

Capacitação Tecnológica Limitada e Uso do Trabalho na Indústria Brasileira

Ruy de Quadros Carvalho

A integração da indústria brasileira à economia mundial tem sido aprofundada pela mudança radical da política econômica ocorrida a partir de 1990. Esta mudança compreendeu a introdução de uma nova política industrial e de comércio exterior, desenhada com o objetivo de aumentar a pressão competitiva sobre as empresas brasileiras, através da abertura comercial e da desregulamentação dos mercados, ao mesmo tempo em que se criaram programas e mecanismos que prometiam dar suporte ao processo de reestruturação das empresas. Este processo tem gerado consequências surpreendentemente rápidas no funcionamento dos mercados, na organização das empresas e nas condições de emprego e trabalho.

Como em outros aspectos do conturbado processo de mudanças por que tem passado a sociedade brasileira, também a avaliação das implicações da reestruturação industrial tem provocado uma polarização apaixonada, embora nem sempre bem fundamentada, entre aqueles que pressentem a catástrofe iminente e os que auguram os primeiros sinais da (mais uma vez) ansiada modernidade. Assim, no que diz res-

Ruy de Quadros Carvalho — Doutor pelo Institute of Development Studies/University of Sussex. Professor do Departamento de Política Científica e Tecnológica da UNICAMP. Consultor da Assessoria Especial de Assuntos Internacionais do Estado de São Paulo.

peito às chances da inserção da economia brasileira no processo de globalização, os recentes ganhos de produtividade e o bom desempenho exportador da indústria de transformação são esgrimidos pelos “otimistas” contra aqueles que vêem na abertura às importações de tecnologia e bens de capital a rendição irremediável da ambição a um projeto nacional. Igualmente, no que concerne às implicações do ajuste das empresas para os trabalhadores, a emergência (localizada) de novas práticas organizacionais que requerem um melhor nível de escolaridade da mão-de-obra e uma maior estabilidade do vínculo de emprego é confrontada com indícios de uma flexibilização predatória do emprego. No entanto, um exame mais cauteloso da situação brasileira à luz de outras experiências de reestruturação pode revelar que muitas destas “contradições” não se anulam, mas, ao contrário, são constitutivas de um processo de mudança em pleno curso, marcado por uma complexa dinâmica econômica e política.

Este artigo propõe-se a contribuir com este debate, enfocando um aspecto específico da questão da reestruturação industrial no Brasil, que tem recebido pouca atenção. O texto trata das relações existentes entre capacitação tecnológica e práticas empresariais de uso do trabalho na indústria brasileira. A literatura tem demonstrado que, a despeito dos avanços logrados com os aumentos da produtividade e com a melhora da qualidade, a grande maioria das empresas brasileiras apresenta uma enorme fragilidade no desenvolvimento de sua capacidade de inovação. No caso das empresas controladas por capitais locais, esta fragilidade se revela na baixa capacidade de absorção e domínio de tecnologias importadas, resultando numa significativa limitação para o desenho de novos produtos e processos.

O argumento central do artigo é o de que a capacitação tecnológica limitada da indústria brasileira é, em grande medida, condicionada pela cristalização de práticas empresariais de organização e gestão do trabalho, que não favorecem a integração dos trabalhadores no processo de aprendizagem tecnológica e inovação. Ao inviabilizar o aproveitamento do potencial de contribuição dos trabalhadores, estas práticas constituem-se em obstáculos à aquisição de capacitação tecnológica. Esta constatação tem importantes implicações para

o debate acerca da reestruturação industrial no Brasil. Primeiramente porque a sustentação da competitividade da indústria brasileira a longo prazo e, conseqüentemente, a definição da natureza de sua inserção na economia internacional dependerão, em boa parte, do desenvolvimento de sua capacidade de inovação. Em segundo lugar, porque a melhora das condições de emprego e salários da classe trabalhadora dependerá da capacidade da indústria brasileira de transitar da atual situação de vantagem competitiva baseada em custo para uma de vantagem competitiva baseada em inovação.

O artigo está organizado em três seções. A primeira discute as relações existentes entre capacidade de inovação e trabalho/recursos humanos em países de industrialização recente, com ênfase nos aspectos intrafirma, isto é, nas práticas empresariais de hierarquização da organização, organização do trabalho e gestão do trabalho. Apresentam-se a base conceitual e um parâmetro de comparação (exemplos de empresas coreanas) para o exame da experiência brasileira. Esta é vista na segunda seção, em que se discutem as evidências da fragilidade tecnológica da indústria brasileira e procura-se relacioná-la com as práticas de uso do trabalho das empresas. O argumento está baseado primordialmente em resultados de pesquisa empírica, realizada pelo autor, sobre a experiência da indústria petroquímica brasileira. A última seção explora as implicações da tese do artigo para a avaliação do atual processo de disseminação de novas técnicas de qualidade e produtividade na indústria brasileira.

Inovação, desenvolvimento e trabalho

As discussões nos meios empresariais e governamentais sobre as políticas necessárias para tornar a indústria brasileira mais competitiva têm privilegiado a questão da adoção dos novos métodos de qualidade e produtividade. A difusão das novas técnicas de organização da produção é realmente um ponto crucial para a reestruturação industrial no Brasil, mas pode levar a conclusões equivocadas se tratada fora do contexto mais abrangente do desenvolvimento da capacidade de inovação da indústria (ou da capacitação tecnológica, termo mais freqüentemente utilizado no debate brasileiro).

Em certa medida, o entusiasmo empresarial com os métodos “japoneses”, com a especialização e também com o processo de terceirização é perfeitamente justificável, tendo em vista os altos e rápidos ganhos de produtividade que sua adoção tem implicado, em determinadas empresas e setores.¹ No entanto, a discussão sobre as impli-

1. A literatura acadêmica e a imprensa têm chamado a atenção para a ocorrência destes ganhos, sobretudo em empresas cujos processos produtivos envolvem a usinagem de metais e a montagem de conjuntos complexos (produtores de autopeças, montadores de veículos, montadores de bicicletas, produtores de componentes para máquinas e ferramentas, etc.). Para uma avaliação numa amostra de 20 empresas brasileiras que adotaram os novos métodos de produção, ver: FLEURY, A. e HUMPHREY, J. “Human resources and the diffusion and adaption of new quality methods in brazilian manufacturing”. *Research Report*. Brighton, n.24, Institute of Development Studies, 1993.

cações de sua adoção isoladamente da questão do desenvolvimento da capacitação tecnológica corre o risco de levar a uma certa “tecnificação” e focalização excessivas de um problema que, além de abrangente, é pertinente à dinâmica institucional e das relações sociais no Brasil. Desta forma, pode-se colocar em risco a criação das condições para que os ganhos de qualidade e produtividade passem a ser contínuos e sustentados.

