

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

TESE DE DOUTORADO

**A TÉCNICA COMO SABER: INVESTIGAÇÃO SOBRE O CONTEÚDO DO
CONHECIMENTO DO FAZER**

Autor: Jarbas Novelino Barato

Orientadora: Prof^ª Dr^ª. Lucila Schwantes Arouca

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida por Jarbas Novelino Barato e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data: 27/02/2003

Assinatura:.....

Orientador

COMISSÃO JULGADORA:

© by Jarbas Novelino Barato, 2003.

**Catálogo na Publicação elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

Bibliotecário: Gilденir Carolino Santos - CRB-8ª/5447

B231t Barato, Jarbas Novelino.
A técnica como saber : investigação sobre o conteúdo do conhecimento
do fazer / Jarbas Novelino Barato. -- Campinas, SP: [s.n.], 2003.

Orientador : Lucila Schwantes Arouca.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Formação profissional. 2. Educação para o trabalho. 3. Educação
profissional. I. Arouca, Lucila Schwantes. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

03-008-BFE

Dedico este trabalho aos
meus pais,
Joaquim Santos Barato e
Hione Queirós Barato,
Mestres em fazer-saber.

AGRADECIMENTOS

Há muita gente que me ajudou a repensar a questão do ensino de técnicas. Infelizmente não posso nomeá-las todas, a memória falha me faria cometer grandes injustiças. Prefiro, por isso, destacar as “comunidades de prática” das quais participei enquanto desenvolvia esta investigação. Registro meus primeiros agradecimentos aos seguintes grupos de educadores do SENAC de São Paulo.

- Docentes, coordenadores e supervisores do curso de cabeleireiro no período 1985-1990.
- Docentes do curso de auxiliar de enfermagem no período de 1984-1992.
- Primeiros docentes de informática (1984-1987).
- Gerente, técnicos e docentes da região conhecida como Oeste Paulista, no período 1985-1989.

Além dos coletivos já nomeados, merecem meus melhores agradecimentos os educadores:

- Do SENAC/DN e de muitos Departamentos Regionais do SENAC que me convidaram em diferentes ocasiões para conversar sobre o ensino da técnica.
- Do SENAI/DN, SENAI/RJ e SENAI/SP.
- Do IIEP.
- Do Centro de Treinamento da FEBEM.

Finalmente destaco o nome de Ana Cleide Gois Bispo que, durante vários anos, digitou, arquivou, recuperou minhas notas, traduções e escritos que foram dando forma a este texto.

RESUMO

Esta tese discute uma alternativa para o simplismo da fórmula teoria & prática como referência explicativa do conteúdo da educação, particularmente da formação profissional. O argumento central da investigação é o de que a técnica é um saber com *status* epistemológico próprio. Para examinar o conteúdo da técnica, consideram-se estudos sobre os processos técnicos em cursos para formar cabeleireiros, programadores de computador, auxiliares de enfermagem, garçons e cozinheiros. Com base em tais estudos, propõe-se uma moldura interpretativa das características do fazer-saber, entendido como fruto de relações entre três diferentes dimensões: informação, conhecimento, desempenho. A referida moldura define o saber como resultado das interações entre as três dimensões mencionadas. Além disso, características de cada uma das três dimensões são relacionadas e analisadas, tendo em vista a especificidade do saber técnico e um tratamento didático próprio para o ensino-aprendizagem do fazer-saber. Para continuidade dos estudos iniciados com esta investigação, propõe-se a aplicação das categorias da Teoria da Atividade como um caminho que pode iluminar o saber técnico, superando não só o limitante par teoria & prática, mas também o elusivo conceito de competência.

ABSTRACT

This thesis discusses an alternative for the simplism of the theory-practice formula as an explanatory reference of the education contents, specially that of vocational training. The main research argument is that the technique is a kind of knowledge having its own epistemological status. In order to examine the technique contents, studies about technical processes of courses for hairdresser, computer programmer, nursing assistant, waiter and cook education are considered. Based on such courses, an interpretative frame of the characteristics of the know-how is proposed, this being understood as an outgrowth of the relations among three different dimensions: information, knowledge, performance. The frame referred to defines knowledge as a result of the interactions among the three above mentioned dimensions. In addition, characteristics of each of the three dimensions are related and analyzed, having in mind the technical knowledge specificity and an instructional treatment suitable for the teaching-learning of the know-how. For the continuity of the studies introduced with this research, the application of Activity Theory categories is proposed as a way which may shed light upon the technical knowledge, surpassing the limiting pair theory-practice as well as the elusive concept of competence.

***A verdadeira fidalguia é a ação.
O que fazeis, isso sois, nada mais.***

Antônio Vieira

All work activities involve complex forms of practical and creative thinking. Whether that work is work of filling milk case's or writing computer programs. In my view, all work has some intellectual aspect to it.

Sylvia Scribner

Yo he preferido hablar de cosas imposibles porque de lo posible se sabe demasiado.

Silvio Rodriguez

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
Releitura de intervenções participantes na estruturação do ensino de técnicas ..	04
O que vem pela frente	06
CAPÍTULO 1: CAMPONESES, PEDREIROS E EDUCADORES: LIMITES	
EXPLICATIVOS DE TEORIA & PRÁTICA	17
Aprendizagem corporativa e formação profissional.....	26
Reiterando meus interesses.....	32
CAPÍTULO 2: TEORIA E PRÁTICA NO SALÃO DE BELEZA.....	37
Insuficiência explicativa de pares antitéticos	42
Conhecimento e habilidade: um outro par limitante	48
Reflexo de dois ensinos	54
Qual é o problema?	59
CAPÍTULO 3: AS VIRTUDES DE UM TEXTO ESOTÉRICO: A TAXONOMIA DE	
MERRILL	63
Orientação para o ensino de processos	64
Prescrição para ensino de processos.....	66
Especificidade do saber processual	70
O aprender não regulado de processos	76
Conhecimento e competência	78
A expulsão do fantasma da máquina	80
De Merrill a Ryle: uma jornada esclarecedora.....	83
CAPÍTULO 4: OS SEGREDOS DE OFÍCIO NO SALÃO DE BELEZA	87
A incomunicabilidade do saber técnico	88
O desafio peculiar do Basic do ITAUTEC Jr.....	94

O difícil acordo com a técnica que, supostamente, é filha da ciência	100
Os fazeres profissionais nos salões de beleza.....	107
Experiência dos docentes do Oeste Paulista	112
A natureza do fazer-saber	115
CAPÍTULO 5: COMPONENTES DA APRENDIZAGEM DE TÉCNICAS	117
O que é desempenho?	122
O que é conhecimento?	125
O que é informação?	130
Voltando ao salão de beleza	135
CAPÍTULO 6: CARACTERÍSTICAS DO FAZER-SABER.....	139
Natureza da representação	141
Modo de verificação	145
Dinâmica	148
Equivalência intercomponentes.....	150
Meios de representação.....	150
CAPÍTULO 7: OUTRAS CARACTERÍSTICAS DO DESEMPENHO E DO CONHECIMENTO.....	155
Mais características do desempenho	156
Mais características do conhecimento.....	160
CAPÍTULO 8: OUTRAS CARACTERÍSTICAS DA INFORMAÇÃO.....	175
Informação dos ensinantes	176
Informação dos aprendentes.....	183
CAPÍTULO 9: ERROS DE EXECUÇÃO E APRENDIZAGEM.....	193
Erro na aprendizagem de física.....	194
Erro na aprendizagem de língua estrangeira	196
Erro na aprendizagem de técnicas	197

Uma primeira aproximação didática	200
Erros que não contaminam o desempenho.....	202
O jogo de bolinhas	206
Lições do erro em aprendizagem de técnicas	207
Investigação sobre erros prováveis.....	208
Erros que dão certo.....	211
CONSIDERAÇÕES FINAIS	217
Saber-fazer e teoria da atividade	220
Componentes da teoria da atividade.....	222
Níveis de uma atividade	229
Teoria da atividade e reorientação metodológica do ensino de técnicas	231
BIBLIOGRAFIA	233
ANEXO	241

INTRODUÇÃO

Alguns anos atrás, uma revista acadêmica publicou um artigo que escrevi sobre o conceito de tecnologia educacional (Barato, 1999). O texto apresentava uma visão da nova disciplina pedagógica a partir de pressupostos construtivistas. Como é praxe, a revista solicitou-me um resumo do artigo. Dispensou-me, porém, de elaborar o *abstract*. O periódico em questão tem um grupo de tradutores que faz esse serviço. Em todo o texto e no resumo, tive o cuidado de utilizar uma linguagem que evitava o jargão das visões não construtivistas. No resumo, por exemplo, escrevi que “a principal finalidade da Tecnologia Educacional é a produção de informações e situações que facilitem a **construção do conhecimento** (ênfase acrescentada)”. Esse trecho, no *abstract* elaborado pelo tradutor, acabou tendo a seguinte versão: “the main goal of Educational Technology [is] the production of information that can make the **acquisition of knowledge** (ênfase acrescentada) easier”. Como se vê, o tradutor resolveu empregar um jargão que evitei com muito cuidado no original; converteu minha proposta de **construção do conhecimento** em **knowledge acquisition**.

Não creio que a tradução inadequada do meu texto possa ser atribuída a desconhecimento do idioma inglês. Os tradutores da revista *Integração* são muito competentes (o próprio trecho citado é uma evidência disso; veja-se, por exemplo, a versão de “facilitem” para a elegante expressão “make (it) easier”). A explicação é outra. Creio que uma observação de Gardner (2000) clareia o que aconteceu no caso do meu artigo.

O autor de *The Disciplined Mind* constata que mesmo os melhores alunos das melhores escolas americanas revelam grandes dificuldades para compreender o conteúdo. Essa dificuldade é muito comum no campo da física. Mas, ela ocorre também, com frequência, em todas as áreas do saber humano. Os mecanismos que levam as pessoas a dificuldades de compreensão surgem a partir da construção de

representações (*scripts*) que explicam certos fenômenos, embora careçam de consistência científica. É importante notar que os mencionados *scripts*, se funcionarem adequadamente, são muito resistentes à mudança, pois “uma vez que construímos tais *scripts*, nós – de qualquer idade – interpretamos e relembramos novos eventos com base nas referências de padrões já familiares” (Gardner, 2000, p. 121).

O mecanismo descrito por Gardner explica o aparente engano de verter “construção do conhecimento” como “acquisition of knowledge”. Para o tradutor, conhecimentos são adquiridos (*acquired*), não construídos (*constructed*). A fórmula ou padrão é tão comum que mesmo um livro clássico do movimento construtivista (Anderson, 1977) tem o título de *Schooling and the Acquisition of Knowledge*. A crença em conhecimentos objetivos, armazenados em livros e outros registros, denunciada por Anderson (1977) no texto que sintetiza aquela obra coletiva sobre o construtivismo, mostrou-se muito resistente enquanto padrão explicativo para a dinâmica do saber humano.

Esta nota inicial sobre persistência de velhos padrões explicativos é um alerta que eu gostaria que fosse considerado na leitura deste trabalho. Em diversas fases de estruturação dos relatos desta investigação, fui surpreendido por reinterpretções que acomodavam minhas conclusões dentro de padrões que considero inadequados para explicar a técnica enquanto saber. Embora eu afirme que o par teoria & prática é uma fórmula insuficiente e inadequada para explicar a dinâmica do saber, muitos analistas concluíram que proponho uma articulação ou rearticulação de teoria e prática para orientar a aprendizagem da técnica. Por essa razão, julgo necessário, marcar, desde o início, as direções desta investigação. Proponho, em síntese, que:

1. Teoria e prática são categorias inadequadas para explicar a natureza do saber humano.
2. Para melhor entender a aprendizagem humana, é preciso contar com uma taxonomia do conhecimento que não reduza os conteúdos do saber àquilo que normalmente é chamado de “teoria”.

3. Saber fazer ou, melhor ainda, fazer-saber, é uma dimensão epistêmica com *status* próprio e não se funda numa suposta teoria.
4. As dinâmicas do fazer-saber mostram um estruturar de conhecimentos cuja natureza requer, em termos de aprendizagem, enfoques ou estratégias específicas.

Ao abordar a natureza do conhecimento técnico, preoquei-me sobretudo com decorrências didático-pedagógicas. Se a técnica, como proponho, tem *status* epistêmico próprio, é preciso conhecer bem as especificidades do fazer-saber para propor modos de organizar informações (situações de ensino) que possam favorecer a aprendizagem (a constituição do conhecimento pertinente). Embora a persistência de *scripts* dominados pelo par teoria & prática tenha criado muitas dificuldades na condução desta investigação, não me propus a analisar origens e motivos que tornaram hegemônico esse modo de classificar os saberes humanos. Prefiri orientar meus estudos para casos que mostram especificidade do saber técnico e a inadequação de uma leitura restritiva do conhecimento como o *script* teoria & prática.

Em conversa com o Professor Sigfredo Chiroque Chunga¹, da Universidade San Marcos, de Lima, recebi a sugestão de declarar que não me interessam as teorias como ponto de partida e, por essa razão, não elegi qualquer moldura teórica com a qual dialogar nesta minha investigação. Isso, segundo meu amigo Chiroque, guardaria coerência com minha sugestão de abandonar o par teoria & prática em referências sobre o conhecimento. A sugestão é tentadora. Mas não corresponde àquilo que proponho. Na verdade, não rejeito nem a idéia nem a importância de molduras teóricas

¹ Sigfredo Chiroque Chunga é professor de ciências sociais e educação na Universidade São Marcos, Lima, Peru. Além de ensinar na universidade, Chiroque fundou e dirige o Instituto de Pedagogia Popular e é, neste biênio (2002/2004) conselheiro do Conselho Nacional de Educação do Peru.

para iluminar nossas leituras do mundo. Como é possível verificar neste trabalho, considero importantes as contribuições teóricas de Merrill (1983) para clarear observações sobre a natureza do conhecimento técnico e de Ryle (1984) para superar a crença de que o fazer tem como base uma suposta teoria. Não centrei esforços, porém, numa discussão sobre a inconsistência de posições teóricas que dão origem ou sustentam o uso hegemônico das categorias teoria e prática como instâncias explicativas do saber e ações humanas. Meu interesse foi o de produzir um estudo demonstrativo do acerto em considerar o fazer-saber como uma dimensão epistemológica cuja origem e fundamento é a própria ação, não um pensar que a antecede.

Possivelmente as raízes do *script* teoria & prática estejam localizadas na filosofia clássica da Grécia e/ou em Descartes. Não quis, porém, aprofundar estudos sobre isso. Interessou-me mais o uso das referidas categorias no dia-a-dia dos educadores, sobretudo aqueles comprometidos com a formação profissional. Para mim a inadequação do par teoria & prática acontece sobretudo em eventos de planejamento e desenvolvimento de ensino de técnicas. Meu objetivo, portanto, foi o de mostrar que o rótulo **prática** esvazia de significado o saber técnico. Por outro lado, quando se reconhece o *status* específico da técnica como saber, é possível entender as atividades produtivas como um conhecimento que engaja trabalhadores em fazeres inteligentes.

Creio que estas páginas iniciais situam meu interesse e a orientação que procurei conferir a esta investigação. Posso agora explicar a natureza do estudo realizado e apresentar sumariamente os capítulos que virão à frente.

RELEITURA DE INTERVENÇÕES PARTICIPANTES NA ESTRUTURAÇÃO DO ENSINO DE TÉCNICAS

Em termos de trabalho profissional vivi um longo período (1984-1991) engajado na produção, coordenação e orientação de materiais e eventos voltados para o ensino de

técnicas em diferentes áreas de saber (informática, saúde, hotelaria e beleza). Esse engajamento foi orientado pelo pressuposto de que técnicas de trabalho são um tipo particular de conhecimento e não podem (nem devem) ser reduzidas a práticas. Tal posição baseou-se em discussões que procuram estabelecer uma distinção clara entre conhecimentos declarativos e conhecimentos processuais (Allen & Allen, 1990). Técnicas são conhecimentos processuais, uma dimensão de saber cuja natureza se define como seqüência de execuções para se obter um determinado produto. O saber no caso é inerente ao fazer, não uma decorrência de um conhecimento estruturado a partir de proposições logicamente concatenadas (conhecimento declarativo).

Deixem-me explicar as minhas “intervenções” no período de 84 a 91 de modo mais simples. Quando fui convidado a coordenar projetos sobre ensino de técnicas, os educadores do SENAC/SP, no nível de supervisão e de docência, utilizavam como referência explicativa teoria & prática. Como acontece em outras instâncias educacionais, predominava entre os educadores senaqueanos a idéia de que os “conteúdos práticos” são fundamentados por “conteúdos teóricos”. Isso tinha conseqüências no planejamento: antes de ir para laboratórios ou ambientes de aplicação, os alunos eram instruídos teoricamente. Mesmo na nova área que se estruturava na década de 80, informática, as sessões de ensino eram rigidamente organizadas em momentos prévios de “teoria” seguidos de momentos de “prática”. Cumpre notar, neste último caso, que *feedbacks* imediatos das máquinas poderiam ser aproveitados em “articulações” teoria-prática, mas isso não era feito, o padrão rígido de explicação (teoria) antes da execução (prática) era mantido como algo natural e inquestionável.

