

ipea

Instituto de Planejamento Econômico e Social

IPLAN

Instituto de Planejamento

CNRH

Centro Nacional de Recursos Humanos

EDUCAÇÃO VOCACIONAL
E PRODUTIVIDADE:
ALGUMA LUZ NA
CAIXA PRETA?

Cláudio de Moura Castro

Novembro de 1984

EDUCAÇÃO VOCACIONAL
E PRODUTIVIDADE:
ALGUMA LUZ NA
CAIXA PRETA?

Cláudio de Moura Castro

Novembro de 1984

EDUCAÇÃO VOCACIONAL E PRODUTIVIDADE: ALGUMA LUZ NA CAIXA PRETA?

Cláudio de Moura Castro*

Muitíssimo se tem escrito sobre educação vocacional e técnica. Embora em proporção bem menor, existe um número significativo de esforços sérios de avaliar os seus resultados.** Os ensaios mais bem cuidados nos permitem capturar de forma razoavelmente confiável as conseqüências destas modalidades de educação sobre o desempenho no mercado de trabalho.

* Embora o autor seja Secretário-Executivo do CNRH/IPEA as opiniões aqui expressas não coincidem necessariamente com posições oficiais da instituição.

** C. M. Castro e A. Mello e Souza, Mão-de-obra Industrial no Brasil (Rio de Janeiro: IPEA, 1975).

C. M. Castro et alia, Enseñanza Técnica: Rendimientos y Costos (Montevideo: CINTERFOR, 1978).

Cora B. F. Rachid, "Adequação do ensino profissionalizante de 2º Grau às necessidades de Trabalho". INEP, 1982 (Mimeo).

David L. Wiñar, Educacion Técnica y Estructura Social en America Latina (Buenos Aires: UNESCO/CEPAL/PNUD, 1981).

Ernest Stromsdorfer, Review and Synthesis of cost-effectiveness studies of vocational education and technical education (Columbus, Ohio: Eric, 1972).

F. Caillods, G. Briones, "Educacion, Formación profesional y empleo: el sector industrial en Colombia" (Paris: UNESCO/IIEP, 1981).

George Psacharopoulos and A. Zabalza. The Destination and Early Career Performance of Secondary Schools Graduation in Colombia. World Bank Staff Working Papers n° 655 (Washington, 1984).

G. Psacharopoulos, E. Velez Y A. Zabalza. "La Educacion Media diversificada en Colombia", Banco Mundial/Instituto SER de Investigacion, 1984 (Mimeo).

Hector Correa, Programas de Educacion Ocupacional Latino-americanos: reseña de evaluaciones (Montevideo: CINTERFOR, 1984).

Isis Carneiro Agarez, "Who benefits from Vocational Training? A study of Brazilian firms and the labor force" Tese de Doutorado, University of California, Berkeley, 1980.

Jeffrey Puryear, Estudio Comparativo de la Formación Profesional en Colombia (Montevideo: CINTERFOR, 1977).

José Pastore e Mariza de Assis, Resultados de la formación profesional en la industria de São Paulo (Montevideo: CINTERFOR, 1980).

Licia do Prado Valladares, "O processo de trabalho e a formação profissional na Construção Civil". Convênio FINEP-IESAE. 1981 (Mimeo).

Mariza Assis e José Pastore "A utilidade da formação profissional". SENAI/SP Estudos Preliminares n° 1 (1977).

M. Lukowski, Alternativas para la capacitacion de trabajadores industriales calificados en Sao Paulo (Montevideo: CINTERFOR, 1978).

Nicasio Romero, Epifanio Salcedo, German Kratochvil, Paraguay: Educacion Técnica Agropecuária y Inserción en el Sistema Ocupacional Ministerio da Agricultura y Ganaderia, 1981.

Oscar E Corvalan, El Aprendizaje en la Industria: Evaluacion de una experiencia Chilena (Montevideo: CINTERFOR, 1980).

Todavia, a maior parte dos estudos toma como caixa preta todos os processos mentais que levam a esses resultados. Ou explicitam-se modelos simplistas no caso das ocupações mais baixas ou, fica quase tudo por ser dito e entendido nas ocupações mais complexas. O presente ensaio é uma tentativa de especular justamente sobre esses mecanismos que estão a meio do caminho entre a instrução e a mudança comportamental que dela resulta. Em outras palavras, buscamos desvendar os processos mentais que conectam ensino a desempenho diferenciado.

E como o nível de ambição não é pouco, inevitavelmente teremos que nos contentar com resultados muito modestos. É bem verdade que a psicologia cognitiva atravessa uma fase muito promissora. E, em última análise, é de psicologia cognitiva que estamos falando. Mas isto, seguramente, não traz nem garantia nem promessa de que minhas especulações amadorísticas nesta área tenham alguma consequência.

O cerne do problema está no fato de que os resultados mais importantes e mais nobres da educação estão em habilitar-nos a fazer justamente aquilo que não aprendemos. De muitas maneiras e por muitos estilos já se tem dito que a educação é boa quando transborda o contexto e o assunto em que nos foi oferecida. Valoriza-se então aquela educação que nos equipa para uma grande variedade de tarefas e circunstâncias. Buscamos pois uma educação que nos permita maximizar esse efeito de transbordamento. Diante dessa constatação, está em muitos engatilhada a prescrição de que se deva oferecer, portanto, uma educação dita "geral". Mas é aí que começa a confusão. Em primeiro lugar, não é claro o que seja uma educação geral. Entre Latim, Geografia e Basic, o que será geral e o que será específico? Parente próximo desta pergunta em termos de obscuridade analítica está a indagação acerca de como chegar a esse resultado que é um alcance mais abrangente da nossa educação. Segundo muitos, para mover-se competentemente em uma grande variedade de assuntos cumpre oferecer um ensino que percorra uma grande variedade de assuntos. Em princípio,

entendo que esta alternativa é falaciosa, senão completamente falsa. Sobre este assunto nos deteremos mais longamente no texto.

Vale, no momento, reter a idéia de que expressões como educação geral e educação específica estão mais atrapalhando do que ajudando na compreensão desses processos.

Este ensaio não é sobre ensino vocacional, educação técnica, formação, capacitação, adestramento ou alguma outra fronteira bem definida – ou supostamente bem definida. Interesse-me justamente pela natureza desta fronteira. Quais as conseqüências de um ensino mais voltado para resolver uma gama limitada de questões? Quais os resultados de um ensino acerca de um assunto próximo de paradigmas teóricos muito fortes? O foco de interesse é justamente esse meio do caminho entre treinamentos operativos sem possíveis conseqüências e situações onde o conteúdo do ensino é muito diferente da natureza do desempenho esperado – como seria tipicamente o caso da chamada educação liberal ou humanística.

É necessário advertir o leitor para uma simplificação heróica que se faz necessária. Educação é algo que não se justifica apenas pelo seu efeito no trabalho e mesmo sobre o seu impacto direto sobre a produtividade. Todavia, não entrarei aqui nas suas conseqüências mais globais na vida de uma pessoa e, tampouco, na questão política e ideológica do ensino profissional. Menciono apenas que não tem base factual a acusação usual de que as formas mais conhecidas de ensino vocacional sejam instrumentos eficazes para a preparação de uma força de trabalho conformista e dócil*. Uma discussão desse tipo deveria contemplar diferenças críticas entre disciplina no posto de trabalho, conformismo, ativismo político, vida sindical, aceitação da legitimidade do sistema,

* Para esse tipo de acusação ver por exemplo Claude Grignon, L'ordre des Choses (Paris: Minuit, 1971).

reivindicação de direitos legais etc. Tudo indica que o ensino vocacional tenha efeitos singulares sobre cada uma destas dimensões.*

No que se segue, examinaremos inicialmente os resultados observados para o ensino vocacional/técnico. Em seguida, discutimos a natureza das ocupações em termos daquilo que tem sido chamado seu conteúdo "técnico" – isto é, a sua possibilidade de ser decodificada em termos de regras, procedimentos especificáveis ou repetitivos. Passamos então para uma discussão da natureza e das conseqüências de diferentes tipos e níveis de treinamento.

I - Bons resultados, mas nem sempre.

Ao longo do tempo, acumulam-se estudos avaliativos do ensino técnico-vocacional. Uma medalha daqui, um fracasso acolá... e assim prossegue a olimpíada, como se fosse o caso de demonstrar a sua excelência pela coleção de troféus ou a sua impotência pelo implacável registro dos equívocos e fragilidades.

Há contudo um erro neste raciocínio. Em última análise, o que há de comum entre um curso de cabelereiro e um outro de diagnóstico de circuitos micro-eletrônicos? E entre um curso de apagar incêndio e um outro de ferramentaria? Na verdade a resposta é óbvia: quase nada. Contrasta-se apenas com o chamado ensino acadêmico pelo fato de que prescreve-se uma semelhança entre o assunto do curso e o desempenho que ele quer desenvolver ou reforçar. Mas isto é muito pouco. A enorme coleção de equívocos nesta área simplesmente nos diz que é fácil equivocar-se e, mais ainda, são óbvios os resultados deste

* Apenas para ilustrar veja-se Steve David Shaven "O SENAI como Educador Profissionalizante do Operariado Brasileiro" Monografia apresentada no concurso da Fundação E. Oderbrecht - 1984.

Concluindo o seu trabalho empírico realizado em 1975 em Minas Gerais, o autor mostra que comparando operários com e sem cursos do SENAI, estes últimos se revelam mais nacionalistas e mais reivindicativos na questão da greve, seu voto é mais oposicionista ... na questão sindical, ... participam menos... porque a atual estrutura sindical é pouco representativa dos interesses específicos dos qualificados... Isso nos leva à rejeição da hipótese de que o SENAI ou instituições semelhantes são instrumentos eficientes na socialização política". (p. 66).

equivoco. Já na educação acadêmica, como não propõe nada muito bem definido, torna-se difícil estabelecer se falhou ou não.

Na verdade, quando examinamos esses êxitos e fracassos encontramos que em sua maioria têm a ver com descompassos entre as intenções dos seus planejadores, as expectativas dos alunos e a realidade do mercado de trabalho. Tipicamente, administradores esperam que os alunos se interessem por determinadas trajetórias profissionais que de uma óptica individual pode não fazer sentido para os alunos. Tipicamente, as escolas produzem alunos com excesso de educação acadêmica, tendo em vista a probabilidade de realmente os alunos se interessarem pelo tipo de ocupação para a qual foram preparados. Ao invés, eles preferem a carreira acadêmica, conduzindo talvez à universidade. Tudo isso foi muito bem descrito por P. Foster no clássico "The Vocational School Fallacy in Development Planning".*

O que interessa, portanto, não são os erros mas o fato de que tem sido possível identificar um número significativo de esforços de grande sucesso. Mais ainda, esses esforços não aparecem ao acaso, desenraizados de uma seqüência prévia de aproximações sucessivas. Na verdade, eles parecem ter em comum com a tradição de excelência em educação, atributos como intensidade, premeditação e desvelo na condução do processo de ensino. Mas ao contrário das experiências mais acadêmicas que tendem a ser muito **perenes** em seus conteúdos e estratégias, o ensino técnico-vocacional parece ser mais exigente em termos de uma calibragem fina com o momento, o mercado e as expectativas dos alunos. Deter-se nas minudências da Summa Teológica era tão rico intelectualmente à época de São Tomás de Aquino quanto o é hoje. Já um curso de eletrônica que não lide com transistores tornou-se obsoleto.

* Education and Economic Development, edited by Bowman and Anderson (Chicago: Aldine, 1965). Ver também J. Hallak e F. Caillods, Education, Training and The Traditional Sector (Paris: UNESCO/IIEP, 1981).