A pouca ênfase na questão da inovação reflete a fragilidade tecnológica da indústria brasileira, que é um ponto a ser retomado à frente. Mas é também possível que a discussão sobre capacidade de inovar, no Brasil, atenha-se a um limitado círculo acadêmico de engenheiros, economistas e (em menor medida) sociólogos, devido ao fato de que os termos *inovação* e *inovador* são usualmente entendidos em seu sentido mais restrito, isto é, aquele que se refere ao desenvolvimento e introdução *iniciais* de novos produtos e processos, geralmente tendo como contrapartida a realização de pesados investimentos em P & D por parte das empresas. Vista a questão nesta perspectiva estreita, haveria pouco espaço para se pensar em empresas brasileiras inovadoras, dada a dupla limitação imposta por sua condição de *latecomers* e por seu (relativamente) reduzido porte econômico.² Neste caso, a condição de imitador e de importador de tecnologia seria entendida como a antítese da condição de inovador.

Ora, esta concepção estreita já foi superada há algum tempo pelo progresso conceitual realizado no campo das teorias da inovação. Seja em relação a empresas originárias dos países de industrialização avançada, seja em relação às aquelas formadas em países de industrialização recente, o conceito atualmente adotado nos estudos da inovação é “amplo e não necessariamente vinculado à liderança em uma dada tecnologia, e sim ao desempenho competitivo efetivo em contextos dinâmicos”.³ O conceito de inovação tem sido formulado de maneira a compreender “tudo aquilo que é exigido da firma para que ela se mantenha competitiva em indústrias em que o avanço tecnológico é importante” e “manter-se competitivo significa coisas diferentes em diferentes contextos nacionais”.⁴

Dentro desta concepção, a inovação no contexto de um país de industrialização recente pode significar a importação adequada de uma nova tecnologia de produto ou processo, e também a adoção de novas técnicas e conceitos de produção que reduzam custos e melhorem a qualidade. No entanto, em qualquer circunstância, se o progresso tecnológico numa dada indústria é um fator relevante para a competição, manter-se competitivo requer que a inovação seja *contínua*.⁵ Em relação a este aspecto dinâmico da capacidade de inovação, Enos e Park⁶ desenvolveram um conceito particularmente útil para a situação de firmas em países em desenvolvimento. Valendo-se do princípio da cumulatividade da aprendizagem tecnológica, eles definem o processo de desenvolvimento da capacitação tecnológica como um *ciclo de aprendizagem* que vai dos estágios iniciais representados pelas habilidades necessárias à importação de tecnologia e sua operacionalização eficiente, até o domínio completo da tecnologia importada e assimilação efetiva dos conhecimentos que permitem à empresa desenhar (ou imitar) produtos ou processos sem ter de recorrer novamente à importação.

Foram as mudanças desencadeadas na economia internacional a partir dos anos 70, em particular a espetacular emergência do Japão como potência econômica e o relativo declínio dos Estados Unidos, bem como a percepção de que estas mudanças estavam de alguma forma relacionadas com os diferentes modelos de inovação adotados nestes países, que levaram à intensificação dos estudos sobre as relações entre a capacidade de inovar (de uma firma ou de um país) e o seu desempenho econômico.

Igualmente, o notável salto desenvolvimentista realizado pelos NICs asiáticos, em particular pela Coreia do Sul (daqui em diante denominada Coreia) e por Taiwan, tem sido associado à sua crescente sofisticação tecnológica e à maneira como estas economias lograram transitar de um estágio de industrialização baseado na substituição de importações de produtos de baixo valor agregado para um modelo fortemente baseado em exportações, crescentemente diversificadas, de produtos de alto valor agregado. Para os demais países de industrialização recente, interessados em fortalecer a posição de seu setor industrial no processo de globalização, o conhecimento da experiência dos NICs asiáticos pode constituir-se numa fonte rica de inspiração para a formulação de políticas. No que diz respeito à questão enfocada neste artigo, pode ser de extrema relevância o conhecimento de como as empresas daqueles países conduziram seu processo de aprendizado, até o ponto em que lograram obter a assimilação efetiva de tecnologias importadas e a capaci-

2. Ou ainda, no caso de empresas subsidiárias de multinacionais, devido ao fato de que se trata geralmente de unidades restritas à produção, de acordo com projetos de produtos/processos desenhados no exterior.

3. NELSON, R.R. (ed.). *National Innovation Systems — A Comparative Analysis*. Nova Iorque e Londres, Oxford University Press, 1993, p.506.

4. Idem, *ibidem*, p.15.

5. Idem, *ibidem*.

6. ENOS, J.L., e PARK, W.H. *The Adaption and Diffusion of Imported Technology: the case of Korea*. Beckenham, Croom Helm, 1988.

dade de desenhar novos produtos e processos a partir desta base.

No entanto, apesar do substancial progresso conceitual proporcionado pela recente intensificação dos estudos sobre a inovação, o conhecimento empírico sobre como e por que determinadas empresas e economias forjam uma capacidade de inovação efetiva, que contribui decisivamente para seu desempenho econômico, ainda é bastante incompleto. Como sugere Nelson,⁷ um dos problemas da pesquisa, nesta área, é a ausência de estudos comparativos abrangentes, tanto no que diz respeito ao número de sistemas nacionais de inovação comparados — há uma concentração de estudos sobre a experiência japonesa que contrastam com a escassez de estudos sobre outras economias nacionais — como em relação às variáveis econômicas e sociais enfocadas como determinantes.⁸ Em relação à experiência das empresas em países em desenvolvimento com processos de aprendizagem tecnológica, a pouca disponibilidade de estudos empíricos é ainda mais sentida.⁹

Um dos pontos em que a pesquisa sobre a inovação menos avançou é o da contribuição do trabalho e da gestão de recursos humanos, no plano da firma, para o desenvolvimento da capacitação tecnológica. Esta lacuna não deixa de ser surpreendente, quando se considera que os empregados são os principais protagonistas do aprendizado tecnológico nas organizações.