Como eu pressupunha que o conhecimento técnico tem *status* próprio e é relativamente independente, orientei minhas “intervenções” no sentido de abandonar a referência teoria & prática e adotar uma orientação que enfatizasse o fazer-saber. Isso não aconteceu sem resistências. Por outro lado, as produções didático-pedagógicas que coordenei mostraram-se efetivas e produtivas.

Todos esses anos de trabalho com o ensino de técnicas não foram dominados por interesses investigativos. Meus propósitos estavam voltados para a implantação de uma mudança em modos de ver e realizar eventos e produtos no campo do ensino de processos. Isso exigiu estudo cuidadoso de conteúdos como técnicas básicas de cabelo, técnicas básicas de enfermagem, sintaxe da linguagem Basic e conteúdos técnicos em cursos de cozinha e sala. Em alguns casos, o resultado final do trabalho apareceu sob a forma de manuais para o ensino de técnicas.

Durante as “intervenções” (84 a 91) e depois delas, os educadores do SENAC, sobretudo os envolvidos com tarefas de supervisão do ensino, cobraram-me explicações sobre os porquês da rejeição do par teoria & prática. Comecei então a elaborar uma releitura das intervenções, para mostrar a necessidade de trabalhar a técnica como um conteúdo de conhecimento que deve merecer tratamento específico. Essa releitura foi estruturada como um discurso explicativo, cuja versão final é esta tese de doutoramento.

O QUE VEM PELA FRENTE

Este trabalho é uma obra de nove capítulos e uma conclusão. A estrutura final atende algumas demandas de trabalhos acadêmicos e, ao mesmo tempo, procura articular um relato e argumentação com tons coloquiais sempre que possível.

No primeiro capítulo proponho uma reflexão que, a meu ver, caminha na contramão do pensamento hegemônico. Profissões que exigem muito uso das mãos e são exercidas em ambientes com certas restrições físicas são vistas como fazeres desprovidos de inteligência. Para meu desconforto pessoal, parece que o ofício de pedreiro foi eleito como exemplo acabado de trabalho bruto, pouco ou nada exigente do ponto de vista intelectual. Volta e meia, ouço gente de todo o tipo afirmar que o pedreiro é o protótipo da ignorância. Procuro contrapor a essa crença um alerta de Saramago (1988), uma

história provocativa de Eduardo Rojas, pesquisador chileno radicado na Argentina, e minhas vivências entre profissionais da construção civil.

Minha intenção é provocar. Esforço-me em mostrar que os saberes do fazer são tão ou mais exigentes, inteligentes e dignos que os saberes do saber. Uma ocorrência em sentido contrário, que fracassou estrondosamente, me dá oportunidade para mostrar os enganos de um “teorismo” que secundariza o fazer-saber. A tentativa de converter pedagogos (“teóricos”) em docentes de cozinha e de restaurante me permite mostrar que certas teorias não dão conta do trabalho.

Na última parte do primeiro capítulo, elaboro um pouco as idéias de que boa parte da qualificação dos trabalhadores ainda ocorre de acordo com as dinâmicas da aprendizagem corporativa. Para mim, essa idéia, que vem tomando corpo nos últimos vinte anos, é perturbadora. Nós, educadores, defendemos o modelo de educação sistemática como a melhor opção de formação profissional, pois é algo “científico” e garante resultados mais sólidos de domínio de conhecimentos por parte do trabalhador.

Autores como Lave, Wenger, Rogoff, Scribner etc. estão mostrando que o aprender fazendo, não sistematizado e não regulado pedagogicamente, “forma” trabalhadores competentes e que integram comunidades de prática onde o saber “distribuído” conduz de modo fluente a execução. Ao repensar minhas muitas experiências com cabeleireiros, garçons, cozinheiros, enfermeiros, programadores, comecei a perceber que o uso do paradigma da aprendizagem corporativa faz sentido e é muito mais correto para explicar as situações de ensino no SENAC que aquele discurso sobre tecnicismo que veio das academias. Registro essa viragem no primeiro capítulo, embora não vá utilizá-la nas demais partes deste trabalho. Mas não posso deixar de insistir que ela (a idéia de que a formação profissional no interior do trabalho ainda inclui importantes mecanismos de aprendizagem corporativa) é uma saída muito boa para a limitante idéia de que as categorias teoria e prática possam explicar o aprender a trabalhar.

No capítulo 2 abordo o evento que me fez ver que a matriz teoria & prática era inadequada para explicar a elaboração do saber. Um pedido para elaborar manuais “teóricos” para o curso de cabeleireiros, fundado em intenções de melhorar o ensino com mais teoria, mostrou-me que a desqualificação do fazer-saber empobrece a formação profissional. A partir de uma inversão de rumo (propos a elaboração de manuais de técnicas, em vez de manuais teóricos), procuro mostrar que o par teoria & prática limita nossa visão de como organizar oportunidades de aprender a trabalhar.

A análise da questão levou-me a lugares que eu não sonhava visitar. Na busca de explicações, acabei encontrando na antropologia cultural uma crítica bem fundamentada à desvalorização do fazer-saber . Estudos sobre técnicas de navegação dos povos Sul do Pacífico, por exemplo, mostram que a “prática” daqueles marinheiros não é “mera habilidade” ou saber ainda não iluminado por teorias bem construídas. Modos de navegação dos povos da Micronésia exigem um saber sofisticado que nada fica a dever às escolas navais do Ocidente. A redução desse fazer-saber a “meras habilidades” é consequência de um etnocentrismo que tende a medir todos os saberes alheios com a régua “científica” gestada na Europa.

Sarup (1980) e Mjelde (1987) fazem uma ponte entre o etnocentrismo e modos de ver a formação profissional. Segundo esses autores, trabalhadores e filhos de trabalhadores são vistos como os “primitivos”, gente capaz de fazer, mas pouco preparada para trabalhar no nível mais sofisticado do mundo de teoria. O fazer-saber, nessa perspectiva, é reduzido a execuções mecânicas.

As constatações que fiz sobre certos preconceitos a respeito da técnica talvez não bastem como elementos delineadores do problema que quero abordar. Por essa razão, procuro analisar como a questão é posta no meio educacional, utilizando para tanto uma leitura do discurso da didática. Nessa direção, analiso um par análogo à teoria & prática, **conhecimento & habilidade**. Minhas considerações vêm no uso da fórmula conhecimento & habilidade um modo de subordinar a última ao primeiro. Isso revela ou

ignorância ou falta de vontade de examinar mais a fundo como se desenvolvem as habilidades humanas.

Ao levantar a frequência do uso do par conhecimento & habilidade num livro de didática (Libâneo, 1990), acabei fazendo uma outra constatação: há predominância do verbo **adquirir** em descrições sobre elaboração do saber. Nos meios didáticos, parece que ninguém percebe a impropriedade semântica de uma expressão como “**adquirir habilidades**”. Mas a minha preocupação não é lingüística, é epistemológica. No desenvolvimento da argumentação procuro mostrar como a matriz epistemológica que objetiva o conhecimento tem muitas relações com o uso acrítico das categorias teoria e prática para classificar nossos saberes.

Na seqüência, examino a questão dos dois ensinos: o acadêmico-literário e o profissional. Um é filho das letras. Outro, das oficinas. Um e outro representam formas distintas de ver o mundo e o saber. O que me preocupa sobretudo é a hegemonia do ensino literário. Ele passou a ser a solução para organizar a educação sistemática. Nessa trilha, o modelo cujas bases nasceram no chão de oficinas e ateliês, a aprendizagem corporativa, é esquecido ou criticado pelos educadores. Isso, a meu ver, cria vendas que impedem ver com clareza o saber do fazer ou o fazer-saber. Essa tendência é tão hegemônica que até o discurso oficial de uma instituição de formação profissional como o SENAC a incorpora (SENAC/SP, 2002).

O capítulo 2 foi escrito para situar o que orientadores de teses chamam de **caracterização do problema**. Não sei se cumpri bem esse compromisso acadêmico. Deixem-me, então, tentar aqui uma antecipação talvez mais radical daquilo que vou procurar desenvolver em vinte e poucas páginas. Na linguagem comum e no discurso dos educadores os pares teoria & prática e conhecimento & habilidades reinam soberanos. E mais que um hábito verbal, eles são indicadores de uma crença epistemológica que subordina, respectivamente, prática a teoria e habilidade a conhecimento. Essa visão hegemônica é equivocada. Ela sugere seqüência e hierarquia histórica e socialmente insustentáveis. É preciso, portanto, superá-las.

Para superar as limitações de pares antitéticos como teoria & prática, sugiro o uso das categorias propostas por David Merrill em sua taxonomia de objetivos educacionais (Merrill, 1983). É com essa idéia que inicio o capítulo 3. Minha intenção, no caso, foi a de discutir uma moldura teórica capaz de acomodar o fazer como uma forma de conhecimento. Acredito que a taxonomia de Merrill realiza bem essa acomodação quando sugere que certos saberes humanos devem ser classificados como **processos**, como seqüências de operações orientadas para a elaboração de um produto ou por uma finalidade.

Merrill não teve a intenção de encaminhar uma discussão como a que estou sugerindo aqui. Suas pretensões estão voltadas para os modos de organizar a informação em eventos educacionais. Mas, ao deixar de lado as oposições entre prático e teórico e ao considerar tipos de conhecimento sem hierarquias, aponta uma saída interessante para tratar o conhecimento técnico. Tento, no capítulo, expor o pensamento do criador da Component Display Theory – CDT, enfatizando a aparente contradição entre o difícil quadro explicativo da epistemologia “merrilliana” e a clareza de suas prescrições metodológicas.

A taxonomia de Merrill, a meu ver, mostra que processos são modos de saber com estrutura própria e independem de outros tipos de saber. Isso não anula o jogo de relações entre diversos tipos de conhecimento nas redes semânticas que caracterizam uma área de saber. Mas, como vou sugerir mais à frente, o saber processual, nos contextos em que faz sentido e é necessário, funciona como um solo numa sinfonia: é predominante e determina os demais tipos de saberes que com ele se relacionam em certas execuções.

Para complementar o quadro teórico que utilizo, cito mais duas fontes (Dreyfus & Dreyfus, 1986 e Hyland, 1994). Os irmãos Dreyfus, num livro clássico sobre inteligência artificial – *Mind over Machine* – caracterizam o saber processual e mostram como certa “racionalidade” é insuficiente para explicar o saber dos homens, embora funcione muito

bem para programar computadores. Hyland, em sua crítica ao modelo das competências instalado no Reino Unido (National Vocational Qualifications – NVQ), aponta as fraquezas de uma epistemologia que é incapaz de distinguir diferentes tipos de saberes e acaba confundindo desempenho com conhecimento.

Finalmente, examino as interessantes sugestões de Ryle (1984) cuja distinção entre *Knowing that* e *Knowing how* varre do horizonte a suposta necessidade de conhecimentos que orientem as habilidades humanas. Ou, para colocar as coisas de modo mais exigente, mostra que o saber-fazer (*Knowing how*) é conhecimento com *status* próprio e não precisa de qualquer saber prévio (*Knowing that*) que lhe dê sustentação.

Encerro o capítulo reiterando as idéias de Merrill e mostrando que o importante trabalho de Ryle resolve o falso problema de um saber que precede (em todos os sentidos) o fazer-saber.

No capítulo 4 falo de metodologia. Mas, provavelmente, os acadêmicos não vão apreciar minha descrição de diversos estudos sobre ensino de técnicas como uma metodologia investigativa. Num certo sentido, isso é verdadeiro. Os estudos que realizei não tinham, na sua origem, finalidades explicativas. Defrontei-me com um pedido de elaboração de manuais teóricos para o curso de cabeleireiro. No início achei que a proposta poderia implicar em ganhos significativos para a formação de cabeleireiros. Mas um exame mais detido da questão, revelando a intenção de enriquecer a prática com domínio mais consistente da teoria, levou-me a desconfiar de uma solução que é aceita de modo tranqüilo pelos educadores. Resolvi trabalhar com o pressuposto de que a secundarização das chamadas dimensões “práticas” do saber é um erro de princípio. Mas, para navegar contra a corrente, precisei recolher evidências de que fazer é saber. Para isso, investi em trabalhos de organização e reorganização do ensino de técnicas. Essa intenção, porém, enfrentou uma barreira à qual, na releitura que faço aqui de minhas experiências de trabalho com docentes de formação profissional, dou o nome de incomunicabilidade do saber técnico.

Minhas primeiras conversas com cabeleireiros, enfermeiros, programadores, cozinheiros e garçons, investidos de funções docentes, revelaram uma resistência notável para desvelar saberes profissionais. Identifiquei três causas principais para a incomunicabilidade: uma persistência de segredos de ofício, a alegação de que ofícios são exercícios de arte e a própria natureza do fazer-saber (uma inteligência que dispensa o discurso como forma organizativa e comunicativa do saber). Tudo isso fez com que eu, assim como as equipes de educadores que comigo trabalharam, mergulhasse no fazer-saber dos profissionais-docentes. E tudo isso foi feito para gerar soluções que valorizassem o fazer-saber, o conhecimento técnico. Minha intenção inicial era a de aperfeiçoar abordagens técnico-metodológicas do ensino, não a de descrever um tipo específico de conhecimento.

Narro e discuto quatro casos de trabalhos organizados para superar barreiras da incomunicabilidade do fazer-saber. O primeiro me envolveu como autor de manual, pois foi uma experiência de criar material para um dialeto particular do Basic (linguagem de programação que eu dominava razoavelmente). O segundo e mais importante foi um envolvimento de coordenação para apoiar cabeleireiros na produção de materiais de ensino sobre técnicas. Nesse caso, entrei com uma equipe de educadores no interior de uma “comunidade de prática” que, consciente ou inconscientemente, funcionava de modo muito parecido com as velhas corporações de ofício. Durante três anos vi um grupo de cabeleireiros, com nível de escolaridade que não ultrapassava o antigo colegial, ir aos poucos articulando comunicações sobre o seu fazer-saber. Para mim e para eles a tarefa não era fácil. Profissionais com nível de mestria ou perícia não conseguem verbalizar todo o seu conhecimento técnico. Preferem mostrar o que sabem. Por isso o exercício de revelação de saber, no caso dos cabeleireiros, foi uma aventura com sabores muito especiais. No terceiro caso, funcionei como autor associado de uma manual de técnicas de enfermagem elaborado por duas enfermeiras recém-formadas. Essa escolha foi intencional. Minhas tentativas prévias de trabalho com enfermeiras experientes tinham se revelado pouco promissoras, elas já haviam incorporado uma armadura de incomunicabilidade que usava um revestimento chamado

“ciência”. Julguei que recém-formadas dialogariam de modo mais flexível com um “leigo” como eu. Finalmente, um trabalho mais genérico com instrutores de diversos centros do Oeste Paulista me permitiu estabelecer comparações entre o saber técnico (o saber de processos) e outros tipos de conhecimento (conceitos, princípios e fatos).

Creio que posso reler minhas intensas relações de trabalho com os instrutores do SENAC como uma investigação participante. Não fui até eles com questionários ou inquéritos para confirmar ou negar algumas teses previamente estabelecidas. Particpei com eles de projetos cuja finalidade era a de desvelar saberes profissionais específicos. E tivemos, eu e eles, relativo sucesso nessa empreitada. A partir de tal envolvimento vi-me desafiado a explicar a natureza específica do fazer-saber. Pessoalmente eu havia abandonado a tradição literária de classificar conteúdos de ensino em teoria e prática. Mas educadores, dentro e fora do SENAC, viam com desconfiança essa minha atitude de desafiar uma formulação quase que sagrada. Esperavam que eu me comportasse. Esperavam que propusesse a clássica solução limite de uma articulação entre teoria e prática. Mas minha falta de interesse por esse discurso hegemônico obrigou-me a tentar mostrar como, a partir de meus trabalhos com profissionais-docentes, poderia caracterizar algumas das especificidades do conhecimento técnico.

No capítulo 5 apresento um modo de ver o saber técnico que, acredito, tem alguma originalidade. Muitas interpretações de competência enfatizam dimensões de desempenho. Ressaltam que o que interessa é a capacidade de fazer, de executar. Isso não é novo. O velho comportamentalismo já sugeria esse caminho. E não há como negar, no caso do fazer-saber, a dimensão do desempenho. Mas a execução não é tudo. Ela é obra de sujeitos. E estes mudam (aprendem). Interessa saber o que muda nos sujeitos. As indicações das correntes cognitivistas apontam para alterações nas estruturas de conhecimento dos sujeitos cognoscentes. Temos, portanto, dois elementos a serem considerados: o desempenho e o conhecimento. Mas a análise ainda não está completa. Pessoas se comunicam. Dizem ou mostram o que sabem fazer. Isso cria uma teia comunicativa que é muito importante em termos de

aprendizagem. Temos assim três diferentes componentes que podem ser considerados na constituição do saber técnico: a informação, o conhecimento e o desempenho.