O que importa reter aqui é a possibilidade de identificação de um número suficientemente grande de experimentos bem conduzidos de ensino técnico vocacional. Não apenas os resultados têm coerência e inteligibilidade, como não parecem resultar de circunstâncias aleatórias. Mais ainda, apesar da variedade metodológica tendem a aparecer muitos resultados positivos.

Cabe aqui notar a variedade de indicadores utilizados para identificar esses resultados.* Se de um lado, esta dispersão de formas de apropriar resultados tende a impedir melhor comparabilidade entre diferentes estudos, de outro, demonstra não tratarem-se de definições especiosas ou enganosas.

Quando tomamos esses estudos melhor conhecidos, verificamos freqüentemente um nível elevado de satisfação por parte dos empregadores.** Isto é mostrado não apenas por respostas a questionários como pelas exigências desse ou daquele curso para preencher vagas.

Em termos de desempenho dos graduados no mercado de trabalho, vários estudos consistentemente mostram ser superior - em termos de perfil de idade/experiência. De fato, os graduados tendem a se sair melhor do que aqueles que ou aprenderam no local de trabalho ou têm uma escolarização puramente acadêmica.***

Formalizando ainda mais, várias análises de custo-benefício demonstram que apesar de ser os custos/hora muito mais elevados no ensino técnico-vocacional, isto pode ser mais que compensado por um desempenho superlativo no trabalho.

* Ver trabalho recente de Hector Correa, Programas de educación ocupacional em países latino-americanos: resena de evaluaciones (Montevideo: CINTERFOR, 1984), Cap. V.

** E.G. Oscar Corvalan, El Aprendizaje en la industria, (Montevideo: CINTERFOR, 1980), Cap. VI.

*** Correa, op. cit.

De fato, taxas de retorno bastante elevadas têm sido observadas. A Tabela 1 reproduzida de H. Correa ilustra esse ponto claramente.*

Para os que se confundem com as imperfeições e obscuridades dos mecanismos do mercado de trabalho, medidas mais diretas têm sido empregadas, tais como as trajetórias ascendentes nas escalas ocupacionais. Verifica-se que aquelas pessoas tecnicamente treinadas tendem a ser promovidas com maior frequência.** Ainda mais importante talvez – pelo que se discutirá em capítulos subseqüentes – os graduados tendem a ter maior mobilidade horizontal, isto é, tendem a ser capazes de se adaptar mais rapidamente a novas ocupações e a novas situações.***

É bem verdade que todos esses indicadores podem ter suas limitações por tratarem-se de medidas de alguma forma indiretas. Medidas diretas de produtividade são difíceis de serem obtidas. Não obstante, supervisores de treinamento da Rede Ferroviária Federal (Brasil) notaram que os operários que haviam feito os cursos técnicos de mecânica de motores levavam muito menos tempo para serem capazes de responsabilizar-se por abrir, recuperar e fechar um motor sem assistência de outras pessoas.**** Esse é um excelente exemplo por ter um balizamento natural de competência técnica que é a responsabilidade de montar e fechar um motor. Como se sabe, é enorme o prejuízo de retirar de uma locomotiva um motor defeituoso em virtude de um reparo imperfeito. Portanto, a decisão de dar autonomia para abrir e fechar um motor é muito crítica no funcionamento de uma oficina de manutenção.

* Ibid., p. 72.

** C. M. Castro et alia, Mão-de-Obra Industrial, Cap. IV.

*** Ibid., Cap. V.

TABELA 1

AMERICA LATINA: TASAS SOCIALES DE RETORNO DE
DE LAS INVERSIONES EN EDUCACION Y EN CAPITAL FISICO

TIPO DE INVERSION	BRASIL 1967-68	BRASIL 1972-73	CHILE 1977	COLOMBIA 1968	ECUADOR 1966	MEXICO 1963	VENEZUELA 1957
EDUCACION							
Primaria	31-42					25,0	82,0
Secundaria							
General	14-25	11-35	17,00	22,39			
Formación profesional		11-17	13,12	36,79	13,0		
General y profesional						14,2	17,0
Ocupacional	37-43	58-168	18,02				
Superior	12		12,20	8,0		23,0	23,0
CAPITAL FISICO							
	12-14 (1969)	36 (1978)	15,00 (1940-61)	2,0 (1978)	10,0 (1978)	14,0 (1962)	16,7 (1958)*

FUENTES: Educación

Brasil, 1967-68: Castro, C. de Moura, Belo Horizonte, 1973. p. 112.

Brasil, 1972-73: Castro, C. de Moura y Souza, A. de Mello, São Paulo, 1974. p. 265.

Brasil, educación superior: información correspondiente a 1969, de Longoni, C.G.

Chile, 1977: Corvalán Vásquez, O.E. (resultados para educación general y profesional, y para la ocupacional, con correcciones para considerar toda la vida activa de los trabajadores.

Chile, educación superior: información correspondiente a 1959 de Harberger y Selowsky, según cita de Psacharopoulos, G.E., 1973.

Colombia, 1968: Shultz, T.P., 1968, según cita de Psacharopoulos, G.E., 1973.

Colombia, educación superior: información correspondiente a 1968 de Selowsky, M., según cita de Psacharopoulos, G.E., 1973.

Ecuador, 1966: datos basados en información de ingresos de Finn, M.G. y de costos de Castro, C. de Moura, 1979; Kugler, B. y Reyes A., 1979.

México, 1963: Carnoy, M., según cita de Corvalán Vásquez, O.E., 1980.

Venezuela, 1957: Shoup, C., según cita de Corvalán Vásquez, O.E., 1980.

Capital físico

Brasil, 1976: inversiones en carreteras según cita de Psacharopoulos, 1980.

Brasil, 1969: Longoni, C.G.

Chile, 1940-61: Harberger, A. y Selowsky, M., según cita de Psacharopoulos, G.E., 1973.

Colombia: inversiones en irrigación según cita de Psacharopoulos, 1980.

Ecuador: inversiones en carreteras según cita de Psacharopoulos, G.E., 1973.

México, 1962: Carnoy, M., según cita de Psacharopoulos, G.E., 1973.

Venezuela, 1958: Carnoy, M., según cita de Psacharopoulos, G.E., 1973.

FONTE: Hector Correa, op. cit., p. 72.

Devemos também lembrar as dimensões afetivas do treinamento técnico.* Ali se adquirem atitudes, valores e aspirações que são essenciais para um desempenho correto. Registra-se aí o bom resultado de muitos cursos técnicos-vocacionais. Sobre esse assunto, voltaremos mais adiante.

Em suma, estamos diante de uma área pontilhada de acertos e fracassos. Antes de tudo, não se trata de contá-los para chegar a uma média. A variedade do que se enquadra nessa enorme categoria de ensino técnico/vocacional é excessiva para que generalizações desse tipo sejam de qualquer ajuda. O que nos interessa reter é que tem sido identificado na América Latina um conjunto bastante significativo de experimentos que deram certo. Tudo indica que deram certo não por acaso; tratam-se de iniciativas premeditadas e com uma longa história de correções de curso ao longo do caminho. Isto nos permite concluir que o ensino técnico/vocacional quando bem conduzido e sintonizado com a situação e o momento, revela-se como uma forma privilegiada de educação. Como quer que meçamos esses resultados, os bons exemplos emergem com notas boas.

II - Educação e Desempenho: causa e efeito?

O que tentamos mostrar anteriormente, é que esforços sérios e inteligentes de oferecer ensino técnico/vocacional tendiam a ser seguidos por um desempenho superior. Até aí, tudo bem. Post hoc ergo propter hoc; se vem depois, então resulta de.

Trivialmente, corroborar uma teoria significa demonstrar que ela é compatível com a observação da realidade. Mas também, que outras teorias alternativas não o são. Em outras palavras, não basta demonstrar uma associação estreita entre educação e desempenho. É necessário demonstrar que o desempenho superior não será resultado de outros fatores que covariam com a educação. Em certa medida, todos os estudos tentam demonstrá-lo. Todavia, vale a pena recuperar um pouco da discussão

* Ver C. M. Castro, "El Ethos de la formación profesional", Boletim CINIETFOR nº 61.

já que esta segunda parte da demonstração é mais árdua, geralmente levando a conclusões menos confiáveis.

Cumpramos verificar inicialmente que outras explicações alternativas poderia haver.

(i) Auto-seleção.

A característica do experimento laboratorial é que os grupos submetidos ao tratamento são ex constructio extraídos da mesma população. Em outras palavras, não diferem do grupo de controle, exceto pela presença do tratamento. Ora, não estamos lidando com experimentos onde seja possível para o investigador, por exemplo, gerar duas amostras aleatórias e submeter uma delas ao programa de treinamento ou formação. Não mais podemos do que tomar como amostra de treinamento aqueles que de fato fizeram o treinamento, e de controle para os que não fizeram. Mas não sabemos em que medida os que fizeram o treinamento são iguais ou diferentes dos outros. A chamada auto-seleção refere-se ao fato de que são atraídas para o treinamento pessoas que podem ter características diferentes. Indivíduos mais ambiciosos, mais capazes ou mais motivados podem ver no treinamento uma forma privilegiada de mobilidade. Ao observarmos mais adiante que saíram-se bem, não sabemos se isso se deve ao treinamento ou a características prévias que justamente os levaram a decidir-se pela matrícula no curso. Acontece também muito frequentemente em treinamentos durante a vida profissional que a indivíduos pré-selecionados para eventuais promoções são oferecidos os treinamentos. Assim, ao serem mais adiante promovidos, não sabemos se seriam promovidos de qualquer forma ou se essa promoção se deve ao treinamento. O que nos dizem os estudos mais conhecidos não chega a ser conclusivo.

Cursos como o SENAI têm uma excelente reputação nos meios onde tradicionalmente recruta. Não é descabido pensar que através dos seus concursos recruta candidatos acima da média.

Não obstante, seria indevido negar, por conta de auto-seleção, os bons resultados que vêm em geral obtendo. Note-se o seguinte: onde uma fração muito pequena da força de trabalho tem cursos no SENAI, podemos pressupor um número muito grande de operários sem cursos desse tipo e com características de personalidade e competência igualmente distinguidas. Em oposição, em circunstâncias em que é preponderante a presença de graduados do SENAI, a seleção não pode ser igualmente muito eficaz. Mas os resultados do SENAI não parecem ser dependentes destes fatores.

Parece, portanto, razoável supor que há um certo grau de auto-seleção, porém inexistem razões preponderantes para supor que é apenas a essa diferença de matéria-prima humana que se devem atribuir os resultados observados. Pelo contrário, não parece que esse seja o caso.

(ii) Credencialismo.

Esse é um argumento muito freqüente com relação ao ensino acadêmico. Afirma-se que estão sendo premiados com melhores salários o diploma e não o conhecimento. Seja como o mecanismo de informação fácil e barata para os empregadores, seja como um mecanismo de seleção social, os diplomas serviriam de filtro para conduzir a formas diferenciadas de acesso àquelas poucas posições de melhor remuneração e status. Mas esse é um argumento complicado e que não levou a resultados muito conclusivos onde apareceu originalmente, isto é, na educação acadêmica.* Uma forma atenuada e mais sutil indicaria que as credenciais dão acesso a ocupações não intrinsecamente superiores, mas que têm um maior potencial de desenvolvimento pessoal e aprendizagem pela experiência ao longo do tempo. Não há porque supor que o argumento seja descabido ou inverossímil. Sabemos que podem haver reservas de mercado para diplomas e que há ocupações economicamente melhores sem serem mais difíceis e mais exigentes.

