

A TECNOLOGIA NA EUROPA COMUNITÁRIA: COESÃO OU DIFERENCIAÇÃO?

Maria Isabel R. T. Soares

Resumo

Não é possível ignorar a existência de diversos processos locais de transformação técnica que se processam simultaneamente. A diversidade não existe apenas em nível de produtos, de processos de produção, de formas de organização e de características do cliente. A diversidade existe também na **inovação**. Neste artigo, faz-se uma incursão na teoria econômica relativamente à relevância da **diversidade**, passando-se em seguida à análise da diversidade da inovação. Propõe-se uma aplicação ao caso da Europa Comunitária e, em particular, à análise das tecnologias computadorizadas da produção.

Palavras-chave

tecnologia, inovação, CEE, CNC

Abstract

Several local processes of technical change are evident in EC. They are also simultaneous and diversity can be seen not only at product level, but also in production processes, type of organization and client's characteristics. But diversity also exists in **innovation**. This paper intends to make an incursion through economic theory trying to define the importance of **diversity** to economic theory. Then, an analysis of innovation diversity is proposed.

Key words

technology, innovation, EEC, CNC

A autora é Docteur d'État-ét-Sciences Economiques, Professora Associada da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

1. A Relevância da Diversidade: Uma Breve Incursão na Teoria Econômica

Numa economia, a diversidade não existe apenas em nível de produtos, de processos de produção, de forma de organização e de características do cliente. Não é possível ignorar a existência de diversos processos locais de transformação técnica que se processam simultaneamente. Então, a diversidade existe também na inovação.

Contudo, tanto o sentido do conceito de diversidade como a sua relevância econômica não são temas pacíficos no contexto da Teoria Econômica.

Efetivamente, a diversidade tem sido freqüentemente encarada quer em termos negativos quer como economicamente irrelevante.

O conceito de diversidade, embora marginal na Teoria Neoclássica, não é desprovido de interesse teórico. Efetivamente, os agentes econômicos - Empresas e Famílias - são agentes representativos, mas as diferenças existentes entre tipos de Empresas e tipos de Famílias não têm relevância para os modelos da economia neoclássica. A teoria está essencialmente concentrada nos problemas de equilíbrio, bem como com os mecanismos que tornam a economia ordenada e coerente. O conceito de diversidade só assume importância quando o objeto de análise é o de verificar como o equilíbrio é perturbado e como a economia muda ao longo do tempo.

Porém, para a Teoria Neoclássica, a diversidade de dotações de fatores na economia internacional assume o papel de justificação para o comércio. Efetivamente, para os neoclássicos, a diversidade não desempenha qualquer papel motor no longo prazo, muito embora seja considerada a razão da existência de um processo de troca tendendo para o equilíbrio

A este propósito, é interessante analisar a teoria neo-shumpeteriana, já que é a tecnologia que surge como a principal fonte de diversidade tanto em nível inter como intra-nacional. Aliás, a diversidade técnica ocupa um lugar não só no comércio internacional, mas também no processo de desenvolvimento de longo prazo, muito embora a compreensão do processo de inovação tecnológica permaneça insuficiente (DOSI *et al.*, 1988).

No entanto, na teoria de crescimento de longo prazo a diversidade assume uma importância maior. Recuando até Kuznets, já é possível observar uma ênfase relativa às modificações estruturais associadas ao crescimento.

Mas é Pasinetti quem lança um olhar mais atento sobre o processo de inovação, ao propor um modelo em que a crescente produtividade resultante do avanço técnico tende a gerar desemprego à medida que a procura de consumo atinge níveis de saturação (PASINETTI, 1981). Ora, de acordo com o modelo, esta tendência - que em princípio levaria à estagnação - pode ser contrariada por um processo de inovação (de produto) e por um processo de aprendizagem do consumidor, já que se assistirá à introdução de novos produtos e ao aumento da procura de consumo. Assim, para conseguir manter o crescimento de longo prazo, a economia aparece como dependendo de um mecanismo gerador de inovação.

Contudo, o conceito de diversidade tem tido também outros tipos de abordagens e utilizações. Veja-se, por exemplo, Hodgson (1988): de acordo com a lei da variedade insuficiente, não existe nenhum sistema que consiga suportar qualquer tipo de perturbação; no entanto, os sistemas que têm propriedades com um baixo grau de diversidade são mais vulneráveis que os sistemas dotados de elevado grau de diversidade. A capacidade de adaptação de um sistema depende da diversidade que, por sua vez, atua como uma forma de lidar com a incerteza e age como absorvente de choques.

