

S
UFRJ/IEI
TD160

044111-2

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 160
NOTAS SOBRE TECNOLOGIA, TRABALHO
E COMPETITIVIDADE NO BRASIL.

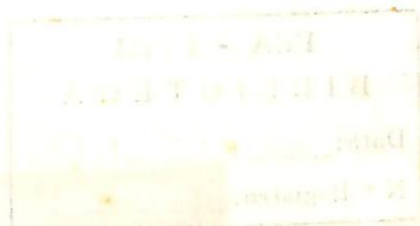
José Ricardo Tauile
Maio/1988

TEXTOS PARA DISCUSSÃO

Instituto de
Economia
Industrial
UFRJ



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL



NOTAS SOBRE TECNOLOGIA, TRABALHO E COMPETITIVIDADE NO BRASIL*

José Ricardo Tauile
Maio/1988



43 - 016416

(*) Este trabalho, apresentado no Seminário "Estudos sobre o Desenvolvimento de Bases Tecnológicas para as Políticas de Exportação na América Latina", promovido pelo ILDES em 9, 10 e 11 de dezembro de 1987, constitui parcialmente textos escritos pelo autor e avança na sua reflexão sobre o tema. O Anexo A foi extraído do Capítulo 10 do livro "O Mercado de Trabalho Brasileiro: estrutura e conjuntura, Ministério do Trabalho e IEI/UFRJ, 1987.

FEA - UFRJ
BIBLIOTECA
Data: 12 / 07 / 88
N.º Registro: 044111-2
MS 98471

S
UFRJ/IE
TD 160

FICHA CATALOGRÁFICA

Tauile, José Ricardo

Notas sobre tecnologia, trabalho e competitividade no Brasil / José Ricardo Tauile. - Rio de Janeiro: UFRJ/IEI. 1988.

27f. 30cm. (Texto para Discussão, 160)

Inclui bibliografia.

1. Tecnologia - Brasil. 2. Emprego - Brasil
Política Industrial. I. Título. II. Série.

Uma vez mais o Brasil vive tempos de mudança de época. Pairando no ar (pelo menos na percepção dos incorrigíveis otimistas), há um sentimento de que, apesar do marasmo econômico associado à indefinição e à incompetência do atual governo no trato das questões estratégicas de longo prazo (que afeta particularmente o investimento), muita coisa vai mudar, e muito. É uma questão de tempo e que passa apenas parcialmente pela constituinte.

Se esta década não foi, ou não está, totalmente perdida, certamente foi, ou é, até agora, uma grande decepção em termos de desempenho macroeconômico, industrial e social. O peso da dimensão política na indefinição das estratégias de investimento produtivo tem sido enorme. Mas, de fato, a década ainda não acabou e, nos seus dois últimos anos, talvez sejam sinalizadas importantes transformações. Assim, se no raciocínio de curto prazo falar dos próximos anos é falar da próxima década, pensar no longo prazo exige incluir no referencial também a mudança de século e, mais do que isso, a mudança de milênio. Apesar dessas periodizações serem convencionadas em função da temporalidade (ou talvez por isso mesmo), os símbolos a elas associadas, necessariamente implicam em mudanças estruturais para a indústria, para a economia e para a sociedade como um todo.

"As associações que se fazem, ao pensar o Brasil do século XIX, são com império, exploração colonial, escravidão e trabalho no campo. Já sobre o século XX, as associações feitas são com um Brasil republicano, onde trabalhadores (mal) assalariados superpovoam perímetros urbanos de um País cada vez mais industrializado" (Tauile, 1987b) e que, por isto mesmo, mudou a forma de sua inserção na divisão internacional do trabalho. Duas questões devem ser colocadas aqui: em primeiro lugar cabe indagar se apenas a forma de inserção na estrutura de poder mundial mudou, ou se também sua substância; em segundo lugar cabe especular também sobre as tendências de configuração da força de trabalho no país, no futuro próximo. Enfim, como imaginar o Brasil no século XXI?

É claro que imaginação e fantasia, cada um tem a que quer. Não há controle, nem repressão, a menos das limitações e devaneios interiores de cada um. De qualquer modo, o confronto com a realidade brasileira, em termos de sua estrutura industrial e ocupacional, e à luz do padrão de acumulação vigente, coloca pelo menos dois grandes desafios diante desta nação.

O primeiro deles é desenvolver a capacidade de "metabolizar" devidamente as novas dimensões da questão social que emergem ampliadas e modificadas pela revolução tecnológica ora em curso (microeletrônica, biotecnologia e novos materiais). Estas novas dimensões estão relacionadas, por exemplo, ao nível e estrutura do emprego, à cultura profissional da classe trabalhadora, à concepção gerencial das elites empresárias, e ao modo de vida da população em geral.

Vale dizer que esta "metabolização" já não ocorreu por ocasião da acelerada industrialização recente com base ainda na eletromecânica, ao longo das três (ou cinco) últimas décadas, que gerou o chamado capitalismo selvagem. Se metabolização houve de qualquer maneira, ela foi fortemente distorcida pelo fato de que a acelerada modernização industrial/tecnológica (que sustentou taxas de crescimento econômico recordes de cerca de 7% a.a. no mesmo período) não correspondeu, de maneira alguma, um aperfeiçoamento das relações capital/trabalho. Muito pelo contrário, a legislação trabalhista vigente no País até este ano de 1987, ainda é, basicamente, a mesma que foi consolidada há cerca de cinquenta anos, fortemente inspirada no corporativismo que grassava na época, e que serviu convenientemente a vários governos autoritários e populistas, desde então. Seu produto mais imediato foi um movimento sindical dominado pelo peleguismo que, somente há uma década começou a transformar-se efetivamente a partir da inevitável dicotomia entre os fatos e as leis.