* Para uma discussão inteligente sobre o assunto veja-se Mark Blaug, "Where are we now in Economics of Education" University of London Institute of Education. Special Professoral Lecture, (June 1983).

Todavia, há boas razões para não imputar todos os resultados do ensino técnico-vocacional a mecanismos de credencialismo. De fato, muitos destes diplomas se valorizaram justamente pelo fato de seus detentores apresentarem resultados significativos, apesar de serem os diplomas a princípio ignorados como tais. Além disso, há um número razoável de casos de desempenho no mercado informal ou por conta própria, onde não há sequer a quem mostrar o diploma. Mesmo a educação acadêmica, tem sido demonstrada como resultando em maiores rendimentos nos mercados informais.*

(iii) Mudanças no domínio afetivo.

Ser um bom torneiro não é apenas saber ajustar a velocidade de avanço da ferramenta, saber encastoar e afiar uma v_ídia ou torneiar uma esfera. É necessário também, chegar à hora certa, não faltar, valorizar o trabalho bem feito, lidar com autoridades de maneira funcional e dedicar-se com afinco a tarefas de todos os tipos. Esse é o chamado domínio afetivo.

Sabemos muito bem que os cursos técnico-vocacionais não apenas geram estas atitudes, mas também que isto é o resultado de esforço deliberado e explícito nos currículos e no funcionamento das escolas. Cabe então perguntar: O bom funcionário o é porque internalizou certos valores? Ou porque sabe se desincumbir de certas tarefas? Em determinado momento, caracterizou-se uma tendência para ver nestas dimensões não cognitivas a explicação decisiva para os resultados da educação. Não há como negar que aspirações e atitudes são importantes e mesmo centrais. Mas daí a afirmar que são a única coisa, vai considerável distância. Mais ainda, essas atitudes não aparecem gratuita ou facilmente. Pelo contrário, parecem ser um subproduto do êxito em oferecer um ensino convincente e eficaz no que tem de substantivo. Em outras palavras, ainda que a importância do não-cognitivo fosse preponderante, estamos falando em algo que não se transforma da noite para o dia ou em programas de "fingidinho".

* E. Kugler e M. Gomez, Educación y Mercado de Trabajo Urbano en Colombia (Bogotá: Corporación Centro Regional de Población, 1978).

Entendo que o grande fracasso das diferentes versões nacionais da Comprehensive High School resulta de sua incapacidade em ser convincentes como preparação para uma dada profissão.* E isto por não haver densidade profissional, em um ensino perdido em meio de uma escola que tenta fazer muitas coisas. Não é necessariamente porque os professores sejam incompetentes e desmotivados – embora esse freqüentemente seja o caso – mas sim por não transmitirem um sentido de veracidade e utilidade ao conteúdo profissionalizante. É por isso que não conseguem mobilizar emocionalmente os estudantes. Não se faz ensino profissional com amadores e, acima de tudo, os sermões são ineficazes. Pelo contrário, os valores e atitudes são transformados ao freqüentar "organizações totais", persuasivas e convincentes na sua mensagem.

Em outras palavras, não subestimo os valores, porém encontro que são um produto de um ensino convincente. É na medida em que os alunos acompanham, motivam-se e persuadem-se da centralidade do tema tratado que se tornam permeáveis aos novos valores consoantes com este novo mundo.*

Mas há também de chamar a atenção para o excesso de simplificação trazido pela dicotomia cognitivo/afetivo. Boa parte do que chamamos de educação é uma combinação das duas coisas. Ao resolver um problema novo, trazemos como bagagem certos estilos de equacioná-lo, certas atitudes diante do seu significado e tem muito a ver o êxito com uma certa confiança de que sabemos nos mover diante desta nova pergunta. A transformação de uma situação problemática em um problema bem definido não é um ato meramente cognitivo no sentido tradicional. Estamos pois diante de um continuum onde se combinam expectativas, conhecimentos, atitudes, hábitos comportamentais e por aí afora.

À guisa de conclusão para os dois capítulos iniciais, parece ser apropriado identificar mudanças positivas de comportamento que podem ser imputadas a diferentes tipos de

* C. M. Castro, "El Ethos de la formación profesional", Boletim CINTERFOR, nº 61 (enero-febrero 1979).

ensino técnico e vocacional. Nada há de automático ou garantido. Contudo, aqueles experimentos mais cuidados e mais cuidados com relação aos enganos usuais têm obtido tais resultados. Por outro lado, bem sabemos das limitações inerentes à pesquisa social, onde não há possibilidades de conduzir experimentos controlados. Assim, é sempre possível que os resultados observados se devam a outros fatores que não a educação. Não há como negar que isso possa ser o caso e, tampouco se des conhecem situações onde há fortes elementos de auto-seleção e credencialismo. Todavia, há evidências indiretas, circunstanciais ou limitadas de que tais explicações alternativas não cobrem senão uma pequena parte dos resultados. Assim, podemos concluir que a experiência com o ensino técnico na América Latina apresenta uma boa quota de casos bem sucedidos. Não estamos diante de uma aventura, de um delírio da nossa imaginação ou algo que ainda admita controvérsias quanto à sua legitimidade como forma privilegiada de preparar certos tipos de pessoas para muitas carreiras profissionais.

III - Uma Taxonomia das Ocupações: A regra e a exceção.

Há muitas maneiras de se pensar nas ocupações. Certamente este não é o local sequer para revisões sobre essas múltiplas possibilidades. Interessa-nos aqui apenas reter certas categorias de critérios. Podemos pensar que todas as ocupações se compõem de dois tipos de tarefas. Há um conjunto de tarefas que podem ser descritas por regras ou seqüências previsíveis de procedimentos. Em oposição, haverá também um outro conjunto de tarefas que não podem ser descritas por regras, seriam formadas de exceções. Essas exceções caracterizam-se pela impossibilidade de definir critérios simples que sirvam de guia para a ação.

Por exemplo, um porteiro de fábrica terá ordens para não permitir a entrada de quem não venha corretamente identificado. Mas a regra falha ao chegar na portaria um parente do dono da empresa. Um soldador que tenha todas as normas técnicas e folhas de serviço bem especificadas, pode não saber

o que fazer diante de uma falha no fornecimento de eletrodos. Há muitas situações onde falham as regras. A máquina quebra, há um erro na especificação do serviço, há dificuldades imprevisíveis etc.

Naturalmente, exceção é uma questão de distribuição e frequência. Qualquer evento ou circunstância que ocorra com uma certa frequência ou previsibilidade, tende a ser transformado em regra com regras de comportamento razoavelmente definidas sendo criadas. Mas, seja como for, as ocupações tendem a apresentar situações previstas onde se aplicam regras e, imprevistas onde se aplicam outros critérios ad hoc.

Um outro critério paralelo que podemos rebater sobre este é considerar a dicotomia entre tarefas técnicas e administrativas. Na verdade, existe uma considerável proximidade entre a idéia de tarefas de exceção e tarefas administrativas. De fato, estas últimas prestam-se menos a ser especificadas por regras da mesma simplicidade ou transparência que aquelas que regem as funções ditas técnicas. Entendemos então tarefas administrativas como aquelas onde há que decidir. Isto é, há que usar julgamento para optar entre alternativas competitivas ou conflitivas. Para o contínuo, pode oferecer um desafio maior decidir se serve o café antes ou depois de descontar o cheque do patrão no banco. Não é diferente em natureza da decisão de dar mais uma oportunidade a um funcionário recalcitrante ou decidir se vale a pena aumentar o capital da empresa. Em todas elas falha a regra, não é possível aplicar o manual.

Há uma terceira maneira de caracterizar uma dicotomia que ainda mantém o seu parentesco com as que mencionamos. Trata-se da distinção entre ciência e arte. Na medida que as ocupações mais comuns têm sido objeto de estudo e da aplicação de teorias científicas para a sua melhor execução, pode-se dizer que seu exercício é a aplicação de regras ditas científicas.* Em contraste, há uma prática no lidar com o exercício

* D. Schön, The Reflective Practitioner (New York: Basic, 1984), Cap. 1.

concreto da ocupação que dificilmente pode ser inteiramente prevista pela teoria. Em oposição à ciência, o termo arte se refere justamente a esta ação que ou não é guiada pela teoria ou o é apenas muito imprecisamente. Entre a teoria e a ação há um nível intermediário ditado pela experiência, pela sensibilidade, pela improvisação, pelo sentimento ou bom senso.

Podemos então pensar em uma taxonomia das ocupações em que se contrapõe a regra à exceção, a técnica à administração e a ciência à arte. Os três critérios são razoavelmente parecidos do ponto de vista dos nossos propósitos. Se aplicarmos essa taxonomia, vamos encontrar que algumas profissões têm uma proporção preponderante das suas tarefas perfeitamente determináveis e passíveis de serem transformadas em regras explícitas. Em outras, prevalecem as decisões ou situações em que torna-se difícil resolver a priori por meio de regras, leis, princípios, normas etc.

De um ângulo completamente distinto, podemos pensar no grau de complexidade destas ocupações, seja na regra, seja na exceção. Isto nos dá uma segunda dimensão independente para classificar ocupações.

O quadro abaixo nos exhibe uma versão dicotômica da aplicação desses critérios. Quando predominam as regras, mas estas são simples, temos tipicamente as ocupações do tipo semi-qualificado, tipicamente a operação de máquinas semi-automáticas. Quando predomina a regra, mas esta torna-se complexa, temos tipicamente as funções técnicas de todos os tipos e níveis. Quando predominam as decisões, mas trata-se de decisões simples ou sem maiores repercussões, temos aí uma gigantesca coleção de ocupações burocráticas. Se as decisões são complexas e de responsabilidade, claramente estaríamos no espaço das ocupações executivas.

T I P O

		PREDOMÍNIO DA REGRA	PREDOMÍNIO DA EXCEÇÃO
Grau de Complexidade	Simplex	OPERAÇÃO DE MÁQUINAS SEMI- AUTOMÁTICAS	OCUPAÇÕES BUROCRÁTICAS
	Complexas	TÉCNICAS DE ALTO NÍVEL	POSIÇÕES EXECUTIVAS

Para simplificar a exposição, eliminamos etapas intermediárias. Na verdade, deveríamos ter um continuum, iniciando-se com ocupações compostas de tarefas muito simples em uma dimensão e, ocupações onde predominam as regras na outra.

Na primeira coluna, portanto, temos todo o continuum das ocupações técnicas. Aí prevalece a regra. Estas são mais simples e de mais fácil enquadramento nas ocupações mais baixas. Na operação de uma máquina semi-automática, por exemplo, trata-se de uma seqüências de procedimentos encadeados. Por exemplo: verificar a tensão da correia V, ligar o motor, buscar alguma irregularidade, retirar com a mão esquerda uma peça da bandeja de entrada, alinhar com o auxílio da direita no gabarito de furação, segurar a peça com a esquerda, girar o comando do mandril até tocar a peça, ajustar a pressão para obter a rebarta de boa espessura etc. Nas chamadas ocupações manuais altamente qualificadas, as tarefas são ainda perfeitamente especificadas, contudo, são mais complexas. Por exemplo, poderiam indicar: verificar tolerâncias do mancal na planta, confrontar com as medidas utilizando um micrômetro, preparar a ferramenta para filetar uma rosca interna etc.

Em ocupações técnicas de nível muito elevado de complexidade, teríamos ainda as mesmas instruções especificadas incluindo uma variedade maior e menos intuitiva de seqüências. Por exemplo, instruções de manutenção de micro-circuitos poderiam indicar: selecionar o programa de teste mais apropriado, identificar a placa defeituosa, revisar catálogos de fabricantes de circuitos integrados para identificar o substituto mais próximo, modificar os plugs para instalação dos "chips", testar a compatibilidade do software com o novo circuito etc.

