

NOVAS TECNOLOGIAS E TRABALHO INDUSTRIAL: ELEMENTOS PARA DISCUSSÃO

*Raul Luis Assumpção Bastos **
*Guilherme G. de F. Xavier Sobrinho ***

1 - Introdução

Estas notas têm como objetivo destacar alguns elementos que caracterizam a onda de introdução de inovações tecnológicas — face mais evidente da reestruturação industrial que se processa internacionalmente — e seus impactos sobre o trabalho.

É interessante resgatar inicialmente alguns traços básicos do processo de desenvolvimento capitalista contemporâneo. O Pós II Guerra Mundial caracterizou-se por um vigoroso ciclo expansivo nas economias capitalistas centrais, assentado na produção e no consumo de massa, nas economias de escala e em constantes incrementos de produtividade. Esse padrão de crescimento econômico, combinado com um determinado marco institucional, o Estado de bem-estar social, que consagrou amplos sistemas de seguridade social, é denominado fordismo (Aglietta, 1986; Lipietz, 1988).

Nos primeiros anos da década de 70, começam a manifestar-se os sinais de exaustão do padrão de desenvolvimento acima esboçado, com as quedas da produção, do emprego e da produtividade, acompanhados por um processo de aceleração inflacionária na maioria das economias capitalistas. Para esse esgotamento, que posteriormente se consubstancia em uma crise estrutural, concorreram certamente causas exógenas: o primeiro choque do petróleo, em 1973, atingindo diretamente a matriz energética dessas economias, teve um impacto inegável sobre suas estruturas de custos. Mas as causas endógenas não podem ser subestimadas, e interessa aqui destacar o esgotamento do padrão taylorista-fordista de gestão das empresas e de organização do processo de trabalho, que se caracteriza por uma hierarquização rígida da estrutura ocupacional, pela dissociação entre concepção e execução das tarefas, pela crescente desqualificação dos trabalhadores manuais e pela intensificação do ritmo de trabalho (Palloix, 1982; Braverman, 1987).

A redefinição que se processa a partir de então nas normas de consumo e concorrência coloca em xeque a eficácia **técnica** da produção de massa fordista; no mesmo movimento, a gestão taylorista da força de trabalho encontra seus limites **sociais**, na medida em que a desmotivação e a resistência do trabalhador passam a comprometer as virtualidades produtivas (Aglietta, 1986; Humphrey, 1990).

* Economista da FEE.

** Sociólogo da FEE.

Os autores agradecem aos colegas do Núcleo de Emprego e Relações de Trabalho a atenciosa acolhida e as valiosas sugestões à versão preliminar deste texto.

2 - A emergência da nova base técnica nas economias capitalistas

É no bojo dessa crise que começa a se constituir uma nova base técnica na economia capitalista internacional, tendo como núcleo a microeletrônica. A incorporação do progresso técnico, uma vez mais, representa a possibilidade de um incremento da produtividade e, conseqüentemente, da retomada do processo de acumulação na esfera microeconômica. A intensidade e a forma pela qual as inovações tecnológicas se difundem redefinem os dinamismos setoriais, com largas implicações macroeconômicas.

A nova base técnica tem um profundo impacto sobre a configuração do processo de produção. Os dois principais pontos a serem destacados referem-se à possibilidade, aberta pela informatização e pela automação, de uma maior **integração e flexibilidade** das plantas industriais (Schmitz, 1985; Coriat, 1988). Quanto ao primeiro aspecto, as novas tecnologias permitem um alto grau de equalização e "organicidade" das diferentes fases do processo de produção, com a elevação dos tempos de utilização da maquinaria (ou seja, do capital fixo) e com a melhoria do fluxo de materiais (capital circulante), reduzindo, ao mesmo tempo, as porosidades (ou tempos mortos) do processo de trabalho. Assim, a incorporação das novas tecnologias parece conduzir as plantas industriais a processos de produção cada vez mais "contínuos", mesmo em se tratando da fabricação de unidades discretas.