As verdadeiras dimensões da questão tecnológica foram ainda mascaradas por três razões básicas. Em primeiro lugar, num país onde a base industrial era praticamente inexistente, o acelerado crescimento inibiu completamente o afloramento do caráter

poupador de mão-de-obra e de qualificações, do progresso técnico. Equipamentos e mesmo fábricas inteiras, já desativados e depreciados em seus países de origem, mas que representavam verdadeiros saltos de qualidade em relação aos padrões de produtividade da indústria local, foram aqui instalados, exigindo via de regra mais e melhores trabalhadores industriais (em relação aos padrões locais) para sua operação e manutenção. É bom que se diga, todavia, que trabalho criativo de produção e de concepção, quando exigido, no máximo era para adaptar as instalações dos "novos" equipamentos às condições locais. Talvez se pudesse dizer que houve, deste modo, muito mais transplante técnico do que progresso técnico. De fato, se, por um lado, haviam esforços genuínos, criativos e, até certo ponto bem sucedidos, que resultaram no desenvolvimento de capacitação própria para operar, manter, e até produzir e projetar equipamentos que se tornavam padrão na estrutura produtiva brasileira, por outro lado eles foram superpostos por transplantes massivos de meios produtivos cuja base técnica pouco, ou nada, tinham a ver com os padrões aqui vigentes. Os investimentos originais, já completamente depreciados, eram assim ressuscitados para um novo ciclo de acumulação (agora no Brasil) fazendo antever taxas de lucro promissoras altas, visto ser o capital fixo que lhes correspondia contabilmente no novo cálculo, praticamente igual a zero. Isto, naturalmente, realimentava o estímulo ao investimento que por sua vez resultava num eufórico crescimento da economia como um todo e da massa salarial, em particular.

Em segundo lugar, taxas de inflação sistematicamente elevadas, desviaram (ou melhor, concentravam) o foco das atenções dos trabalhadores sobre um nível muito mais imediato e aparente de questões, que dizem respeito à sua sobrevivência física (e de sua família). Como se já não bastassem os baixíssimos salários nominais locais, a persistente inflação corroía ainda mais seu valor real. O então novo capitalismo industrial que se implantava, beneficiava-se assim, não apenas com saltos espetaculares de produtividade (e de lucratividade, como foi visto anteriormente), mas também de taxas de extração de excedente várias vezes multiplicadas em relação aos países de onde se originavam as modernas técnicas importadas, e onde os salários era, em média, muito mais altos.

Em terceiro lugar, como a maior parte da última metade de século foi ocupada por governos ditatoriais, naturalmente ocorreram inúmeras repressões contra o desenvolvimento do movimento sindical, que se esboçava a partir de necessidades, as mais genuínas, colocadas justamente pelo novo modo de produção que se implantava (ou que se transplantava). Lideranças sindicais autênticas eram confundidas e/ou mescladas com resistência e militância política, e por isso eram reprimidas, presas ou mesmo eliminadas pelo aparato policial/legal. Direitos trabalhistas inerentes a qualquer economia capitalista industrial um pouco mais desenvolvida, eram confundidos com perigosos elementos estratégicos de uma conspiração comunista para subverter a ordem e tomar o poder.

Colocado em outras palavras, o primeiro grande desafio para a sociedade brasileira diante de mais esta revolução tecnológica, é apropriar-se efetivamente das bases técnicas que permitirão mais um salto qualitativo na produtividade social e, logo, na capacidade da nação de gerar não meramente riquezas mas, também, bem estar social. Urge, enfim, aprender a conviver com as tecnologias de ponta, a partir de um ponto de vista das necessidades endógenas ao País. Estas vão desde um mínimo domínio sobre a nova base técnica, que permita não apenas um certo grau de autosuficiência tecnológica, mas, por isso mesmo, também a capacidade conquistada de se saber o que quer, e de se saber ao menos escolher, e ter algum poder de barganha para negociar formas diversas de empreendimentos tecnológicos conjuntos internacionalmente; até o desenvolvimento da capacitação técnica e empresarial para projetar e produzir bens adequados para consumo final ou produtivo, tendo em vista a realidade brasileira.

Pode-se, a partir daí, pensar em efetivamente substituir o caráter desenfreadamente espoliativo do capitalismo que se instalou no País, travestido de uma suposta modernidade, por um sistema onde uma sociedade democratizada possa ser capaz de gerar uma identidade cultural/profissional própria dentro da contemporaneidade. Somente então, seria possível destruir os mitos que levam ao medo do entreguismo ou da xenofobia, configurando-se um processo adulto e maduro de internacionalização da economia brasileira.

Isto nos leva ao segundo grande desafio mencionado acima.

Este outro grande desafio tem, justamente, a ver com o processo de integração do Brasil na economia mundial contemporânea. Trata-se de romper as constantes, ainda que metamorfoseadas, posições subalternas e submissas de inserção da economia brasileira na divisão internacional do trabalho e do capital. "Será esta sociedade capaz de participar ativamente do mercado mundial em termos menos lesivos, economicamente falando, do que os que vigiram até aqui, auferindo os benefícios sociais que se supõem inerentes aos países desenvolvidos e preservando (ou recriando) a identidade cultural própria pretendida?" (ibid) De um lado, como oitava economia mundial, o Brasil estaria supostamente credenciado para ocupar um lugar de destaque entre os países desenvolvidos. Por outro lado, porém, com um escorchante e cadente salário mínimo inferior aos US\$ 50 dolares mensais (que atende a conveniência de empresários com mentalidade tacanha e/ou dependente de interesses estrangeiros), e com um estilo patrimonialista e clientelista, profundamente arraigado nos partidos e poderes constituídos, que dificulta enormemente a transição política para um regime mais democrático, não se credencia, de fato, para isso. Diante da realidade histórica, é difícil associar ao processo de crescimento econômico a noção de desenvolvimento social, principalmente tendo em vista a voracidade do processo de acumulação de capital a nível internacional que sempre perpassou este País.