Note-se também que quanto mais complexas as regras, mais se distanciam do "aqui e agora". As instruções se ramificam para momentos futuros e circunstâncias diversas.

Do lado das ocupações que não são regidas por regras e instruções, temos também um continuum que vai do

office-boy ao executivo. Em toda a extensão desta trajetória predomina a falta de regras e seqüências previsíveis. Um contínuo não tem uma seqüência previsível e explicitada de tarefas. Ele simplesmente aguarda instruções sobre o próximo passo, que pode ser: buscar o papel na xerox, comprar a spirina para a dor de cabeça da secretária, servir o café etc. No interstício destas instruções ele terá algumas micro-decisões a tomar: deixar o chefe sem dinheiro no fim-de-semana, ou não entregar o ofício urgente?

No outro extremo, temos o executivo gastando virtualmente todo o seu tempo em enfrentamentos com a exceção. Existe uma teoria da administração e escolas que a ensinam. Todavia, constituem-se em guias muito vagos para a ação. De fato, nada comparável à proximidade do mundo de um engenheiro com suas teorias correspondentes.

Esse quadro simples nos permite entender melhor o papel da educação com suas diferentes manifestações na preparação para o mundo do trabalho. Fica bastante óbvio daí o porquê do chamado ensino técnico. Sempre e quando se configura uma seqüência previsível e repetitiva de tarefas, faz sentido sistematicamente preparar alguém para exercê-la. Ou seja, se há algo que tenha jeito de regra, de recorrência, de padrão, que seja ensinado ao futuro ocupante da posição. Seqüências simples são transmitidas em cursos curtos. Já as mais complexas podem até exigir um doutorado. O que chama a atenção é o nexu imediato entre a função e o programa que prepara para ela. Curso de ferreiro fala de bigorna, forjas, têmperas, revenimento, tenazes. Curso de Química fala de compostos de carbono, erlenmeyer, destilação fracionada e coisas pelo estilo.

Em contraste, nem há cursos para contínuos nem é certo que os melhores executivos tenham diplomas de administração de empresas. Contínuos e executivos têm que saber ler, escrever, contar e inúmeras outras coisas que se aplicam sem qualquer exclusividade às suas ocupações. Que devam ser educados, não resta dúvida. Mas a característica dessas ocupações

é a inexistência de um núcleo de tarefas suficientemente repetitivas e suficientemente difíceis para que mereçam ser objeto de uma formação específica. Sempre há exceções nessas funções mais burocráticas e estas terminam sendo objeto de cursos. Tome-se por exemplo, datilografia e taquigrafia.

Nesta seção examinamos o espaço onde se pode pensar na oferta de cursos técnicos e não-técnicos de maior ou menor grau de complexidade. Na que se segue, buscaremos explorar algumas conseqüências desse esquema conceptual.

IV - O Treinamento sob medida: aprendendo a fazer

Se estamos diante de uma tarefa simples, pré-determinada e com poucas exceções, provavelmente é possível especificá-la de tal modo a desenhar um curso que a ensine. Quando é possível um grau elevado de explicitação da natureza e conteúdo de cada uma das tarefas, estamos diante dos casos típicos onde se pode realizar uma análise profissiográfica da ocupação. Esta análise consiste em sua decomposição nas unidades mais simples que seja possível encontrar. Estuda-se então a natureza dessas operações e os requisitos para o seu domínio. Para usar um termo da moda, trata-se do reverse engineering da ocupação. Isto tudo entendido, o passo seguinte é montar o curso pela reorganização, em ordem de complexidade crescente, dos seus ingredientes elementares. Esta técnica origina-se de princípios desenvolvidos por Victor Della Vos para organizar o treinamento para mecânicos de manutenção das estradas de ferro russas em meados do século passado. As técnicas desenvolvidas por Della Vos tornaram-se conhecidas na Europa e, em seguida, migram para os Estados Unidos, sendo então aperfeiçoadas. Para o Brasil, elas chegam na sua versão suíça, dada a preponderante influência de Roberto Mange na orientação do SENAI.* E é por via do Brasil que se espalham pela América Latina num momento inicial, quando é criado o SENA na Colômbia, o SENATI no Peru, O INCE na Venezuela etc.

* Ver por exemplo Stenio Lopes, Uma Saga da Criatividade Brasileira (Rio de Janeiro: SENAI/ON, 1982).

Esta técnica é um grande passo que jamais poderá ser subestimado. A formação no local de trabalho segue uma sequência gerada pela lógica do processo produtivo. Já nesta técnica, que se materializa entre nós pelas séries metódicas, a reconstrução da ocupação se faz segundo uma lógica de ensino. Isto é, passa-se do mais simples ao mais complexo de forma progressiva e estruturada. Não cabem dúvidas de que os excelentes resultados apresentados por pessoas que cumprem essa série derivam-se justamente desta superioridade pedagógica.

Paralelamente ao sucesso destas técnicas na preparação de mão-de-obra para profissões manuais, podemos registrar uma compreensão razoavelmente clara dos processos mentais que constituem esse aprendizado. Trata-se de um aprendizado muito linear e que pode ser captado por via de teorias bastante simples. As formulações mais convencionais do behaviourismo encontram aí um terreno fértil. É possível descrever com riqueza de detalhes os comportamentos que se quer transmitir. As estratégias de aprendizado dirigem-se linearmente ao domínio de cada uma das partes em que se divide a ocupação.

À medida que o tempo passa, acentua-se o virtuosismo desse treinamento, no sentido de adequar-se sob medida às tarefas colimadas. Nada pode faltar, mas tampouco deverá sobrar. Não se aprende coisa inútil, mas não falta nenhum detalhe importante.

V - Como aprender a fazer muitas coisas: A fugidia busca da educação geral.

Há um número muito grande, talvez mesmo preponderante, de ocupações onde inexiste um núcleo de tarefas repetitivas e que possam ser claramente especificadas, dissecadas e reconstituídas na forma de um curso. O nosso reverse engineering não revelaria nada suficientemente difícil ou repetitivo para que pudesse dar lugar a um programa sistemático de formação. O que se repete é muito amplo, vago, ou fácil, como por exemplo, ler e escrever. As dificuldades estariam no conjunto, no

todo, na exceção, enfim, na arte de exercer aquela ocupação. Se assim é, não há curso possível, seja porque as tarefas não reaparecem com frequência, seja por outro lado, porque as ocupações não ocorrem com uma frequência que justifique a montagem de cursos. De fato, há ocupações claramente da família das ocupações técnicas, mas que pela sua ínfima frequência no mercado de trabalho não permitem os investimentos de se montar um curso voltado para ela. Por exemplo, operador de microscópio eletrônico.

Mas, obviamente, o fato de que não seja possível montar cursos não significa que tais ocupações sejam fáceis ou que não requeiram pessoas educadas. Esta característica desemboca numa estratégia completamente diferente para a educação. Passamos então a falar de coisas como educação geral e de estratégias que levem a saber fazer muitas coisas.

Estas questões nos remetem à tradição clássica da educação, de resto muito mais vetusta e consagrada do que o ensino técnico que somente há cerca de um século se estrutura. Passamos então a falar de Educação (com E maiúsculo) com a reverência e a eventual pompa que adquirem estas discussões.

Não faltam definições do que seja uma educação, ou mesmo, uma boa educação. Mas, tendo em vista a trajetória do argumento colimado no presente ensaio, restringimo-nos a descrever esta educação pela vertente do "aprender a aprender", em contraste com o "aprender a fazer". Aquela educação busca, antes de tudo, equipar as pessoas para que enfrentem criativamente novas situações. Em outras palavras, busca-se equipá-las para que possam capitalizar de sua experiência de vida.

Mas, na prática, todos esses ideais e propósitos do aprender a aprender, às vezes formulados grandiloquentemente, terminam nos currículos convencionais da educação acadêmica usual: Matemática, Latin, Literatura, Astronomia, História e Filosofia, na tradição clássica das grandes universidades europeias. Inevitavelmente, o que temos em nossas escolas

primárias e secundárias é a versão bastarda dessa tradição. Mas note-se que o empobrecimento não está a nível do currículo, mas sim nos maltratos que recebe no dia-a-dia da sala de aula. As excelentes escolas tratam-no com carinho, delicadeza e profundidade. Nas outras, seja o que Deus quiser. Com este currículo formaram-se as melhores cabeças que temos e também oferecem-se as mais grotescas caricaturas de educação.

Como pano de fundo para o entendimento usual do que seja esta "educação geral" estão duas proposições. A primeira é que estamos lidando com o desenvolvimento da capacidade para pensar, isto é, para mobilizar o intelecto em busca da compreensão e equacionamento dos problemas que vamos encontrando ao longo da vida. A segunda diz respeito a uma necessidade de incorporar variedade neste aprendizado, já que a vida nos reserva uma gama bastante ampla de situações, onde se requer uso dessas faculdades.

A primeira proposição não merece maiores reparos. Contudo, a segunda parece ser falaciosa e lesiva por permitir freqüentemente que o ensino resvale para um enciclopedismo vazio. Seja por perder de vista a necessidade crucial de profundidade, seja por comprometer o tempo com currículos gigantescos, há um grande risco de descarrilhar-se a melhor tradição do pensamento ocidental.

Estas são idéias centrais para o raciocínio que desenvolvemos no presente ensaio. A elas voltaremos mais adiante, rebatendo novamente a questão para o ensino técnico.

VI - Os paradigmas fortes: A melhor formação geral é a melhor formação específica?

Como discutido, podemos pensar em uma educação geral que busca preparar o indivíduo para melhor realizar uma gama ampla de atividades. Em contraste, pensamos também em uma educação específica - um aprender a fazer - que busca preparar de forma eficiente para um desempenho superlativo numa

faixa muito estreita de tarefas. Não há como discordar a t^e aqui. Todavia, não podemos confundir fins com meios, objetivos com estratégias. Não é um corolário do que está dito acima a afirmativa de que em contraste com uma educação específica onde o ensino é muito focalizado em algumas poucas coisas, a "educação geral" seria uma educação que cobrisse muito território, isto é, que se estendesse numa grande variedade de objetos de estudo. Esta afirmativa parece-me totalmente incorreta por confundir objetivos com estratégias. Os objetivos de uma educação geral que prepare para enfrentar com êxito uma grande variedade de circunstâncias não significam nem uma extensa excursão por territórios do conhecimento e nem o aprendizado de alguma teoria supostamente geral.

Este é um ponto muito central do presente ensaio.

Na verdade, de que estamos falando? Inicialmente, é preciso descartar a idéia de que há teorias gerais para entender o mundo e que, em as dominando, nos dispensamos de aprender as suas múltiplas aplicações. O que há são pessoas que pelo seu trato com o mundo das idéias, pela sua experiência e raciocínio analítico e conceptual, pela sua vivência intuitiva ou explícita com o chamado método científico de tratar um problema, são capazes de transferir estas competências para problemas novos. Em outras palavras, há um "efeito de transbordamento" em certos estilos cognitivos. Neste sentido, estamos em território mais prudente e seguro quando falamos de aprender a aprender, evitando o termo educação geral, que pode validar equívocos na aprendizagem.

Em suma, buscamos paradigmas mentais fortes. Buscamos certas áreas do conhecimento cujo domínio requer uma calistênica intelectual que se revela útil ao exercitar nossos músculos mentais em outras direções.