Assumindo que a forma mais simples de avaliar a diversidade numa economia seja através do quantitativo existente de tipos de bens e do número de características e de variantes desses mesmos produtos, não há dúvida de que tem havido, desde a Revolução Industrial - e muito especialmente nestes últimos vinte anos -, um crescimento acentuado da diversidade. Se considerarmos que a diversidade não só aumenta a possibilidade de escolha do consumidor como também contribui para o crescimento econômico, então a diversidade é efetivamente uma qualidade. Nesta perspectiva, a dinâmica de longo prazo de uma economia parece depender de um mecanismo de produção de diversidade. A diversidade conjugada com a seleção torna-se, então, o fator essencial do processo de evolução da economia. Este fato não deixa, porém, de colocar uma série de questões complexas, já que a concorrência e a imitação vencem constantemente a diversidade. É inegável que "estilos" tecnológicos dominantes definem pa-

radigmas tecno-econômicos que afetam toda a economia e reduzem claramente uma diversidade potencialmente muito maior (FREEMAN & PEREY, 1988).

Existem, portanto, forças que atuam em sentidos opostos. Então, o tipo de diversidade efetivamente relevante é aquele que expande o ambiente seletivo. Sendo assim, é claro, então, que ele depende das unidades de seleção (atividades de negócio das empresas definidas não só pelos produtos, mas também pelos métodos de produção), bem como dos mecanismos de seleção (BODEN & METCALFE, 1990).

Em suma, parece-nos plausível apresentar a mudança técnica como um processo cuja índole é essencialmente evolucionária, assente, por um lado, sobre a diversidade (e a criação de diversidade) e, por outro, sobre a seleção concorrencial. E a inovação não surge, de forma alguma, de maneira aleatória, mas sim como parte integrante da atividade econômica (METCALFE & SAVIOTTI, 1989).

Concluindo: na perspectiva da Teoria Evolucionista, as variações no âmbito de uma espécie tornam-se importantes. Deste modo, a diversidade na estrutura da produção e na parte institucional da economia européia pode não assumir uma relevância especial do ponto de vista neoclássico, mas do ponto de vista da Teoria Evolucionista constitui efetivamente informação.

2. A Diversidade de Inovação

Parece, por conseguinte, haver evidência empírica de que a diversidade não apenas existe nos produtos, nos processos de produção, nas formas de organização e nas características do cliente, mas que é economicamente relevante no processo de transformação técnica. Reconhece-se, também, que os contextos locais interferem com esse processo de transformação. Existem, efetivamente, vários processos locais de transformação técnica que se processam simultaneamente: portanto, existe diversidade de inovação. O processo de inovação apresenta, então, algum grau de dependência do seu contexto local específico.

Mas, a concepção evolucionista do processo tecnológico permite também considerar a entidade local (caracterizada por um dado conjunto de instituições) como **unidade estratégica**. De fato, ao considerar a entidade local como um elemento ativo do processo global de concorrência, essa entidade então cria e seleciona tecnologias de uma forma própria. Assim, a entidade local apresenta um potencial criativo: daí se falar preferencialmente em termos de vantagens criativas em vez das tradicionais vantagens comparativas. Trata-se tão-somente de uma concepção dinâmica das vantagens comparativas. Porém, esta perspectiva não é de forma alguma conotada com uma metodologia de estática comparada, já que estamos em face de um processo irreversível baseado nos mecanismos de aprendizagem. Ou seja, à medida que o tempo passa, a estrutura institucional de referências nunca é a mesma.

Muito embora a Teoria Evolucionista nos permita observar e definir diferenças em nível da velocidade da difusão de tecnologias, parece-nos mais interessante, pelo menos por agora, fixarmo-nos nos aspectos qualitativos. Neste contexto, assumem um papel ativo todas as características que podem ser consideradas como estáveis: interações utilizador-produtor, formas de organização da pesquisa e das empresas, natureza das relações entre fornecedores e sistema financeiro e a sua relação com as empresas. Mais ainda, havendo uma interação própria entre as diversas instituições existentes em nível local, então os seus mecanismos de funcionamento podem ser considerados como a base do **Modelo local de inovação** (BRUNO *et al.*, 1990; JOHNSON *et al.*, 1990).