Daí a questão particularmente delicada que se coloca a partir da década de 80. Tendo completado basicamente seu ciclo de industrialização (atestado pelo fato de importar apenas cerca de 7% de seu PIB), o País: a) começa a renovar uma vez mais sua base técnica, com a difusão das novas tecnologias; b) passa por um extenuante processo de normalização e democratização da sua vida político/institucional; c) tenta desesperadamente superar uma longa crise econômica presente durante a maior parte da década, originada na dívida externa que multiplicou-se de aproximadamente US\$35 bilhões para mais de US\$ 100 bilhões, em cerca de cinco anos, por força exclusivamente do poder do capitalismo financeiro inter

nacional, e perpetrada atualmente pela incompetência das elites dirigentes locais em criar o estado de confiança essencial para que haja investimento na expansão ou na criação de novos negócios. O momento é de muita incerteza.

Se, até o princípio desta década, a política industrial foi sempre norteadada por um sucessivo processo de substituição de importações, não está claro qual o conjunto dinâmico de forças que determinarão o espectro de possíveis padrões de acumulação e a correspondente evolução da estrutura industrial no Brasil. Há pelo menos um par de contradições, cuja resolução certamente influenciará, em muito, os rumos da política industrial no Brasil, no futuro próximo. Trata-se, de um lado, de promover uma efetiva redistribuição da renda de modo que, no mínimo, a questão social seja arrefecida, fique menos explosiva e, se possível, sejam estabelecidos padrões de remuneração de trabalho compatíveis com a posição que a economia brasileira ocupa no ranking mundial. Por outro lado, tendo em vista a existência de uma enorme dívida externa e a disposição de saldá-la (não se trata aqui de discutir sua legitimidade), e principalmente por isso, é necessário aumentar a competitividade das exportações brasileiras, cuja pauta hoje em dia compõe-se na maior parte, de produtos manufaturados.

Algumas anotações importantes sobre esta aparente contradição devem ser feitas aqui. A começar, de uma maneira geral, a possibilidade de penetração externa por parte da economia brasileira deve ser tomada como um bom sinal para as expectativas empresariais e respectivas avaliações de novos investimentos, na medida em que as torna relativamente independentes do ciclo econômico interno. O crescimento das exportações de produtos manufaturados, por sua vez, tende naturalmente a criar maiores escalas de produção industrial e, logo, condições para rebaixamento de custos que, é verdade, nem sempre são repassados para os consumidores do mercado interno.

Os efeitos sobre o mercado interno, aliás, não são nada claros, ou melhor, muitas das benesses que se apregoam a respeito das exportações não são garantidas. Se é certo que com o aumento

das exportações (e para ser rigoroso, do saldo entre exportações e importações) aumenta a renda nacional, não é certo que todas as camadas da população serão igualmente beneficiadas com isso, e nem sequer que as camadas menos favorecidas sejam razoavelmente beneficiadas com o esforço exportador. Ao contrário, como será visto logo abaixo, é possível que justamente o contrário seja pressuposto para o sucesso desta política. O argumento de que é preciso "aumentar o bolo" através das exportações para então dividi-lo, mostrou-se absolutamente falso diante da significativa concentração de renda havida ao longo das décadas de 60 e 70, sem que a tendência se alterasse até hoje. Este argumento é, assim, duplamente falso, pois a piora na distribuição de renda torna o efeito multiplicador do investimento sobre a renda (e sobre o emprego) menos eficiente. Conforme foi mostrado recentemente em estudo que orientamos, a concentração de renda havida entre 1970 e 1975 no Brasil, parece ter sido responsável por uma perda de cerca de 9% na eficiência do multiplicador, o que por sua vez exigiu, como compensação para manutenção do nível de renda, um incremento de cerca de 60% no valor global das exportações brasileiras (Young et al, 1987).

Do ponto de vista dos trabalhadores assalariados, a questão do aumento do esforço exportador deve ser colocada sob suspeita por pelo menos duas outras razões. De imediato, há uma ameaça direta à remuneração trabalhadora, por constituir-se ela um importante fator de custo dos produtos da pauta de exportações. Ainda que, como se verá adiante, o peso da mão-de-obra não seja homogêneo através de todos os setores industriais, a enorme diferença em relação aos padrões vigentes nos países desenvolvidos, sem dúvida é um fator de importância significativa para se auferir vantagens comparativas generalizadamente mas, em particular, em setores onde este peso seja maior, como nos complexos têxtil/confeções/calçados.

Indiretamente, os trabalhadores ainda têm o que temer quanto ao movimento na direção do mercado externo pois, se é que a lei da oferta e da procura tem alguma importância como mecanismo de freio do processo inflacionário, esta importância minimiza-se ainda mais dado o fato que o empresariado, até certo ponto, po

de descuidar-se da concorrência no mercado interno, praticando uma remarcação de preços indiscriminada em moeda local (cruzados), desde que tenha relativamente assegurado o escoamento de sua produção (em dólares) via exportações (que, aliás, são estimuladas de várias maneiras, inclusive por isenção de impostos). Assim, o processo inflacionário interno que, como já foi visto, é um rebaiador natural dos custos do trabalho, toma novo impulso. Além disso os inúmeros subsídios para exportações não necessariamente re-vertem diretamente para a folha salarial total e, quiçá indiretamente. Os supostos benefícios daí provenientes são, como se vê, incertos e questionáveis.

É neste contexto que a questão do aperfeiçoamento tecnológico ganha duplamente em importância. Em primeiro lugar, ela seria uma saída para a aparente dicotomia entre elevação de salários e aumento de competitividade. Isto é, havendo uma política de redistribuição pessoal da renda no País, as empresas buscariam com pensar, ao menos parcialmente, a correspondente redistribuição funcional da renda, através de ganhos de produtividade que, entre outros fatores, poderiam advir da modernização tecnológica (tanto a nível de processo como também a nível de produto). Vale dizer aqui, uma vez mais que, o peso dos salários não é igual na manutenção da competitividade de cada um dos setores industriais.

Uma outra face desta mesma moeda mostra que a importância da modernização tecnológica, para aumentar a competitividade industrial brasileira e, logo, incrementar as exportações de manufaturados, é diferenciada através dos diversos setores em tela.