Para se fazer justiça, é preciso reconhecer que os analistas de inspiração neo-schumpeteriana vêm, há algum tempo, insistindo na importância de uma oferta adequada de recursos humanos qualificados, como um condicionante sis-

têmico ou macro imprescindível para o desenvolvimento da capacitação tecnológica de um país.¹⁰ A ênfase, neste particular, recai sobre a existência ou a construção de sistemas de educação e de treinamento que garantam tal oferta.¹¹ Com efeito, como salientei em outro artigo,¹² o notável uso da engenharia reversa, bem como a realização de contratos de transferência de tecnologia com componentes abrangentes de treinamento de engenheiros e da força de trabalho, que garantiram a países como Coreia e Taiwan a transição para o domínio de tecnologias mais sofisticadas, não teriam sido possíveis se estes países não contassem com uma força de trabalho com nível de escolarização elevado (em relação à média dos países de industrialização recente).

Assim, pode-se concluir que uma boa base educacional é um fator *necessário* para o desenvolvimento da capacidade de inovar. Mas será fator *suficiente*? Será a educação a única base necessária para replicarmos a experiência de *education-led growth*, conforme são frequentemente interpretados os fenômenos ocorridos entre os NICs asiáticos? Há evidências que sugerem uma resposta negativa a esta questão. No plano dos macrodeterminantes, o estudo coordenado por Nelson demonstrou, através dos casos da Argentina e de Israel, que a disponibilidade de uma força de trabalho educada em si mesma não é suficiente para levar as firmas a desenvolverem um grau significativo de capacitação tecnológica.¹³ A conclusão de Nelson, a este respeito, é de que “os incentivos econômicos atuantes sobre as firmas devem obrigá-las a levarem o mercado em consideração e a tirarem proveito da presença (oferta) de uma mão-de-obra qualificada para competir de maneira efetiva com seus concorrentes”.¹⁴

Porém, supondo-se a existência de um balanço apropriado entre incentivos de mercado e incentivos governamentais, como sugere o exemplo dos tigres asiáticos, será automática a integração da força de trabalho educada no processo de inovação? Que fatores operam no âmbito da firma e que permitem que uma oferta adequada de recursos humanos se transforme em trabalho organizado e integrado no processo organizacional de aprendizado tecnológico? De que forma as políticas empresariais de organização e gestão do trabalho podem facilitar (ou dificultar) tal integração? Como já sugerido anteriormente, estas são questões em relação às quais há mais lacunas de pesquisa do que evidências. Estudos sobre processos de aquisição de capacitação tecnológica no âmbito da empresa raramente ocupam-se do papel desempenhado pelos trabalhadores e da contribuição das políticas de gestão do trabalho para a integração deste no processo inovativo.

7. NELSON, R.R. (ed.). Op. cit.

8. O estudo comparativo conduzido por Nelson e nascido da preocupação com esta lacuna, é o mais completo até hoje realizado, não apenas em relação ao número de países envolvidos, como também pela diversidade de variáveis pesquisadas. NELSON, R.R. (ed.). Op. cit.

9. COOPER, C. “Are innovation studies on industrialized economies relevant to technology policy in developing countries?” *UNU/INTECH Working Paper*, Maastricht, n.3, UNU/INTECH, 1991.

10. ENOS, J.L. *The Creation of Technological Capability in Developing Countries*. Londres e Nova Iorque, Pinter, 1991.

LALL, S. “Technological capabilities and industrialization”. *World Development*, v.20, n.2, 1992, p.165-186.

NELSON, R.R. (ed.). Op. cit.

11. Nelson sintetiza este argumento, sustentado nas evidências produzidas pelo estudo comparativo dos sistemas nacionais de inovação: “Uma importante característica que distingue os países que têm contado com firmas inovadoras e competitivas tem sido a existência de sistemas de educação e treinamento que provêm estas firmas com um fluxo de pessoas com o conhecimento e as qualificações necessárias”. NELSON, R.R. (ed.). Op. cit., p.511, tradução do autor.

12. CARVALHO, R.Q. “Projeto de Primeiro Mundo com conhecimento e trabalho de Terceiro?” *Estudos Avançados*. São Paulo, n.17, Universidade de São Paulo, jan./abr. 1993.

13. NELSON, R.R. (ed.). Op. cit.

14. Idem, *ibidem*, p.511.

Neste sentido, o estudo realizado por Amsden¹⁵ parece ter representado uma grande contribuição metodológica. Esta autora desbravou terreno ao relacionar a orientação da política econômica, as estratégias de negócios das empresas, a política educacional e as políticas de organização e gestão do trabalho no âmbito da firma, para explicar a passagem das empresas coreanas de aprendizes a exportadoras de tecnologia. Amsden mostra evidências preciosas de que a transformação de uma mão-de-obra educada em trabalho inovativo não é nada automática, mas passa por um sistema particular de gestão empresarial, em que a gestão do trabalho assume forma bastante característica.

Baseada em estudos de caso do processo de aprendizagem nas empresas coreanas de diversos setores, Amsden salienta que o desencadeamento de um processo de aprendizagem que levasse à assimilação das tecnologias importadas constituiu um elemento central e premeditado nas estratégias de produção das firmas coreanas.¹⁶ O alcance do estágio de capacitação em que as empresas tornaram-se aptas a desenhar e introduzir novos produtos e processos requereu delas um total domínio dos processos importados.¹⁷ Amsden investigou os padrões de gestão organizacional adotados pelas empresas coreanas a fim de cumprir seus objetivos de aprendizagem. As políticas de concepção da estrutura organizacional (em particular da relação engenharia/produção), a organização do trabalho e as políticas salariais e de estabilização são os pontos mais enfatizados.

As empresas coreanas, seguindo o padrão japonês, apresentam uma alta participação de engenheiros em relação ao total da mão-de-obra, sendo que a alocação dos engenheiros em postos de trabalho na fábrica (em relação ao total dos quadros gerenciais) é também elevada.¹⁸ Mais importante, no entanto, parece ser a horizontalização das relações entre

produção e engenharia, bem como a redução a um mínimo da hierarquia (inclusive das camadas hierárquicas), separando engenheiros, administradores e trabalhadores. Encontros frequentes entre grupos dos departamentos de engenharia e produção, ênfase em grupos de comunicação (horizontais e verticais) de melhoria técnica envolvendo trabalhadores e engenheiros e ênfase na colocação dos melhores engenheiros e técnicos o mais próximo possível da linha de produção parecem sugerir que os coreanos esforçaram-se em desenvolver suas empresas como instituições horizontais — com um alto nível de integração técnica entre engenharia e produção —, voltadas para o aprendizado tecnológico.