Minha descrição tripartite do saber técnico tem análogos em outras interpretações das dinâmicas do conhecer. Cito e comento três delas no capítulo 5: a de Popper e Eccles (1977), a de Singer (1978) e a de Norman (1983). Cada um desses autores propôs uma visão tripartite do saber para explicar diferentes dimensões. Utilizo essas referências sem comprometer-me com os postulados teóricos de cada uma. Mas aproveito as sugestões da dinâmica que se estabelece em compreensões que incluem mundo, sujeito e cultura. Para dar sentido aos capítulos que seguem, defino os três componentes – desempenho, conhecimento e informação – e procuro destacar o papel de cada um deles na dinâmica do saber técnico.

Nos muitos anos em que trabalhei com docentes do saber-fazer, observando as dinâmicas de como se dá a aprendizagem de técnicas, reuni um número expressivo de observações sobre os componentes do saber processual. Essas observações podem servir a dois interesses: 1. mostrar a especificidade do saber da técnica, 2. sugerir caminhos para a organização de eventos de ensino-aprendizagem. Tento trabalhar esses dois interesses nos capítulos 6, 7 e 8.

No capítulo 6 examino as características que têm interfaces; ou seja, características que possuem uma ou duas contrapartes. Assim, por exemplo, à característica de subjetividade do desempenho contrapõe-se a objetividade do desempenho e da informação. Características cruzadas (ou com uma ou duas interfaces) são interessantes para que possamos apreciar a dinâmica do saber técnico. Volto ao exemplo da subjetividade/objetividade. Na relação desempenho/conhecimento, a subjetividade do último relativiza a objetividade do primeiro. Isso sugere um reconsiderar de certos descritores de tarefas ou competências tidos como objetivos. Na verdade, para serem atividades, precisam de um intercâmbio com as estruturas cognitivas de sujeitos. A execução, portanto, não é resultado de um ato mecânico, mas atividade de sujeitos que elaboram e reelaboram continuamente o conhecimento.

Outras características cruzadas ocorrem e elas também são indicadoras de relações que podem clarear como aprendemos e usamos o fazer-saber.

No capítulo 7 examino características específicas do desempenho e do conhecimento. Essa análise revela mais dimensões que convém considerar na definição do saber técnico, assim como de sua aprendizagem. Destaco aqui uma característica do conhecimento. Afirmo que o conhecimento técnico “tende à síntese”. Essa tendência explica a economia verbal de peritos. E mais que isso: resolve definitivamente a questão da automatização do fazer-saber. Não adianta aqui explicações, mas me parece que síntese e automatização são faces de um mesmo fenômeno do conhecimento e da aprendizagem humana.

No capítulo 8 reúno observações sobre o componente informação. A questão da informação na aprendizagem e constituição de conhecimentos processuais é de especial importância. A mais efetiva forma de informação humana é a linguagem. Ela facilita troca de saberes e comunicação. Mas, como observo em diversas partes deste estudo, o saber técnico é muito parcimonioso no campo da expressão verbal. Excelentes peritos e mestres quase sempre são incapazes de articular verbalmente de modo claro e completo técnicas que dominam. Isso não causa problema em termos de execução e uso do saber em contextos de trabalho. Mas a história é outra quando falamos de ensino. A produção de um discurso suficientemente claro e cômico das estratégias de entendimento dos alunos é uma necessidade educacional. Muitas das dificuldades que enfrentamos para aprender técnicas ou processos podem ser atribuídas a informações que operam na contramão dos modos de saber humanos. Esse tema é explorado com muita propriedade e humor em *Design of Everyday Things* (Norman, 1988).

No capítulo, examino mais características da informação, procurando ressaltar decorrências didáticas. Acho a providência importante, na medida que a informação (ensino) deve conformar-se às características do tipo de conhecimento que pretende promover.

No último capítulo, o de número 9, tento aplicar minha análise das características do saber técnico à ocorrência de erros. Sugiro que aquilo que chamamos de erro é, quase sempre, uma interação entre desempenho e conhecimento. Erros, na verdade, são hipóteses que é preciso exercer para ajustar o conhecimento a partir da execução. Em algumas situações fica muito claro que intervenções para evitar erros prejudicam a aprendizagem. Quem já aprendeu uma segunda língua sabe como é importante experimentar certas construções sintáticas que um observador pode chamar de erros, mas que o aprendiz vê como hipóteses que precisam ser colocadas à prova. Não vale aqui o ditado popular de “aprender com os erros alheios”. Para aprender, precisamos errar nossos próprios erros.

Antes de examinar erros na aprendizagem do conhecimento técnico, relato como alguns autores estão tratando o erro em duas áreas interessantes: aprendizagem da física e aprendizagem de línguas estrangeiras. Num e noutro caso, a literatura sugere que erros precisam ser vistos como estratégias de aprender, não acidentes reveladores de falta de inteligência ou preguiça. Após essa análise preliminar, entro no campo dos erros que freqüentam o construir do fazer-saber.

Nesse capítulo final creio que ofereço uma demonstração de como minha proposta de visão tripartite do saber técnico e a análise das características dos três componentes desse saber podem funcionar na estruturação do ensino.

Espero que esta introdução tenha delineado os aspectos que considero mais importantes nesta investigação. Passo agora à exposição circunstanciada dos temas anunciados.

CAPÍTULO 1:

CAMPONESES, PEDREIROS E EDUCADORES: LIMITES EXPLICATIVOS DE TEORIA & PRÁTICA

Propor uma investigação sobre o saber do fazer provoca alguma estranheza. Desde os gregos da era clássica o fazer foi secundarizado e, mais que isso, deixado de lado em considerações de caráter epistemológico. Por essa razão, julgo necessário enfatizar a importância do saber do fazer para começo de conversa. Nessa direção, é conveniente iniciar com alguns textos que procuram apresentar a questão com certo impacto.

Começo com um trecho do magnífico romance **Levantado do Chão**, (Saramago, 1988):

Que os trabalhos do homem são muitos. Já ficaram ditos alguns e outros agora se acrescentam para ilustração geral, que as pessoas da cidade cuidam, em sua ignorância, que tudo é semear e colher, pois muito enganadas vivem se não aprenderem a dizer as palavras todas e entender que elas são ceifar, carregar molhos, gadanhar, debulhar à máquina ou a sangue, malhar o centeio, tapar palheiro, enfardar a palha ou o feno, malhar o milho, desmontar, espalhar adubo, semear cereais, lavrar, cortar, arrotear, cavar o milho, tapar a craveira, podar, argolar, rabocar, escavar, montear, abrir covatas para estrume ou bacelo, abrir valas, enxertar as vinhas, tapar a enxertia, sulfatar, carregar as uvas, trabalhar nas adegas, trabalhar nas hortas, cavar a terra para legumes, varejar a azeitona, trabalhar nos lagares de azeite, tirar cortiça, tosquiado o gado, trabalhar em poços, trabalhar em brocas e barrancos, chacotar a lenha, rechegar, enformar, terrear, empoar e ensacar, o que aqui vai, santo Deus, de palavras tão bonitas, tão de enriquecer os léxicos, bem aventurados os que trabalham, e que faria então se nos puséssemos a explicar como se faz cada trabalho e em que época, os instrumentos, os apeiros, e se é obra para homem ou para mulher e porquê. (pp. 89-90).

Não é preciso construir um quadro interpretativo para estabelecer a mensagem que Saramago quer transmitir por meio do trecho citado, onde um camponês tenta mostrar quanto saber há nos fazeres aparentemente simples do campo. Vale ressaltar apenas que no citado trecho do romancista português há uma associação entre o falar e o fazer do trabalhador. Nessa direção, a ignorância do homem da cidade não se reduz à incapacidade de fazer o trabalho relativo ao trato da terra, ele também desconhece o léxico das atividades camponesas.

Passo para outro texto que, a meu ver, mostra a importância do saber do fazer, ou de um fazer/saber próprio do trabalho. No ano 2000, ao apresentar no Brasil o livro *El saber obrero y la innovación en la empresa* (Rojas, 1999), Eduardo Rojas ilustrou a mensagem central de sua tese com uma história que merece ser reproduzida. Infelizmente não gravei a história que Eduardo contou numa comunicação oral. Vou, por essa razão, recontá-la de acordo com minhas lembranças. Não consegui reproduzir toda a elegância de estilo tão própria do Eduardo. Vale, porém, a substância do caso por ele narrado. Eis aqui minha reconstituição dos fatos narrados por meu amigo chileno/argentino²:

² Eduardo Rojas é chileno. Sua militância política levou-o ao exílio. Morou muitos anos na França. Assim que os ares das ditaduras latino-americanas começaram a soprar brisas com promessas de liberdade, Eduardo voltou para o continente. Não para sua pátria, o Chile. Fixou-se na Argentina, esperando o fim da ditadura em seu país. Enquanto esperava, envolveu-se com pesquisas e projetos sobre educação e trabalho em Buenos Aires. Comprometeu-se com a Argentina. E mesmo depois da queda de Pinochet, continuou sua vida como cidadão argentino por escolha. Por isso tudo, é chamado de chileno-argentino.

A máquina alemã

Reconstituição de uma história contada por Eduardo Rojas.

Uma indústria argentino-alemã, estabelecida na Grande Buenos Aires, recebeu uma nova máquina da matriz européia. O equipamento, moderníssimo, exigia uma ajustagem precisa e delicada para funcionar de acordo com os padrões de produtividade esperados. Por essa razão, a empresa escalou uma equipe de três engenheiros, fluentes em alemão, para fazer a ajustagem da máquina de acordo com as especificações dos manuais (escritos em alemão). Nos dois meses que se seguiram à ajustagem, os níveis de produtividade ficaram muito abaixo do que era razoável esperar-se. Direção da empresa e engenheiros reuniram-se para diagnosticar possíveis falhas. Alguém levantou o problema do idioma. Argumentou que talvez os conhecimentos da língua alemã por parte dos engenheiros encarregados não fossem suficientes para perceber nuances dos manuais. O grupo decidiu que seria conveniente contratar um tradutor profissional capaz de produzir uma versão confiável dos manuais em língua espanhola. E isso foi feito. Os engenheiros revisaram todo o trabalho prévio de ajustagem amparados pelo texto produzido pelo tradutor profissional. Nos meses subseqüentes, a máquina continuou a funcionar abaixo dos padrões. Testes de mecânica indicavam que nada havia de errado com o equipamento. A questão era mesmo de ajustagem.

A máquina deixou de ser usada na produção. Mas era uma pena deixar equipamento tão moderno sem aproveitamento. Era preciso tentar de novo. Mas como? Aparentemente a empresa havia esgotado todas as possibilidades de fazer a máquina funcionar bem. Nessa altura, alguém sugeriu uma saída pouco convencional: solicitar a um velho operário uma última tentativa. O trabalhador, com mais de trinta anos de fábrica, era de ascendência germânica e falava alemão. Recebeu, para sua missão, os manuais originais e as respectivas versões em espanhol. Com base nas informações recebidas, reajustou a máquina. Os problemas continuaram. Os resultados foram negativos.

O velho trabalhador pediu mais uma chance. Deixou os manuais de lado e começou a fazer ajustagens parciais. Procedeu de um modo que parecia tateamento de ensaio-e-erro. A princípio a nova abordagem não parecia promissora. Observadores achavam que o esforço do velho trabalhador daria em nada. Mas, depois de alguns dias, ele entregou a máquina funcionando de modo adequado. Para muitos, isso pareceu ser fruto do acaso. Afinal de contas, o ajustador deixou de lado as valiosas informações escritas sobre funcionamento da máquina. Apesar de descrentes quanto à capacidade explicativa do operário, todos queriam saber como ele resolveu o problema. A resposta do velho trabalhador foi: **“Eu li a máquina”**.

A história contada pelo Eduardo mostra um saber que dispensa discurso. Um saber das coisas. Um saber cuja gramática não é regida por regras de comunicação verbal. Entender isso é um grande desafio, dada a predominância do “falar sobre” como índice de saber. Mais que a defesa do saber do fazer, quero aqui mostrar a necessidade de superar velhos preconceitos contra a técnica. Em 1999, num escrito preparado para o Seminário sobre Centros Públicos de Educação Profissional, promovido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciências e Cultura (UNESCO), em Belo Horizonte, abordei essa questão servindo-me de minhas memórias sobre os ofícios da construção civil. Embora a passagem seja longa, vou reproduzi-la aqui, usando a versão publicada em *Escritos Sobre Tecnologia Educacional & Educação Profissional* (Barato, 2002):

Em 1999, meu pai completou meio século de trabalho como pedreiro. Ele começou a aprender a profissão aos vinte e sete e tornou-se um oficial aos trinta. Um feito e tanto para quem tinha trabalhado em lavouras de café desde os doze anos de idade. Pelos velhos padrões corporativos, Seu Neca Barato chegou muito rapidamente ao topo do ofício de pedreiro. Com ele aprendi a respeitar o saber diretamente associado à produção de obras bem feitas.

Na segunda metade do século XX muita coisa mudou nos canteiros de obra. Novos materiais e certas formas de organização do trabalho esvaziaram velhas profissões, diminuindo o trabalho vivo e fazendo crescer o trabalho morto. Outra novidade: aumentou consideravelmente o número de engenheiros que passaram a “tomar conta” de obras. Além disso, tornou-se lugar comum dizer que a construção civil é o principal setor de absorção de mão-de-obra não-qualificada.

Esses registros sobre o ofício de pedreiro e o mundo da construção civil não são apenas resultados de um desejo de homenagear meu pai, assim como muitos tios e primos que ganham (ou ganharam) o pão de cada dia em canteiros de obras. Na verdade, comecei a pensar sobre as questões da capacitação profissional de pedreiros, pintores, encanadores, eletricitas e carpinteiros quando, em discussões sobre educação básica, amigos educadores usaram a figura do pedreiro como protótipo de gente rude e alienada. Nunca quis saber os motivos pelos quais intelectuais ilustres elegeram o pedreiro como encarnação de um ser humano desprovido de saberes significativos. Na época (início dos anos oitenta), eu pensava não ser adequado contestar os argumentos dos citados educadores a partir de um acidente biográfico. Receava ser

acusado de usar minhas origens de classe de modo ingênuo ou romântico. Hoje não tenho esses pudores. Nunca aceitei a interpretação de meus companheiros ilustres. Muitos dos velhos profissionais da construção civil, com quem convivi na infância, eram gente sensível, inteligente e educada. Tio Waldomiro e Salvador desenhavam tão bem ou melhor que arquitetos diplomados. Marreco e Aristides, além de oficiais respeitados, eram músicos e executavam peças eruditas. Seu Paulino, excelente pedreiro, era escultor. Meu pai, além de dominar muito bem seu ofício, tinha (e ainda tem) uma percepção fina e arguta da política. Nenhum deles tinha mais do que a terceira série do primário. Todos aprenderam o ofício no trabalho, quase sempre num percurso formativo conduzido assistematicamente por construtores como tio Waldomiro ou Salvador.

Não importa aqui esmiuçar minha crítica a intelectuais que elegem idealizações negativas de algumas profissões como exemplo de privação cultural. Interessa, porém, considerar um erro de avaliação que os educadores quase sempre cometem quando pensam a aprendizagem de técnicas. Aparentemente, ao utilizarem a figura do pedreiro como um exemplo acabado de ignorância, os pedagogos (e alguns filósofos) com os quais convivi nos idos de oitenta achavam que o conteúdo do trabalho daquele profissional envolvia pouco ou nenhum conhecimento. A baixa escolaridade, o serviço pesado, as mãos calosas e maltratadas por cimento e cal talvez fossem vistos como evidência de um saber limitado. Além disso, parece que meus amigos pedagogos achavam que assentar azulejos, emboçar telhas, fazer estuque, determinar nível de uma parede e outras atividades do gênero não demandavam conhecimentos significativos (ou talvez sequer pudessem ser chamadas de conhecimentos). É essa última dimensão que me interessa considerar tendo em vista a questão da organização do ensino no campo da educação profissional (pp. 135-7).

Completo minhas observações sobre os ofícios da construção civil com mais uma história. Um amigo já falecido, Júlio César de Freitas, tinha uma pequena construtora de casas populares. Durante a semana, ele trabalhava como assalariado, desenvolvendo funções de administrador de empresas. Nos finais de semana ia para as obras e punha a mão na massa quando necessário. Num fim de sábado, assistiu durante algum tempo a um pedreiro rebocando o teto de uma casa. A operação parecia simples. O profissional pegava certa quantidade de reboco com a colher de pedreiro e, num gesto rápido e firme, jogava o material na lajota do teto. A massa jogada aderiu aos tijolos. Quando havia quantidade suficiente de reboco numa dada área do teto, o pedreiro espalhava e nivelava a massa com uma desempenadeira. Júlio resolveu ajudar. Achou

que apesar do desconforto que sofreria com olhos e braços voltados constantemente para cima, a operação “reboca teto” era fácil e simples.