"... se por um lado políticas cambiais foram decisivas para tornar competitivos em certos momentos uma série de produtos manufaturados, esta competitividade deriva também de vantagens comparativas específicas dos diferentes complexos industriais existentes na economia brasileira (Erber, F., Araújo Jr., J.T., e Tauil, J.R., 1985). Assim, produtos siderúrgicos, petroquímicos e celulose/papel, todos bens intermediários e cuja produção é organizada basicamente sob a forma de fluxo contínuo (isto é, pouco empregadora), são favorecidos pela "idade tecnológica da capacidade de produtiva". Beneficiam-se "especialmente da modernidade das instalações, feitas no passado recente" (ibid) e também da disponibilidade e baixo preço dos insumos locais (e, é claro, de esca-

las mínimas de produção já atingidas localmente).

Já os produtos do complexo têxtil/vestuário/calçados deram sua competitividade principalmente do custo relativo dos recursos locais. "Utilizam-se intensamente recursos naturais relativamente abundantes (p.ex. fios e couro)" e em especial, "mão-de-obra relativamente barata" (ibid).

Existe também um conjunto de produtos manufaturados (de razoável sofisticação tecnológica) dentro do complexo metal-mecânico, como bens de produção, armamentos e bens de consumo durável que, além de exigir uma razoável capacitação tecnológica, existente no país, atende adequadamente à demanda de mercados específicos bastante afins ou semelhantes às características dos mercados brasileiros. Neste contexto uma parte substancial destas exportações destina-se a um "comércio entre semelhantes" com países de nível de desenvolvimento próximo ou inferior ao do Brasil, mas estende-se também a nichos de mercados dos chamados países desenvolvidos do norte, como atestam as exportações de aeronaves e de automóveis e autopeças para estes países (ibid)."

Atuar sobre quesitos como qualidade, complexidade e sofisticação do produto, produtividade das instalações, prazos de entrega, etc., implicam em maiores índices de automação seletivamente em postos de trabalho específicos, dentro de determinados ramos de atividades que compõem a estrutura industrial (o ANEXO A mostra, detalhadamente, esta questão). Apregoar simplesmente que é preciso modernizar tecnologicamente para se aumentar as exportações de uma maneira geral e, justamente, ficar na generalidade e nada dizer de concreto.

Usa-se freqüentemente este argumento, de maneira ideológica para justificar a importação indiscriminada de equipamentos e capital estrangeiro. Ao contrário, a capacidade existente no Brasil, de se produzir os equipamentos de capital necessários à manutenção (e mesmo a um progressivo aperfeiçoamento) da competitividade internacional já alcançada, é bastante significativa, apesar de alguns importantes estrangulamentos (como em microeletrônica, robótica, aviônica, química fina, etc.), que uma política adequada de importações seletivas poderia em grande parte superar. Como exemplo, pode-se citar as necessidades previstas para dobrar a produção de aço no País até o ano 2000, estimando-se que, de um volume total de investimentos da ordem de US\$ 24 bilhões, apenas cerca de 5% seriam dispêndios necessariamente em moeda estrangeira.

ra (com importação de equipamentos, etc.).

O argumento que aqui pretende-se formular (e que está devidamente consubstanciado no ANEXO A), implica em que se deva preservar para a economia brasileira os empregos de alto valor adicionado ligados às atividades de produção e concepção de novas tecnologias que serão progressivamente necessárias para aumentar a diferenciada competitividade do parque industrial brasileiro. Justifica-se esta posição de diversas maneiras:

- já existe uma competitividade estabelecida por este parque, isto é, já existe uma base industrial de razoável porte e capacidade para atingir um razoável segmento do mercado externo;

- o aumento da competitividade, via de regra, não depende de saltos qualitativos nas condições tecnológicas de produção, e sim nas condições gerais de eficiência do empreendimento, que incluem questões organizacionais da produção, canais de comercialização, possibilidades de financiamento, margens de lucro, etc.;

- já se produz no País uma proporção substancial dos bens de capital eventualmente necessários para os incrementos de competitividade desejados. Se é verdade que nem sempre estes bens são produzidos a custo competitivo internacionalmente, há que se formular uma estratégia de subsídios por tempo limitado, uma espécie de moratória para capacitação tecnológica, que pudesse ser efetivamente diferenciada de margens excessivas de lucro auferidas por privilégio de uma reserva de mercado inadequada;

- em qualquer país desenvolvido existe uma estrutura de incentivos fiscais para apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias, e não é sem tempo que o Brasil adote também esta estratégia;

- os empregos na produção e projeto de novas tecnologias em geral são bem remunerados e deste modo, acabariam por reverter em favor de uma melhor dinamização do mercado interno criando, naquele nível, uma espécie de mecanismo à prova de má distribuição

de renda;

- ainda que o desenvolvimento próprio das novas tecnologias implicassem num ritmo mais lento de modernização do parque produtivo como um todo, por outro lado, criaria mais possibilidades para que a sociedade metabolizasse devidamente sua absorção; e daí por diante ...

A guisa de conclusão, vale dizer que, a opção pelo mercado interno, associada a um efetivo processo de democratização, acabará por conferir, na prática, à economia brasileira, um novo padrão de competitividade internacional, desta vez mais sólido, genuíno e, possivelmente eivado de um senso de realidade e justiça social absolutamente fundamental para forjar a identidade contemporânea deste País.

ANEXO A

A DIFUSÃO DE EQUIPAMENTOS AUTOMATIZADOS POR MICROELETRÔNICA (EAME)

ATRAVÉS DOS COMPLEXOS INDUSTRIAIS NO BRASIL

1. Complexo Têxtil/Vestuário/Calçados

Neste complexo, a difusão de EAME ainda é muito pequena e não é fundamental, no curto prazo, para garantir o atual padrão de competitividade das empresas, seja em relação ao mercado interno, seja em relação ao mercado externo. Neste último caso, como já foi dito, a competitividade deriva da disponibilidade e baixo custo dos fatores, particularmente mão-de-obra, e por outro lado a difusão de EAME neste complexo ainda é bastante limitada, não devendo haver modificações estruturalmente relevantes no curto prazo em função de algum breakthrough tecnológico.