Nesta forma organizacional, um elemento central enfatizado por Amsden é a abertura e confiança das gerências para os *inputs* providos pelos trabalhadores, assim como a adoção de formas de organização do trabalho que facilitassem seu envolvimento no processo inovativo.¹⁹ “Neófitos como eram, os administradores coreanos jamais poderiam gerir de uma maneira rígida, taylorista, de cima para baixo, pelo menos não inicialmente, porque ninguém na cúpula conhecia suficientemente o processo para agir assim. Nestas condições, era imperativo confiar e contar com trabalhadores motivados, mesmo que estes trabalhadores possuíssem pouco mais do que a escolaridade formal, a fim de exercitar a mais fundamental qualificação de todas — a inteligência”.²⁰

O envolvimento e a motivação dos trabalhadores coreanos, na avaliação de Amsden, foram, em grande medida, garantidos por uma política de salários elevados, que proporcionava o repasse dos ganhos de produtividade aos trabalhadores. O aumento da taxa de salários na Coreia, na fase intensiva de industrialização e aprendizagem, foi realmente notável. Entre 1970 e 1979, a taxa de salários não-agrícolas pagos na economia coreana cresceu aproximadamente 140%, em contraste com um crescimento de 35% apresentado na experiência brasileira e 21% na mexicana, no mesmo período.²¹ Enquanto estes números referem-se aos setores terciário e secundário tomados em conjunto, as políticas salariais praticadas pelos grandes conglomerados industriais eram ainda mais agressivas, visando à estabilização do vínculo de emprego e ao envolvimento do trabalhador. Por exemplo, a taxa anual média de rotatividade do trabalho na economia coreana, em 1984, era de 5,4%, uma taxa notavelmente baixa para os padrões de economias em desenvolvimento. No entanto, em algumas das grandes empresas examinadas por Amsden, a taxa anual era ainda menor.²²

Evidentemente não é minha intenção neste artigo discutir o processo de industrialização na Coreia, sobre o qual a

15. AMSDEN, A.H. *Asia's Next Giant: South Korea and late industrialization*. Nova Iorque e Oxford, University Press, 1989.

16. Este ponto é também ressaltado em:

ENOS, J.L. e PARK, W.H. Op. cit.

17. AMSDEN, A.H. Op. cit., p.173.

18. Por exemplo, Amsden reporta que, na Hyundai Motors, cerca de metade de todos os supervisores de produção tinha completado formação universitária.

AMSDEN, A.H. Op. cit., p.173 e 175.

19. Tais como a ampla adoção da rotação entre postos de trabalho, a fim de facilitar a aprendizagem, e a ampla incorporação dos trabalhadores nos grupos de qualidade. Como resultado, é alta a participação dos trabalhadores na formulação de idéias para inovações. Por exemplo, Amsden relata que, no departamento de fabricação de máquinas e equipamentos para a produção da Hyundai, as idéias para o desenho de equipamentos para a manipulação de materiais vêm dos trabalhadores.

AMSDEN, A.H. Op. cit., p.176.

20. AMSDEN, A.H. Op. cit., p.209.

21. Com a queda das taxas de salários nas economias latino-americanas, que se seguiu nos anos 80, esta diferença foi ampliada substancialmente.

AMSDEN, A.H. Op. cit., p.196.

22. Por exemplo, na siderúrgica POSCO a taxa anual de rotatividade era de 1,2% em 1984.

literatura disponível já apresenta um considerável volume. O uso extensivo, neste texto, dos achados e conclusões de Amsden deve-se ao fato de que esta autora debruça-se sobre as relações entre duas questões que raramente são tratadas na pesquisa social: o processo de aprendizagem tecnológica em empresas de países de industrialização recente e o papel dos trabalhadores e da gestão do trabalho neste processo. Algumas variáveis importantes nesta questão ou foram contornadas por Amsden, ou não receberam o devido tratamento. Por exemplo, Amsden não explora as implicações do sistema de remuneração e promoção dos trabalhadores nas empresas, em grande medida influenciado pela avaliação individual de desempenho. Este tipo de política, como se sabe pela experiência japonesa, pode enfatizar mais o componente de compulsão do que o de adesão nos mecanismos de envolvimento dos trabalhadores. Mais importante ainda, Amsden dedica muito pouca atenção à questão das relações entre autoritarismo político e a constituição do sistema de relações industriais, tema central na Coreia.

Não obstante, no que diz respeito à contribuição do trabalho para o processo de aprendizagem tecnológica, as conclusões de Amsden — particularmente aquelas relativas à hierarquia e distribuição de poder nas organizações, às relações entre engenharia e produção e à organização e gestão do trabalho na produção — representaram um avanço inestimável no entendimento da questão e na constituição de um marco comparativo.

Capacitação tecnológica e trabalho na indústria brasileira

A seção anterior procurou estabelecer a base conceitual e um parâmetro de comparação sobre os quais pode-se formular a questão central deste artigo, tratada nesta seção: em que medida e de que maneira a conhecida limitação da capacitação tecnológica das empresas brasileiras é, senão determinada, pelo menos influenciada pelos padrões de estruturação hierárquica e pelas formas de organização e gestão do trabalho prevalecentes nessas empresas?

Colocada com este grau de abrangência e generalização, a questão requer duas ressalvas metodológicas. Em primeiro lugar, vale repetir que a natureza do processo de inova-

ção e a importância do avanço tecnológico como estratégia competitiva apresentam profundas diferenças *entre setores industriais* e mesmo *entre mercados* dentro de um setor. Assim, por exemplo, a exigência de capacidade de desenho de novos produtos e processos pode ser crucial nas estratégias de competição dos setores intensivos em ciência (química fina, eletrônica) e em escala (siderurgia, petroquímica, automotivo), mas tende a ser menos central naqueles segmentos em que a inovação é basicamente determinada pela incorporação de novos equipamentos e técnicas desenvolvidas fora da indústria (calçados, têxtil, vestuário, bebidas) e, particularmente, nos mercados *comoditizados*, em que a concorrência é primariamente de preços.