Já a flexibilidade é de suma importância, na medida em que permite uma maior capacidade de ajustamento da estrutura de oferta das empresas às exigências dos mercados, num estágio em que a demanda passa a se caracterizar pela instabilidade e volatilidade (Coriat, 1988). A utilização de sistemas CAD/CAM (a informatização integrada do "design" e do processo produtivo), de máquinas-ferramenta de controle numérico e de robôs possibilita melhorias na fabricação em termos de precisão e de qualidade, variáveis centrais nos novos padrões de competitividade. A orientação produtiva por lotes econômicos e ganhos de escala perde relevância, pois os equipamentos são passíveis de reprogramação em um intervalo relativamente curto de tempo — sem que isso represente uma elevação de custos, potencializa-se a capacidade de diferenciação dos produtos.

Pesquisadores das mais diversas linhas de pensamento têm convergido ao identificar no processo de reestruturação industrial em curso uma dimensão "**revolucionária**". Quando pouco, há um consenso de que se gestou um novo sistema techno-industrial, que articula novas matérias-primas, novos equipamentos e novas formas de energia, transporte e comunicação (Gille apud Castilhos, 1991). Desde a idéia de uma Terceira Revolução Industrial, que surge já na década de 70, caracterizações sucedem-se assinalando uma ruptura com um paradigma produtivo anterior. Erber (1982) pergunta-se se um "quarto estágio do capitalismo" estaria desafiando as categorias do pensamento marxista; Fleury (1988) aborda o debate sobre a emergência de um **novo modo de produção**.

Autores como Coriat (1988), entretanto, chamam atenção para o fato de que os princípios que se afirmam no capitalismo contemporâneo são desdobramentos daqueles que embasaram o auge da expansão taylorista-fordista. Na verdade, a transformação qualitativa mais relevante dá-se no papel reservado ao **trabalho vivo**, a partir das possibilidades abertas pela extensão da automação. A mesma perspectiva encontra-se em Carvalho & Schmitz (1990, p.148):

"A mudança de pensamento diz respeito a como o trabalho vivo deveria ser organizado de modo a obter o máximo da nova tecnologia. Integrar especialidades, tratar o trabalho como um recurso a ser desenvolvido ao invés de um item de custo a ser minimizado parece ser o novo princípio."

3 - As formas de organização da produção e as novas tecnologias: impactos sobre o trabalho

As formas de organizar o processo de trabalho e as "filosofias" de gestão da força de trabalho têm se demonstrado um eixo central para as "performances" industriais, num contexto em que a concorrência se encontra altamente acirrada. As técnicas de produção japonesas ("just-in-time", "kan-ban", círculos de controle de qualidade, etc.) têm se destacado pela redução de custos e pelo aumento da eficiência e da produtividade que possibilitam (Tauile, 1989; Kaplinsky, 1990). Para que se tenha uma dimensão da importância dessas técnicas, observe-se a Tabela 1, que contrasta a produtividade de algumas montadoras de veículos norte-americanas e japonesas nos anos de 1982 e 1983. O diferencial em favor das empresas japonesas — que não está associado a patamares mais elevados de automação (Kaplinsky, 1990) — é extremamente alto, o que permite avaliar o impacto dos novos métodos de organização do trabalho sobre a produtividade.

As técnicas japonesas fundamentam-se numa inserção dos trabalhadores no processo de produção diferenciada do taylorismo-fordismo. As características básicas do chamado "modelo japonês" são a exigência de uma certa polivalência do trabalhador nas diversas fases de produção; a busca de seu envolvimento, identificação e comprometimento com as metas da empresa, cuja contrapartida se encontra em benefícios como a estabilidade; a individualização de recompensas e incentivos, em contraste com as negociações coletivas; a transferência do controle de qualidade para os trabalhadores diretamente responsáveis pelo processo produtivo e a ampliação de sua participação nas decisões das empresas.¹

A discussão teórica a respeito das transformações nas filosofias de gestão revela uma ambivalência entre duas perspectivas que, embora contraditórias, são fundadas

¹ Diversos estudos sobre o Japão têm chamado atenção para o fato de que esses princípios só se verificam "modelarmente" nas grandes empresas e de que a contraface de tais práticas está nas pequenas unidades — muitas delas familiares —, que, articuladas de forma subordinada ao sistema, alocam uma grande parcela da força de trabalho que não se beneficia das garantias acima esboçadas (Schmitz, 1985). Utiliza-se aqui a experiência japonesa como referência "emblemática" de um novo "paradigma" de gestão, acompanhando uma tradição corrente na literatura. Não obstante, há quem ressalte justamente o caráter dual da estrutura industrial e do mercado de trabalho como aspecto mais significativo da realidade daquele país, preferindo apontar na experiência sueca — em especial na gestão da Volvo, em Kalmar — o horizonte de um novo padrão de relacionamento capital/trabalho. Ver a discussão de Leborgne e Lipietz (1990) sobre o toyotismo e o kalmalismo.

em evidências empíricas: de um lado, tem-se a idéia da **revalorização** do trabalho, um "humanware" (Fleury, 1988); de outro, o trabalho vivo aparece como **residual** ante a crescente incorporação de processos, habilidades e qualificações pela máquina (Coriat, 1988).