Há algumas áreas do conhecimento que oferecem paradigmas mais robustos ou mais fortes do que outras. Esses paradigmas disciplinam nossos pensamentos e melhor estruturam nos sas formas de organizar a realidade.

O que os estudos ditos clássicos nos oferecem são alguns bons exemplos desses paradigmas: aí está a sintaxe latina com suas exigências de compreensão da estrutura da frase para que as declinações corretas possam ser utilizadas. Aí está, igualmente inútil para os afazeres práticos, a Astronomia, que é uma das obras-primas do pensamento lógico-dedutivo. Aí estão a História e a Literatura, explorando com sutileza os meandros do comportamento do homem e da sociedade. Tudo inútil e tudo muito útil. Inútil porque nada se aplica diretamente à resolução de problemas práticos. Mas supremamente útil por nos educar o intelecto em capacidades que transbordam as fronteiras específicas desses conhecimentos. Que mais poderíamos desejar?

Ao dedicar-se com afinco aos malabarismos lógicos da Summa Teológica, ao rigor ascético da Matemática, ou às circunvoluções da História, preparamo-nos para o melhor e para o pior. No processo, dominamos armas tão infalíveis quanto as melhores que o homem já desenvolveu para enfrentar os desafios de decifrar a realidade que o cerca e resolver os seus problemas.

Mas o grande problema é que não vivemos mais em um mundo onde basta que alguns poucos dominem esse equipamento intelectual. Por razões de equidade e da própria lógica da sociedade complexa em que vivemos, é necessário equiparar de forma equivalente uma fração extraordinariamente maior da sociedade nesses saudáveis hábitos intelectuais do pensamento analítico, no rigor da lógica e no espírito do método científico. É aí que naufraga a educação acadêmica clássica. Os maltratos da sala de aula são excessivos para matérias usualmente tão rarefeitas. Como resultado, perde-se o conteúdo e fica a casca do conhecimento, isto é, suas formas externas e alguma memorização de seus temas principais. A capacidade de exercício de destreza intelectual adquirida na convivência com muitas dessas disciplinas pode ser quase nula.

Para o aluno de classe mais baixa, o mundo vivido distancia-se excessivamente destas idéias. Sua escolarização inicial relativamente pouco consegue em termos de reaproximá-lo desses estilos intelectuais, desses paradigmas que se revelaram robustos historicamente para uma minoria privilegiada da sociedade mas que falham diante de nossa pobre escola invadida por uma multidão.

O problema é que esses paradigmas são muito frágeis, muito distantes do cotidiano dos alunos e muito rarefeitos no sentido de que seu apelo aos cinco sentidos é muito débil. Como motivar um aluno de origem mais pobre para as declinações latinas, para a mecânica celeste, para o mercantilismo de Colbert ou para o cálculo integral?

Nesse momento, voltamos nosso raciocínio para o ensino técnico. A competência em datilografia pode requerer muitos meses de árduo trabalho em cursos especializados. As regras de etiqueta e a experiência necessária para esgueirar-se em meio de uma multidão com uma enorme bandeja na mão tampouco é algo que se aprende da noite para o dia. Porém, em ambos os casos este é um aprender a fazer sem maiores repercussões subseqüentes. Mas, quando examinamos um curso de tornearia, de eletrônica, de instrumentação e muitos outros na área técnica, estaremos em território muito próximo de alguns paradigmas fortes das ciências naturais. O funcionamento da mais simples das máquinas é regido por um sem-número de leis físicas. Um torno é um laboratório de mecânica clássica. O motor a explosão engloba muitos capítulos da termodinâmica e da calorimetria. Ao ficar conhecendo a máquina, ao estudá-la, ao adquirir intimidade com ela, o aluno está rondando o paradigma que talvez seja o mais forte de todos - o paradigma da Física clássica.

A máquina pode ensinar mais Física do que o melhor livro-texto.*

* Devemos entender máquina em um sentido lato, abrangendo as elétricas e até mesmo as eletrônicas. Contudo é a mecânica que oferece os paradigmas mais robustos em termos de seu apelo aos sentidos e a esquemas mentais pré-existentes.

E esta máquina, como assunto, como tema de estudo e como seu próprio livro-texto oferece atrativos que o Latin e a Astronomia jamais conseguiriam corresponder, sobretudo no caso de alunos de origem social mais baixa. É uma ciência que está ao alcance da vista, do ouvido e das mãos. É uma ciência que pertence ao seu universo, que contém máquinas e artefatos mecânicos. É uma ciência cujo domínio vem junto com a competência para fazer algo percebido como eminentemente útil que é manejar aquela máquina.

Aí está, portanto, uma idéia muito central. O que importa é a convivência e intimidade com paradigmas fortes. O importante é desenvolver nossos talentos analíticos e conceituais por via desses paradigmas. Se há, por outro lado, dificuldade em transmitir tais paradigmas por via das versões convencionais do ensino clássico, então cabe examinar com muito interesse a possibilidade de que os paradigmas da Física possam pelo menos potencialmente, em certos ramos da tecnologia ser mobilizados para esta tarefa.

Vale insistir num ponto. Os méritos da educação clássica não estavam na abundância e variedade de temas tratados, mas sim na profundidade e na intimidade com que se mergulhava em áreas regidas por um corpus teórico poderoso e bem estruturado. "Algumas das formas mais respeitadas de educação liberal têm uma gama estreita de assuntos, requerem memorização e a aquisição de uma técnica especializada."* Esta proposição se aplica perfeitamente no caso do ensino técnico-vocacional. Não se trata de extensão, mas de profundidade. Não se trata de entender a fresa pelo interesse intrínseco que tenha, mas sim pelo fato de que ao aprofundar-se na lógica do seu funcionamento estaremos convivendo com teorias muito poderosas e muito limpidamente definidas. Mais ainda, estaremos escolhendo teorias muito mais próximas do universo vivido pelos alunos.

"O estudante busca confiança, independência e poder; ele deseja interpretar cada disciplina do currículo como contribuindo para isso. Não é suficiente que

* Eric Robinson, The New Polytechnics (Middlesex: Penguin, 1968), p. 93.

daí a cinco ou dez anos ele venha a dar-se conta de que seus professores afinal estavam certos e que tal parte do currículo valeu a pena; ele quer saber aqui e agora a sua relevância..."*

É interessante verificar que essas idéias não são particularmente novas. Karl Pearson, no princípio do século, dizia coisas em nada incompatíveis.

"Realmente não importa para nossos propósitos se busca tornar-se proficiente em geologia, biologia, geometria, mecânica ou mesmo em história ou folclore, se essas disciplinas são estudadas cientificamente. O que é necessário é o profundo conhecimento de algum pequeno conjunto de fatos, a identificação de suas relações entre si e as fórmulas ou leis que expressam cientificamente suas seqüências."**

Todavia, é muito importante entender que estamos falando de um potencial de aproveitamento, e não de algo que se ofereça automaticamente. A presença da máquina e a intimidade com ela em nada conduzem, em si mesmas, ao domínio desses repertórios intelectuais. Anos e anos de convivência podem deixar um saldo quase nulo. É o uso inteligente, imaginativo e deliberado da máquina para fazer esta ponte com o pensamento abstrato que fará a diferença. E é justamente o mérito e a beleza dos melhores cursos técnicos terem sabido capitalizar desta proximidade entre máquina e ciência física. O mérito do SENAI não está em agregar um curso de desenho, um curso de matemática e um curso de ciências à parte prática do ensino. Onde eles acertaram foi no casamento destas disciplinas com a parte prática. O centro de gravidade é a parte prática, o resto segue, complementa, pendura-se (por assim dizer) na coleção de tarefas progressivamente mais difíceis, que constituem as séries metódicas. Em última análise, estamos afirmando que é o aprendizado da ciência a parte mais importante, mas é da essência do método que esta ciência seja derivada da prática, e não vice-versa.

É também muito interessante registrar uma outra dimensão dessas estratégias de ensino. O aluno primeiro vê,

* Ibid., p. 106.

** The Grammar of Science (London: Everyman's Library, 1937), p. 15.

depois ouve e depois lê. Ouve sobre o que já viu e lê sobre o que já ouviu. Esta diferença é crítica, tendo em vista a capacidade de abstração que se pode esperar de alunos com experiências educacionais prévias bem mais limitadas. Na verdade, ele aprende vendo; ao ouvir, ele está aprendendo a ouvir; e, ao ler, ele está aprendendo a ler, porque ele já sabe o que vai ler. Há também portanto aqui, uma inversão inteligente e crítica no processo de ensino. Em termos de aprendizagem, o papel e o lápis vêm depois. Isto significa que não são essenciais para aprender aquele assunto específico e que sua experiência subsequente com papel e lápis resultará, antes de tudo, em que aprenderá a ler e a escrever um pouco melhor.

Estas observações nos permitem retomar o título da presente seção. Parece razoável supor que, em se tratando de pessoas que tenham pouco trânsito com as versões mais clássicas da educação para a ciência e para a teoria, uma boa formação específica em áreas adjacentes a paradigmas fortes pode constituir-se em um substituto bastante adequado. Na prática, seria mesmo um substituto melhor por ser viável para o tipo de clientela de que estamos falando.

É interessante verificar que há uma razoável evidência empírica confirmando idéias desse tipo. De fato, em pesquisa anterior verifiquei que cursos muito específicos, sobretudo aqueles do tipo SENAI que focalizam uma gama estreita de situações, produziam operários que eram capazes de mudar de ocupação com muito maior frequência do que pessoas que haviam aprendido no próprio local de trabalho.* Note-se que dentre estes muitos haviam com níveis de educação acadêmica amplamente superior. Ao mesmo tempo, ao mudar de ocupação, não eram de forma alguma prejudicados em termos de renda. Obtinham níveis que pelo menos não eram inferiores aos demais.

Um outro achado curioso resultou de entrevistas com os chefes de pessoal no contexto desta mesma pesquisa. Notou-se que algumas empresas, que de resto exigiam mão-de-obra muito bem qualificada pela natureza do seu produto, exigiam

* C. M. Castro e A. Mello e Souza, Mão-de-Obra Industrial (Rio: IPEA, 1974). Ver também O. Corvalan, op. cit., p. 121.

pe^{so}as com formação vocacional do tipo SENAI. Mas surpreen-
dentemente não lhes interessava em que área ou que profiss^ão
o candidato havia se formado. Partiam da hipótese de que sen-
do formado em alguma coisa e tendo alguns anos de experiênci^a,
isto era o que contava - a profiss^ão propriamente aprenderiam
no local de trabalho. Em outras palavras, para estas empre-
sas, voltando aos termos anteriormente utilizados, a educação
especializada era rigorosamente tomada como "educação geral".

Em outro estudo, em que também fui um dos autores,
verificamos que o desempenho em ciências e mesmo em línguas
de graduados de escolas técnicas tendiam a ser superiores ao dos
alunos que haviam cursado disciplinas acadêmicas.*

Não se trata aqui de evidência abundante ou esmaga-
dora. Tratam-se, contudo, de dados muito sugestivos e que de
forma talvez assistemática, vêm sendo confirmados pela obser-
vação. Parece pois, fazer sentido afirmar que a melhor forma-
ção geral é a melhor formação específica.

Há alguns corolários interessantes. Se é verdade
que cursos operando com processos que estão próximos de para-
digmas à feição das ciências naturais conseguem uma proximida-
de entre a máquina e a sua lógica de funcionamento, então es-
ses cursos transmitem um tipo de formação em nada diferente do
"aprender a aprender" decantado na educação geral. Deve-se,
ademais, notar que esses paradigmas se revelam mais acessí-
veis a alunos de classe mais baixa. De fato, tem sido observa-
do que a diferença de desempenho de alunos de classe alta e
baixa é menor em ciências do que, por exemplo, em compreensão
de leitura.** Isto tudo nos leva a pensar que esses cursos
profissionais possam ser usados meramente como formação geral.