Em segundo lugar, em economias de industrialização recente como a brasileira, a origem do capital da empresa pode fazer uma enorme diferença para a definição do que estamos chamando de estratégia tecnológica. De maneira geral, a questão da capacitação tecnológica coloca-se primariamente para as firmas de origem local (privadas ou estatais), enquanto as subsidiárias de grupos multinacionais podem ter acesso direto às inovações (de produto e processo), que resultam da capacidade de inovar acumulada internacionalmente pelo grupo. Em compensação, há uma tendência (que não pode ser absolutizada, mas que também não pode ser desprezada) para que os grupos multinacionais estabeleçam nos países de industrialização avançada suas atividades tecnológicas mais nobres (pesquisa básica, desenho de novos produtos e processos, engenharia básica), centrando o papel das subsidiárias, no Terceiro Mundo, fundamentalmente nas atividades de produção e comercialização, para as quais a capacidade de operação e otimização é suficiente. Esta segunda ressalva é particularmente importante no caso da economia brasileira (em contraste com a situação coreana), em que a presença do capital estrangeiro é forte, senão dominante, em muitos setores intensivos em ciência e em escala.

Estas ressalvas ajudam a melhor detalhar a premissa colocada na questão que abriu esta seção. Na maioria dos setores industriais em que o progresso tecnológico é um fator competitivo importante, a capacitação tecnológica das empresas brasileiras é geralmente limitada, limitação que se torna mais acentuada e problemática nas empresas de origem nacional. Não cabe neste artigo apresentar uma avaliação extensiva deste problema. Valemo-nos das análises disponíveis, particularmente daquelas que recentemente procuraram avaliar a competitividade e a capacitação da indústria brasileira em um amplo leque de setores.²³ As limitações

23. COUTINHO, L. e SUZIGAN, W. (coord.). *Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação*. São Paulo, IE/UNICAMP e IPT, 1991, mimeo.

FURTADO, A. et alii. *Capacitação Tecnológica, Política Industrial e Competitividade: uma abordagem setorial e por empresas líderes*. Relatório de Pesquisa apresentado ao IPEA. Campinas, março 1992, mimeo.

das empresas nacionais, no que diz respeito ao desenho de produtos e processos, são particularmente acentuadas nos setores intensivos em ciência, em escala e ainda nos setores especializados na produção de máquinas, equipamentos e serviços tecnológicos para outras indústrias.

Nos setores intensivos em ciência, como eletrônica e farmacêutica, as limitações das empresas nacionais são severas não apenas no que diz respeito à capacidade de desenvolvimento de novos produtos e processos, mas também no que se refere a produzir eficientemente a partir de tecnologias importadas.²⁴

No setor petroquímico, desenvolveu-se plenamente a capacidade de operação das plantas importadas e, em algumas empresas, deram-se passos importantes no sentido da introdução de inovações incrementais de produto e processo. Contudo, a literatura não registra nenhum caso de empresa nacional que tenha levado seu aprendizado ao ponto de obter pleno domínio das tecnologias importadas. Isto coloca a maioria das empresas nacionais na posição de ter que voltar a importar tecnologia a fim de se modernizarem, e barra suas possibilidades de entrarem em segmentos de mercado tecnologicamente mais sofisticados, para os quais a capacidade de desenho é indispensável.²⁵

Uma situação bastante semelhante se encontra em outros segmentos capital-intensivos, produtores de insumos básicos (siderurgia e alumínio): há capacitação para operação e otimização das plantas, mas grandes limitações no que diz respeito ao desenvolvimento de novos produtos e processos produtivos.²⁶

No setor de bens de capital, as empresas nacionais continuam dependentes de novos contratos de licenciamento para

a inovação em produtos, e algumas delas sequer se encontram capacitadas para a realização de bons contratos de licenciamento. A modernização na área de processo também tem se revelado limitada, tanto no que diz respeito à difusão da automação de base microeletrônica como às novas técnicas de qualidade e produtividade.²⁷

Certamente esta situação é determinada por uma complexidade de fatores, cuja discussão estaria muito além dos limites deste artigo.²⁸ A questão aqui é de que maneira esta condição de baixa capacidade de inovar reflete-se nas políticas de recursos humanos e de organização do trabalho das empresas brasileiras e em que medida é por elas influenciada.

Estudos sobre o processo de aquisição de capacitação tecnológica no âmbito da firma, no Brasil, são bastante raros. Além disso, entre os poucos trabalhos existentes, nem os pioneiros²⁹ nem os mais recentes³⁰ se debruçaram sobre as questões levantadas neste artigo a respeito da contribuição do trabalho para o processo de inovação (ou o fazem de maneira superficial, restringindo-se à questão do treinamento de recursos humanos). Por outro lado, a rica diversidade de pesquisa na área da sociologia industrial e do trabalho, no Brasil, tem focado a variável tecnológica de maneira independente e exterior à questão do trabalho. Há uma grande disponibilidade de estudos que lidam com as implicações sociais da mudança tecnológica, bem como com os fenômenos da mudança social a ela associados.³¹ No entanto, pouco tem sido pesquisado sobre os requisitos relacionados ao trabalho que favorecem a mudança tecnológica.

Também no caso brasileiro, os condicionantes relativos aos recursos humanos são muitas vezes resumidos à questão educacional. Dahlman e Frischtak,³² por exemplo, atribuem

24. FURTADO, A. et alii. Op. cit.

25. Ver a esse respeito:

TEIXEIRA, F.L.C. *The Political Economy of Technological Learning in the Brazilian Petrochemical Industry*. Tese de Doutorado. Brighton, SPRU, University of Sussex, 1985.

CARVALHO, R.Q. "Why the market reserve is not enough: lessons from the diffusion of industrial automation technology in brazilian process industries". In: SCHIMITZ, H. e CASSIOLATO, J. (eds.). *High-Tech for Industrial Development: lessons from the brazilian experience in eletronics and automation*. Londres e Nova Iorque, Routledge, 1992.

_____. *Programmable Automation and Employment Practices in Brazilian Industry*. Tese de Doutorado. Brighton, IDS, University of Sussex, 1993.

ECIB — ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA. *Competitividade da Indústria Petroquímica — Nota Técnica Setorial do Complexo Químico*. Campinas, 1993, mimeo.

26. ECIB — ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA. *Competitividade do Complexo Metal-Mecânico — Nota Técnica do Complexo*. Campinas, 1993, mimeo.

27. FURTADO, A. et alii. Op. cit.

ECIB. *Competitividade do Complexo Metal-Mecânico...* Op. cit.