Tabela 1

Produto por empregado nas montadoras americanas
e japonesas — 1982-83

MONTADORAS	(veículos/ano)	
	1982	1983
General Motors (1)	10,0	11,7
Ford (1)	12,5	14,3
Chrysler (1)	14,2	16,4
Toyota (2)	61,0	58,0
Nissan (2)	48,0	44,0
Honda (2)	44,0	43,0

FONTE: TAUILE, José R. (1989). Novos padrões tecnológicos, competitividade industrial e bem-estar social: perspectivas brasileiras. *Revista de Economia Política*, São Paulo, 9(3):43-66, jul./set.

(1) Americana. (2) Japonesa.

Tal problemática transparece com clareza na grande controvérsia da literatura acerca do impacto das novas tecnologias sobre a estrutura de qualificações da força de trabalho (Schmitz, 1985 e Tauile & Oliveira, 1988). A hipótese de requalificação ou reprofissionalização aparece associada à idéia de que o monitoramento dos equipamentos eletrônicos exige do trabalhador um nível maior de educação formal, capacidade de abstração e conhecimentos básicos. Numa perspectiva distinta, defende-se a posição de que, embora a microeletrônica crie novas especialidades e ainda que alguns postos de trabalho preexistentes sejam enriquecidos, a redução das exigências de qualificação é bem mais significativa, o que estaria demonstrado pela diminuição do tempo de treinamento necessário para a maioria das funções.

Uma articulação entre essas duas visões deve contemplar o fato de que as novas tecnologias, ao mesmo tempo em que podem incorporar e, portanto, destituir muitas das habilidades e qualificações da força de trabalho, limitam a eficácia de uma gestão com os traços "predatórios" que marcaram o estágio taylorista-fordista. Assim, na medida em que o processo de produção tende cada vez mais (via automação) a assumir a forma de um fluxo contínuo, é fundamental para a potencialização da produtividade que se elimine toda ociosidade dos equipamentos e se evitem de todas as formas as

panes, dada a magnitude dos prejuízos causados por interrupções. Mesmo que o trabalho vivo se confine a nichos do processo de produção, é estratégico que se garanta o **envolvimento** dos trabalhadores — ainda os responsáveis pelo monitoramento das instalações. A noção de "operário total" (Tauile & Oliveira, 1988) substitui a de operário especializado, e dele se demanda o máximo de atenção, responsabilidade e capacidade de previsão.

Da mesma maneira, a importância da **flexibilidade** — conforme esboçado acima — parece limitar a eficácia de uma rígida separação entre concepção e execução das tarefas. A necessidade de alterações constantes nos processos produtivos, como resposta às sinalizações da demanda, aponta a conveniência de uma força de trabalho também mais "polivalente".

A par de todas as conseqüências que essa redefinição qualitativa do trabalho sugere, muitos esforços têm sido feitos no sentido de compreender o impacto que a difusão da microeletrônica pode representar em termos de nível de emprego (Blanchard, 1984; Schmitz, 1985; Costa, 1990; Montero, 1990). Embora haja consenso quanto ao potencial desempregador da nova base técnica, ainda não é clara a magnitude que este pode atingir, em função de que existem também alguns efeitos compensatórios sobre o emprego que precisam ser ponderados. A criação de novos ramos industriais e de novos produtos e serviços, demandados pela própria reestruturação em curso, aparece como uma fonte de geração de postos de trabalho, o que precisa ser levado em conta ao se estimar o efeito líquido sobre o emprego da difusão das novas tecnologias.

Adicionalmente, devem-se também considerar os custos da **não-incorporação** da nova base técnica², em termos de perda de competitividade da economia — e suas conseqüências para o emprego —, em especial quando se assiste a um movimento de reordenamento de mercados e de constituição de blocos econômicos regionais no mundo capitalista.