Nesta perspectiva, o processo de integração econômica vem levantar uma nova questão que decorre da integração dos diversos padrões de inovação em nível nacional e regional em um sistema mais amplo e ainda mais diversificado. De que forma esta diversidade crescente irá afetar a atividade inovadora européia?

Esta questão remete, necessariamente, para o duplo desafio que a Europa Comunitária enfrenta:

- por um lado, a criação de vantagens concorrenciais, ultrapassando a defasagem tecnológica frente ao Japão e aos EUA;

por outro lado, o reforço da coesão econômica e social, assumindo a aceção de coesão enquanto diminuição das disparidades entre regiões e adotando como principais mecanismos para o reforço da coesão econômica e social da comunidade a solidariedade, a propagação e o princípio da valorização da diversidade (HINGEL, 1990).

3. Estratégia, Competitividade e Coesão⁽¹⁾

O embrião de uma Comunidade Tecnológica Européia é muito anterior a 1985, data em que a colaboração européia em nível de I&D assumiu, nas agendas públicas, um caráter sistemático, estratégico e devidamente enquadrado. De fato, a cooperação entre empresas líderes, em particular na área das Tecnologias da Informação, já era uma realidade, em grande medida devido à ação da Comissão: veja-se o caso da SIEMENS, PHILIPS, COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ELECTRICITÉ e, com menor intensidade, a STET, CII-HONEYWELL BULL e THOMSON. Contudo, com exceção da I&D em Energia, poucos projetos de colaboração em nível comunitário foram lançados até a década de 80.

A ação comunitária vai muito além da intervenção em nível setorial específico (caso do programa ESPRIT para as tecnologias da informação e do programa RACE para as telecomunicações), já que também promove o intercâmbio setorial (como o programa ECLAIR para aplicação de inovações em biotecnologia na agricultura) e a mobilidade inter-países dos investigadores europeus.

A Comissão das Comunidades Européias assume-se como catalisador de um processo estratégico de desenvolvimento de grandes projetos conjuntos de I&D. O progresso tecnológico é encarado como uma fonte de inovação e de vantagem concorrencial, resultante de uma aproximação concertada.

Muito embora, atualmente, se verifique um reforço financeiro relativo à pesquisa sobre o ambiente, a biotecnologia e a mobilidade de pesquisa-

(1) Esta parte do artigo baseia-se em uma publicação do autor na série "DOCUMENTOS" do Instituto de Estudos Avançados da USP, sob o título *A Tecnologia na Comunidade Européia: A Evolução da Diversidade*.

dores, a primeira prioridade continua a ser o apoio à competitividade industrial: tecnologias da informação e das comunicações, tecnologias industriais e tecnologias dos materiais.

Porém, o objetivo de estabelecimento de um mercado interno na plena acepção da palavra - o de livre circulação de mercadorias, de pessoas, de serviços e de capitais - é um processo complexo que exige uma política clara de coesão econômica e social. É evidente que a "Europa a duas velocidades" é uma questão real, já que as assimetrias de desenvolvimento são muito profundas. Este fato vem tornar ainda mais complexo o desafio que a Europa enfrenta em termos de competitividade. De fato, em nível da alta tecnologia o mercado europeu mostra-se compartimentado e fragmentado. Por outro lado, as diferentes políticas industriais nacionais parecem contribuir para a divisão do mercado, já que todas elas evidenciam um caráter intervencionista (se bem que em graus diferentes) e uma base notória de ordem social ou econômica. Finalmente, verifica-se pouca vontade para especializar para além de uma tendência à proteção dos "campeões nacionais" e para a implementação de uma política de contratos públicos (WOOT, 1990).

Este somatório de características parece comprometer seriamente a competitividade, já que se verifica a limitação de perspectivas e de oportunidades abertas às empresas, reduzindo o espaço de manobra das empresas em termos de estratégias de inovação e a limitação da capacidade das famílias em termos de sofisticação do consumo.