* Ver C. M. Castro e A. P. Franco, "La contribución de la educación
técnica a la movilidad social", Revista Latino-americana de Est. Educ.,
Vol. XI, nº 1, 1981. G. Psacharopoulos and W. Loxley, "Diversified
Secondary Education and Development". World Bank (Mimeo).

** C. M. Castro et alia, Determinantes de La Educacion en America Lati-
na (Rio de Janeiro: ECIEL/F.G. Vargas, 1984), Cap. II.

Por que não pensar em cursos técnicos como uma educação como outra qualquer? Por que desapontar-se ou condenar esses cursos quando seus alunos se espalham pelas mais variadas ocupações? Não será verdade que eles estarão se saindo bem nelas?

Entendo que se não faz sentido pensar premeditadamente neles como educação geral, pelo menos, nada há a lamentar com o chamado "desvio profissional". De resto, por que ter o tão pejorativo "Que tal "versatilidade ocupacional"?"

Mas há uma precaução necessária. Podemos, enquanto planejadores despreocuparmos-nos da ocupação futura dos graduados. Contudo, o curso não. A profissionalização tem que ser veraz, tem que ser levada a sério enquanto o aluno está presente na escola. Seu comprometimento emocional e intelectual com a carreira tem que ser completo. Que mais adiante se desfaça, não importa. Parafraseando o poeta, "que seja eterno enquanto dure".

VII - O abismo entre a teoria e a prática.

A Seção anterior glorifica modalidades de ensino profissional que são reais e de forma alguma raras. Não obstante, seria errado pensar que todos os esforços sérios e bem intencionados desembocariam nesses resultados.*

Na verdade, há muitos cursos e programas que por diversas razões não chegam lá. Há duas razões principais impedindo que isso aconteça. Em primeiro lugar, predominam cursos onde a prática e a teoria não se encontram; não são apenas os cursos acadêmicos que têm dificuldade de integrar a prática à teoria. Em segundo lugar, há muitas ocupações técnicas que pela sua infreqüência ou pela natureza do equipamento revelam-se refratárias ao modelo clássico das séries metódicas ou outros esforços de criar uma contigüidade entre teoria e prática.

* Veja-se por exemplo resultados pobres dos cursos do SENAI, na área de construção civil em Licia P. Valladares et alia, op. cit., Cap. 3.

Examinemos essas situações. Grande parte dos cursos técnicos contém disciplinas práticas e disciplinas mais teóricas como matemática, desenho e ciências. Mas ora, sair da oficina e entrar na sala de aula pode ser mudar de mundo sem que jamais os dois se integrem ou se entendam. Prega-se, serra-se na oficina e, na sala ao lado, estuda-se uma matemática que é arquivada em um compartimento estanque da cabeça.

É muito instrutivo examinar as pesquisas do grupo de psicologia cognitiva da UFPE. Analúcia D. Schilimann compara os hábitos de trabalho de carpinteiros experimentados com um grupo de aprendizes que simultaneamente estudam matemática, desenho e português em curso técnico.*

Apesar da ênfase do curso em medidas de área e volume, os aprendizes cometiam erros grosseiros ao tentar estimar a quantidade de madeira necessária para construir cinco camas tal como requerido no teste gerado pela pesquisa. Em contraste, os carpinteiros mais experimentados eram capazes de resolver corretamente o problema proposto pelos pesquisadores. Os aprendizes, curiosamente, em geral não pensavam em três dimensões. E algumas vezes, pensavam nas necessidades de madeira fundidas em um enorme bloco. O aprendizado formal não conduzia à resolução de um problema que, claramente, é uma aplicação de medidas de áreas e volumes. Em certo momento, o raciocínio descarrilha. A madeira não é comprada em um grande bloco de onde as peças serão serradas. Um aspecto importante é que eles não percebem o absurdo da resposta. Aparentemente, a tarefa era vista como um teste escolar e não se buscava questionar a adequação da resposta.

Em suma, os aprendizes não eram capazes de utilizar o conhecimento formal adquirido na escola para resolver um problema prático. Esse é um resultado de imensa importância. O que podemos concluir sobre a incorporação de paradigmas mentais aprendidos na escola em vertiginosa sucessão? Vimos o

* "Mathematics among Carpentry apprentices: implications for school teaching" (mimeo).

caso concreto de um curso que ensina a calcular volumes e este conhecimento não se junta com problemas da mesma natureza encontrados na prática.

Há um abismo entre a teoria e a prática. Não apenas o ensino técnico, mas todo o ensino tem que pensar nas estratégias requeridas para estreitar essa distância.

Vale a pena examinar uma segunda categoria de dificuldades resultantes da infreqüência ou de peculiaridades da ocupação.

É interessante notar que mesmo empresas com ambiciosos programas de treinamento são obrigadas a formar no próprio posto de trabalho em muitas ocupações. Isso resulta da impossibilidade de reproduzir em sala de aula as condições de trabalho.

Portanto, independentemente de onde é oferecido, existe uma forte diferença entre as profissões de utilização geral (torneiro, eletricitista etc.) e as mais específicas desta ou daquela indústria. Nas primeiras, o treinamento está focalizado nos próprios processos centrais da operação, com incontáveis vantagens. Assim, sobretudo por via das séries metódicas, o aprendizado das operações nodais da profissão é acoplado ao estudo de matérias básicas. Por exemplo, a conversão de polegadas em centímetros faz a ponte entre a solução de um problema concreto de tornearia e o estudo da matemática. Tentei demonstrar as extraordinárias vantagens dessa conexão entre o "mundo das idéias" e o "mundo das coisas"*. O aprendizado dessas ocupações clássicas se revela extremamente rico, qualquer que seja a ocupação subsequente do aluno. De certa maneira, estas profissões passam a ser uma "educação geral" para ocupações qualificadas.

Mas isso não é possível em muitas ocupações, seja pela sua multiplicidade, onde nenhuma ocorre com freqüência que justifique produzir uma série metódica, seja porque não

* Ver Mão-de-Obra Industrial... op. cit. e "Academic Education and Technical Education: which is more general?" in T. LaBelle, Educational Alternatives in Latin America (Los Angeles: UCLA, 1975).

é possível ter, por exemplo, um alto forno "de instrução", à semelhança dos tornos de instrução, seja porque a ocupação não tenha um cerne teórico claramente definido. Os cursos possíveis não conseguem se livrar de uma dicotomia entre assuntos de sala de aula (matemática, ciências, desenho etc.) e a realidade da oficina. Sendo os alunos pouco e mal escolarizados, não afeitos à abstração e à teoria, a conexão possível entre esses dois mundos é mais débil. Ao mesmo tempo, são justamente essas profissões que se tornam mais complexas com a introdução de processos produtivos mais modernos, sobretudo as aplicações de microprocessadores para controle de processos.

Assim, o problema da capacitação de pessoal tem como ingredientes: (i) a escolaridade reduzida e de qualidade deficiente exibida pela mão-de-obra; (ii) a natureza mais difusa e diversificada de muitas ocupações; (iii) a conseqüente dificuldade de reproduzir em sala de aula esta variedade de situações.

Todos esses problemas desapareceriam se fosse possível simplesmente aumentar muito a escolaridade prévia da mão-de-obra. Dez ou doze anos de escolaridade permitem um aprendizado muito mais autônomo e maior facilidade de síntese entre a teoria e a prática.

E é por isso que é relativamente fácil formar engenheiros. Com quatorze anos de escolaridade, acaba-se obtendo uma aproximação entre ciências básicas e a prática. Mas a experiência brasileira revela que nem há tanta gente escolarizada e nem os poucos que existem se dispõem a exercer essas funções manuais menos nobres. De fato, muitas empresas já tentaram atrair pessoas com o nível máximo de escolaridade. Os resultados foram lamentáveis; poucos se adaptaram às funções manuais e às vezes árduas que lhes haviam sido confiadas.

Assim, trata-se de treinar mão-de-obra mal escolarizada. Que treinamento será esse? Na verdade, necessita-se de pessoas com cada vez mais largueza de visão, capacidade

decisória e adaptabilidade a novas funções. Mas é preciso não confundir as características desejadas com as estratégias de sua obtenção.

Verificou-se que pessoas muito bem formadas nas profissões "clássicas" revelam grande adaptabilidade a novas situações. Todavia, pouco sabemos de comparações entre alternativas mais complexas, tais como os cursos que incluem matérias tecnológicas, para operadores de processos não reproduzíveis em sala de aula.

É instrutivo verificar que algumas empresas hoje contratam para as posições de operação graduados do SENAI nas profissões "clássicas". Em outras palavras, os cursos de Tornearia e Fresa são tomados como "educação geral", isto é, como base da escolaridade a partir da qual se passa a oferecer a preparação para alguma ocupação específica da empresa.

Estas questões se tornam mais críticas quando examinamos as novas famílias de profissões que resultam do uso de tecnologia mais avançada, sobretudo microprocessadores. Discute-se hoje, por exemplo na Inglaterra, como preparar mecânicos de manutenção para novos equipamentos que usam microprocessadores acoplados a sistemas hidráulicos e eletro-mecânicos. Mesmo em países industrializados, não há tradição de formar pessoas que sejam técnicos em circuitos micro-eletrônicos, sistemas hidráulicos e manutenção mecânica.

Equivalentes perplexidades reaparecem na operação de sistemas automatizados de controle. Qual o perfil educacional destas ocupações? Qual o grau de profundidade requerido na compreensão da lógica e funcionamento desses sistemas? Podem permanecer como um black box indecifrável? Basta saber qual botão apertar? O risco oposto é superdimensionar a competência, terminando com um operador entediado e desatento.

Essas são as questões de "segunda geração" da capacitação profissional. Trata-se de área em que o Brasil teve

inegável sucesso e que hoje está sendo atingida por uma segunda onda de problemas mais novos, contemporâneos dos que hoje convivem com os países industrializados.

Não há respostas óbvias para esses problemas. Seguramente, vão requerer atenção e estudo, antes que se tornem mais graves.

VIII - A teoria da prática.

O tema principal deste ensaio é a natureza do processo que enlaça o aprendizado ao desempenho profissional. Repetidamente chamo a atenção para o inadequado mapeamento deste território e para o potencial de avanço prometido pela psicologia cognitiva.

Na presente seção examino um subtema também bastante central nas minhas cogitações: o espaço entre a teoria e a prática. Trata-se de um território rarefeito de compreensão, e onde é baixíssima a densidade de pensamento.

Foi muito recentemente publicado um livro de D. Schön* que embora voltado para um tema algo diferente, parece oferecer pistas úteis para a compreensão das questões do nexo entre a teoria e a prática. O livro discute as formas de pensar de cientistas, arquitetos, projetistas, médicos e outros profissionais de alto nível.

Apresento abaixo algumas de suas idéias e, em seguida, tento adaptá-las para o contexto que nos interessa, bem como explorar algumas conseqüências para o ensino técnico/vocacional.

Os profissionais descritos por Schön sabem mais do que conseguem expressar por palavras.

* The Reflective Practitioner., op. cit.

As profissões tomadas como exemplo estão informadas por uma Racionalidade Técnica que é um corpo teórico aceito e valorizado pelos seus praticantes. Sobretudo após a Segunda Guerra, passa-se a acreditar que é possível desenvolver princípios, técnicas, enfim, métodos calcados na ciência e que permitem transformar o profissional em um executor desta Racionalidade Técnica. Sua função passa a ser a de um solucionador de problemas, cujas atividades são guiadas pela aplicação de teorias científicas e técnicas. Trata-se de aplicar princípios gerais a problemas específicos.