4 - A perspectiva brasileira

Procurando trazer tais preocupações para o estudo do caso brasileiro, pode-se afirmar, inicialmente, que a economia do País também apresentou, no Pós II Guerra Mundial, uma expressiva "performance" macroeconômica em termos de taxas de crescimento (Serra, 1983; Sabóia & Coriat, 1989). O esgotamento desse ciclo expansivo só começou a manifestar-se quando da ocorrência, em 1979, do segundo choque do petróleo e da elevação das taxas de juros internacionais em função da política

² Blanchard (1984, p.305) discute a elevada perda de postos de trabalho ocorrida nos anos 70 na indústria gráfica do Reino Unido e conclui que o fator determinante do efeito dispensa foi o atraso na introdução das inovações tecnológicas, que determinou a perda de mercados. Montero (1990, p.4) encontra correlação entre os dois milhões de postos de trabalho eliminados no âmbito da Comunidade Econômica Européia entre 1976 e 1981 e a criação de um igual número de empregos no Japão e nos Estados Unidos naquele mesmo período, quando estes últimos países investiram massivamente em inovação tecnológica.

monetária dos EUA. A partir de então, face aos elevados endividamentos externo e interno do Estado brasileiro, a economia do País passou a viver um processo de estagnação e crise, que se constitui na própria história da década de 80.

Todavia, embora a crise dos anos 80 no Brasil tenha uma origem distinta daquela dos países centrais, a difusão da base técnica microeletrônica e da automação na estrutura industrial brasileira, ainda que em um ritmo condicionado pelas especificidades de uma economia periférica, esteve presente ao longo da última década (Tauile, 1984, 1985, 1989; IEI, 1987; Tauile & Oliveira, 1988; Carvalho & Schmitz, 1990; Abramo, 1990). Essa difusão vincula-se tanto ao acirramento do processo concorrencial entre as empresas no mercado interno como à necessidade de as mesmas atingirem padrões internacionais de competitividade, pois, em um contexto de queda da demanda interna, as exportações constituem-se numa alternativa para a manutenção de suas receitas e rentabilidade.

O impacto das novas tecnologias sobre o trabalho no País está associado, dessa forma, ao grau ainda relativamente incipiente de difusão da microeletrônica na estrutura industrial. Conforme destacam Tauile & Oliveira (1988, p. 173):

"(...) o estágio inicial de difusão da automação microeletrônica no país pode ser expresso tanto pelo ainda pequeno volume de equipamentos instalados, como pelo caráter seletivo, localizado, experimental e, na maior parte das vezes, não integrado das inovações adotadas. Desta forma, os impactos organizacionais e ocupacionais são ainda restritos e latentes, ao mesmo tempo em que suas sinalizações podem, com frequência, ser apenas esboçadas. Na maior parte das vezes, os novos equipamentos são utilizados em conjunto com os convencionais, o que significa modernização da capacidade produtiva, mas não transformação estrutural".

Procurando-se delinear a difusão da automação baseada na microeletrônica na estrutura industrial brasileira, pode-se detectar que essa evidencia um contorno melhor definido no complexo metal-mecânico (particularmente nas indústrias automobilística e de bens de capital), é pequena no complexo têxtil-vestuário-calçados e ainda não é significativa no eletroeletrônico (IEI, 1987).

Dentre as causas que têm **incentivado** a adoção de inovações pelas empresas, deve-se assinalar a maior produtividade, as melhorias proporcionadas em termos de precisão e qualidade, bem como a maior capacidade de concorrer no mercado externo. Quanto àquelas que têm **inibido** a incorporação de inovações, podem-se citar o elevado custo dos equipamentos automatizados, as dificuldades de importação dos mesmos, os baixos custos salariais e a possibilidade de competir no mercado interno com equipamentos menos sofisticados.

O fato de a difusão da microeletrônica na indústria brasileira obedecer a uma lógica seletiva, no sentido de que os novos equipamentos estão presentes somente em determinadas etapas da produção, tem levado alguns autores a defenderem a posição de que a nova base técnica é compatível com o fordismo — evocado, no caso, especificamente enquanto forma de organização do processo de trabalho. Isso em função de que, ao longo dos anos 80, houve melhorias não desprezíveis em termos de competitividade externa em alguns setores com esse padrão de organização do trabalho. Referindo-se especificamente à indústria automobilística, Carvalho & Schmitz (1990, p.156) argumentam que

"(...) certos carros fabricados no Brasil se classificaram melhor que seus equivalentes ingleses em uma avaliação de qualidade realizada em 1986. Tal competitividade é resultado de uma estratégia que combina trabalho barato, automação seletiva, introdução de programas de melhoria de qualidade, valorização da especialização em manutenção e organização de trabalho fordista na produção."