Pegou certa quantidade de massa com a colher. Atirou-a para o teto. Mas a massa não aderiu. Bateu na lajota e foi ao chão. Várias tentativas se seguiram acompanhadas por fracasso e decepção. Apesar de ser capaz de descrever o que fazer e até de reproduzir (aparentemente) os gestos do profissional, Júlio não conseguiu realizar aquela atividade que julgara simples.

A diferença entre leigos e profissionais, fazendo (ou tentando fazer) uma mesma tarefa, é abordada por Sloboda em um estudo sobre a aprendizagem de habilidades. O citado autor nota que, mesmo quando um leigo é capaz de executar atividade similar à realizada por um profissional, há notáveis diferenças nos resultados e no processo de trabalho. Profissionais ou peritos, observa Sloboda, têm um domínio das habilidades marcado por fluência, rapidez, automaticidade, simultaneidade e conhecimento. Tudo isso faz diferença na execução de técnicas. Para explicar a história dos esforços do meu amigo na reprodução do trabalho do pedreiro, creio que são esclarecedoras as seguintes observações (Sloboda, 1993) sobre **conhecimento**:

[...] habilidade não é simplesmente uma questão de ter conhecimento. Ela implica em que este conhecimento esteja prontamente disponível no tempo adequado em resposta à questão que requer seu uso. Por exemplo, o que importa na direção de um carro é que eu devo imediatamente desacelerar quando vejo que os faróis verdes do tráfego passam para vermelho. Não é de utilidade alguma ter o conhecimento conceitual de que o vermelho significa atenção para ‘parar’ a menos que eu o aplique na situação de dirigir. (p. 259)

O paradoxo de um entendimento que não funcionou para meu amigo aprendiz de pedreiro pode ser iluminado pelas observações de Wilson (1998) em seu excelente *The Hand: How its use shapes the brain, language and human culture*. Já no prólogo, ao comentar certas dificuldades para entender as destrezas de pianistas e malabaristas, o citado autor observa:

Como isso [diferenças de desempenho entre os dois sujeitos observados] pode acontecer? Há diferenças estruturais, significativas, nestes dois indivíduos? Se conhecermos mais sobre a anatomia detalhada e a biomecânica de suas mãos e braços, poderemos explicar as diferenças nas suas capacidades para refinar essas duas habilidades especiais? Talvez. Ou será que devemos olhar para a **ciência do cérebro** para explicar a discrepância? A resposta também aqui é talvez. É verdade que a mão não é apenas aquela extremidade que vem depois do pulso, é igualmente verdade que o cérebro não é um centro solitário de comando, flutuando livre em sua confortável caixa craniana. Movimento corporal e atividade cerebral são funcionalmente interdependentes, e sua sinergia é formulada tão poderosamente que uma única disciplina ou ciência não pode explicar de modo independente habilidade ou comportamento humano. Na verdade, não fica claro se o que perguntamos pode ser chamado de uma questão científica. A mão é tão amplamente representada no cérebro que os elementos neurológicos e biomecânicos inclinam-se para a interação e reorganização espontânea, e as motivações e esforços que dão vazão ao uso individual da mão são enraizados tão profunda e extensamente que devemos admitir que estamos tentando explicar o imperativo básico da vida humana (p.19).

No jogo de interdependência proposto pelo neurologista Frank R. Wilson fica evidenciado que a mão educa o cérebro. Essa circunstância talvez não tenha sido percebida por meu saudoso amigo Júlio. Parece que ele julgou suficiente um entendimento superficial (descritivo) do trabalho de pedreiro na arte de rebocar tetos. O que ele não conseguiu perceber, até a aplicação de sua “teoria”, foi a necessidade dos movimentos da mão encontrarem o fazer inteligente que resulta em adesão da massa à lajota. Nos termos da história contada por Eduardo Rojas, houve ausência de uma leitura não verbal da gramática dos movimentos.

Não há como negar a importância fundamental da linguagem em tramas de comunicação, em tramas de ensinar e aprender. Por outro lado, é preciso reconhecer que a crença no exclusivismo do discurso como expressão de saber cria um paradoxo quando examinamos o saber técnico. Comunicações sobre essa forma do conhecimento humano exigem intermediação da linguagem. Descrições dos processos

subjacentes às técnicas são estruturadas como discurso. Mas, sabemos que domínio desse discurso não garante *per se* domínio da técnica correspondente. O saber técnico, que sustenta execuções fluentes, não é palavroso. No geral, peritos são incapazes de descrever com precisão seu fazer-saber.

Cabe aqui mais um caso ilustrativo. Num curso que coordenei para instrutores de treinamento do Centro de Formação Profissional da Fundação Estadual para o Bem Estar do Menor (FEBEM), em 1986, a atividade final era uma aula-demonstração em cada uma das especialidades dos docentes. Impressionou-me, na ocasião, a aula-demonstração do “Seu João”, um velho trabalhador (já aposentado) da indústria automobilística que ensinava mecânica de automóveis para os internos. A aula que ele preparou pretendia mostrar a técnica de reparo de um motor, dado um defeito previamente diagnosticado. Ele começou a aula falando sobre o defeito. Depois disso, afirmou que o processo correto de reparo era **X** e, daí pra frente, fez uma demonstração silenciosa de como executar o serviço. No final da sessão, perguntei-lhe por que ele não fornecera explicação do que estava executando. A resposta foi: “não preciso nem consigo falar sobre o que faço, se alguém quiser aprender, basta ver o que estou fazendo”. “Seu João”, obviamente, sabia mecânica de automóveis. Não conseguia, porém, verbalizar o seu saber. Para ele, o reparo de motores era uma seqüência de ações que nada tinha a ver com discurso. A própria ação era sua explicação.

Cabe, mais uma vez, recorrer ao estudo de Sloboda sobre habilidades. Ao encerrar suas observações sobre a dimensão “conhecimento”, o referido autor narra um experimento feito com taxistas em Pittsburgh. No estudo, realizado por Chase em 1983, os taxistas da cidade descreviam, em laboratório, os melhores caminhos para se ir de um a outro ponto determinado. Tais descrições, quando comparadas com os caminhos feitos pelos mesmos sujeitos, revelavam grandes discrepâncias. Os melhores caminhos feitos no trânsito eram, quase sempre, muito diferentes dos caminhos descritos em laboratório. Os taxistas, quando interrogados sobre a diferença, observavam que utilizavam “memórias” diferentes para descrever hipoteticamente o percurso e para realizá-lo.

Mais uma história talvez possa iluminar o (aparente) paradoxo do saber do fazer. No final dos anos setenta, o Hotel Escola de Águas de São Pedro realizou uma experiência interessante. A coordenação de ensino da escola achava muito difícil superar as carências pedagógicas dos instrutores de sala (curso de garçom) e cozinha (curso de cozinheiro). Esses docentes aprenderam seu ofício no próprio trabalho e tinham baixa escolaridade. Dos treinamentos pedagógicos que lhes eram oferecidos, pouco aproveitavam. Tinham imensas dificuldades para colocar em prática princípios simples de didática. Alguém, então, propôs uma solução que parecia bastante razoável: treinar pedagogos para que estes aprendessem os ofícios de garçom e cozinheiro. Após essa aprendizagem, argumentava o autor da proposta, os pedagogos poderiam assumir funções de instrutoria nos cursos de formação de garçons e cozinheiros. A idéia foi aceita e implementada.

Cinco pedagogos passaram oito meses aprendendo técnicas de sala e cozinha. Estudaram bem os conteúdos. Desenvolveram materiais de ensino e, finalmente, assumiram as funções de docentes nos dois cursos. A experiência fracassou. Os pedagogos treinados em técnicas de sala e cozinha não conseguiram melhores resultados que os instrutores pouco escolarizados e formados no “mercado”. Na verdade, os pedagogos apresentaram resultados muito inferiores aos obtidos por instrutores tradicionais. A escola retornou ao velho regime. Toda a formação de garçons e cozinheiros voltou a ser conduzida pelos docentes leigos em pedagogia.

Para um observador com pouca ou nenhuma experiência no campo da educação profissional, talvez essa “pedagogização” da instrutoria para formar garçons e cozinheiros seja sinal de avanço na organização do ensino. Mas, esse modo de pensar o saber do fazer revela o engano de que a captura dos processos técnicos pela linguagem garante domínio dos fazeres correspondentes. Como mostra Eduardo Rojas, em sua história singela sobre a **máquina alemã**, esse não é o caso. Há um saber que ultrapassa as proposições e descrições disciplinares sobre o fazer. Ou, para dizer isso

de uma outra maneira, o conhecimento técnico não é redutível a discurso, embora a palavra exerça um papel importante na comunicação da cultura técnica (Mithen, 1996).

APRENDIZAGEM CORPORATIVA E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

As histórias e comentários até aqui registrados revelam um interesse marcado por alguns acidentes biográficos: cresci filho de pedreiro, convivendo com muitos profissionais da construção civil durante minha infância e juventude; vivi trinta anos como educador numa organização de formação profissional, o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) de São Paulo.

Nos anos cinqüenta, oficiais da construção civil ainda estavam muito próximos dos italianos, portugueses e espanhóis que transformaram completamente o trabalho em obras no Brasil. Moraes (1990) registra essa circunstância conforme segue:

As primeiras transformações técnicas no modo de construir foram introduzidas pelos trabalhadores imigrantes, sobretudo italianos, que estimularam as práticas artesanais e interferiram na produção e concepção de novos materiais para construção, acelerando a substituição da construção de taipa pela de alvenaria, inaugurando novas formas de produção e apropriação do espaço e renovando tanto as ruas como as casas. (p. 193)

Salvador e tio Waldomiro, mestres de obras e formadores de muitos oficiais-pedreiros (meu pai, inclusive) eram de ascendência italiana, assim como diversos outros profissionais da construção civil na Franca dos anos quarenta e cinqüenta. É provável que, antes dos trabalhadores europeus, os construtores que usavam tecnologias autóctones também praticassem certos ritos da aprendizagem corporativa³.

³. A tecnologia de construções de taipa na velha Franca tinha uma particularidade resultante da qualidade do solo na região. A terra local, bastante arenosa, quando suficientemente compactada permitia a construção de paredes e muros sem necessidade de qualquer reforço de palha ou pedra. Essa qualidade da terra dispensava também a necessidade de suportes de madeira. Na minha infância francana ainda havia algumas casas e muitos muros de taipa. É curioso registrar que um dos mais afamados construtores especializados no uso de taipas em finais de século XIX e começo do XX era avô de minha mãe. Infelizmente, não o conheci, nem tenho registros de como ele exercia o seu ofício.

Entre eles, ainda havia um ou outro europeu de lavas de imigrantes do começo do século XX. A linguagem utilizada por esses trabalhadores denotava valores corporativos das velhas associações de ofício. Já não havia mais a rigidez dos tempos medievais. Mas, sobretudo no reconhecimento informal das qualificações, os trabalhadores procediam de acordo com os velhos valores corporativos. Era notável, entre eles, o orgulho pessoal por uma obra bem feita. Não era incomum a cena de trabalhadores levando a família aos domingos à obra para ver o que estavam realizando, numa liturgia leiga de celebração do trabalho. Tudo isso me preparou para reagir com indignação à fala comum de que pedreiros são exemplo de gente rude e não qualificada.

O que me parece merecer atenção na aprendizagem corporativa são os processos de formação profissional nela presentes e que ainda perduram em boa parte das capacitações para o trabalho em nossa sociedade (Lave & Wenger, 1991). Com o predomínio do modelo escolar, a aprendizagem corporativa foi perdendo visibilidade. Além disso, os interesses do capital em eliminar formas de organização dos trabalhadores fizeram surgir escolas e institutos de formação profissional cujas “pedagogias” foram assumindo formas “científicas” e passaram a ser definidas por educadores que pouco ou nada sabiam dos ofícios ensinados. Mesmo assim, a maior parte dos trabalhadores continua a capacitar-se em processos que podem ser melhor entendidos quando iluminados pela aprendizagem corporativa. A riqueza dessa perspectiva pode ser observada em investigações sobre aprendizagem participativa (Wenger, 1998, Rogoff, 1990). Em *Communities of Practice: Learning, meaning, and identity*, Etienne Wenger registra diversas observações que julgo interessantes para pensar o objeto desta investigação. No prólogo da obra já mencionada, o autor diz:

Mas se nós acreditamos que informação armazenada de modo explícito é somente uma pequena parte do conhecer, e que saber envolve primordialmente participação em comunidades sociais, o formato tradicional não parece então produtivo. O que parece promissor são meios inventivos de engajar os alunos em práticas significativas, de prover acessos a recursos que aperfeiçoam sua participação, de abrir seus horizontes de modo que eles possam ingressar em trajetórias de aprendizagem com as quais se

identifiquem, de envolvê-los nas ações, discussões, e reflexões que fazem alguma diferença para as comunidades de prática que eles valorizam (p. 10).

A obra de Wenger aborda dimensões mais amplas que a investigação que me propus a desenvolver aqui. Para o citado autor, importam principalmente as evidências de que o aprender é um ato social e participativo, de que o conhecer é, sobretudo no trabalho, uma obra coletiva. O fio condutor do estudo de Wenger é a ação. E isso faz diferença quando se considera o conhecer e o aprender. O aprender é sempre participação na construção de obras (tangíveis ou intangíveis). Esse caminho apontado pelo autor recupera certas dimensões da aprendizagem corporativa para tornar possível o entendimento de como o trabalhador constrói, em atos participativos, seu saber-fazer no trabalho.

É importante observar que ênfase na ação resulta em compreensões do aprender a trabalhar bastante diferentes de leituras que privilegiam o discurso ou linguagem. Por essa razão é muito improvável que interpretações que desqualificam o *status* epistemológico do fazer possam apresentar boas explicações para a técnica (e a aprendizagem de técnicas). Isso, a meu ver, ficou suficientemente ilustrado no caso do treinamento de pedagogos para atuarem como instrutores de sala e cozinha que narrei algumas páginas atrás. Aqueles que não tiveram um cérebro “educado pelas mãos” padecem não apenas de uma insuficiência de aprendizagem por causa de uma metodologia equivocada, carecem também de um ethos profissional que influencia poderosamente o ensinar dos instrutores nos percursos formativos da educação profissional. O saber do fazer é respeitoso em sua relação com instrumentos de trabalho. O saber que subordina o fazer não vê ferramentas como algo que mereça interesse (ferramentas não pertencem à ontologia das categorias que importam). Em outras palavras, o entendimento acaba sendo paradoxal (apesar de explicar as coisas não consegue ordená-las ou organizá-las produtivamente).

Um enfoque interessante sobre a mesma questão é feito por Slobodkin (1992) em seu magnífico *Simplicity & Complexity in Games of the Intellect*. Ao comentar as relações entre ciência e tecnologia o autor nota:

A distinção entre ciência e tecnologia não é absolutamente clara, mas ela se relaciona com metas de seus praticantes e com os usos de uma e outra. A tecnologia tem a meta da utilidade prática, enquanto que a ciência tem a meta de construir uma narrativa empiricamente verificável sobre o mundo. Curtidores podem fazer “vaquetas” [emprego, na tradução, o termo técnico relativo a couro curtido usado pelos profissionais de curtume, NT] a partir do couro sem ter qualquer teoria de química, ao mesmo tempo que os químicos podem entender o que envolve a transição entre o couro cru e uma “vaqueta” sem serem capazes de realizar o trabalho do curtidor (p. 125).

No trecho aqui citado, importa sobretudo a comparação entre os saberes de químicos e curtidores no que se refere à produção de couros para fins de uso e confecção. Há, obviamente, uma química de curtição, que explica os processos utilizados por curtumes artesanais ou industriais. Há até a possibilidade de unificar, numa única área de saber, ciência e técnica de curtição.

Fica, porém, assentado que o **fazer-saber** é independente do **saber por que**. E mais, este último é insuficiente quando se quer produzir. Tudo isso parece óbvio. Mas, quando examinamos discursos sobre saberes da técnica, encontramos um falar hegemônico que sugere subordinação de técnica à ciência, dando precedência à última e sinalizando que o fazer (técnica) depende do saber (ciência ou conhecimento).

Quando se adota uma abordagem que enfatiza a ação, surgem perspectivas educacionais muito interessantes para orientar o aprender a trabalhar. Volto à obra de Wenger para mostrar algumas dessas possibilidades, destacando certas conclusões do autor:

Aprendizagem [...], qualquer que seja a forma que tome, muda quem somos mudando nossa capacidade de participar, pertencer, de negociar significados. E essa capacidade

é configurada socialmente com respeito às práticas, comunidades, e economias de significado [...] (p. 226)

Depois desta abertura, Wenger relaciona princípios relativos à aprendizagem, refletindo sobre as indicações de suas pesquisas. Vale a pena citar e comentar alguns desses princípios tendo em vista o objeto desta investigação.