Esse modelo, naturalmente, não passa de uma simplificação. "Há um elemento irreduzível de arte na prática profissional... (onde) os melhor dotados exibem uma arte ao lidar com o seu dia a dia".* Apesar da ideologia da Racionalidade Técnica, tornamo-nos mais e mais conscientes da importância de uma prática que é a ela refratária. Ela nos traz complexidade, incerteza, singularidade e conflitos de valores.**

Revertendo a tendência para que as escolas de engenharia se tornem escolas de física e as de administração escolas de matemática, há um renascimento no interesse pela dimensão artesanal, pela arte e pelo mito que envolve essas profissões.

Tomando essa revalorização da prática como ponto de partida, Schön explora a sua natureza, mostrando que há um conhecimento inerente à ação inteligente. Esse conhecimento não parece resultar de operações intelectuais claramente definidas. E tal conhecimento ultrapassa nossa capacidade de formulação conceptual. Há um processo não-lógico de reflexão que difere do processo de pensamento convencional.

Por exemplo, sabemos reconhecer um desvio da norma muito mais claramente do que poderíamos descrever a norma. Pessoas que habitualmente julgam pesquisas ou propostas em comitês de pares não são capazes de descrever precisamente como

* Op. cit., p. 18.

** Ibid., p. 39.

julgaram, como chegaram àquela conclusão. Todavia, observa-se uma forte congruência nos julgamentos de diferentes juizes. Vários desses concursos requerem pontuações independentes de cada atributo do trabalho, a soma total sendo o conceito final. É freqüente os juizes darem a nota final e depois inventarem os pesos intermediários que gerariam aquela nota.*

Simplesmente, não tomamos total consciência do que sabemos e como chegamos a aprendê-lo. Identificamos assim um conhecimento na ação ("knowing in action"). Em outras palavras, a prática tem a sua própria teoria e é sobre ela que rebate a reflexão. A resolução de muitos problemas de engenharia pode ser descrita como uma conversação reflexiva com os materiais e com a situação. E justamente, o bom profissional caracteriza-se como alguém que permanece aberto e alerta para o que retruca a situação.

Não caberia aqui aprofundar a revisão do livro que, ademais, é freqüentemente levado a outras direções. O que nos interessa são as lições para o treinamento vocacional que podem ser tiradas desse importante trabalho.

Como primeira observação, cabe registrar a escassa atenção recebida no ensino vocacional pelos pontos de contato entre a teoria e a prática. Todavia esse deveria ser um foco de irradiação de um processo de elaboração sobre estratégias de formação e treinamento.

Lamentavelmente, isso não parece acontecer em um grau suficiente. Na verdade, é até curioso aplicar as idéias de Schön para decifrar o que se passa com a conceptualização do treinamento dentro do próprio SENAI. Se o SENAI fosse julgado pela excelência do que diz acerca do seu próprio ensino, seríamos forçados a concluir que oferece uma formação deplorável. Isto porque é medíocre, desinteressante e pouco inspirada a sua conceptualização acerca do que, de fato, faz. Mas, como, em contraste com sua prosa, os cursos tendem a ser muito bons, isso nos leva a pensar que há uma inteligência implícita no seu processo de aproximações sucessivas. Há um conhecimento

* Exemplo meu e não de Schön.

na ação que não emerge no discurso racional. O diálogo com a prática revela-se fértil e produtivo, em contraste com sua pobre conceptualização.

Se de um lado, isso ilustra a idéia de uma teoria da prática, por outro, acho que limita o alcance da sua ação. Identificar e valorizar a reflexão sobre ação, como faz Schön não nos deve obliterar a riqueza e fertilidade da teoria. Grandes saltos podem ser provocados pela reflexão nesse registro, mas só se configuram como tal quando guindados para o domínio da reflexão explícita e da formulação de princípios teóricos de validade mais geral.

Devemos entender que a riqueza está no diálogo de uma pessoa bem formada em "paradigmas fortes" com o seu cotidiano profissional. É necessário não glorificar uma prática que encontra pouca ressonância na compreensão de seus princípios. Não estou aqui me referindo a um conhecimento livresco ou rarefeito mas a uma compreensão íntima e confortável da lógica do trabalho que está sendo realizado.

A lição é muito clara e remete às observações já feitas nesse ensaio: Por isso a prática é má professora. O aprendizado nela é lento e limitado. É bem verdade que os carpinteiros de Analúcia Schliemann chegavam a soluções corretas e completas na especificação da lista de madeiras necessárias.* Todavia, provavelmente seriam muito lentos e inflexíveis mentalmente para resolver um problema ligeiramente diferente e novo que se apresentasse.

Portanto, não devemos pensar em termos de uma prática que se baste a si mesma. É a dialética entre a idéia e a coisa que conduz mais longe.

Mas é preciso não perder de vista a riqueza e densidade da experiência prática. Pessoas perfeitamente competentes em algum mister costumam descrevê-lo de forma simples e

* Op. cit.

direta. Contudo, essas descrições não são bons guias para alguém que queira reproduzi-los. Simplesmente, contam apenas uma parte da estória e o que não é dito pode ser mais importante. À guisa de exemplo, citaríamos uma carta de Mére Poulard em 1922 explicando como fazia seus famosíssimos omeletes no restaurante no Mont San Michel.

"Voici la recette de l'omelette: Je casse de bons oeufs dans une terrine, je les bats bien, je mets un bon morceau de beurre dans la poêle, j'y jete les oeufs, et je remue constamment. Je serais hereuse, monsieur, si cette recette vous fait plaisir."*

É ilustrativo registrar que os manuais do SENAI não são para ensinar a fazer, mas sim uma referência mnemônica, mais para não desaprender do que para aprender. Aprende-se na oficina, vendo. Em contraste com a riqueza de narrativa e detalhes das tradições "how to do" americano, são textos tersos e limitados. E isto é assim porque não se aprende neles.

Mas devemos nos perguntar, até que ponto essa tradição oral – ou melhor dito, esse reconhecimento em um nível menos explícito de consciência ou explicitação – resiste sem perdas a um processo acelerado de retransmissão? Ademais, os altos e baixos de um ofício oferecem um elevado risco de perda da tecnologia. Assim, entendo que deve haver um esforço mais deliberado de explorar a explicitação dessa "linguagem do corpo" e essa tradição de uma experiência pelo menos inicialmente refratária à conceptualização.

Isso é tão mais importante quando percebemos que com o aumento no nível de escolaridade de todos, com a necessidade de dar alguma formação a todos que compõem a força de trabalho e com a expansão de novas tecnologias educativas (sobretudo ensino à distância e video-cassette) essa prática deverá ser melhor decifrada e conceptualizada.**

* Citado por E. David, French Provincial Cooking, (Middlesex: Penguin, 1972), p. 224.

** É ilustrativo desta tendência o aparecimento de video-tapes com os grandes nomes da marcenaria norte-americana, onde estes demonstram e discutem seus métodos pessoais. Ver a esse respeito os anúncios dos últimos números de Fine Woodworking.

Mas podemos voltar à prática e identificar até um nível somático de interação com a máquina. Quando aprendemos a usar uma ferramenta, a sensação inicial é seu impacto em nossa mão. É o tato com a textura e volume da ferramenta que prevalece. Mas quando aprendemos a usá-la, esse tato é transferido para a ponta da ferramenta. Sentimos o toque da ponta da ferramenta em algum objeto como se fosse nosso próprio corpo tocando.*

A grande promessa do diálogo reflexivo com a prática está no caminho da solução correta. Em particular, devemos registrar que pode tratar-se de uma nova solução.

As estratégias para se enfrentar um novo problema podem consistir em vê-lo como se fosse um problema já conhecido. Frequentemente isto se dá com mínimo uso de generalizações simbólicas.**

Pensamos a partir de modelos tomados emprestados de nosso repertório já conhecido, mesmo quando o problema é diferente. Nossa experiência nos oferece metáforas geratrizes ("generative metaphors").*** São descrições putativas, reestruturando o que não sabemos a partir do que sabemos. São andaimes para o nosso conhecimento provisório. São quase um erro voluntário mas útil. Mas são também provisórios, já que as descartamos ao resolver o problema.

Mas esses conceitos podem ter uma abrangência mais ampla do que nos sugere Schön. Quando falamos em "modelar o familiar a partir do não familiar", estamos realmente falando de questões muito gerais de aprendizagem. Ao aprender a lidar com uma máquina, a estratégia inicial é entendê-la a partir da nossa metáfora mais próxima. Eletricistas usam metáforas de mecânica dos fluidos para entender fenômenos elétricos. O condensador é uma "represa", conceitos de "fazer força", "pu^uxar" são usados frequentemente, além das explicações animísticas ("o motor está querendo...").

* Exemplo de Schön, op. cit., p. 279.

** Ibid, p. 182.

*** Ibid, p. 183.

É razoável supor que utilizamos de forma consistente estas metáforas nos momentos iniciais de aprendizagem de novos conceitos. Estes, não tendo onde se apoiar, são vistos como variantes de outros que já dominamos.

É fascinante conectar essas idéias com desenvolvimentos recentes na concepção do papel do "software" de computador. Alan Kay coloca muito candidamente que para o usuário — não necessariamente o leigo — o computador é o que ele vê na tela.* Seu único contato inteligente com o computador é pela tela e pela sua lógica. É o que ele chama de ilusão do usuário: para o usuário a realidade do computador está somente ali na tela. Kay vai mais longe, citando um estudo de Hadamard onde verificou-se em uma amostra de cem matemáticos a predominância de um pensamento visual, ao contrário da expectativa que pressuporia um uso abundante de símbolos. Mesmo Einstein reportava sensações de tipo cinético ou muscular no seu raciocínio.

Kay é um dos precursores das novas linguagens de programação que parecem refletir muito claramente as preocupações de criar ilusões convenientes, fáceis e próximas dos estilos cognitivos dos usuários. Mais explicitamente, há hoje uma clara preocupação em criar metáforas visuais e familiares para os programas. Por exemplo, os novos "softwares" de arquivos de dados mostram as informações visualmente inscritas em fichas semi-superpostas sobre as outras.

É portanto interessante registrar a forte preocupação desse ramo — que atrai gente bem dotada e imaginativa — com as formas de acesso intelectual à lógica do computador. Em última análise, esse é um problema muito parecido com o que estamos lidando: como dar acesso intelectual, como construir na cabeça do aluno um constructo que corretamente reflita o processo que queremos ver entendido.

Existe aqui uma implicação clara para o ensino. É necessário premeditadamente pensar nessas etapas intermediárias

* "Computer software", Scientific American (September 1984).

no domínio de um conceito. Não devemos deixar por conta do acaso ou da imaginação do aluno as imagens ou metáforas que ele deve valer-se no caminho para o domínio de um novo conceito.

De fato, esta é uma preocupação central nas estratégias utilizadas por Gideon Carmi* em seus programas de ensino de física. Neles, o conceito novo é introduzido por via de numerosos exemplos, inicialmente vistos como isolados ou desconexos mas que, progressivamente, são mostrados como instâncias de uma manifestação geral.

Siegler chama a atenção para a necessidade de uma busca sistemática dos pontos onde a compreensão do aluno se desvia do conceito tomando rumos errados. Esta identificação de encruzilhadas permite refutar antecipadamente esses erros.**

Estas especulações nos levam de volta às questões centrais de transmitir aos alunos paradigmas que pela sua robustez e boas probabilidades de serem incorporados ao repertório intelectual de alunos de origem mais modesta possam equipá-los para lidar com uma grande variedade de circunstâncias. Como aplicação prática, o desenvolvimento dessas estratégias de ensino parece ser um dos pontos nodais do desenvolvimento de um bom ensino profissional.