As interrogações que essa visão suscita dizem respeito, por um lado, ao fôlego de tal padrão de incorporação do progresso técnico na economia brasileira, em termos da sua competitividade nos médio e longo prazos; e, por outro, à resistência que se pode esperar dos trabalhadores à manutenção de um padrão de gestão da força de trabalho de corte taylorista-fordista, com suas reconhecidas consequências em termos de degradação do trabalho (Braverman, 1987). É da capacidade de resposta a essas questões pelos principais agentes sociais que se poderá ter uma perspectiva mais clara dos desdobramentos da reestruturação industrial ora em curso e de suas implicações para com o emprego e a estrutura de qualificações dos trabalhadores do País.

5 - Considerações finais

A multiplicidade de experiências e a velocidade das transformações desencorajam os pesquisadores a juízos ou prognósticos categóricos no que se refere ao impacto das novas tecnologias sobre o trabalho. Isso em função de que parece cada vez mais evidente a existência de diferentes possibilidades de organização do trabalho associadas à incorporação da microeletrônica. Esta, em si mesma, ao invés de ser portadora de constrangimentos deterministas, parece **ampliar** o espectro de possibilidades de abordar e reproduzir as relações de trabalho,³ o que evidencia a natureza **política** das questões que cercam sua difusão.

A manutenção de formas de organização do trabalho de cunho taylorista-fordista em países como o Brasil deve-se muito mais a estratégias gerenciais de controle do processo de trabalho do que a algum tipo de restrição de caráter estritamente técnico. Resta saber, entretanto, qual a possibilidade de sobrevivência de tal padrão de organização da produção, na medida em que o mesmo coloca limitações concretas — as quais já foram apontadas neste artigo — à capacidade concorrencial das empresas.

Ainda no que diz respeito aos impactos sociais da automação de base microeletrônica, não se questiona aqui seu potencial desempregador. Não obstante, o dilema que fica colocado para as diferentes economias diz respeito aos custos da estagnação tecnológica. Uma das exigências para que se enfrente o desafio de evitar a defasagem tecnológica e ao mesmo tempo minimizar os custos sociais impostos à força de trabalho

³ Schmitz (1985) compara diferentes experiências de utilização de uma mesma tecnologia — as máquinas-ferramenta de controle numérico — e destaca o contraste entre uma filosofia de valorização da "inteligência na fábrica", que ele localiza em empresas norueguesas e alemãs, e a ênfase na desqualificação dos operadores, evidente em países como os Estados Unidos e a Grã-Bretanha

é o investimento planejado em programas de reciclagem profissional, como forma de contornar a obsolescência de qualificações e permitir a realocação de mão-de-obra, preparando-a para as novas exigências do mercado de trabalho. Esse seria apenas um dos elementos de uma redefinição da política educacional em todos os seus níveis, condição essencial para nortear as mudanças no perfil do trabalho.

Como salienta Kaplinsky (1990, p.41), "(...) a magnitude desses problemas relativos à reestruturação é tamanha que as forças de mercado sozinhas são incapazes de induzir tal solução". Claro está que o enfrentamento da gama de questões que se encontram abertas dependerá, em um país como o Brasil, de uma nova configuração das relações capital/trabalho — a começar pelo reconhecimento dos sindicatos como representantes legítimos dos trabalhadores e de seu direito de influírem nas decisões de modernização tecnológica das empresas — e de uma apropriação, pelo conjunto da sociedade, das opções que se abrem para seu desenvolvimento.