28. Enquanto se nota uma convergência entre diversos autores no que diz respeito à identificação do problema — o limitado interesse e envolvimento das empresas

nacionais com atividades tecnológicas — a avaliação dos principais determinantes desta situação tende a se dividir entre aqueles que enfatizam mais as políticas regulatórias e de comércio exterior que limitaram a exposição dos produtores brasileiros à concorrência (por exemplo, Dahlman e Frischtak) e aqueles que vêem como problemas principais a ausência de uma infra-estrutura tecnológica adequada e de mecanismos apropriados de financiamento do risco tecnológico (por exemplo, Suzigan).

DAHLMAN, C.J. e FRISCHTAK, C.R. "National systems supporting technical advance in industry: the brazilian experience". In: NELSON, R.R. (ed.). Op. cit.

SUZIGAN, W. *Situação Atual da Indústria Brasileira e Implicações para a Política Industrial*. Campinas, Instituto de Economia, UNICAMP, 1991, mimeo.

29. ERBER, F. *Technology Issues in the Capital Goods Sector*. Genebra, UNCTAD, 1982.

TEIXEIRA, F.L.C. Op. cit.

30. FURTADO, A. et alii. Op. cit.

31. Isto é válido tanto no que concerne aos estudos que enfocaram a difusão da automação de base microeletrônica, como os que têm se detido sobre a difusão de novas técnicas e princípios de organização da produção. Para uma resenha da literatura sobre os casos brasileiro e mexicano, ver:

CARVALHO, R.Q. *Programmable Automation...* Op. cit.

32. DAHLMAN, C.J. e FRISCHTAK, C.R. Op. cit.

grande importância às lacunas do nosso sistema educacional — em particular ao baixo nível das matrículas no segundo grau em relação à população escolar da faixa etária apropriada —, considerando-as um elemento que compromete a oferta de força de trabalho com conhecimento necessário para a aquisição da capacitação tecnológica. Recentemente, a *questão educacional* tem sido popularizada na mídia brasileira, mas não sem uma certa simplificação da questão. É muito comum ouvirmos a atribuição de todas nossas mazelas no campo do atraso tecnológico e industrial às deficiências do sistema educacional e à conseqüente escassez na oferta de mão-de-obra escolarizada para a indústria.

Com efeito, os dados disponíveis sobre a escolaridade da força de trabalho industrial confirmam a existência de um problema educacional. Os últimos dados da RAIS processados e divulgados pelo Ministério do Trabalho indicam que, em 1988, 65% dos empregados na indústria manufatureira tinham nível de escolaridade abaixo da 8ª série completa, enquanto apenas 14% estavam num nível igual ou superior ao do segundo grau completo.³³ Estes dados refletem, grosso modo, as deficiências educacionais da população economicamente ativa. Em determinados setores, como na indústria de autopeças, esta situação já tem se constituído em obstáculo para a difusão de novas tecnologias e novos métodos organizacionais.³⁴ Compreendem-se e justificam-se, portanto, as apreensões das empresas quanto ao provável estrangulamento que o processo de reestruturação industrial sofreria, devido ao problema educacional, no caso de uma retomada do investimento.

Porém, será este o único problema? Retomando nossa questão e supondo-se a oferta adequada de mão-de-obra escolarizada, haveria uma garantia automática de sua incorporação no processo inovativo das empresas brasileiras? Seria a escolaridade a condição suficiente para que as empresas estivessem aptas a integrar os trabalhadores no processo de aprendizagem e aproveitar seus conhecimentos desenvolvidos na prática da produção?

Há evidências que sugerem uma resposta negativa a esta questão. Pesquisa realizada pelo autor, entre 1988 e 1990, sobre capacitação tecnológica, difusão da automação flexível e práticas de emprego e organização do trabalho em 18 empresas petroquímicas brasileiras³⁵ indicou baixíssimo grau de envolvimento dos trabalhadores com atividades relacionadas à inovação e ampla adoção de estruturas hierárquicas e práticas de organização do trabalho que não facilitam o processo de aprendizagem dos trabalhadores.

As empresas petroquímicas brasileiras, e particularmente as nacionais, apresentam uma concepção de hierarquia organizacional bastante verticalizada e práticas de organização do trabalho rígidas, que refletem seu baixo comprometimento com o aprendizado tecnológico e a busca de domínio de tecnologias importadas. Portanto, não se trata apenas, em sua maior parte, de pouco investimento em engenharia de processo e em atividades de P & D. A maior parte das empresas visitada pelo autor apresenta baixíssima integração horizontal entre engenharia e produção. O número de engenheiros ocupando cargos de supervisão de linha é baixo, e há um enorme *gap* separando as culturas e o status de engenheiros e operadores (operários).

Ao invés da integração técnica, as relações entre administradores/engenheiros e trabalhadores na petroquímica brasileira é marcada pela busca do controle sobre o trabalho. A preocupação com o controle do trabalho se reflete na adoção de formas rígidas de alocação de tarefas, desenho de postos de trabalho e hierarquização do conhecimento sobre o trabalho. Estas formas, por sua vez, limitam drasticamente o processo de aprendizagem da maior parte dos trabalhadores de produção, limitando conseqüentemente o escopo de suas contribuições para o processo inovativo.

Duas características centrais da organização do trabalho nas empresas petroquímicas nacionais exemplificam a preocupação das gerências com o controle. Na maior parte das empresas da amostra (com exceção de duas subsidiárias de firmas multinacionais), uma rígida demarcação entre operadores de painel e operadores de campo foi encontrada. Dadas as características do processo de trabalho no setor petroquímico,³⁶ tal demarcação dá aos operadores de painel uma função de coordenação da operação da planta e um comando técnico sobre os operadores de campo. Além disso, esta hierarquia é geralmente formalizada na estrutura de carreiras: na maior parte das petroquímicas nacionais, os cargos de operador de campo e operador de painel correspondem aos dois estágios básicos na carreira de um operador. Os operadores invariavelmente começam suas carreiras como

33. MTb — MINISTÉRIO DO TRABALHO. *Anuário Rais 88 — Brasil*. Brasília, 1991.

34. POSTHUMA, A. *Changing Production Practices and Competitive Strategies in the Brazilian Auto Components Industry*. Tese de Doutorado. Brighton, IDS, University of Sussex, 1991.

35. CARVALHO, R.Q. *Programmable Automation...* Op. cit.

36. Para maior detalhe ver:

GUIMARÃES, A.S.A. *Factory Regime and Class Formation: the petrochemical workers in Brazil*. Tese de Doutorado. Madison, University of Wisconsin, 1988.

