiar as condições de Higiene e Segurança no Trabalho e aumentar a produtividade.

A inovação de produto ou serviço é orientada para a produção de um novo produto e/ou de um novo serviço.

Assim, podemos dizer que *Inovação no Produto* consiste basicamente na diferenciação do mesmo relativamente à concorrência, quer pela via do *design*, quer pela via do binômio qualidade/preço e, quer ainda pela via das matérias-primas e subsidiárias incorporadas.

Tenha-se presente que, quando se introduz inovação no produto, as primeiras vendas se destinam aos *clientes inovadores* seguidos de perto pelos *adaptadores precoces*, antes que o novo produto ganhe um ritmo de difusão de grandes proporções no seio de um mercado em expansão. É necessário,

nesta fase da evolução da tecnologia e conseqüentemente dos produtos, levar em linha de conta o esquema de aceitabilidade dos produtos no mercado e conseqüentemente redefinir as estratégias de *marketing*. Ou seja, ter continuamente presente o efeito interativo Empresa – meio envolvente, no qual se insere o mercado. A difusão do produto inovador exige inovação no *marketing* e a sua aceitabilidade depende também da qualidade do consumidor a quem o produto se destina.

A inovação sendo tocada basicamente pelos negócios não deve reduzir-se-lhe, quer pelos efeitos que produz, quer pela base que a sustenta. Há fatores de ordem social, cultural, temporal, etc, que, não excluindo o papel da empresa, com ela se articulam, completando-se mutuamente. Porém, neste contexto, interessa realçar fundamentalmente a relação da inovação com os negócios. Não nos colocaremos na posição de que só os negócios puxam a inovação como faz Sanderson, embora reconheçamos que a eficiência do processo tecnológico se deve em grande medida à clareza e alcance dos objetivos dos negócios, puxando estes as inovações e estas a tecnologia e a ciência. Estes objetivos não seriam alheios às pressões sociais – alteração dos gostos, exigências de qualidade pelos consumidores, concorrência, necessidade de conquistar novos mercados, necessidade de reduzir custos, etc.

Relembramos o realce que Peyrache (1986) dá ao papel desempenhado pela estrutura setorial não negligenciando porém a importância do *savoir-faire* historicamente adquirido. Segundo este autor os tipos de inovação em nível setorial ou empresarial, identificam-se sobretudo com a inovação por *imitação* ou por *contágio*, realçando também o papel da subcontratação cujo papel na difusão da inovação é difícil de medir devido à complexidade das trocas a que dão lugar.

Um dos mais célebres autores da atualidade, relativamente à competitividade (Porter, 1990), realça como importante fator de competitividade a inovação que *inclui não apenas a tecnologia, mas também os métodos, abrangendo novos produtos, novos métodos de produção e novas maneiras de comercializar, identificação de novos grupos de clientes, etc. Segundo Porter, as inovações que conduzem à vantagem competitiva envolvem uma acumulação de pequenos passos e esforços prolongados, bem como descobertas dramáticas* (Porter, 1990, pág.86).

A inovação e a competição têm, com efeito, caráter dinâmico. Não estabilizam num estado de equilíbrio mas evoluem num perpétuo estado de

mudança (Schumpeter, 1957). A inovação nunca termina. As vantagens de hoje são desvantagens de amanhã.

O contato entre empresas fornecedoras e clientes é importante para a inovação. Existe aqui uma influência recíproca. A empresa cliente impõe exigências e testa novos métodos e novos produtos. A empresa fornecedora introduz novos produtos, novas tecnologias, etc. Quando possível a investigação conjunta é desejável e é uma forma de acelerar a inovação.

O processo inovador pode ainda ser acelerado pela competitividade entre empresas correlacionadas. A rivalidade entre empresas, traduzida em competição e, dentro das empresas, entre seções ou entre centros de lucros é também um fator que contribui para a inovação em nível empresarial.