Aprendizagem é inerente à natureza humana; ela é uma atividade em movimento e parte integral de nosso viver, não um tipo especial de atividade, separável do resto de nossas vidas. (p. 226)

Wenger (1998) valoriza sobremaneira o “aprender participando”. Em outras palavras, entende que atos de participação vão construindo o aprender nos níveis individual e social. Nessa direção, considera o “aprender fazendo” um caminho natural para aprendizagens significativas. Por outro lado, mostra que o “aprender estudando” (o aprender formalizado sistematicamente em programas escolares ou de treinamento) pode ter sérias limitações, considerado o dia-a-dia do trabalho:

Aprendizagem é, primeiramente e antes de tudo, a capacidade de negociar significados: ela envolve a pessoa toda numa trama dinâmica de participação e reificação. Não é redutível às suas mecânicas (informação, habilidades, comportamento) [...] (p. 226).

* * *

Aprendizagem é fundamentalmente experiencial e fundamentalmente social: ela envolve nossa própria experiência de participação e reificação [...]. Na verdade, aprendizagem pode ser definida como um realinhamento da experiência e da competência [...] (p. 227).

* * *

Aprendizagem transforma nossas identidades: ela transforma nossa capacidade de participar no mundo mudando de uma vez tudo o que somos, nossas práticas, nossas comunidades (p. 227).

* * *

Aprendizagem constitui trajetórias de participação: ela constrói histórias pessoais em relação às histórias de nossas comunidades, conectando-nos assim com nosso passado e nosso futuro num processo de ser individual e coletivo (p. 227).

O escopo desta investigação é mais restrito que a proposta de Wenger, mas creio ser possível justificar meu interesse pelo estudo da técnica enquanto forma particular de conhecimento usando alguns apontamentos provenientes da obra do citado autor. A idéia de que aprender uma técnica é “participar da execução de uma obra” muda substancialmente o modo de ver o saber técnico. Necessariamente aprender a trabalhar é um participar em comunidades de significado. Isolar aspectos particulares de técnica, colocando-os em formas de “planos de formação” desvinculados do fazer próprio aos quais se referem parece não ser um caminho adequado para a educação profissional. A técnica enquanto um saber vivo, inserido nas práticas sociais dos homens, talvez não possa ser capturada integralmente por discursos que a “sistemizam” e a vinculam à ciência, mas diminuem-lhe significado e *status* epistemológico. Todo esse panorama justifica empenhos para que entendamos melhor o fazer-saber.

Explicações sobre o fazer-saber, chamadas de modo inapropriado de saber-fazer e que nascem da observação do trabalho em vez da execução, podem afetar negativamente a formação profissional. Se aceitas como o “conhecimento”, acabam servindo de base para decisões didáticas que, apesar de valorizarem verbalmente o trabalho, reduzem o fazer a execuções sem inteligência. Mas no “chão de escola” de centros de formação profissional e escolas técnicas, instrutores formados **no** e **pelo** trabalho acabam, inconscientemente, regredindo aos velhos tempos da aprendizagem corporativa. Essa regressão é uma necessidade, pois é preciso reconhecer a especificidade da técnica quando se quer ensiná-la ou aprendê-la. Ou dito de outra forma, certas particularidades da aprendizagem corporativa talvez não sejam apenas historicamente situadas, mas algo inerente ao fazer saber humano. Se isso for verdade, uma visão analítica da técnica enquanto saber é um empreendimento que pode nos ajudar a melhor compreender uma das particularidades marcantes dos seres humanos.

REITERANDO MEUS INTERESSES

Tentei, neste capítulo, situar o interesse que me levou a realizar a presente investigação. Comecei com provocações sugeridas por textos que contrariam a fórmula cômoda e hegemônica que rege as explicações sobre o saber da técnica: teoria & prática. Introduzi, a seguir, histórias no âmbito da construção civil, tendo como objetivo fornecer algumas evidências dos limites daquilo que é chamado de “teoria” quando se fala do saber do trabalhador. Finalmente, fiz referência a autores que recuperam as idéias de aprendizagem corporativa para melhor entender as tramas do aprender a trabalhar.

Para deixar mais claras minhas intenções, vou encerrar este capítulo realçando duas idéias: 1. há inteligência no trabalho, 2. o par teoria & prática é uma fórmula insuficiente para explicar a aprendizagem da técnica.

Aprender a trabalhar é uma necessidade vital e acontece desde o surgimento da humanidade sem necessidade de planos de estudo ou organização sistemática de conteúdos de ensino. Em poucas palavras, acontece sem escolarização. As dimensões executórias do trabalho, às quais damos o nome de técnicas, são evidências inequívocas de humanidade, de inteligência. Converter pedras em ferramentas de cortar, de triturar, de expandir capacidades motoras etc. exigiu dos primeiros homens criação de tecnologias que, até hoje, são um

desafio considerável para quem queira recriar machados e facas característicos das primeiras culturas humanas⁴.

Apesar das evidências históricas sobre as dimensões intelectuais das técnicas, o modo hegemônico de conceber educação ignora ou secundariza a ação humana. Nessa direção, as exigências técnicas dos trabalhos manuais geralmente são vistas como movimentos mecânicos desprovidos de inteligência. Muitas e muitas vezes, não sei explicar porquê, ouvi educadores ilustres manifestarem essa crença falando do fazer “simples” e “pouco exigente” dos pedreiros. É possível que, para tais educadores, capacidade intelectual é exclusivamente aquela expressa por discursos explicativos. Esse modo de ver mostra a forma mais extrema de negar, na minha opinião, as dimensões de saber presentes nas realizações humanas marcadas por demandas executórias. Os efeitos disso em educação, sobretudo na área de formação profissional, resultam em desvios que estigmatizam o trabalho.

Para solucionar o falso problema de que os fazeres da técnica não são inteligentes, o modelo hegemônico sugere uma articulação entre teoria & prática, acreditando que um discurso bem estruturado sobre o fazer (a suposta teoria) resolve a (falsa) questão. Essa visão resulta em arranjos metodológicos que, quase sempre, contrariam história e psicologia, pois o modelo reza que primeiro é preciso “teorizar” para depois “fazer”. A consequência mais preocupante da visão bipolar de teoria e prática para o ensino é representada por profissionais que se renderam ao discurso hegemônico dos pedagogos. A história que se segue ilustra esse ponto.

⁴. O seguinte trecho (Mithen, 1996), comentando técnicas utilizadas há pelo menos 500.000 anos, coloca bem a questão: “A dificuldade em se conseguir um machado de mão simétrico, com uma forma específica, foi sublinhada por Jacques Pelegrin que tem muitos anos de experiência na reprodução de machados de mão. Ele explicou que o objetivo do artesão não era simplesmente o de obter uma lâmina cortante mas o de obter um artefacto com uma forma específica independentemente dos contornos iniciais daquele nódulo. Planejar antecipadamente é essencial para se obter simetria, assim como mantê-la enquanto a ferramenta é elaborada. O artesão deve considerar tanto o que é desejável como o que é possível, e obtém seus objetivos com golpes de certa força e direção em determinados pontos do artefacto. Cada nódulo trabalhado pelo artesão terá características e desafios únicos. Conseqüentemente, para produzir formas-padrão, o artesão precisa explorar e adaptar seu conhecimento, em vez de apenas seguir um conjunto fixo de prescrições de modo automático. Este ponto final é particularmente importante, uma vez que coleções de machados de um único sítio têm forma e tamanho muito parecidos. Se presumirmos que os nódulos originais eram diferentes, temos então um ótimo exemplo de imposição de uma forma específica. (pp. 118-9)

Anos atrás, para avaliar o nível de compreensão de um material elaborado pelo SENAC de São Paulo, em associação com a Organização Internacional do Trabalho, integrei a equipe de educadores que acompanhou amostralmente diversas aulas dos docentes de hotelaria⁵. Uma das aulas que assisti foi a de “Serviços de Banquetes”. O tema deve abordar três ou quatro modalidades de serviço e inclui duas situações distintas: 1. *mise en place* (arrumação das mesas), e 2. serviço propriamente dito, abrangendo etiqueta e modo de servir. Supõe-se que uma aula sobre isso deve incluir demonstrações e exercícios de *mise en place* e, se necessário, diferentes tipos de serviço (inglesa direta, inglesa indireta, diplomático, por exemplo). O instrutor-maitre deu uma aula de duas horas sobre “administração de banquetes”. Na sala-laboratório, pratos, talheres, guardanapos, toalhas, copos e taças, disponíveis para *mises en place*, ficaram intocados. Não houve nenhuma demonstração. Os alunos ouviram um longo discurso sobre a relação gerente de restaurante/clientes, foram informados sobre como apresentar as diversas formas de serviço, receberam dicas sobre como sugerir determinado serviço considerando as finalidades do banquete, examinaram planilhas de custo etc. Nada, porém, foi comunicado e mostrado sobre arrumação do ambiente e modalidades de serviço. Em entrevista posterior à aula, o docente me informou que aquela fora uma aula “teórica” sobre serviços de banquetes. Tal explicação coincidia com muitas outras que eu já ouvira de docentes de beleza e de informática. E retratava, mais uma vez, certa confusão entre “teoria” e discurso. No caso específico, a única vinculação entre administração de banquetes e serviços é a de temporalidade: a venda e negociação do banquete precede a realização do serviço. Do ponto de vista executório, porém, não há relação entre uma e outra coisa.

⁵. A atividade aqui mencionada decorreu de trabalhos desencadeados por um projeto de modulação da formação profissional na hotelaria, realizado pelo SENAC/SP em associação com a Organização Internacional do Trabalho – OIT (Finocchiaro & Vicini, 1980).

A crença numa precedência, inclusive temporal, da “teoria” sobre a “prática” acarreta não só desvios de caráter didático. Ela favorece uma interpretação inadequada quanto à inter-relação dos diversos tipos de conhecimento. Além disso, sugere falsas relações lógicas entre explicações de um conteúdo e estrutura da ação humana. A insistência no par teoria & prática para orientar decisões de ensino-aprendizagem acaba resultando em entendimentos de que a ação é mera decorrência fisiológica do pensar.

CAPÍTULO 2:

TEORIA E PRÁTICA NO SALÃO DE BELEZA

Esta investigação nasceu praticamente por acaso. Em 1985, a coordenação da Área de Beleza (a instância responsável pela formação de profissionais para salões de beleza) do SENAC de São Paulo fez um pedido comum na Entidade: solicitou ao órgão encarregado pelo apoio ao ensino (GFP – Gerência de Formação Profissional) a elaboração de diversos manuais para o curso de formação de cabeleireiros. Os manuais solicitados iriam, de acordo com os requisitantes, melhorar consideravelmente a formação dos profissionais de cabelo. O material de ensino em foco deveria abranger os seguintes conteúdos: Biologia, Química, Administração de Salões, Estética e Ética Profissional. O pedido fundamentava-se nas seguintes razões:

- a coordenação da área havia constatado que os alunos formados tinham uma boa prática mas faltavam-lhes fundamentos teóricos sólidos;
- os docentes do curso, ainda de acordo com a coordenação da área, não dominavam os necessários conteúdos teóricos da formação de cabeleireiros;
- materiais teóricos bem elaborados por especialistas nas matérias de fundamentação (Química, Biologia, Administração etc.) iriam suprir as carências dos docentes e, ao mesmo tempo, facilitar a aprendizagem dos alunos;
- o mercado requeria, cada vez mais, trabalhadores com sólida formação geral, circunstância facilitadora de adaptação à mudança e prontidão para aprender novas técnicas em serviço;
- a ênfase histórica no ensino de técnicas deveria ser amenizada, abrindo espaço para mais aulas teóricas;

- maior domínio dos componentes teóricos do ofício de cabeleireiro, além de valorizar a profissão, ajudaria salões e profissionais a oferecerem serviços de melhor qualidade a seus clientes.

Como eu tinha acabado de obter um título de mestre em tecnologia educacional no programa de *Educational Technology da San Diego State University*, o dirigente da Gerência de Formação Profissional me pediu para encaminhar a solicitação da Área de Beleza. O assunto chegou às minhas mãos como matéria decidida. Todos os envolvidos achavam que o investimento na parte teórica iria enriquecer consideravelmente o curso, opinavam que valia a pena produzir os materiais didáticos solicitados. O que me competia fazer era propor uma produção que incorporasse os fundamentos mais atualizados de *instructional design* aos prospectivos manuais e acompanhar os autores no processo de elaboração. Pura rotina.

No começo, achei que a situação deveria ser encaminhada de acordo com o pedido e pareceres favoráveis que o acompanhavam. Estava, como os demais companheiros de trabalho, convencido de que o enriquecimento teórico do curso de cabeleireiro resultaria em significativos ganhos educacionais para nossos alunos. Nessa direção, iniciei a elaboração do plano de produção, levantando nomes de possíveis autores e reunindo referências que pudessem ajudar-nos a elaborar manuais que aproveitassem as melhores soluções de tecnologia educacional. Mas esse encaminhamento de rotina cessou quando comecei a fazer perguntas sobre a parte “prática” do curso. As informações que reuni naquela ocasião podem ser sumarizadas como se segue:

- os docentes do curso de cabeleireiro do SENAC não tinham formação teórica, foram recrutados diretamente do mercado e treinados para atuarem como instrutores;

- a grande maioria dos docentes aprendera seu ofício “na prática”, ou seja, no dia-a-dia dos salões, iniciando sua aprendizagem como auxiliares e progredindo na profissão de acordo com oportunidades de execução de técnicas;
- quase todos os docentes não tinham domínio dos conteúdos teóricos; nesse sentido, apresentavam dificuldade maior nos conteúdos de Biologia e Química;
- dada a origem dos docentes, o curso tinha uma orientação marcadamente prática: os alunos aprendiam “fazendo”.

Aparentemente não havia diferença notável entre o diagnóstico inicial feito pela coordenação da Área de Beleza e os dados que reuni sobre a situação. Mas, no processo de examinar o caso, comecei a notar algumas coisas que não foram percebidas inicialmente:

- os coordenadores da Área (gente com formação acadêmica e sem conhecimentos específicos das técnicas do ofício de cabeleireiro) achavam que a parte prática do curso deveria subordinar-se à parte teórica;
- os docentes da Área, apesar de suas carências em Biologia, Química e Administração, procuravam dar “aulas teóricas” para mostrar uma suposta competência profissional;
- a proposta de “enriquecimento” do curso, via aperfeiçoamento e expansão da parte teórica, iria implicar na diminuição do tempo dedicado ao ensino da parte prática;
- não havia qualquer material didático para a parte prática; supunha-se que bastava o domínio pessoal do fazer pelos docentes para que ocorresse a transmissão das técnicas;

- era comum, entre os educadores do SENAC, o sentimento de que ênfase na prática resultava numa educação utilitária, acrítica e pobre;
- dirigentes de uma grande rede de salões de beleza sugeriam mudanças parecidas com as implicadas pela confecção dos manuais de teoria, afirmando que as técnicas poderiam ser melhor aprendidas “em serviço” (no interior das empresas);
- mesmo depois de passarem por treinamentos específicos sobre fundamentos, os docentes continuavam a apresentar sérias carências teóricas;
- conteúdos teóricos, desenvolvidos pelos instrutores/cabeleireiros ou por professores especialistas (químicos, biólogos, administradores), não eram bem assimilados pelos alunos;
- os alunos, como regra geral, não conseguiam articular os conteúdos teóricos com a prática.

Os dados recolhidos em conversas com coordenadores da Área, especialistas em conteúdos teóricos e instrutores/cabeleireiros, embora parecessem confirmar um encaminhamento rotineiro, começaram a sugerir algumas dúvidas. Mas a natureza dessas dúvidas não estava ainda bem estabelecida. Comecei a desconfiar de que “mais teoria” possivelmente não iria melhorar o trabalho dos cabeleireiros/instrutores nem resolver problemas de aprendizagem dos alunos. Nessa altura da análise estabeleci uma ligação entre a proposta de mais teoria para o curso de cabeleireiro no SENAC e um comentário de André Gorz (1979) sobre educação dos trabalhadores. Ao examinar o papel que certas ciências desempenham na formação profissional, o mencionado autor observa que a “teoria” ou a “forma-ciência” pode ocultar propósitos ideológicos que estão na raiz da divisão social do trabalho. Assim, subordinar a prática à teoria ou à ciência não facilita a emergência de uma educação integral e favorecedora da

autonomia, mas apenas desvaloriza o trabalho vivo e gera convicções de que o conhecimento mais exigente é privilégio de poucos.

A partir da leitura de Gorz, comecei a suspeitar de que a ausência de domínio de certas “teorias” em Química e Biologia por parte de instrutores e alunos no curso de cabeleireiro poderia ter uma outra interpretação que aquela que nos estava levando a enriquecer o curso com materiais bem feitos para abordar “fundamentos” da profissão. Convém aqui citar um trecho do trabalho de Gorz (1979):

O aspecto essencial que você não analisa é o de que “conhecimento objetivo” é monopolizado sem necessidade “interna” pelos representantes do capital, e de que as “ciências exatas”, cuja aparência é maquiada por aqueles mesmos representantes, não são outra coisa que a forma elitista e burguesa desta monopolização. A formalização científica é aplicada freqüentemente a conhecimentos aos quais nada acrescenta: o cálculo trigonométrico do perfil da perna de uma cadeira é tão inútil para o marceneiro como o cálculo diferencial o é para o torneiro mecânico que trabalha em sua máquina. Já lhe expliquei porque continuam ensinando um e outro: para persuadir o operário da inferioridade de sua instrução manual e da superioridade de quem, em condições muito particulares da escola, aprendeu a dominar as matemáticas, abrindo assim caminho para trabalhos não manuais (p. 24).