CARVALHO, R.Q. *Programmable Automation...* Op. cit.

operadores de campo, enquanto os operadores de painel (que são em menor proporção) são escolhidos entre os operadores de campo que apresentam melhor desempenho e confiabilidade aos olhos da gerência. Assim, esta divisão de tarefas também reflete uma hierarquia no conhecimento do processo, uma vez que os operadores de painel controlam um montante maior de informações e, portanto, estão numa posição melhor para desenvolver um entendimento integrado do processo. Além disso, o diferencial salarial em favor dos operadores de painel reforça seu comando técnico.

É interessante notar que esta divisão rígida do trabalho não pode ser atribuída aos requisitos impostos pela tecnologia. Comparando firmas do sistema Petroquisa (nacionais) com empresas petroquímicas japonesas equivalentes, Hirata³⁷ chamou atenção para os contrastes em termos de divisão do trabalho. No Japão, não apenas as tarefas de campo e painel são exercidas em rodízio por todos os membros do grupo de operação, mas também os operadores são responsáveis por tarefas de manutenção de primeiro nível. Isto contrasta com a segunda característica da organização do trabalho nas petroquímicas nacionais: aqui a demarcação entre operação e manutenção é absolutamente rígida. As razões para a preferência por um modelo hierárquico mais verticalizado no Brasil estão relacionadas ao controle do trabalho. Como as tarefas ligadas à operação de painel são estratégicas, já que compreendem a coordenação do processo produtivo, a especialização do operador de painel e sua colocação num status (e salário) mais próximo da chefia dão à gerência maior controle sobre o processo.

O importante a se frisar aqui é que estes procedimentos de organização do trabalho não favorecem o desenvolvimento do conhecimento dos operadores sobre a planta e sobre o processo. Estando confinados a áreas restritas da planta e não tendo acesso às tarefas de coordenação, os operadores de campo desenvolvem um conhecimento bastante limitado do processo. Desta forma, seu potencial para colaboração com o processo de aprendizagem tecnológica da empresa como um todo também fica limitado. Isto é coerente com o fato de que, na maioria das plantas pesquisadas, engenheiros e administradores esperam muito pouco de colaboração dos trabalhadores em relação à introdução de inovações e acumulação de conhecimento técnico. Não obstante, nas duas

empresas mais inovadoras e dinâmicas da amostra, os engenheiros reconheceram que as melhores modificações introduzidas para aprimorar o desempenho do processo foram originadas nas idéias e sugestões feitas pelos operadores. Pode-se, assim, ter uma idéia do potencial de inovação não aproveitado nas demais empresas.

A ausência de integração dos trabalhadores nas atividades tecnológicas das empresas petroquímicas nacionais e a ênfase das gerências na questão do controle foram ainda grandemente ressaltadas no processo de adoção das novas tecnologias computadorizadas de controle de processo. Apenas uma das firmas da amostra tomou a iniciativa de envolver os operadores no processo de aquisição e configuração (do *software*) dos novos Sistemas Digitais de Controle Distribuído (SDCD). Nesta firma, este envolvimento foi considerado útil e necessário, uma vez que “são aqueles que operam que estão em melhor posição para conhecer as melhores soluções para as novas técnicas de operação”. Nas demais, esta questão foi tratada como terreno exclusivo dos engenheiros. Apesar de a adoção dessas novas técnicas facilitar, em tese, o processo de aprendizagem de trabalhadores e engenheiros sobre o processo produtivo (já que elas “abrem uma janela para o processo”), nenhuma das empresas pesquisadas alterou o esquema de divisão do trabalho. Assim, apenas os operadores de painel beneficiaram-se da maior disponibilidade de informação proporcionada pelo controle computadorizado de processo.

Mais importante ainda é o fato de que muitos dos engenheiros entrevistados ressaltaram os ganhos de controle sobre os trabalhadores proporcionados pela adoção das novas tecnologias, uma vez que estas permitem o registro de cada manobra realizada pelos operadores. “Este SDCD é um verdadeiro *dedo-duro*, nós podemos checar qualquer manobra realizada na planta”, salientou um dos engenheiros, confirmando a suspeita predominante na visão que muitos dos engenheiros têm dos operadores. Dentro destas condições de organização e hierarquia, não surpreende que, na maior parte das empresas, as novas tecnologias de controle de processo estivessem sendo usadas para o desempenho de funções tradicionais, sem aproveitamento de suas propriedades que facilitam o desenvolvimento de inovações (por exemplo, através de simulações).

Com os exemplos anteriormente resumidos, procurou-se demonstrar a importância das práticas de organização e gestão do trabalho — estrutura hierárquica da empresa, relações horizontais entre engenharia e produção, práticas de organização do trabalho, envolvimento dos trabalhadores, etc.

37. HIRATA, H. “Internationalisation du capital, techniques de production et division sociale du travail”. *Critiques de L'Economie Politique*. Paris, n.14, Maspero, 1981.

— *Les Effets Sociaux des Grands Projets Industriels: le pôle petrochimique de Camaçari (Bahia)*. Paris, CNRS, 1984, mimeo.

— para a constituição de um ambiente voltado para a inovação na empresa.

O caso das empresas petroquímicas brasileiras é particularmente interessante e revelador, uma vez que se refere a um setor em que os trabalhadores dispõem de condições acima da média da mão-de-obra industrial brasileira quanto à escolaridade, remuneração e estabilidade do vínculo de emprego. Em contraste com os dados anteriormente apresentados para o conjunto da indústria de transformação, mais de 50% dos empregados na indústria petroquímica tinham nível de escolaridade igual ou superior ao segundo grau completo em 1986, sendo que menos de 30% estava abaixo da 8ª série completa. Além disso, dados os requisitos de confiabilidade e de qualificações que são específicos a cada planta petroquímica, decorrentes do tipo de tecnologia de produção adotada nesta indústria, as empresas colocam em prática políticas de estabilização do vínculo de emprego que são excepcionais para o caso brasileiro. A base desta política é o pagamento de salários bastante acima da média da taxa de salário da indústria de transformação. Ao longo dos anos 80, o salário médio mensal no setor petroquímico esteve em torno de 13 salários mínimos, mais de três vezes superior ao salário mensal médio da indústria de transformação. O resultado tem sido um nível de estabilização notável para o padrão brasileiro. Nos anos 80, o índice anual de rotatividade nas empresas petroquímicas da amostra esteve entre 11% e 13%, bem abaixo do índice de rotatividade anual calculado a partir dos dados da RAIS para a indústria de transformação como um todo, que variou, no mesmo período, entre 42% e 52%.³⁸

Isto de maneira alguma significa deixar de reconhecer que o baixo nível de escolaridade da mão-de-obra, o baixo nível de remuneração e a alta taxa de rotatividade prevalentes na maior parcela da indústria de transformação brasileira representam um formidável obstáculo ao envolvimento dos trabalhadores com o processo de aprendizagem tecnológica.