O espírito empresarial e os conhecimentos acumulados da sua população, *savoir-faire* adquirido são, segundo Maillat (1986), as raízes do desenvolvimento. Maillat põe assim em relevo um processo dinâmico de inovação e desenvolvimento ligado à dinâmica histórica – o passado – com todos os valores, costumes, cultura, etc, que ela transportou até aos nossos dias e à dinâmica atual e futura, ligada ao espírito empresarial que, em nosso entender, deve ser encarado não apenas como um dado adquirido e estático, mas como algo que iniciado no passado, se enraíza no presente e se prolonga no futuro. O espírito empresarial, ou não existe ou, quando existe, desenvolve-se num processo de retroação com a inovação e o desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA

- AYDALOT, P. (1986a) -Trajectoires technologique et “ milieu innovateurs” em Ph. Aydalot ed. *Millieu Innovateurs en Europe*, Paris: Gremi.
- AYDALOT, P. (1986b)- L’aptitude des milieu locaux à promouvoir l’innovation, em Federwisch,I (coord) Blakely, Ed. (1994) - *Planning Local Economic Development - Theory and Practice*, London Sage (2. ed.
- CAMAGNI, R. (1991) -Local milieu, uncertainty and innovation networks in *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, ed - par R. Camagni, Belhaven Press.

- CAPPELIN, R. (1991) - International Networks of Cities, in *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, ed. - por R. Camagni, Belhaven Press
- COSTA, J. SILVA E SILVA, Mário Rui (1995) - Innovative Behavior of Small and Mid - Size Enterprises: Territorial Factors vs Enterprises Attributes em *III Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional (27-29 April 1995)*
- CREVOISIER, O. et Maillat, D. (1991) - Milieu, industrial organization and territorial production systems, in *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, ed. por R. Camagni, Belhaven Press
- DECOSTER, E. e Mateaccioli, A. (1991) - L'impact des reseaux d'innovation sur les milieux locaux: le role des reseaux, des sociétés de conseil et des centres de recherche en Ile de France. *Revue d'Economie Regionale et urbaine*, nº3/4
- FREEMAN, ch. (1987) - The case of Technology Determinism em Ruth Finnegan et al (eds) *Information Technology: Social Issues - Reader*, London, Hoger and Stoughton
- FREEMAN, C. (1988) - Diffusion: The spread of new technology to firms, sectors and nations, in *Innovation technology and finance*, ed. por A. Heertje, Basil Blackwell, Oxford
- GINSBERG, A. e al. (1992) - Investing in New Information Technology: The Role of Competitive Postues and Issue Diagnosis, in *Strategic Management Journal*, vol.13
- GODINHO, M. Caraça, J. (1988) - Inovação Tecnológica e difusão no contexto de economias de desenvolvimento intermédio em *Análise Social*, nº 103/104
- GODINHO, M. Mira (1990) Interação Tecnologia - Desenvolvimento em Portugal in *Estudos de Economia*, vol.XI, nº1, Outubro-Dezembro
- MAILLAT, D. Crevoisier, O. e LECOQ, Bruno (1991) - Reseaux d'innovation et dynamique Territorial - un essai de typologie, em *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, nº3/4
- MAILLAT (1987) - Les milieux innovateur en Europe - *paper* apresentado no *Colloque International "Les Stratégies Régionales d'Innovation et*

la compétitivité des entreprises, Institut de Recherches Économiques et Régionales, Neuchatel

MARQUES REIGADO, F. (1995) - Modelo de Desenvolvimento e Necessidades de I&D em Seminário “*Investigação, Inovação e Desenvolvimento Transfronteiriço III*” Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional (UBI)

MAXIMIANO, A. Cesar A. et al (1980) *Administração do Processo de Inovação Tecnológico*, São Paulo: Ed. Atlas

PAVIT, K. (1984) - Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory, in *Research Policy*.

PECQUEUR, B. (1987) - *De l'espace fonctionnel à l'espace territoire: essai sur le développement local. Thèse de doctorat d'Etat*, Grenoble: Université des Sciences de Grenoble.

PERRIN, J. C. (1991) - Technological innovation and territorial development: an approach in terms of networks and milieux, in *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, ed. por R. Camagni, Belhaven Press

PEYRACHE, Veronique (1986) - Mutations Régionales vers les technologies nouvelles. Le cas de la région de Saint-Étienne, em Ph. Aydalot (ed.) *Millieux Innovateurs en Europe*

PORTER, Michael (1993) - *A vantagem competitiva das Nações*, Editora Campus

SCHROEDER, D. (1990) - A dynamic perspective on the impact of process innovation upon competitive strategies, em *strategic management journal*, vol. 11

SCHUMPETER, J. (1939) - *Business Cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*, New York: McGraw Hill

SCHUMPETER, J. (1934) - *The theory of economic development*, Cambridge, Massachussets: Harvard University Press

SIMÃO, Veiga (1994) - Estratégias de I&D para o século XXI em *Seminário - Investigação, Inovação e Desenvolvimento Transfronteiriço II* - Covilhã: CEDR/UBI