Ao reexaminar conteúdos de Biologia e Química no curso de cabeleireiro, pude constatar que certos conhecimentos químicos e biológicos nada tinham a ver com determinadas técnicas, eles apenas marcavam uma suposta inferioridade daqueles que dominavam somente a prática, mas eram incapazes de entender e dominar a teoria. A partir dessa constatação julguei que era preciso examinar com mais rigor a proposta de elaboração de manuais para o curso de cabeleireiro. Não descartei a necessidade de manuais sobre os conteúdos que, aparentemente, guardavam alguma relação com os profissionais de salões de beleza. Mas, antes de decidir que tipo de material produzir, sugeri que se examinasse com mais cuidado qual seria o repertório de técnicas que um profissional deveria dominar. Essa sugestão, além de reencaminhar uma solução para o caso dos manuais, despertou-me o interesse por uma investigação sobre a questão do

ensino de técnicas em cursos de formação profissional. Na ocasião, modos de encaminhar o problema não estavam claros, mas várias experiências que propus e conduzi em diversas áreas de ensino do SENAC, contribuíram para clarear a problemática surgida a partir do pedido de elaboração dos manuais “teóricos” para a Área de Beleza. Hoje, creio que posso explicar o que foi que aconteceu.

INSUFICIÊNCIA EXPLICATIVA DE PARES ANTITÉTICOS

No prefácio de *The Symbolic Species: The co-evolution of language and the brain*, Deacon utiliza um trecho do educador John Dewey que passo a citar:

Apesar da história mostrar que ela é uma alucinação, persiste a convicção de que todas as perguntas que a mente humana já fez são questões que podem ser respondidas nos termos das alternativas que as próprias questões apresentam. Mas, de acordo com os fatos, o progresso intelectual geralmente ocorre por meio do abandono completo das questões, assim como das alternativas que elas supõem. Esse abandono tem origem no decrescente vitalismo das perguntas e numa mudança de interesse urgente. Nós não resolvemos as questões, nós as superamos (John Dewey, apud Deacon, 1997, p. 11).

As afirmações de Dewey foram utilizadas por Deacon para situar a necessidade de superar visões que reduzem a discussão sobre a linguagem humana a uma escolha entre duas visões opostas: associativismo ou inatismo. No campo da lingüística, de acordo com Deacon, o pressuposto de que uma ou outra posição possa encaminhar um tratamento científico para a questão da origem da linguagem humana vicia prováveis soluções, limita o trabalho intelectual, embota a imaginação. Este é um alerta importante. A armadilha das questões que reduzem significativamente as possibilidades de respostas é muito comum em todas as áreas do conhecimento. Por isso, é preciso romper com as velhas perguntas que, implícita ou explicitamente, condicionam percursos investigativos.

Estudos sobre a aprendizagem são marcados por questões cujos pressupostos resultam na alternativa antitética “teoria ou prática”. No geral, a técnica é vista como

uma prática que precisa ser iluminada pela teoria. Mais que isso, a ordem dos termos no par *teoria & prática* sugere subordinação da última à primeira. Assim, propostas de estudos sobre a técnica no âmbito da educação, dada a alternativa previamente estabelecida, acabam privilegiando temas como:

- articulação entre teoria e prática;
- enriquecimento da prática pela teoria;
- determinação de fundamentos (teoria) que sustentam a prática;
- equiparação da aprendizagem da prática a **mero** adestramento;
- definição de habilidades como dimensão meramente mecânica;
- sugestão de que são os conteúdos teóricos que favorecem a formação do “trabalhador crítico”;
- sugestão de que ênfase em conteúdos práticos impede formação de profissionais cognitivamente autônomos.

A lista das decorrências do pressuposto que domina questões sobre ensino e aprendizagem de técnicas é longa. Registre aqui apenas algumas indicações para sinalizar o rumo que tomam as respostas: valorização incondicional do aspecto designado como **teoria**, redução do aspecto designado como **prática** a dimensões executórias.

Quando procurei olhar mais de perto como os educadores do campo da formação profissional definiam a técnica, descobri uma certa despreocupação com essa dimensão do par antitético atrás mencionado. Mais que isso, educadores envolvidos com programas de formação profissional não se preocupavam com a técnica enquanto dimensão específica de saber. Isso exigia uma explicação e estranhamente fui encontrá-la em referências a estudos antropológicos sobre técnicas de navegação.

Uma das muitas marcas do etnocentrismo (sobretudo o europeu) pode ser nitidamente percebida no modo pelo qual os intelectuais do Velho Mundo julgavam as produções

artísticas dos povos primitivos. Num texto recente (Barato, 2002) aponte essa circunstância narrando um episódio banal vivido na Cidade do México:

Numa visita às ruínas de Theotiuacan, a magnífica cidade de uma misteriosa civilização que ocupou o planalto central do México muito antes dos astecas, ouvi comentários indignados de amigos mexicanos sobre o modo pelo qual os europeus analisaram a produção artística da Mesoamérica. Intelectuais do velho continente, ao examinar esculturas e pinturas de toltecas, méxicas, astecas e outros povos, afirmavam que a ausência de uma arte naturalista se devia à incapacidade dos índios (primitivos) em reproduzir com fidelidade a natureza. Os europeus costumavam dizer que as civilizações indígenas estavam numa fase civilizatória infantil. Jesus Del Olmo, um dos meus amigos mexicanos, jamais conseguiu entender como era possível rotular de infantil o magnífico “painel do jaguar”, que ainda é possível observar em uma das casas da nobreza de Theotiuacan (p. 160).

A questão do etnocentrismo e de suas conseqüências sobre a educação é examinada com muita propriedade (Sarup, 1980) em *Marxismo e educação: abordagem fenomenológica e marxista da educação*. Acho conveniente retomar aqui alguns dos argumentos do citado autor:

[...] se afirmava que o adulto primitivo era equivalente à criança civilizada. Lévy-Bruhl chamou de pré-lógica e mentalidade primitiva: “as representações coletivas do europeu são exclusivamente intelectuais e distintas dos elementos emocionais, e nas pessoas primitivas essas crenças básicas se fundem com componentes emocionais”. A cultura primitiva, portanto, implicava um pensamento primitivo, era mística e pré-lógica. A opinião predominante era que as diferenças observadas no pensamento eram interpretadas como reflexo de diferentes capacidades. (p. 31)

Bruhl era um cientista. Até hoje, sua observação de que os primitivos viviam num estado pré-lógico é aceita por muitos como uma descrição objetiva. Mas ela é apenas uma manifestação etnocêntrica de alguém que estava medindo outros povos com uma régua europeia do século XIX. O etnocentrismo denunciado por Sarup guarda relação com a indignação de meus amigos mexicanos por causa de certos estudos europeus sobre a produção artística dos índios do planalto central do México.

Volto à obra de Sarup (1980) para deixar clara as relações do etnocentrismo com a educação. O autor de *Marxismo e educação* compara o discurso etnocêntrico com o modo pelo qual certos educadores vêem a aprendizagem dos membros das classes trabalhadoras:

[...] sob certos aspectos, as suposições de muitos educadores contemporâneos em relação às crianças da classe operária são muito semelhantes. Essa opinião se origina, em parte, da maneira pela qual “o problema” é conceptualizado: Por que as crianças dos grupos mais pobres de nossa sociedade não têm o desempenho que deveriam ter? A principal suposição relaciona-se com o conhecimento escolar; as crianças da classe operária, como os “primitivos”, não teriam os instrumentos conceptuais para compreender as formas de conhecimento que resultam historicamente no conhecimento escolar (p. 31).

A crítica ao modo pelo qual o etnocentrismo caracterizou o pensamento de povos não europeus surgiu, sobretudo, a partir de estudos etnográficos que colocaram em dúvida a capacidade dos pesquisadores para descrever culturas alheias utilizando categorias estranhas ao modo de pensar do povo estudado. Uma obra clássica sobre a questão é *East is a Big Bird*, de Gladwin, freqüentemente citada em discussões sobre pares como teoria/prática, abstrato/concreto e conhecimento/habilidade. As idéias de Gladwin são retomadas por Sarup (1980) na obra que venho citando aqui e por Hutchins (1983) em *Understanding Micronesian Navigation*. Para deixar mais nítido o pano de fundo que pretendo utilizar, ofereço a seguir um resumo das principais observações dos mencionados autores sobre o sistema de navegação dos povos do Sul do Pacífico.

As técnicas de navegação dos marinheiros da Micronésia são notáveis. Permitem navegação em mar aberto, sem uso de qualquer instrumento para determinar longitude e latitude. Durante a maior parte do percurso, as únicas orientações de direção baseiam-se em observações dos astros celestes. Todas as avaliações sobre posição dos barcos, distância do destino, possíveis desvios de rotas etc. parecem ser intuitivas.

Ao partir para um destino distante e não visível, os navegadores estabelecem mentalmente um triângulo, cujos pontos angulares são formados pela ilha de origem, a de destino e uma outra, situada lateralmente à rota de viagem. Alguns pesquisadores interpretaram a “terceira ilha” como um porto de emergência, um refúgio para desvios devidos a tempestades ou erros de navegação. Essa interpretação, que desqualifica o *status* teórico e/ou abstrato do triângulo imaginado pelos marinheiros do Sul do Pacífico, é contestada pelos estudos de Hutchins. Este último, em muitos casos examinados, constata que certas “terceiras ilhas” são fantasmas (um ponto de referência imaginário) cuja determinação espacial é feita exclusivamente para estabelecer-se o triângulo navegacional. Assim, um sistema aparentemente intuitivo e “concreto” revela-se extremamente sofisticado. Nessa direção Sarup (1980) observa que:

[a navegação dos marinheiros da Micronésia] depende de aspectos do mar e do céu, baseando-se num sistema de lógica tão complexo que os ocidentais não podem reproduzir sem o uso de instrumentos avançados. Assim, o que é aprendido como “prática” em Puluwat seria considerado altamente “teórico”, “abstrato”, num de nossos colégios navais (p. 34).

As evidências mostram que as sofisticadas técnicas de navegação dos povos da Micronésia não podem ser classificadas como “meras habilidades” sem fundamento teórico. A navegação daquela gente é um sofisticado sistema de representação mental (incluindo “ilhas fantasmas” quando necessário). Mas os marinheiros do Sul do Pacífico não possuem uma cultura letrada, nem cálculos formalizados em símbolos e linguagens especiais. Talvez por isso muitos antropólogos viram as técnicas de navegação micronésias como um conhecimento prático, ou seja, tão primitivo como a “arte infantil” dos indígenas da Mesoamérica. Esse modo de julgar conhecimentos técnicos reflete-se em visões sobre a escola, percursos de aprendizagens e formação dos trabalhadores. Cabe aqui uma citação de um estudo realizado por Mjelde (1987):

Tradicionalmente a escola transmitiu conhecimentos por meio de linguagem icônica e simbólica. Esse modo de transmissão do conhecimento representa a forma cultural das

classes médias e é estranho para estudantes das classes trabalhadoras. A pesquisa de Bruner sobre educação, classe e aprendizagem mostra que os estudantes das classes trabalhadoras podem percorrer caminhos bastante complicados de raciocínio. Eles apenas fazem isso por meio de caminhos que são diferentes daqueles encontrados no sistema escolar (p. 217).

À esta altura já é possível elencar algumas considerações a partir dos comentários de Sarup e Hutchins, e das possíveis aplicações dos estudos etnográficos sobre técnicas de navegação dos micronésios à educação profissional. Eis aqui alguns pontos importantes:

- O termo **prática** ou **conhecimento prático** parece ser inadequado para designar saberes cujos níveis de representação, quando vistos sem desvios etnocêntricos, são muito mais abstratos que o esperado.
- Saber fazer não é apenas uma receita que possa ser automaticamente aplicada. Saber fazer é processo que engaja os sujeitos em aventuras cognitivas muito mais abrangentes que o desempenho observável.
- Provavelmente, os conhecimentos rotulados de práticos possuem uma dinâmica que não pode ser percebida quando os observadores decidem previamente que é necessária a existência de uma teoria para explicar a prática.
- O uso de expressões como **mera habilidade** é sintoma de julgamentos de valor que elegeram a teoria como senhora da prática.
- É bastante provável que a insistência sobre a prioridade da teoria sobre a prática seja um modo de esvaziar a técnica de significado, justificando a divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual.

No processo de examinar o problema, julguei que, embora iluminadora, a referência sobre técnicas de navegação era insuficiente. É certo que o artigo seminal de Mjelde (1987) – *From Hand to Mind* –, já citado aqui e que mostra diferenças notáveis entre formação de trabalhadores e formação de “letrados” na Escandinávia, pode esclarecer muitos dos pontos que venho elencando ao longo deste capítulo. Mas, para melhor caracterizar o problema, era preciso examinar como os didatas trabalham o par antitético teoria/prática.

CONHECIMENTO E HABILIDADE: UM OUTRO PAR LIMITANTE

Nos meios escolares a expressão conhecimentos & habilidades é utilizada com muita freqüência como um rótulo genérico para os conteúdos de ensino-aprendizagem. Assim como no par teoria & prática, a ordenação das palavras em conhecimentos & habilidades não é neutra. Ela sugere uma subordinação das habilidades ao conhecimento. Sugere também que habilidades são desempenhos mecânicos que, no limite, podem ser resultado de treinamentos ou, pior ainda, de adestramentos. Essas observações, fruto de constatações de senso comum quando se examina o discurso do dia-a-dia dos educadores, não bastavam. Era preciso examinar melhor a questão desde propostas didáticas sistemáticas. Com esse intuito, resolvi verificar como livros de didática abordam o assunto. Para tanto, escolhi uma das obras mais recomendadas em cursos de pedagogia e de formação de professores, *Didática*, de José Carlos Libâneo (1990).

A freqüência do par conhecimento & habilidade é muito grande no livro de Libâneo. Segue aqui uma pequena amostra de trechos que recolhi numa leitura do segmento que vai da página 15 à 35:

[aprendizagem] é processo de **assimilação consciente de conhecimentos e habilidades** [...] (p. 15).

* * *

[...] a educação não-intencional [é constituída por] processos de **aquisição de conhecimentos, experiências, idéias, valores, práticas** [...] (p. 17).

* * *

[...] o processo educativo que se desenvolve na escola pela instrução e pelo ensino consiste na **assimilação de conhecimentos e experiências** acumulados pelas gerações anteriores no decurso do desenvolvimento histórico-social (p. 24).

* * *

[...] o processo de ensino é uma atividade conjunta de professores e alunos, organizado sob direção de professores, com a finalidade de prover as condições e os meios pelos quais os alunos **assimilam conhecimentos, habilidades, atitudes e convicções** (p. 29).

* * *

[ensino é] processo de **transmissão e assimilação** ativa de **conhecimentos, habilidades** e hábitos [...] (p. 33).

* * *

[é preciso garantir a todos] uma base comum de **conhecimentos e habilidades** [...] (p. 35).

* * *

[...] **ao adquirirem** um entendimento crítico da realidade através do estudo das matérias escolares e do domínio de métodos pelos quais desenvolvem suas **capacidades cognitivas e formam habilidades** [...] (p. 35).

Há pequenas variações nos textos atrás citados. Eventualmente o autor substituiu o termo **habilidade** por **experiência, prática** ou **hábito**. Possivelmente isso ocorre mais por motivos estilísticos que por necessidade de introduzir novos conteúdos. Cabe reparar que nenhum dos termos utilizados é definido. Conhecimento e habilidade (assim como supostos sinônimos desta última) são assumidos como conceitos de domínio público.

Semelhanças entre os pares teoria & prática e conhecimentos & habilidades são óbvias. Em ambos os casos, o primeiro termo do par determina o segundo. Fica subentendido que “habilidades” dependem e decorrem de conhecimento (não são conhecimentos).

Ao examinar o citado livro de didática, comecei a perceber outra característica que merece atenção: o processo de aprendizagem é constantemente definido como transmissão. Essa circunstância merece registro e análise. Mais à frente, vou mostrar como ela também se vincula à visão bipolar do saber humano em pares como teoria & prática, conhecimentos & habilidades. Antes de seguir, convém anotar alguns dos traços notáveis das citações atrás relacionadas:

- **Conteúdos de ensino.** Na maior parte das vezes são descritos como “conhecimentos e habilidades”. Eventualmente, o autor cita outras dimensões, tais como: experiências, idéias, valores, práticas, atitudes, convicções, hábitos. Nenhuma dessas dimensões é definida.
- **Processo de ensino-aprendizagem.** O autor utiliza quase sempre as expressões “assimilação consciente” ou “aquisição”. Ensino é sempre “transmissão”.