O caso do setor petroquímico apenas ressalta a importância das variáveis estritamente organizacionais, reforçando a idéia de que a integração de uma mão-de-obra esco-

larizada no processo inovativo é uma questão complexa, que exige uma combinação de práticas bem calibradas de distribuição do poder e divisão do trabalho.

Difusão das novas técnicas de qualidade e produtividade: em direção a um padrão organizacional voltado para a inovação?

A reestruturação intra-empresarial, baseada na disseminação das novas técnicas de organização da produção — *just-in-time* e *total quality control* —, tem sofrido uma considerável aceleração nos últimos dois anos, na indústria brasileira. Embora sua adoção não seja massiva, mas sim seletiva e localizada em algumas empresas, há um verdadeiro clima de excitação nacional com relação aos benefícios que tal adoção pode trazer. Como salientam Fleury e Humphrey,³⁹ o prestígio destas técnicas é associado ao sucesso econômico do país que primeiro massificou sua difusão: o Japão. Estas técnicas são a base do que se convencionou a chamar, no Brasil, de novos métodos de qualidade e produtividade.

As pesquisas realizadas sobre o tema,⁴⁰ concentradas em empresas que adotaram os novos métodos de produção, sugerem que os resultados referentes ao aumento de produtividade e à melhora da qualidade são bastante significativos. Mais ainda, algumas mudanças importantes estão ocorrendo nas práticas de organização e gestão do trabalho nessas empresas em associação com a difusão das novas técnicas. As mudanças mais importantes dizem respeito à ampliação do escopo das tarefas dos trabalhadores (com a incorporação, por exemplo, de rotinas relacionadas ao controle de qualidade), ao seu envolvimento com grupos de qualidade, à valorização pelas gerências das sugestões de melhoria feitas pelos trabalhadores, ao investimento feito pelas empresas em treinamento e educação básica dos trabalhadores e a uma mudança nas políticas empresariais de gestão da mão-de-obra em direção à busca da estabilização do emprego.

Estas mudanças, ainda que localizadas, parecem abrir uma excelente perspectiva para a alteração mais profunda das práticas organizacionais verticalizadas e tayloristas descritas na seção anterior. A questão que se coloca então é a seguinte: os novos métodos de organização da produção podem iniciar o caminho da transformação das empresas brasileiras em direção a um padrão organizacional voltado para a aprendizagem e para a capacitação tecnológica? Além das mudanças já detectadas, pode-se esperar uma horizontalização das organizações (que significa bem mais do que a

38. CARVALHO, R.Q. *Programmable Automation...* Op. cit.

39. FLEURY, A. e HUMPHREY, J. Op. cit.

40. POSTHUMA, A. Op. cit.

GITAHY, L. e RABELO, F. "Educação e desenvolvimento tecnológico: o caso da indústria de autopeças". *Textos para Discussão n.11*. Campinas, DPCT/IG, Universidade de Campinas, 1991.

FLEURY, A. e HUMPHREY, J. Op. cit.

redução das camadas hierárquicas), uma maior ênfase nas atividades de engenharia e a integração destas com a produção?

A resposta a estas questões não pode ser dada ainda, porque o processo de mudança é muito recente e o volume de pesquisa sobre o assunto é limitado. No entanto, a cautela exige que se mencionem alguns dos obstáculos à transformação organizacional mais profunda, que já foram apontados na literatura. Eles são de duas ordens. Por um lado, há as dificuldades criadas por um contexto macroeconômico extremamente instável, que provocam, recorrentemente, o retraimento dos investimentos (inclusive em treinamento) e podem inviabilizar compromissos de estabilidade no emprego assumidos com os trabalhadores. Por outro lado, a pesquisa até aqui realizada encontrou dificuldades que se referem às próprias estratégias de mudança adotadas pelas empresas brasileiras. Aqui, duas tendências parecem particularmente problemáticas. Primeiramente, a literatura sugere que a maior parte das empresas que têm adotado as novas técnicas de organização da produção o têm feito de maneira pontual e não-sistêmica. Em poucas palavras, isto significa ver a mudança mais como técnica do que como organizacional. Em segundo lugar (este, a meu ver, o obstáculo mais complicado), a maior parte das empresas brasileiras que embarcaram na onda dos novos métodos de produção parecem ter como meta principal alcançar a redução de custos,⁴¹ sem considerar, ainda que a longo prazo, a necessidade e a conveniência de se tornarem competitivas com base na inovação. Talvez isto explique porque a adoção dos métodos de qualidade e produtividade vem muitas vezes acompanhada da demissão dos engenheiros. ■

LEITURAS COMPLEMENTARES

BELL, M. "Learning and the accumulation of industrial technological capacity in developing countries". In: FRANSMAN, M. e KING, K. (eds.). *Technological Capability in the Third World*. Londres, Macmillan, 1984.

HUMPHREY, J. *Japanese Methods and the Changing Position of Direct Production Workers: evidence from Latin America*. Brighton, University of Sussex, mimeo.

41. FLEURY, A. e HUMPHREY, J. Op. cit., p.22.



Fecundidade em São Paulo: em 22 anos, queda de 51%.

Lançamento Seade analisa o fenômeno.

Uma queda em ritmo praticamente sem precedentes em outras regiões ou países foi verificada na taxa de fecundidade da mulher paulista: 51% em 22 anos. Isto é, de 4,69 filhos até a década de 60, passou para 2,28 em 1992.

No seu papel de instituição geradora e divulgadora de informação — e única a acompanhar em detalhes todos os nascimentos registrados no Estado de São Paulo —, cumpre à Fundação Seade trazer a público os contornos gerais e regionais de uma queda de tal relevância.

Este é o objetivo de *A Fecundidade da Mulher Paulista*, volume 25* da *Coleção Informe Demográfico*, que aborda o fenômeno em todos os seus aspectos sócio-econômicos e comportamentais.

*361 páginas Formato: 14x21 cm

PARA MAIORES
INFORMAÇÕES, LIGUE