No caso do setor têxtil o uso de dispositivos ME não altera a organização da produção radicalmente. Apenas acentua a tendência já pré-existente, mesmo na base eletromecânica, de assemeilhá-la a um fluxo contínuo de produção. Devido à diversidade da estrutura da demanda, a correspondente base produtiva também é bastante heterogênea, sendo as empresas que atendem o mercado externo, em geral, as que concentram equipamentos mais modernos e sofisticados. Apesar disso o uso destes equipamentos ainda não é considerado fundamental para as exportações do setor. De fato, com a crise do início dos anos oitenta, e estimuladas basicamente por políticas cambiais, muitas empresas conseguiram penetrar no mercado externo fazendo com que, em 1985, as exportações atingissem US\$ 1 bilhão, ou seja, cerca de 30% da produção do setor (Tauile, 1986b).

As principais razões que levam os empresários do setor a automatizar com base na ME são: maior qualidade necessária para concorrer nos mercados externos, maior controle sobre o processo de produção e maior produtividade. Entre os obstáculos estão: elevado custo do equipamento automatizado, dificuldades de importação de equipamentos, baixos salários e a capacidade de competir no mercado interno com equipamentos menos sofisticados (ibid).

Quanto ao setor de confecções/vestuário, do mesmo modo, a estrutura da demanda interna é bastante heterogênea, mas tem sido atendida por uma estrutura produtiva ampla e que inclui inúmeras micro e pequenas empresas. A exportação do setor foi pouco menos de 12 do total de manufaturados exportados em 1984.

De qualquer modo, mesmo no cenário internacional a integração entre os diversos estágios do processo produtivo é baixa, a utilização de trabalho ainda é intensa e não se vislumbra uma rápida difusão de EAME no curto prazo. Assim como nos países desenvolvidos, a utilização de EAME tende a se concentrar na área de gerenciamento da produção e na otimização do corte (Tauile, 1986c). No caso brasileiro, a economia de mão-de-obra que, como já se disse é muito barata, não é premente mas a economia de materiais pode ser significativa. Vale dizer também que os CADs razoavelmente simples utilizados para otimização do corte, podem perfeitamente ser fornecidos pela indústria local.

Dentre os fatores que estimulam a utilização de EAME no setor, estão: simplificação das tarefas iniciais do processo de produção, economia de materiais, economia de trabalho qualificado para preparação, melhor qualidade do produto final e maior flexibilidade para lançamento de novos modelos, além de, naturalmente, a busca do aumento da competitividade e a recuperação da economia.

Quanto aos fatores de desestímulo à introdução de EAME, além da recente crise econômica, que adiou de maneira generalizada investimentos de expansão da capacidade produtiva, pode-se mencionar: baixo custo da mão-de-obra, alto custo dos EAME, custo de treinamento para operadores destes EAMES e as dificuldades de manutenção (Tauile, 1986b).

Finalmente, os empresários augumentam que, tanto no setor de vestuário como no têxtil a ausência de uma política tecnológica definida tem retardado o processo de difusão de EAME.

A manufatura de calçados também é mão-de-obra intensiva (emprega 3,2% da força de trabalho na indústria de transformação

mas só representa 1,5% do seu valor adicionado). A indústria é organizada por uma grande maioria de micro e pequenas empresas, entre um total de mais de 4.500 firmas. Deste total, entretanto, apenas pouco mais de 300 são exportadores, porém com peso relativamente grande entre as demais. O mercado externo tem crescido em importância para o setor que já é responsável por mais de 7% da exportação de manufaturados. Mais de 25% da produção é exportada sendo que cerca de 80% para os EUA. Cabe notar, entretanto, que não há controle dos canais de exportação por parte dos produtores (ibid).

Em termos tecnológicos, antes de mais nada, vale dizer que na produção de calçados, "feito a mão" é sinônimo de qualidade, o que rompe com uma das principais justificativas para se utilizar equipamento automatizado. A indústria brasileira de calçados pouco incorporou as mais recentes inovações tecnológicas com base na ME, que aliás, não são muitas. Mesmo em relação a CAD para modelagem e desenvolvimento de produtos não há indícios de difusão significativa no Brasil. Entre os possíveis estímulos à adoção estariam: precisão, flexibilidade da linha de produção e redução dos custos de corte (sendo flexibilidade a mais importante no Brasil no momento).

Quanto aos desestímulos, começam pela natureza irregular do couro que ainda torna imprescindível o corte manual. Além disso, novamente, o baixo custo da mão-de-obra, a pequena escala das unidades produtoras e a pouca especialização são fatores importantes a frear a difusão. Cabe mencionar aqui o quase descaso dos empresários do setor quanto a possível relevância da automação com base na ME, para o sucesso de seu negócio.

2. Complexo Metal-mecânico

A difusão de EAME através do complexo metal-mecânico tem, tanto internacionalmente como no Brasil, contornos melhor definidos, já atinge níveis mais elevados e é de muito maior importância que no complexo têxtil/vestuário/calçados. Nos setores do

complexo metal-mecânico, limites à automação, tradicionalmente estabelecidos pela eletromecânica, foram superados pelo desenvolvimento e introdução de EAME (Tauile, 1986a). As implicações que daí decorrem, tanto a nível do produto (qualidade e diversificação), como a nível da organização da produção (perfil e volume de emprego, controle do processo, etc.) e a nível da estrutura de custos (economias de escopo, produtividade, etc.), alteram significativamente os padrões de competição, principalmente no âmbito internacional onde as novas técnicas ME já estão mais definidas.

Os setores enfocados a seguir, ainda que do mesmo complexo, têm características bem distintas, tanto pela estrutura da propriedade ou da demanda, como pela escala e organização da produção.