Podemos tomar a questão do ensino técnico-vocacional segundo a conhecida distinção entre pensamento convergente e divergente. Para simplificar, poderíamos recordar que a profundidade está no convergente e a criatividade no divergente.

Se o ensino é profundo, direto, insistente nos mesmos pontos, saturando o aluno naquele assunto, temos um exemplo de convergência. Mas na busca de competência não podem faltar a elasticidade e a flexibilidade para o pensamento criativo.

* G. Carmi

** R. Siegler "How Knowledge Influences Learning", American Scientist (November-December 1983), p. 638.

Pelo contrário, divergência no processo de ensino pode estimular a criatividade, mas a falta de profundidade resulta em ruído mais do que resultados.

Voltando aos comentários acerca da pobreza da prática sem teoria, é necessário estabelecer como primeira prioridade no ensino técnico essa convergência. No SENAI, por exemplo, essa ênfase se manifesta na insistência e repetitividade dos temas na série metódica. Nos melhores cursos de engenharia isso se manifesta nas elevadas exigências acadêmicas que forçam os estudantes a dominar os conteúdos das matérias mais importantes. Mas é bom lembrar que nem todo o ensino técnico-vocacional é assim. Mesmo o SENAI nem sempre é bem sucedido na montagem de todos os seus cursos.

Por outro lado, freqüentemente, essa convergência se dá às expensas do desenvolvimento do pensamento divergente. Esses programas "quadrados" podem restringir a disponibilidade intelectual para a inovação. Claro está que pior do que o pensamento convergente que peia a imaginação está aquele ensino que pela excessiva distância entre a sala de aula e a oficina ou mesmo pela inexistência de formação teórica. Mas, o excesso de convergência talvez seja o principal problema do bom ensino profissional de hoje.

Há boas razões para supor que o ensino vocacional ignora a necessidade de deliberadamente dar mais motibilidade ao pensamento dos seus alunos. Possivelmente eles estão excessivamente presos a fórmulas que deram certo, mas insuficientemente disponíveis para essa reflexão com os materiais e com o contexto. Esse assunto será tratado na próxima seção.

9. Redundância e desperdícios: Erro ou acerto?

Nessa seção discutimos um bom número de questões ligadas ao nível e ao tipo de educação e treinamento da força de trabalho ocupada em indústrias que já atingiram certo nível de maturidade e sofisticação. Grosso modo, encontramos hoje uma situação satisfatória. As grandes crises de escassez do passado já foram totalmente superadas. Não obstante, encontram-se problemas localizados, como discutido anteriormente. Alguns são novos, como a operação e manutenção de equipamentos comandados por microprocessadores.

Todavia, há uma questão maior que está subjacente a todas essas discussões: É suficiente o nível de educação da força de trabalho? Dito de outra forma, se aumentasse essa educação e treinamento, haveria conseqüências tangíveis no funcionamento das fábricas? Mais ainda, se melhorasse a qualidade do ensino, isso faria diferença? Essas não são perguntas fáceis.

Uma forma indireta de responder é comparando produtividade em diferentes países. Há uma correlação positiva e quase perfeita entre a proporção de pessoas com educação secundária e produtividade por tonelada/homem/hora. Obviamente, essas associações não necessariamente indicam mecanismos de causalção. Ainda assim, pelo menos sugerem que pode haver algo.

Hoje, em muitas indústrias, os postos de trabalho estão ocupados por pessoas capazes de cumprir minuciosamente as rotinas especificadas. As melhores fábricas dispõem de gente que conhece o núcleo central do seu trabalho e o executa corretamente.

E por que então mais educação ou treinamento, perguntar-se-ia?

Hoje, no caso brasileiro, os aumentos de produtividade não estão em melhor executar as rotinas pré-estabelecidas mas, principalmente, no comportamento diante de situações onde estas falham. Alguns se especializam em alterar rotinas, como é o caso dos consultores e laboratórios de pesquisa. Mas todos, em maior ou menor grau, têm que lidar com situações extra-rotina, com incidentes e com aspectos periféricos ao cerne da ocupação.

É justamente nestas funções que fará diferença o adicional de educação ou treinamento. A qualificação necessária para aprender uma rotina e executá-la corretamente é muito menor do que aquela necessária para agir em situações de exceção, não previstas no treinamento. É diferente o mecânico capaz de consultar o manual para reparar um equipamento que não conhece. É diferente o operador que toma as providências corretas diante de uma anormalidade imprevista. É diferente o operador que antecipa dificuldades, planeja seu tempo e sugere novos procedimentos.

Assim, diferencia-se a capacitação para o "miolo" da função e aquela muito maior requerida para um conjunto de situações periféricas ou menos frequentes. Pode-se dizer, como é a tendência corrente, que a indústria mais moderna e próspera tem uma mão-de-obra corretamente qualificada. Isso é verdade no sentido mais estreito que caracterizamos: para a rotina, a mão-de-obra está corretamente preparada. Mas isso é muito pouco se operamos em mercados externos altamente competitivos e se a indústria quer aumentar sua produtividade.

Para ser eficaz fora da rotina é inevitável que a mão-de-obra seja super-educada para a rotina. É inevitável que haja "capacidade ociosa" nas situações correntes e previsíveis, para que haja capacidade suficiente nas situações de exceção. Nesse sentido, a indústria tem ainda muito a ganhar com mais treinamento e educação da sua mão-de-obra.

Nesse particular, os departamentos de recursos humanos merecem atenção. A indústria brasileira, em geral, exige um perfil onde esses departamentos, na ordem geral das coisas, são de importância menor. Previsivelmente, seu pessoal é também sem maior peso específico – obviamente há exceções.*

Para melhor entender os departamentos de Recursos Humanos, podemos fazer uma caricatura de dois modelos equivocados. No primeiro, o departamento atende às demandas dos funcionários, desatrelando-se assim das necessidades da empresa. O exemplo típico é a expansão desmesurada de bolsas para universitários, sem que haja vagas na empresa para os perfis convencionais dos graduados.** Empresas públicas são vítimas frequentes desse modelo errado.

O outro equívoco é o zelo excessivo em ajustar perfis ocupacionais a programas de treinamento sob medida. Nesse modelo, treinamento ou capacitação traduziriam de forma rigorosa e científica um perfil ocupacional em um vetor de conhecimentos. Pensa-se em treinamento como se fosse uma roupa sob medida que não deve apertar nem sobrar. Sobrar conhecimento seria perverso e pródigo, tão errado quando faltar.

O primeiro modelo não necessita de maiores comentários. Já o segundo, merece maior reflexão.

O erro do segundo modelo consiste em tratar ocupações complexas como se fossem ofícios repetitivos, consistindo de uma variedade limitada e previsível de operações. Na verdade, superada a fase heróica de preparar as pessoas para o desempenho de suas ocupações, o que fica faltando é prepará-las para lidar com o não programado, com o inesperado, onde a rotina falha e onde a dificuldade sequer é identificada. Ou seja, se chega a traçar-se um perfil profissiográfico, esse é equivocado ou oblitera as dificuldades e ambigüidades.

* Ver a esse respeito P. Roberto Motta, "Treinamento e desenvolvimento gerencial: influências sobre as empresas estatais no Brasil", Revista de Administração Pública (na/março 1981).

** C. M. Castro and Sandra Sá Carneiro, "Three case of studies on the impact of training by multinationals", in Multinational 's' Training Practices and Development (Geneva: ILO, 1981) ch. IV.

Nesses níveis, a capacitação e o treinamento não são tão ligados à aplicação por um trajeto linear, embora não se duvide da sua magna relevância. Se tomamos, por exemplo, a descrição dos pedidos de patentes registrados por empresas, dificilmente poderíamos formular programas de treinamentos convencionais que diretamente ajudassem aos seus inventores. De fato, a criatividade consiste justamente em juntar ingredientes desconexos e não previamente associados.

Assim, se a inovação, a criatividade e a capacidade de ação em situações não programadas é da essência dos processos que levam ao aumento da eficiência e produtividade, torna-se importante maximizar as formas de educação que aumentam a probabilidade de que isso ocorra. Insistimos na tese de que exceto nos níveis mais baixos da hierarquia ocupacional, isso não se obtém buscando ajustar perfeitamente treinamento e perfil ocupacional. Pelo contrário, o treinamento deve ser mais redundante e flexível, buscando profundidade e excelência, sem preocupações de "sobras" ou super-dimensionamentos. Em outras palavras, redundância e inespecificidade não são anátemas para esses treinamentos. Quanto mais alto o nível, mais pesa a teoria, a controvérsia e a visão de conjunto. Pela mesma forma, mais importante se torna a excelência da formação escolar prévia e mais difícil fica remendar uma base escolar inadequada.

Os comentários de Eric Robinson para o ensino superior parecem alcançar também os níveis que estamos examinando:

"A dificuldade fundamental em liberalizar a educação nas ciências físicas e tecnologia resulta de que normalmente ensinamos essas matérias de maneira muito autoritária.... Se os estudantes fossem encorajados a ler além dos poucos textos indicados, a assistir aulas não especificadas para o seu programa, o estudo da tecnologia se tornaria mais atrativo para aqueles que não são pesquisadores exclusivamente convergentes.... O ensino convencional da ciência e tecnologia apela (para as certezas dessas áreas)... mas enfada os estudantes mais divergentes ou os pensadores criativos; não conduz nem ao recrutamento nem ao treinamento dos cientistas e tecnologistas que necessitamos"*.

* Op. cit., p. 189.

julgaram, como chegaram àquela conclusão. Todavia, observa-se uma forte congruência nos julgamentos de diferentes juizes. Vários desses concursos requerem pontuações independentes de cada atributo do trabalho, a soma total sendo o conceito final. É freqüente os juizes darem a nota final e depois inventarem os pesos intermediários que gerariam aquela nota.*

Simplesmente, não tomamos total consciência do que sabemos e como chegamos a aprendê-lo. Identificamos assim um conhecimento na ação ("knowing in action"). Em outras palavras, a prática tem a sua própria teoria e é sobre ela que re^ubate a reflexão. A resolução de muitos problemas de engenharia pode ser descrita como uma conversação reflexiva com os materiais e com a situação. E justamente, o bom profissional caracteriza-se como alguém que permanece aberto e alerta para o que retruca a situação.

Não caberia aqui aprofundar a revisão do livro que, ademais, é freqüentemente levado a outras direções. O que nos interessa são as lições para o treinamento vocacional que podem ser tiradas desse importante trabalho.

Como primeira observação, cabe registrar a escassa atenção recebida no ensino vocacional pelos pontos de contacto entre a teoria e a prática. Todavia esse deveria ser um foco de irradiação de um processo de elaboração sobre estratégias de formação e treinamento.

Lamentavelmente, isso não parece acontecer em um grau suficiente. Na verdade, é até curioso aplicar as idéias de Schön para decifrar o que se passa com a conceptualização do treinamento dentro do próprio SENAI. Se o SENAI fosse julgado pela excelência do que diz acerca do seu próprio ensino, seríamos forçados a concluir que oferece uma formação deplorável. Isto porque é medíocre, desinteressante e pouco inspirada a sua conceptualização acerca do que, de fato, faz: Mas, como, em contraste com sua prosa, os cursos tendem a ser muito bons, isso nos leva a pensar que há uma inteligência implícita no seu processo de aproximações sucessivas. Há um conhecimento

* Exemplo meu e não de Schön.