As fórmulas habitualmente utilizadas pelas visões predominantes da didática refletem um modo de ver que Paulo Freire (1969) apelidou de “visão bancária de educação”. Os conteúdos são vistos como artigos estocados em algum lugar. O processo de ensino-aprendizagem é descrito como transferência de tais artigos (mercadorias) de um armazém para pontos finais de consumo (a mente dos alunos). Traços dessa visão podem ser encontrados em outra obra de Libâneo (1986). Destaco aqui os seguintes trechos:

Para a pedagogia crítico-social dos conteúdos, a contribuição da escola pública para a democratização da sociedade (isto é, humanização do homem em todas as suas dimensões) está na realização de seu papel social e político de difusão da cultura a todos. Em outras palavras, transmissão de conteúdos básicos do saber sistematizado contido nas matérias de estudo, por métodos de apropriação ativa e de outros processos pedagógicos [...] (p. 6).

* * *

Os conteúdos escolares não são mais que expressão, para fins pedagógicos, do conjunto de bens culturais elaborados, reelaborados e sistematizados no processo da prática histórico-social dos homens, tendo em vista a formação cultural. Englobam conceitos, idéias, generalizações, bem como os processos e habilidades cognitivas e de linguagem contidas nos programas, nos livros didáticos, nas aulas, nas leituras complementares, nos exercícios de fixação, nos trabalhos escritos etc. (p. 10).

Nos dois trechos citados, convém destacar as expressões: “Saber sistematizado **contido** nas matérias de estudo”, “conceitos, idéias [...] **contidos** nos programas, nos livros didáticos [...]”. Elas sugerem que o saber, uma vez codificado e armazenado de maneira apropriada, independe de atores humanos. Essa perspectiva objetivamente é hegemônica no discurso empregado pela maioria das pessoas quando se fala em “conhecimento”. Há grande fartura de produções com acento transmissivista. Isso pode ser verificado, por exemplo, na seguinte declaração de Edith Cresson, comissária do governo da Europa: “a aquisição e difusão dos conhecimentos são legítimas “(*France, Ministère du Travail et des Affaires Sociales: Se former tout au long de la vie, 1977, p. 9*).

A questão do transmissivismo não é nova. No campo da lingüística, Reddy (1979) mostrava, há mais de duas décadas, que o nosso modo de falar sobre a linguagem é regido pela metáfora do conduto (*the conduit metaphor*). Tal metáfora supõe a possibilidade de reificação do conhecimento por meio do discurso, dispensando contextos significativos e intérpretes no processo de comunicação. Um exemplo típico do uso (provavelmente não intencional) da metáfora do conduto é a expressão “conceitos, idéias [...] contidos nos livros didáticos” já citada anteriormente. Há, no caso, a suposição de que o pensamento pode ser armazenado **dentro** de palavras. Lakoff e Johnson (1990) explicam e sintetizam a proposta de Reddy nos seguintes termos:

[...] nossa fala sobre a língua é estruturada pela seguinte metáfora complexa:

Idéias (ou significados) são objetos.

Expressões lingüísticas são recipientes.

Comunicar é enviar.

O falante coloca idéias (objetos) em palavras (recipientes) e as envia (por meio de um conduto) para um ouvinte que retira as idéias/objetos das palavras/recipientes [...]. O aspecto **As expressões lingüísticas são recipientes para significados** sugere que as palavras e sentenças têm significados em si mesmas, independentemente de qualquer falante ou contexto. A parte **Os significados são objetos** sugere [mais uma vez] que os significados têm uma existência independente de pessoas e contextos. A parte da metáfora **As expressões lingüísticas são recipientes para significados** sugere que as palavras (as sentenças) têm significado que dispensa contextos e falantes (p. 10-1).

A análise de Reddy, retomada por Lakoff e Johnson, guarda parentesco com as críticas que muitos autores (Freire, 1969; Larsen, 1988, Kay, 1991) fazem a uma concepção de educação “dádívosa”. E a questão de fundo em todas essas críticas é a percepção de que o saber pode ser convertido em um produto e distribuído por meio de doação, assimilação ou apropriação.

Pode parecer que os comentários sobre transmissivismo nada tenham a ver com o título dessa seção. Aparentemente a metáfora do conduto não deveria ser objeto de discussão numa análise do par conhecimento/habilidade. Penso, porém, que é possível mostrar a pertinência de uma discussão sobre o transmissivismo aqui. A crença na possibilidade de uma objetivação do saber está ligada a uma interpretação do papel que as linguagens desempenham na comunicação; uma interpretação que equipara saber a representações lingüísticas do saber. Considerar como conhecimento apenas as elaborações literárias utilizadas para codificar, armazenar e transmitir informações é um desdobramento da crença em foco. Dentro dessa perspectiva, o conhecimento fica reduzido a conteúdos de caráter proposicional. Como não são redutíveis a proposições, as habilidades passam a ser vistas como dimensões do comportamento carentes de significado epistemológico.

É provável que a necessidade da linguagem como veículo mediador de comunicação sobre o saber técnico explique uma valorização inadequada daquilo que os didatas chamam de teoria. Em seu estudo sobre a pré-história da mente, Mithen (1996) observa:

Artesãos, por exemplo, muitas vezes parecem não ter consciência do conhecimento técnico e habilidades que utilizam. Quando perguntados como conduzem tarefas tais como amoldar um vaso de argila, eles freqüentemente têm dificuldade para explicar o que estão fazendo, a não ser que possam fazer uma demonstração. As ações na verdade falam mais alto que as palavras quando o conhecimento tecnológico está aprisionado dentro de um domínio especializado do saber. Isso enfatiza a importância do ensino verbal de habilidades técnicas [...] (p. 190).

Histórica e psicologicamente, as explicações sobre o fazer ocorrem **depois** da ação humana. As proposições que resultam desse movimento, entretanto, sugerem uma organização lógica dentro da qual a técnica (habilidade) vem após o saber proposicional que a explica. Isso é uma indevida transferência da perspectiva psicológica para a lógica. Em outras palavras, o que é evidente em termos da lógica das relações entre um certo aparato teórico e as decorrentes aplicações a situações concretas (a lógica do assunto tal qual este é visto pelos especialistas ou peritos) é equiparado ao modo pelo qual as pessoas aprendem. O produto acabado de uma teoria, porém, não fornece qualquer pista sobre a forma pela qual o respectivo conhecimento foi construído. Convém, nesse ponto, recorrer às observações do filósofo H. S. Broudy (1977):

O conhecimento como um sistema de proposições sobre entidades, relações e teorias em algum domínio de investigação tem suas próprias lógicas e critérios. A teoria que explica o processo existencial pelo qual tais investigações aparecem, foram conduzidas e realizadas, também tem uma estrutura (desenvolvimento causal) que não é necessariamente idêntica às propriedades lógicas do sistema que está sendo aprendido [...] (p. 4).

* * *

Tal discrepância é importante para a educação em diversos sentidos. O ponto central que decorre dessa discrepância é o de que a estrutura lógica de uma disciplina geralmente não sugere qualquer direção útil de como o aluno pode descobri-la ou aprendê-la. Há, portanto, um desafio pedagógico de unir a biografia de uma disciplina (sua história e seus problemas) com o resultado das tentativas de resolver os problemas por ela levantados (p. 4);

Soluções didáticas não podem ignorar a lógica do assunto. Esta dimensão (lógica), porém, é resultado de um processo de aprendizagem. É preciso, portanto, levar em conta como as pessoas aprendem; inclusive, como aprendem a lógica do assunto.

Não se pode confundir ponto de chegada – capacidade de reproduzir verbalmente as estruturas lógicas de uma disciplina – com o percurso – o processo de aprendizagem utilizado para se construir um dado conhecimento. A visão de um produto independente do processo é reificadora, pois considera o conhecimento (teoria) como um objeto desvinculado dos produtores do saber, os seres humanos.

REFLEXO DE DOIS ENSINOS?

Desconsiderar a técnica ou conferir-lhe um *status* epistemológico inferior ao discurso sistematizado (teoria) é uma questão cujas origens podem ser situadas historicamente na existência de dois diferentes tipos de ensino. Convém considerar essa circunstância antes de encerrar este capítulo.

Uma referência importante para situar os “dois ensinamentos” é o interessante trabalho de Liv Mjelde (1987), *From Hand to Mind*. São esclarecedoras as seguintes constatações do mencionado autor:

Historicamente, as tradições da escola acadêmica de primeiro e segundo graus, e as tradições dos ginásios vocacionais e cursos técnicos estão enraizadas em diferentes instituições sociais. As tradições do ensino acadêmico têm raízes na velha escola de latim. Esta última era a escola dos burgueses, acadêmicos, altos funcionários do

Estado e capitalistas que dispunham de meios para a ela enviar seus filhos. As escolas profissionalizantes são mais recentes e sua tradição tem raízes no sistema de aprendizagem que foi desenvolvido na época feudal (p. 207).

* * *

O modelo pedagógico [das escolas profissionalizantes], que enfatiza a prática em oficinas, é diferente daquele encontrado em escolas acadêmicas. Ele cria um modo próprio de comunicação e de aprendizagem, dentro do qual a atmosfera é dominada por cooperação e solidariedade, não por individualismo e competição [...]. A marca distintiva da formação profissional é a de que o trabalho de mente é resultante do trabalho das mãos, e de que a prática é superior à teoria [...]. O entendimento é visto como resultado da ação e da experiência pessoal (p. 209).

As análises de Mjelde são algo muito raro em estudos sobre educação técnica e tecnológica. Mesmo no SENAC (1996) esse modo de ver foi substituído por uma visão de certo cunho economicista que levava a considerar o ensino profissional nos seguintes termos:

A apropriação da idéia de polivalência implica, necessariamente, a revisão da prática pedagógica institucional, o que significa superar a influência da pedagogia tecnicista, tendência que, por mais de uma década, marcou o sistema nacional de educação especialmente nos aspectos relativos à organização do trabalho escolar, à elaboração de material didático e à orientação dada aos cursos de formação de professores (p. 21).

* * *

Nessa perspectiva, a pedagogia tecnicista postula uma maior eficácia e eficiência do processo educativo, alcançado mediante a organização racional dos meios e procedimentos de ensino. A definição operacional de objetivos de ensino, a eliminação da subjetividade dos conteúdos transmitidos e o controle dos comportamentos aprendidos (assegurado pela seleção de estratégias e técnicas de inspiração comportamentalista) constituem as bases pedagógicas dessa organização (pp. 21-2).

Esse modo de ver a educação nos anos 70/80, quando referido ao ensino profissional e, mais particularmente, ao ensino profissional que se fazia no SENAC, ignora olímpicamente as vinculações do ensino profissional com as tradições corporativas. Profissionais formados no fazer do trabalho e recrutados para ensinar no SENAC não

buscaram nos modelos pedagógicos de cunho tecnicista/comportamentalista inspiração para suas aulas.

Para melhor situar o ensino profissional, convém olhar para a história de educação no Brasil. Nessa direção, o Liceu de Artes e Ofícios do Rio de Janeiro oferece algumas pistas interessantes. Fundado em 1858, ele passou um longo período sem laboratórios e oficinas (Fonseca, 1961). De acordo com Luís Antonio Cunha (1979), a instituição, na sua origem, ensinava mais artes que ofícios. E o próprio Cunha parece aceitar essa tendência como correta quando comenta que “o ensino das artes, no Liceu, deveria ser complementado (grifo meu) em oficinas especiais”. As artes, no caso, eram matérias que podiam ser ensinadas em sala de aula, com apoio de material impresso, compreendendo ciências aplicadas – como aritmética, álgebra, geometria, física, química e mecânica – e artes propriamente ditas – como desenho aplicado, escultura, estatuária, gravura e pintura. De acordo com Fonseca (1961), o Liceu só chegou a ter todas as suas oficinas e laboratórios completos em 1911, 53 anos depois de sua fundação.

A história do Liceu não é um caso isolado. No Brasil, praticamente, todas as iniciativas de formação profissional do século XIX e início do XX têm a marca de um ensino técnico secundarizado no currículo. Para constatar esse fenômeno basta uma leitura da *História do ensino industrial no Brasil* (Fonseca, 1961), o registro mais completo da história da formação profissional em nosso país. Boa parte das instituições criadas para formar trabalhadores no século XIX priorizavam o ensino literário, deixando o fazer em segundo plano. E parece que a leitura favorecedora de uma precedência de conhecimentos sobre habilidades é uma constante. A seguinte observação (Villalta, 1997) sobre a educação na América portuguesa é um exemplo disso:

Entre as camadas humildes [...] difundiu-se o aprender fazendo: extramuro de escola, na luta pela sobrevivência, adquiriam-se rudimentos necessários para garantir subsistência e para reproduzir os papéis que lhes eram reservados na sociedade. Em alguns casos, esse aprender-fazendo engastava-se em vínculos menos formais,

envolvendo uma relação claramente contratada entre mestres e aprendizes; era normal, em particular, para a aprendizagem de habilidades, ofícios e primeiras letras. Nessa situação, alargava-se o campo educacional, mas se empobrecia a instrução escolar [grifo meu]. (p. 332)

À esta altura convém retomar alguns aspectos presentes na literatura aqui citada. No texto de Luís Antonio Cunha sobre o Liceu carioca há a seguinte observação: “o ensino das artes deveria ser complementado nas oficinas” O uso do termo **complementado** é sintomático. Conteúdos essenciais eram arte e ciência (conhecimentos). A técnica (habilidades), quando possível e necessário, seria um complemento educacional. Nazareno Padellaro (1990), num texto curto e seminal, mostra como a resistência à técnica é marcante. Depois de observar que nossa cultura é, sobretudo, literária e que a ciência ganhou foros de respeitabilidade muito recentemente, o citado autor observa que “a prioridade da técnica sobre a palavra não impediu que esta última tenha um primado indiscutível e um monopólio absoluto na cultura”. Ao que parece, o caso do Liceu e o comentário de Cunha sugerem que a técnica (habilidade) é apenas possível aplicação de conhecimento mais nobre.

A observação de Villalta parece situar a técnica, mesmo quando aprendida em relações formais de mestre e aprendiz, como uma estratégia de sobrevivência determinada pela estrutura econômica. Fica subentendido, no caso, que uma educação libertadora é necessariamente literária. Convém oferecer um contraponto a essa perspectiva. Mais uma vez, julgo que a contribuição de Padellaro (1990) é esclarecedora:

As características atribuídas à técnica são, em geral, uma surpreendente eficácia e ausência quase que completa de orientação geral e de significado humano. A própria dicotomia “o homem e a máquina” insinua vertentes opostas para os dois termos. Mas até mesmo os primeiros elementos de tecnologia poderiam ter nos ensinado que os artefactos constituem os fonemas de uma linguagem anterior à articulada (p. 4).

Creio que no final dessa seção tenha ficado estabelecido que há uma idéia hegemônica com relação ao ensino de técnicas ou habilidades. O que importa, no âmbito da citada

visão, são **conhecimentos** ou **teorias** (aspectos representados por meio da linguagem e sistematizados literariamente). Dentro desse panorama, técnicas e habilidades entram pela porta do fundo, usam o elevador de serviço. Há, à esquerda e à direita, diversas vertentes que justificam a secundarização da técnica nos currículos escolares de educação profissional. Essa marca histórica desconsidera o saber técnico ou subordina-o a dimensões chamadas de educação geral; teoria ou conhecimento continua a predominar. É possível encontrar vestígios dela num recente documento do SENAC de São Paulo (2002) onde se lê:

Na época em que o SENAC-SP foi criado, o ensino era entendido como sinônimo de processo educacional unilateral e as aulas eram expositivas e explicativas. Esta forma de ensino denotava a falta de participação e de interesse na aprendizagem do conteúdo e valorizava-se o saber fazer, em detrimento ao pensar e à criatividade (p. 14)⁶.

O trecho aqui citado denota imprecisão histórica. O SENAC foi criado em 1946, alguns anos antes dos mecanismos legais que equipararam todos os tipos de ensino oferecidos no país. Ou seja, na época ensino profissional era ainda uma atividade não integrada à corrente principal do sistema de ensino. Por essa razão, não é completamente adequado criticá-lo por causa de um suposto excesso de aulas expositivas ou explicativas. Essa crítica, que usa paradoxalmente discurso da Escola Nova, talvez seja apropriada para o ensino voltado para a educação geral. Esse, porém, não é o aspecto que mais interessa aqui. A parte final do texto citado é o que mais importa no campo da presente investigação. Destaco o que indica a tendência negativa com relação à técnica; o citado documento afirma que “valorizava-se o saber fazer,

⁶. Esse trecho apareceu apenas numa versão preliminar da Proposta Pedagógica do SENAC/SP. Em versões posteriores (SENAC/SP, 2002), o citado trecho foi modificado. O texto da versão intermediária, de 25/11/2002, ameniza o tom crítico, embora mantenha ainda certa rejeição do fazer-saber. Na nova versão, o texto é o que segue: “O SENAC-SP, no passado, praticou uma metodologia de educação profissional centrada na transmissão de um saber fazer pronto e acabado e no docente. A exposição era a forma dominante de transmitir o conteúdo teórico e, nas aulas práticas, o recurso da demonstração pelo instrutor e a repetição pelo aluno era amplamente e quase que exclusivamente utilizado”.

em detrimento ao pensar e à criatividade”. Num certo sentido, essa afirmação contraria as afirmações que a precederam. Depois de dizer que o ensino privilegiava aulas “expositivas e explicativas”, o mesmo documento aponta o suposto defeito de uma valorização do “saber fazer”. A contradição é flagrante.