De que forma é até que ponto a Europa Comunitária conseguirá ultrapassar os bloqueios a um desafio essencial à sua sobrevivência em termos de espaço social, econômico e político qualitativamente avançado e competitivo e, simultaneamente, prosseguir em uma política reforçada de coesão interna são questões que suscitam uma análise cuidadosa das diversas vertentes envolvidas. Neste contexto, e sob certas condições, parece existir evidência empírica da eventual contribuição positiva que a diversidade nos modos de utilização e difusão de novas tecnologias, em nível comunitário, pode trazer a este processo complexo. Em particular, as tecnologias computadorizadas de produção oferecem uma interessante área de análise, já que a necessidade de estratégias flexíveis tem sido freqüentemente satisfeita com a ajuda de inovações organizacionais que, em alguns casos, consti-

tuem uma alternativa efetiva a melhoramentos puramente tecnológicos (BRUNO *et al.*, 1991).

4. Do NC ao CNC: Algumas Evidências Empíricas

No que respeita às Tecnologias Computadorizadas da Produção, a realidade europeia evidencia diversas surpresas tanto em nível da evolução como das trajetórias seguidas.

A primeira constatação é a de que os pioneiros da tecnologia de controle numérico já não são dominantes. Então, por que é que a hipótese de vantagens cumulativas não se confirma? É um fato que, após os EUA, o Reino Unido e a França foram os pioneiros das máquinas-ferramentas de controle numérico (indústrias aeronáuticas, década de 50). Contudo, a evolução contraria o que seria de esperar se existisse uma "melhor prática" e uma difusão mais rápida em nível europeu. Como não mais se verifica o domínio dos dois países líderes europeus, então algo quebrou o processo de desenvolvimento da vantagem cumulativa. Dois fatores parecem ser os responsáveis:

- por um lado, a mudança da tecnologia NC (*Numerical Control*) para a tecnologia CNC (*Computerized Numerical Control*);

por outro lado, a mudança de uma orientação de mercado voltada para a indústria aeronáutica e para empresas de grande porte altamente concentradas e sofisticadas.

Assim, a mudança de tecnologia acarretou mudanças nos padrões de difusão dos produtores: apesar da concorrência japonesa nos mercados de CNC, os produtores italianos e alemães foram muito rápidos na integração da tecnologia e conseguiram se impor, em nível concorrencial, nos mercados de máquinas-ferramentas, enquanto que os ingleses e os franceses atravessaram sucessivas crises, perdendo quotas de mercado (LEBORGNE, 1987, cap. 5).

Quanto à questão da alteração da orientação de mercado, os novos produtores acabaram conseguindo vantagens concorrenciais em virtude des-

sa mudança. Mas existem diferenças quantitativas e qualitativas nítidas no âmbito da Comunidade e relativamente ao Japão e aos EUA.

A Itália, a Alemanha e o Japão apresentam diferenças quantitativas, mas não diferenças qualitativas dignas de registro. Pelo contrário, estas podem ser encontradas entre o Reino Unido, por um lado, e a Alemanha, Itália e Japão, por outro. O pioneiro da tecnologia NC e, simultaneamente, o país com a maior indústria aeronáutica - os EUA - poderiam, aliás, integrar o primeiro grupo.

Em 1988, o estoque de máquinas CNC no Reino Unido era de 50.253, um pouco mais da metade do estoque da RFA. Esta, que apresentava, na primeira metade da década de 80, uma taxa de crescimento inferior à da França (de 22.000 para 53.000 entre 1980 e 1985, contra um aumento de 10.500 para 35.000 no caso francês), acelera a grande difusão a partir de então. Assim, em 1988, a RFA dispunha de 90.000 máquinas CNC em funcionamento (BRUNO *et al.*, 1991). Em que pese a dimensão da indústria transformadora alemã relativamente à britânica, a disparidade de valores demonstra, inequivocamente, os diferentes níveis de difusão da tecnologia.

Contudo, existe algo em comum no que respeita à tecnologia CNC: ela parece aplicar-se mais aos setores em que uma indústria nacional é forte, tanto quantitativa como qualitativamente. Senão vejamos os casos das máquinas CNC na indústria portuguesa de processamento de cortiça e da indústria metalúrgica alemã (SOARES, 1990). Outros exemplos são também elucidativos: 8% de todas as máquinas CNC no Reino Unido estão na indústria aeroespacial, enquanto que a percentagem correspondente na RFA é de 3% (BRUNO *et al.*, 1991).

Mas a diversidade relativa à difusão é igualmente marcante quanto à dimensão das empresas por país. Assim, embora se constate que são as empresas de maior porte aquelas que têm mais máquinas CNC e que foram as primeiras a adquirir máquinas NC e CNC, há, no entanto, profundas diferenças entre os países comunitários neste nível: na RFA, por exemplo, já em 1985 a quase totalidade das empresas com 500-999 empregados possuía máquinas CNC, enquanto que 86% das empresas com 200-499 empregados também as tinham (DREHER, 1990).