O setor produtor de máquinas-ferramenta tem sido bastante afetado pela difusão da nova base técnica. A começar pelo fato de que o setor em si, além de ser produtor de EAME, também é um de seus principais usuários. No Brasil o setor havia alcançado na década de 70 uma competência reconhecida internacionalmente em termos de equipamentos eletromecânicos, sendo a grande maioria de propriedade de capital privado nacional. Em 1975 das 102 empresas instaladas localmente 18 eram subsidiárias estrangeiras, das quais metade alemãs. Várias delas estavam recém se instalando em função dos estímulos do II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento) que visava consolidar a formação de um setor de bens de capital no Brasil.

As empresas estrangeiras, sem serem as maiores, especializavam-se na produção de equipamentos mais sofisticados e complexos, fato aliás que permanece válido até hoje. Nove subsidiárias de empresas alemãs respondem por cerca de 60% da produção de MFCN no Brasil (Stemmer, 1985), que neste ano de 1987 deverá alcançar a marca de 800 unidades produzidas anualmente.

Apesar de estarem com sua carteira de pedidos repletas e os prazos de entrega se estenderem por vezes a mais de um ano, o que permite crescimento e novos investimentos em equipamentos

(aliás, como já se disse, o setor é grande usuário de MFCN), os preços permanecem significativamente altos chegando de duas a três vezes aos dos equipamentos similares vendidos no mercado internacional (inclusive pelas próprias matrizes das subsidiárias alemãs). Isto é intrigante pois as razões alegadas de alto custo de materiais e componentes e falta de escala não podem ultrapassar tanto a economia advinda da mão-de-obra barata. É bom lembrar que esta é uma produção intensiva em mão-de-obra qualificada que ainda é razoavelmente disponível localmente.

Diante das dificuldades de importação vale dizer que os elevados preços dos EAMES localmente produzidos seguem sendo o maior obstáculo à sua difusão no Brasil. A rapidez da difusão, por outro lado, cria uma relativa, mas transitória carência de mão-de-obra qualificada para operar, manter e programar os EAMES.

Os principais estímulos para que o setor adote EAME estão relacionados à garantia de precisão (e, logo, qualidade) das complexas peças a serem executadas e as economias de escopo, isto é, flexibilidade dos equipamentos rapidamente reconversíveis, o que é extremamente importante em produções de pequenas escalas.

As empresas produtoras de máquinas-ferramenta têm usado eficientemente seus EAMES utilizando-se por vezes, inclusive, de experiências com tecnologias de grupos, células automatizadas, etc., produzindo alguma forma de convergência tecnológica e aprendizado sobre economias de escopo (apesar de que não há nenhum sistema flexível de manufatura completo já instalado no Brasil, nem há planos para isso).

Sobre este setor três fatos ainda dignos de menção aqui. Em primeiro lugar, há uma carência de oferta de EAME mais simples e baratos, que pudesse atender a demanda de um grande número de pequenas e médias empresas e que pudesse aproveitar, pelo menos parcialmente, as qualificações da força de trabalho existente (Tauile, 1984a).

Em segundo lugar, trata-se da competitividade do setor

internacionalmente, que ficou severamente abalada seja porque os EAME têm deslocado do mercado as máquinas-ferramenta convencionais (eletromecânicas) e a indústria local ainda não conseguiu reverter-se eficientemente; seja porque os principais compradores (também países em desenvolvimento, como o México) foram muito afetados pela crise do princípio dos anos 80. De fato, as exportações do setor na primeira metade desta década reduziram-se a quase 1/4 do nível de 1980, sem sinais de recuperação.

Há, finalmente, uma certa preocupação de que a mudança de base técnica estimule um processo de centralização da indústria em favor das empresas mais capazes e sólidas financeiramente, e das que são mais dinâmicas tecnologicamente. Seriam assim favorecidas as grandes empresas e as subsidiárias de empresas estrangeiras. Problema este, aliás, que não é exclusivo do setor produtor de máquinas-ferramenta mas que, como núcleo de convergência tecnológica, irradia (ou reflete) problemas que ocorrem de modo similar pelo resto da economia (ibid).

A indústria automobilística é liderada por quatro grandes montadoras multinacionais que dominam praticamente todo o mercado de automóveis no Brasil. Existem três outras grandes montadoras de origem européia que especializam-se na produção de veículos comerciais (ônibus, caminhões, etc.). Já no setor de autopeças a participação de capital privado brasileira é majoritária não obstante o fato de que entre as maiores encontram-se subsidiárias de importantes multinacionais.

Em 1980 a indústria produziu quase 1,2 milhões de veículos, o que demonstra um razoável grau de maturidade industrial. Todavia, tanto os modelos oferecidos como os métodos utilizados para produzi-los ainda estavam bastante defasados dos padrões vigentes internacionalmente. A vertiginosa queda de produção no ano seguinte forçou as montadoras a redefinirem suas estratégias, de modo a garantir uma melhor e mais eficiente ocupação de sua capacidade produtiva. A opção generalizada foi lançar modelos similares aos produzidos nos países desenvolvidos, que pudessem ser também exportados, criando assim, uma flexibilidade que permitisse

diminuir a ociosidade das instalações (Tauile, 1984b).

Pode-se dizer que a indústria automobilística no Brasil entrou, a partir daí, numa nova fase de seu desenvolvimento, de maior integração com a indústria internacionalmente. Já no ano de 1981 as exportações dobraram para cerca de 27% da produção e depois acomodaram-se um pouco, porém nunca a menos de 1/5 do total produzido. Em 1982 e 1983 a GM e a Ford lançaram seus "carros mundiais", no que foram seguidas, em 1984, pela FIAT e pela VW (que, aliás, não concorda com a novidade do conceito "carro mundial" e na verdade desde 1980 já vinha lançando modelos mais atualizados).