Bibliografia

- ABRAMO, Lais (1990). Novas tecnologias, difusão setorial, emprego e trabalho no Brasil: um balanço. **BIB**, Rio de Janeiro, (30):19-65, jul./dez.
- AGLIETTA, Michel (1986). **Regulación y crisis del capitalismo**: la experiencia de los Estados Unidos. México, Siglo Veintiuno.
- BLANCHARD, Francis (1984). Tecnología, trabajo y sociedad: algunos indicadores extraídos de las investigaciones de la OIT. **Revista Internacional del Trabajo**, Ginebra, OIT, 103(3):303-14.
- BRAVERMAN, Harry (1987). **Trabalho e capital monopolista**: a degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro, Guanabara.
- CARVALHO, Ruy Q. & SCHMITZ, Hubert (1990). O fordismo está vivo no Brasil. **Novos Estudos CEBRAP**, São Paulo, (27):148-56, jul.
- CASTILHOS, Clarisse C. (1991). Condições de produção e de adaptação de novas tecnologias em uma economia de industrialização tardia. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, 12(1):248-64.
- CORIAT, Benjamin (1988). Automação programável: novas formas e conceitos de organização da produção. In: CARVALHO, R. Q. & SCHMITZ, H. **Automação, competitividade e trabalho**: a experiência internacional. São Paulo, Hucitec.
- COSTA, Achyles B. (1990). A nova base técnica e o emprego. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, 18(4):165-83
- ERBER, Fábio S. (1982). A importância do estudo do processo de trabalho. In: CONFERÊNCIA DOS ECONOMISTAS SOCIALISTAS. **Processo de trabalho e estratégias de classe**. Rio de Janeiro, Zahar.
- FLEURY, Afonso (1988). Microeletrônica e organização da produção e do trabalho na empresa. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, SEADE, 2(3):56-61, jul./set.
- HUMPHREY, John (1990). Novas formas de organização do trabalho na indústria: suas implicações para o uso e controle da mão-de-obra no Brasil. In: SEMINÁRIO

PADRÕES TECNOLÓGICOS E POLÍTICAS DE GESTÃO: comparações internacionais. **Anais...** São Paulo, USP/UNICAMP.

INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL (IEI) (1987). **Mercado de trabalho:** estrutura e conjuntura. Rio de Janeiro, Ministério do Trabalho/UFRJ.

KAPLINSKY, Raphael (1990). Industrial restructuring in LDCs: the role of information technology. In: **SEMINÁRIO PADRÕES TECNOLÓGICOS E POLÍTICAS DE GESTÃO:** comparações internacionais. **Anais...** São Paulo, USP/UNICAMP.

LEBORGNE, Danièle & LIPIETZ, Alain (1990). Idées fausses et questions ouvertes de l'après-fordisme. In: **COLLOQUE LES METROPOLES MONDIALES:** hyper-tertiarisation ou re-industrialisation?, Paris.

LIPIETZ, Alain (1988). **Miragens e milagres:** problemas da industrialização no terceiro mundo. São Paulo, Nobel.

MONTERO, Cecília (1990). **Las relaciones entre cambio tecnologico y empleo o como armar el rompecabezas.** Genebra, OIT/PREALC.

PALLOIX, Christian (1982). O processo de trabalho: do fordismo ao neofordismo. In: **CONFERÊNCIA DOS ECONOMISTAS SOCIALISTAS. Processo de trabalho e estratégias de classe.** Rio de Janeiro, Zahar.

SABÓIA, João & CORIAT, Benjamin (1989). Regime de acumulação e relação salarial no Brasil. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, 9(2):3-45.

SCHMITZ, Hubert (1985). A microeletrônica: suas implicações sobre o emprego e o salário. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, IPEA, 15(3):639-79, dez.

SERRA, José (1983). Ciclos e mudanças estruturais na economia brasileira no pós-guerra. In: **BELLUZZO, L. G. M. & COUTINHO, R., org. Desenvolvimento capitalista no Brasil:** ensaios sobre a crise. São Paulo, Brasiliense. v.1.

TAUILE, José R. (1985). A difusão de máquinas-ferramenta com controle numérico no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, IPEA, 15(3):681-704, dez.

____ (1984). Microeletrônica e automação: implicações para o trabalho e a organização da produção no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, IPEA, 14(3):851-86, dez.

____ (1989). Novos padrões tecnológicos, competitividade industrial e bem-estar social: perspectivas brasileiras. **Revista de Economia Política**, São Paulo, 9(3):43-66, jul./set.

TAUILE, José R. & OLIVEIRA, Carlos E. M. (1988). Difusão da automação no Brasil e os efeitos sobre o emprego: uma resenha da literatura nacional. **Literatura Econômica**, Rio de Janeiro, IPEA, 10(2):161-92.