Para este último grupo, a percentagem na França era de 76% (MAURICE & SORGE, 1989). Um pequeno país como a Dinamarca apresenta valores equivalentes aos da França (JOHNSON *et al.*, 1990).

Sendo a Itália e a Alemanha os países com as mais altas taxas de difusão, estamos, portanto, longe de uma tradicional dicotomia Norte-Sul. Contudo, em nível de concentração regional intra-países parece poder inferir-se - apesar de ser ainda difícil quantificar - que existe uma muito maior concentração regional das técnicas CNC nos países do Sul da CEE do que nos do Norte. É particularmente evidente a importância da concentração regional nas taxas de difusão existentes no Norte da Itália e no País Basco (Espanha), mas também na Catalunha, regiões de Madri, Aragão e Valência e, no caso português, a região Norte-Centro litoral. Podemos então inferir, em contraposição com o Norte, que a difusão de CNC aparece concentrada sobretudo em "ilhas". É interessante observar o que se passa em relação aos sistemas flexíveis de produção. Dos dados recolhidos para a Alemanha, Itália, Espanha, Dinamarca, França e Reino Unido é possível comprovar que o maior grau de difusão se verifica para o FMC (*Flexible Manufacturing Cells*), com uma única estação de trabalho (*work station*), do que nos sistemas FMS (*Flexible Manufacturing Systems*) mais complexos, como nos casos da França, Itália e Reino Unido.

É evidente que a velocidade de difusão tanto do FMS como do FMC é tanto maior quanto mais forte e mais longa a presença da engenharia mecânica (DREHER & JACOBS, 1990; AMENDOLA *et al.*, 1990; MATTHEWS, 1990; COHENDET *et al.*, 1990; JOHNSON *et al.*, 1991).

Se estendermos a nossa análise aos robôs - e se por agora nos abstraírmos da dificuldade inerente à própria definição de robô e, portanto, dos cuidados que se deve ter nas comparações dos dados - o quadro que se segue evidencia o papel preponderante de um candidato à CEE: a Suécia. É sem dúvida na base desta evolução que está não só uma longa tradição na indústria de engenharia mecânica, mas também o elevado nível de custos do fator trabalho e praticamente a ausência de reserva de trabalhadores não qualificados.

Parece constatar-se, de uma forma bastante clara, que os diversos modos de utilização das tecnologias são fundamentais para explicar as diferenças quantitativas e qualitativas existentes entre países quanto à forma

como se processa a difusão da tecnologia. Mas, é interessante também verificar que essas diferenças existentes em nível dos modos de utilização têm igualmente por base diferenças entre os sistemas de trabalho, a produção de máquinas-ferramentas e as indústrias utilizadoras em cada país.

Porém, verifica-se, de uma maneira geral, que os sistemas de trabalho vigentes em uma sociedade antes do advento de uma determinada tecnologia são determinantes não só quanto às variantes a desenvolver, como no concernente ao seu grau de difusão (BRUNO *et al.*, 1991). A estrutura industrial, os sistemas nacionais de educação e de formação, entre outros fatores, são também fundamentais. Limitar-nos-emos, contudo, a nos referir a apenas alguns fatores.

Assim, estruturas industriais mais polarizadas, isto é, com grandes contrastes entre pequenas e grandes empresas, enfrentam, por vezes, grandes dificuldades. Por outro lado, quanto mais forte for a presença do trabalhador especializado, maior será a tendência para a conversão aos sistemas integrados de trabalho.

Seguindo a topologia ERGAS (1986), podemos concluir, então, que os países com um padrão de orientação para uma missão, isto é, com mais vocação para a criação de tecnologia - Reino Unido, França e também os EUA - conseguem geralmente efetuar bastante bem mudanças estruturais, com desempenhos igualmente bons nas fases iniciais da inovação técnica, nomeadamente nas indústrias de defesa ou dependentes do governo.

Contudo, outros países - Alemanha, Suécia, Suíça, Itália, Países Baixos, Dinamarca - são mais orientados para a difusão, já que apresentam um melhor desempenho no *upgrading* da capacidade das empresas do que propriamente nas mudanças estruturais. Nestes casos, é evidente a importância de PME (Pequenas e Médias Empresas) fortes e dinâmicas.