O lançamento dos novos modelos foi acompanhado da introdução de novas linhas de produção, e, nestas passavam a ser introduzidos EAME, tais como: robôs, MFCN, sistemas de máquinas transfer flexíveis, sistemas de soldas múltiplas flexíveis, sistema de transporte por trolleys magnéticos, sistemas de transporte aéreos, sistemas automatizados de testes finais de veículos, sistemas de controle, em tempo real, dos fluxos de produção e dos estoques intermediários, etc.. Na verdade, tão ou mais importante do que a introdução destes EAMES foi o esforço generalizado para tornar a produção mais eficiente, evitando desperdícios e minimizando a formação de estoques, pela adoção das formas adaptadas dos sistemas just-in-time (ou kan-ban). Este movimento de busca de eficiência e modernização atingiu tanto a montadoras como a fornecedores de autopeças e, certamente, resultou em padrões de produção (qualidade, capacidade de entrega no prazo, custo, etc.) mais próximos aos internacionais para esta indústria (ibid).

Apesar de ainda não haver uma difusão maciça de EAME, aos níveis em que já ocorre nos países desenvolvidos, ela já começa a ser significativa para os padrões brasileiros. As montadoras foram pioneiras no uso de robôs. MFCN são cada vez mais usadas nas ferramentarias das montadoras e pelas produtoras de autopeças, principalmente as que fornecem para caminhões (escalas menores) e/ou para o mercado externo, bem como controladores programáveis estão tendo os mais diversos usos nas linhas de produção de ambos os setores (ibid).

De qualquer modo, todas as montadoras reconhecem ser esta uma fase de aprendizado com a nova base técnica de modo a que, nas futuras linhas de produção de novos modelos a serem lançados, os EAMES possam ser ainda mais intensa e eficientemente utilizados. Os principais incentivos para sua utilização referem-se à garantia de qualidade, maior controle do processo de produção e maior flexibilidade das linhas. Os principais desestímulos estão relacionados com o baixo custo da mão-de-obra substituível por equipamentos automatizados (robôs, por exemplo), o alto custo destes equipamentos, e a produtividade dos equipamentos e linhas em prévio funcionamento.

Em termos da indústria aeronáutica, a principal empresa brasileira (estatal), nada fica a dever, em termos de qualidade dos produtos e atualização dos processos produtivos, a qualquer outra empresa do mundo que atue na mesma faixa de mercado. A empresa, Embraer, já é usuária de MFCN desde a primeira metade da década de 70 e de CAD desde o princípio da década de 80.

Fundamentalmente os EAMES nesta indústria são justificadas pela absoluta exigência de precisão e qualidade para quem quer vender aeronaves (e principalmente no mercado internacional), pelas pequenas escalas de produção e pela flexibilidade requerida dos equipamentos. Pelas características das usinagens necessárias e por ser de propriedade estatal, esta empresa gozou inicialmente de facilidades especiais para importar equipamentos estrangeiros mantendo-se assim próximo à fronteira tecnológica internacional.

Entre outros fatores do sucesso tecnológico da Embraer, estão: o forte apoio militar (aeronáutico), a proximidade e apoio integrado do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento do Centro Tecnológico da Aeronáutica e a formação de engenheiros pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Finalmente vale citar que o mercado foi protegido, proibindo-se importações de aviões semelhantes aos produzidos pela Embraer.

A Embraer tem tido estreita colaboração com empresas italianas licenciando tecnologia ou participando de projetos conjun-

tos (como é o caso do AMX). Até recentemente, quase todo o avionics dos aviões eram importados. A política de nacionalização de sua produção tem estimulado o licenciamento, novamente, por parte de empresas italianas.

3. Complexo eletroeletrônico

EAMES ainda não têm sido utilizados de modo significativo na produção de computadores e de equipamentos de telecomunicações (complexo eletroeletrônico), principalmente devido à falta de escalas.

Nos últimos anos, a indústria de computadores no Brasil cresceu, nacionalizou-se e desconcentrou-se. Entre 1979 e 1985, as empresas nacionais, que ocupavam 23% do mercado, cresceram a uma taxa geométrica média de 59% por ano (contra 7% das multinacionais) para deter mais de 50% de um mercado estimado em US\$ 2 bilhões e empregando mais de 30.000 trabalhadores (sendo mais de 1/3 de nível superior). As cinco maiores empresas, que em 1974 detinham 88% do mercado, em 1984 passaram a deter 46%.

Em termos de atualização tecnológica, os produtos não estão muito defasados dos padrões internacionais. Em 1984, a defasagem dos microcomputadores aqui produzidos era de mais ou menos um ano, mas era maior para minicomputadores e periféricos (Tigre e Perine, 1984). Este desempenho credita-se à alta habilidade tecnológica de algumas empresas nacionais e ao fato de que os componentes principais podem ser adquiridos no mercado internacional.

No que concerne aos projetos e aos processos de produção, a distância em relação à fronteira tecnológica aumenta. Os níveis de automação são baixos de uma maneira geral os custos de produção altos, se comparados com outros NICs, o que por sinal, reflete-se na baixa performance das exportações. Em 1984, estas chegaram a US\$ 150 milhões, sendo a IBM responsável por cerca de 80% (Tauile, 1986b).

O processo de substituição de importações que permeou o nascimento da indústria brasileira de computadores fez com que se desenvolvesse a capacidade de projetar ou adaptar computadores, sem todavia haver preocupação semelhante com o processo de produção. Assim o mercado apresentava uma grande diversificação de modelos que eram produzidos em escalas relativamente pequenas logo, não passíveis de automação. Por outro lado, os elevados custos não representavam um grande problema, pois eram repassados aos consumidores, já que o mercado era protegido da concorrência estrangeira e havia uma demanda reprimida.