É ainda interessante constatar que os sistemas de trabalho mais integrados são geralmente acompanhados por sindicatos fortes e pela formalização das relações industriais. Provavelmente este fato deverá estar relacionado com a importância dos trabalhadores especializados na estrutura profissional e pela ausência (ou pouca importância) das divisões ideológicas no movimento sindical: na Dinamarca isto é evidente, muito mais do que na Alemanha ou no Reino Unido, bem menos que na França, e muito menos

que em Portugal ou Espanha. Porém, o entendimento existente entre sindicatos e empresários ou a própria intervenção do Estado pode conduzir a procedimentos consensuais nas relações industriais: a Dinamarca é um exemplo do primeiro caso e a Alemanha do segundo, muito embora a intervenção estatal não assegure, necessariamente, uma maior estabilidade e consenso. Veja-se, por exemplo, o caso da França.

Conclusão

A evidência empírica confirma que os vetores funcionais e institucionais desempenham um papel ativo no processo de utilização e difusão de tecnologias (e, em particular, das tecnologias computadorizadas da produção), constituindo também elementos explicativos de trajetórias específicas.

Parece também bastante claro que o pluralismo tecnológico a que assistimos presentemente em nível comunitário resulta de um processo interativo de tecnologia, organização e gestão. É neste contexto que o reconhecimento de que a diversidade conduz a evolução, e este gera diversidade, pode tornar-se um elemento positivo de um desafio que não é meramente tecnológico.

Referências Bibliográficas

- AMENDOLA, M., BRUNO, S. *et al.* *Italy - MUST National Report*. March 1990.
- BODEN, M & METCALFE, S. *Strategy, paradigm & evolutionary change*. 1990 (mimeo.)
- BRUNO, S., COHENDET, P., DESMARTIN, F., LLERENA, D., LLERENA, P. & SORGE, A. *Modes of usage and diffusion of new technology and new knowledge: the MUST project - overall synthesis report*. FOP 227, 1991.
- COHENDET, P., LLERENA *et al.* *France - MUST National Report*. January 1991.
- DOSI, G. & ORSENIGO, L. Coordination and transformation: an overview of structures, behaviours and change in evolutionary environments. *In*: DOSI, FREEMAN, NELSON, SILVERBERG & SOETE (eds.), *Technical change & economic theory*. London & New York: Pinter Publishers, 1988.
- DREHER, Carsten. Contribution to the FAST project: *Different modes of usage in science and technology - preliminary draft*. ISI, 1990.

- _____. & JACOBS, D. *Spain, Germany and the Netherlands - MUST National Report*. January 1991.
- FREEMAN, C. & PEREY, C. Structural crisis and adjustment: business cycles and investment behaviour. *In: DOSI, FREEMAN, NELSON, SILVERBERG & SOETE (eds.), Technical change & economic theory*. London & New York: Pinter Publishers, 1988.
- HINGEL, A. *Diversity, equality and community cohesion, Fast Working Paper*. PD 1/01, CEC, DG XII/H, 1990.
- HODGSON, Geoffrey M. *Economics & institutions. A manifesto for modern institutional economics polity press*. 1988.
- JOHNSON, B., KRISTENSEN, A., LINDGAARD, J., MULVAD, M. & STORGAARD, L. *Approaching the Danish System of Innovation report from the Danish Team and the MUST project*. July 1990.
- LEBORGNE, Damière. *Equipements flexibles et organisation productive: les relations industrielles au coeur de la modernisation. Eléments de comparaison internationale. Aspect de la crise, v. 1, cap. 5*. Paris: CEPREMAP, 1987.
- MATTHEWS, M. *The United Kingdom - MUST National Report*. December 1990.
- METCALFE, S. & SAVIOTTI, P. *Present development and trends in evolutionary economics*. 1989 (mimeo.).
- PASINETTI, L. *Structure change and economic growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- SOARES, M. Isabel *et al. Modes of usage and diffusion of new technologies and new knowledge: the case of Portugal*. FOP 234, v. 10, 1990.
- WOOT, Philippe. *High technology in Europe: strategic issues for global competitiveness*. Basil Blackwell Ltda., 1990.

(Recebido em julho de 1992. Aceito para publicação em dezembro de 1992).