Na medida em que a indústria se desenvolve, este quadro tende a se modificar. A concorrência aumenta com a entrada de novas firmas que disputam o crescente mercado e com isso as preocupações com o processo de produção geral e particularmente com o custo aumentam. Apesar do aumento das escalas, todavia, não houve um reflexo imediato nos padrões de automação, principalmente porque a mão-de-obra é muito barata. Na verdade, a prioridade do uso de EAME não se dá em termos de custo, mas em termos de melhoria de qualidade e, antes de tudo, no aperfeiçoamento da capacidade de projeto. Assim é que recente pesquisa verificou que, pela ordem, os EAMES estão progressivamente sendo introduzidos nas áreas de projeto, controle de qualidade e montagem (Hewitt, 1986). Diante da falta de escala, os custos de introdução de EAME na produção de computadores no Brasil tornam-se quase que proibitivamente elevados. Analogamente, sua introdução no momento significa um investimento de alto risco devido à rápida obsolescência da tecnologia vigente (como pelo possível uso de surface-mounted device).

Apesar das diferenças quanto à história de sua constituição e desenvolvimento, bem como quanto às características da estrutura industrial atual, a produção de equipamentos de telecomunicações no Brasil padece dos mesmos problemas que a produção de computadores, no que tange à introdução de EAME.

A indústria de equipamentos de telecomunicações no Brasil entrou numa nova fase a partir de 1974, quando o governo pas

sou a estimular o desenvolvimento de um segmento nacional da indústria e quando começou-se a adotar como padrão a tecnologia digital com base na microeletrônica. O principal instrumento foi o poder de monopólio do estado, principal consumidor de equipamentos de telecomunicações, que exigia que seus fornecedores tivessem pelo menos 50% de seu capital de giro, de propriedade brasileira. As principais empresas estrangeiras do ramo "nacionalizaram" seu capital, associando-se a grandes grupos financeiros no Brasil. Um grande número de equipamentos de telecomunicações digitalizados e/ou com base na microeletrônica foram desde então desenvolvidos e produzidos pela indústria em padrões tecnológicos não muito distantes dos internacionais. O fato de existir uma reserva de mercado para computadores, com os quais existe também uma convergência tecnológica, facilitou o desenvolvimento de um segmento verdadeiramente brasileiro da indústria.

Apesar de todo este desenvolvimento, ainda há uma considerável dependência tecnológica e, tanto em termos de custos quanto em termos de qualidade, a defasagem da fronteira internacional é considerável. Como já foi dito anteriormente, os problemas são basicamente os mesmos dos encontrados na produção de computadores.

A falta de escalas e o baixo custo de mão-de-obra são os principais empecilhos à automação com base na ME que deverá progressivamente ocorrer nas áreas de projeto, controle e qualidade (teste) e montagem, para que a indústria de equipamentos de telecomunicações no Brasil se torne mais competitiva internacionalmente (Tauile, 1986b).

BIBLIOGRAFIA

1. ERBER, F.; ARAÓJO JR., J.T. et TAUILE, J.R. (1985) - Restrições Externas, Tecnologia e emprego: uma análise do caso brasileiro. Organização Internacional do Trabalho/UNDP, Relatório de pesquisa, Rio de Janeiro.
2. HEWIT, T. (1986) - Internalizing the social benefits of electronics; the case studies in the Brazilian informatics and consumer electronics industries. OIT/CNRH/UNDP, Brasília, mimeo.
3. STEMMER, E.C. (1985) - Panorama da Automação Industrial no Brasil, in Anais do 5º Seminário de Comando Numérico no Brasil, São Paulo, SOBRACON.
4. TAUILE, J.R. (1984a) - Microelectronics, Automation and Economic Development; the case of numerically controlled machine tools in Brasil, PhD. Dissertation, New School for Social Research, New York.
5. ----- (1984b) - Employment effect of microelectronics equipment in the Brazilian automobile industry, Research Report, International Labour Office, Rio de Janeiro.
6. ----- (1986a) - Aspectos Sociais da Automação no Brasil, in Organização, Trabalho e Tecnologia, Bruno L. e Saccardo C. (eds.), Editora Atlas, São Paulo.
7. ----- (1986b) - Automação e Competitividade: uma avaliação das tendências no Brasil, OIT/CNRH/UNDP, Relatório de Pesquisa, Rio de Janeiro.
8. ----- (1986c) - The diffusion of microelectronics automated equipment in Brazil; economic and social implications, The United Nations University, Maastricht, mimeo.
9. ----- (1987a) - A Difusão de Novas tecnologias e seu Impacto no Mercado de Trabalho, in O Mercado de Trabalho Brasileiro: Estrutura e Conjuntura, Salm, C. (ed.), Ministério do Trabalho e IEI/UFRJ, Rio de Janeiro.
10. ----- (1987b) - Salto Qualitativo do Capitalismo Selvagem para o Pós-Industrial, in Economia e Perspectiva, CORECON/SP, nº 30, setembro.
11. ----- (1987c) - Uma Internacionalização Adulta, in Jornal do Brasil, 5/11/87.
12. TIGRE, P.B. e PERINE, L. (1984) - Competitividade dos Computadores Nacionais, IEI/UFRJ, Texto p/discussão nº 60, Rio de Janeiro.
13. YOUNG, C.E.F. e SILVEIRA, A.H.P. (1987) - A Matriz Departamental de Kalecki: um exercício de Construção, in Anais do XV Encontro Nacional de Economia, ANPEC, Salvador.

	Nº de páginas
157. <u>GIAMBIAGI, Fabio. Decisões Independentes, Expectativas e Racionalidade Econômica: Uma interpretação para o Fracasso dos congelamentos. IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1988 (Discussão, 157)</u>	25
158. <u>JAGUARIBE, Anna Maria. Projeto Estado. Bases para uma comparação entre Brasil, Itália e Espanha nos anos 60-80. IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1988 (Discussão, 158)</u>	38
159. <u>OZORIO, Anna Luiza. A posição do ensino de economia na UFRJ: funcionários, professores e verbas. IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1988 (Discussão, 159)</u>	31
160. <u>TAUJIE, José Ricardo. Notas sobre tecnologia, trabalho e competitividade no Brasil. IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1988 (Discussão, 160)</u>	27
161. <u>MEDICI, André Cezar. Observaciones sobre el financiamiento del sistema de salud argentino. IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1988 (Discussão, 161)</u>	33