Se examinarmos com rigor a afirmação *valorizava-se o saber fazer, em detrimento ao pensar e a criatividade* somos obrigados a concluir que o citado documento entende que **saber fazer** não envolve **pensar** e que **saber fazer** não inclui **criatividade**. Assim, além de marcar uma separação insuperável entre saber (conhecimento) e fazer (técnica ou habilidade), o referido documento vê execução como um comportamento desprovido de inteligência.

QUAL É O PROBLEMA?

A partir dos comentários até aqui registrados, creio que já é possível formalizar o problema ou problemas que situam esta investigação.

Ficou suficientemente estabelecida a circunstância de que, nos meios educacionais, as dimensões técnicas do saber humano são, no mínimo, secundarizadas. Isso ocorre inclusive em organizações de formação profissional como o SENAC. No geral, essa secundarização é apresentada sob a forma de pares antitéticos como teoria & prática, conhecimentos & habilidades, educação geral & educação profissional. Em todos os pares, a precedência de teoria, conhecimento ou educação geral não é fortuita. Essa precedência marca uma hierarquia rígida que pretende deixar claro que prática, habilidade ou educação profissional são sustentadas por algo que as precede e fundamenta.

O pensamento hegemônico de que teoria deve preceder prática em arranjos de ensino e aprendizagem contraria psicologia e história. Executar algo, para depois trabalhar seus fundamentos, é muito mais efetivo que o caminho contrário. Historicamente a habilidade (técnica) precede o conhecimento (teoria).

Penso que a partir dos argumentos até aqui apresentados já é possível estabelecer que:

- A organização do ensino fundada na escola acadêmica é incapaz de gerar uma didática adequada à elaboração do saber técnico.
- Eleger, consciente ou inconscientemente, a teoria como senhora da prática é uma solução que desvaloriza o saber técnico.
- O uso de pares antitéticos como teoria/prática ou conhecimentos/habilidades, para classificar conteúdos de ensino, está fundado em epistemologias que desconsideram a dinâmica das atividades humanas.
- Mais educação geral é direito e necessidade do trabalhador-cidadão. É preciso, porém, depurar o discurso, para que a defesa da educação geral não signifique perder de vista a especificidade do saber técnico.
- Técnicas e habilidades exigem tratamento metodológico que garanta bons resultados do aprender a trabalhar. Essa circunstância coloca o desafio de construir uma pedagogia para o saber técnico.
- Os modos hegemônicos de ver o conhecimento estão marcados por idéias transmissivistas e reificadoras do saber. Essa tendência consagra uma educação palavrista e bancária. É preciso superar tal visão com uma pedagogia voltada para a construção compartilhada do saber.
- Insistir na teoria pode ser uma forma ideológica de “demonstrar” a inferioridade da técnica. Por outro lado, insistir na prática pode ser uma forma de instrumentar o trabalhador em sua luta por condições mais dignas de trabalho. Contraditoriamente, certo criticismo esquerdizante, que insiste na transmissão de

conteúdos teóricos, é uma forma sutil de esvaziar a técnica de significado, justificando a divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual.

O centro das questões que decorrem da visão bipolar teoria/prática é de caráter epistemológico. Esse modo hegemônico de ver conteúdos da educação nega àquilo que designa como **prática** o *status* de conhecimento. Esse engano, nem sempre percebido pelos educadores, resulta em encaminhamentos equivocados do processo de ensino-aprendizagem. Isso provoca, entre outras, as seguintes conseqüências:

- Cobra-se dos alunos aplicação de “teoria” a contextos “práticos”, sem que as situações de ensino ofereçam oportunidade de exercício desse tipo de competência.
- Leciona-se “teoria” e, a partir dos resultados obtidos, infere-se a aprendizagem da “prática”, sem verificação de domínio deste último conteúdo por meio de execução.
- Aborda-se o conteúdo “prático” apenas como um fazer explicado pela “teoria”, mas desprovido de inteligência (“teoria” é equiparada a conhecimento e “prática” à habilidade).
- Cobram-se dos formandos competências na execução de determinado rol de técnicas, sem propiciar nas escolas condições de exercício concreto de todas as técnicas deste rol, apelando-se para uma indefinível criatividade que deveria decorrer da boa assimilação de teoria.
- Entende-se qualquer ênfase em conteúdos práticos como tendência pedagógica adestradora.
- Entende-se o ensino da “prática” como uma rendição da escola à divisão técnica e social do trabalho.

O pressuposto de que os conteúdos de ensino podem ser acomodados numa das duas dimensões da fórmula teoria & prática dá origem, portanto, a um número significativo de problemas que merecem atenção investigativa. Como essa divisão bipolar é antiga, há necessidade de se determinar as raízes históricas da mesma. Por outro lado, a referida bipolaridade tem como pano de fundo certas teorias do conhecimento; essa circunstância sinaliza a necessidade de uma investigação de caráter epistemológico. Finalmente, o par teoria & prática influencia decisões nos modos de condução do ensino de cada dia; isso exige investigações no plano didático.

Como se vê, há muitas possibilidades investigativas quando consideramos as questões de educação profissional a partir da visão hegemônica caracterizada pela fórmula teoria & prática. Obviamente não é possível tratar de todas os problemas atrás elencados numa única investigação. Convém escolher um problema específico, entre os muitos sugeridos. Por isso, nesta investigação, escolhi abordar a questão do conteúdo do saber técnico.

Os encaminhamentos rotineiros de organização da educação profissional pouco se preocupam com a técnica enquanto uma forma específica de saber. Tal despreocupação gera soluções de senso comum que ignoram a especificidade epistemológica do fazer. Há, portanto, uma **necessidade de estudos e investigações que determinem como o fazer é um saber com status epistemológico próprio**. Esse é o problema central que pretendo estudar nesta investigação.

CAPÍTULO 3:

AS VIRTUDES DE UM TEXTO ESOTÉRICO: A TAXONOMIA DE MERRILL

Uma das ferramentas de trabalho para analisar conteúdos de conhecimento são as taxonomias de objetivos de ensino-aprendizagem. Nos meios educacionais esse empenho classificatório ficou muito conhecido graças às obras de Bloom (1972) e Gagné (1977). De um modo geral, as taxonomias são bastante efetivas para orientar a elaboração de instrumentos de avaliação. Não é por acaso, portanto, que um dos textos clássicos sobre avaliação seja uma obra de Bloom (1983). Mas, as taxonomias mais antigas, exceto a de Gagné, pouco contribuíram para a tomada de decisão quanto à organização didática do ensino. Mais recentemente, Merrill (1983), avança as propostas de construir uma classificação cujo alvo é a organização do ensino. A taxonomia de Merrill está voltada para aplicações instrucionais dentro do modelo ao qual ele deu o nome de *Component Display Theory* (CDT). A intenção de Merrill é a de instrumentar educadores para que estes possam tomar decisões quanto a maneiras de organizar conteúdos de ensino no nível de aulas ou lições. Esse entendimento, aliás, é a marca daquilo que deve dar sentido à Tecnologia Educacional⁷. Allen (1990) resume da seguinte forma o que é CDT:

CDT propõe uma moldura teórica para o desenvolvimento de microestratégias de ensino. É um sistema para classificar resultados de aprendizagem, para prescrever estratégias de ensino, e para detalhar os componentes das estratégias de como ensinar. (p. 26)

⁷. Em seu texto "Can the Adjective Instructional Modify the Noun Science?", Merrill (1994) sugere que a tarefa da Tecnologia Educacional é a de criar referências que ajudem os educadores a construir melhores ambientes de aprendizagem. Diferentemente do compromisso explicativo da ciência, a tecnologia compromete-se com ação.

Quando se vêem exemplos de uso das abordagens criadas por Merrill (Courseware, 1977), é comum a admiração com a simplicidade e clareza das prescrições técnico-metodológicas que resultam da aplicação da CDT. Por outro lado, os trabalhos teóricos de Merrill são extremamente áridos, densos e de difícil compreensão. Brock Allen, ex-aluno e amigo do autor, costuma dizer que o número de pessoas que entende bem a obra principal sobre CDT não ultrapassa os dedos de uma mão. Essa obra, marcada pelo contraste de uma aplicação transparente e de uma fundamentação exigente e pouco acessível, foi escolhida para orientar meus estudos sobre a aprendizagem de técnicas. É preciso, portanto, caracterizá-la e mostrar os motivos que me levaram a escolhê-la como referência interpretativa.

ORIENTAÇÃO PARA O ENSINO DE PROCESSOS

Começo com os aspectos prescritivos da CDT e vou fazer isso utilizando, com certo grau de liberdade, a obra clássica sobre o assunto (Courseware, 1977), *Instructional Design Workshop*. Nesse manual, preparado para ajudar instrutores de treinamento sem formação pedagógica a planejarem suas aulas, Merrill e associados descrevem quatro conteúdos de conhecimento: fato, conceito, processo e norma⁸. Interessa aqui definir o significado de **processo** no âmbito da moldura interpretativa em análise. Processo é um conhecimento que pode se descrito como “**seqüência de passos ou operações para a realização de um certo trabalho ou obtenção de um produto**”. Essa definição inclui um número imenso de atividades humanas. Abrange, por exemplo, coisas tão diversas como escrever um segmento de um programa para sortear números de 1 a 100 (informática); dar banho no leito em paciente pós-operado (enfermagem); esculpir um dente canino para determinado paciente (prótese dentária); surfaçar uma

⁸. Como as idéias de Merrill são pouco conhecidas no Brasil e sua CDT não teve traduções para o português, apresento no Anexo 1 um resumo sobre definições e aplicações da taxonomia do referido autor.

lente, dada uma prescrição médica e um bloco de matéria prima (óptica); escrever uma ata (secretariado); enrolar cabelos (cabeleireiro); escrever uma reportagem (jornalismo); realizar uma bandeja (basquete); flambar uma sobremesa em aparador e diante do cliente (garçom) etc. Convém reparar que as atividades abrangidas podem ou não envolver movimentos motores finos. Todas exigem execução, seqüenciamento de operações, automaticidade no nível de perícia. Todas exigem um jogo de representação que tem perfis equivalentes. Em outras palavras, exigem um fazer cujas regras são as mesmas, pouco importando o conteúdo específico ou área de saber. Esse **universalismo** é uma das forças da proposta de Merrill, pois sinaliza a possibilidade de trabalharmos uma prescrição de estratégia de ensino que desconhece fronteiras disciplinares. Em outras palavras, aproxima, do ponto de vista de organização de ensino, gente tão diferente quanto mecânicos, cabeleireiros, garçons, informatas etc. Entre outras coisas, isso facilita investigações sobre o ensino de técnicas tornando comparáveis processos em qualquer área dos fazeres tecnológicos.

Ao contrário de outras taxonomias, a classificação proposta por Merrill não é hierárquica. Ou seja, ele não aponta saberes mais ou menos complexos. Aponta saberes diferentes e vê as diferenças sobretudo nas estratégias estruturantes de cada tipo de conhecimento. Cada categoria proposta por Merrill (fato, processo, conceito e princípio⁹) é fundada nas operações cognitivas necessárias à estruturação do conteúdo. Tais operações são próprias de cada tipo de saber.

Como meu interesse nesta investigação é o conhecimento processual, convém descrever que proposta de estratégia de ensino Merrill sugere para essa categoria de saber.

⁹Nas versões mais recentes de CDT, Merrill excluiu a categoria **norma** e introduziu a categoria **princípio**.

PRESCRIÇÃO PARA ENSINO DE PROCESSOS

No âmbito da *Component Display Theory*-CDT, prescreve-se que processos sejam ensinados dentro da seguinte seqüência:

1. Enuncie (informalmente) o resultado ao qual se pretende chegar.
2. Enumere sucintamente os passos que integram o processo.
3. Explique seqüencialmente cada um dos passos
4. Faça uma demonstração (comentada) do processo.
5. Sugira exercícios (quantos forem necessários) para os aprendizes (execução completa e autônoma da técnica)
6. Avalie o desempenho dos aprendizes em instâncias de aplicação do conhecimento processual (usando como guia um *check list* baseado na listagem de passos correspondentes).

Esse quadro prescritivo foi elaborado com base na moldura teórica construída por Merrill e em observações do fazer de instrutores experientes. Cabem aqui alguns comentários prévios sobre as prescrições da CDT para o ensino de processos.

Merrill revela que suas decisões em termos metodológicos são uma tentativa de expandir princípios estabelecidos por Gagné. Assim, na obra clássica de Merrill (1983), podemos ler:

Robert Gagné (1965, 1970, 1977) sugeriu que diferentes tipos de desempenho requerem diferentes condições de aprendizagem. CDT evoluiu desde tentativas por parte do autor para clarificar a teoria de Gagné para os seus estudantes. Antigas publicações sobre essa idéia refletem tal orientação (veja Merrill, 1971; Merrill e Boutwell, 1973). CDT baseia-se nos mesmos pressupostos que o trabalho de Gagné, ou seja, parte do princípio de que há diferentes categorias de desempenhos e de que cada uma dessas categorias requer diferentes processos para verificação da

aprendizagem; afirma ainda que há diferentes processos para promover a capacidade representada pela categoria. (pp. 284-5).

Assim, as prescrições de ensino não são apenas uma medida facilitadora em termos didáticos. Elas refletem certos pressupostos quanto à natureza do conhecimento processual. Em alguns dos passos estabelecidos por Merrill, esse modo de pensar é muito evidente.

O segundo passo – “enumere sucintamente os passos que integram o processo” – sugere a necessidade de se apresentar ao aluno, logo no início, uma visão sintética do processo. Tal providência funda-se no pressuposto de que o saber processual, no nível de perícia, não é palavroso. A sugestão, portanto, é a de iniciar o ensino com uma visão geral que retrata saberes de um perito. Economia verbal é a chave nessa sugestão metodológica de Merrill.

Outro passo que merece comentário é o 3 – “explique seqüencialmente cada um dos passos do processo”. Aqui, em vez de síntese, propõe-se análise, pois aprendizes iniciantes precisam de muitas pistas verbais para auxiliá-los na condução da ação. Essas características diferenciam noviços de peritos. Os primeiros precisam de explicação para cada movimento, para cada decisão, para cada encaminhamento do fazer. Isso resulta numa execução pouco fluente, pois o cuidado com o entendimento não favorece um fazer sem interrupções e sobressaltos. A proposta de análise também é feita porque Merrill acredita que o aprendiz precisa saber os porquês da técnica. Não aqueles porquês supostamente científicos, mas os porquês que justificam determinadas decisões no interior das dinâmicas de execução.

Acho conveniente explicar a análise de porquês, com um exemplo. Para tanto, vou utilizar um caso que meus companheiros da área de saúde no SENAC sempre me indicaram como paradigmático. Numa das fases da técnica “Lavar as Mãos”, preceitua-se que “os braços ensaboados devem ser enxaguados em movimentos que façam a água fluir da região do cotovelo para a ponta dos dedos”. Essa instrução tem um

porquê. O movimento prescrito faz com que microorganismos e sujidades sigam um fluxo que os elimine do corpo do profissional. O fluxo contrário – movimento da água correndo dos dedos em direção ao antebraço – elimina apenas uma parte dos microorganismos e de sujidades, mas deixa a possibilidade de concentração de ambas as coisas que devem ser eliminadas na região próxima ao cotovelo. Essa é uma explicação que desvela a “lógica” do movimento prescrito. Sem essa informação é provável que o aprendiz tenha mais dificuldade em abandonar movimentos não sistemáticos de um lavar de mãos “não profissional”.

Meus informantes da área de saúde sempre insistiram em vincular o passo de lavagem de mãos em tela com conhecimentos de microbiologia. Diziam que, caso se lembrasse dos fundamentos aprendidos em microbiologia, o aluno faria espontaneamente a ponte entre teoria e prática (entre o movimento para enxaguar mãos e antebraço e a necessidade de eliminar o máximo possível de microorganismos). Normalmente, porém, os alunos não conseguem estabelecer essa relação espontaneamente. A situação para eles funciona como um problema de lógica, dificilmente resolvível.

Ao que parece, explicações de cada passo ou fase que integra um processo são uma necessidade para auxiliar a aprendizagem de novíços. Ao abordarem a questão da aprendizagem de processos, os irmãos Dreyfus (Dreyfus & Dreyfus, 1986) sugerem que as fases de aprendizagem que ainda não garantem domínio do saber correspondente (noviço, iniciante avançado, aprendiz competente ou aprendiz proficiente) tem presença significativa de discursos analíticos, com tentativas explícitas de explicação para a ação. Mesmo o aprendiz proficiente revela necessidade de explicações sobre o seu fazer. Dizem Dreyfus & Dreyfus (1986):

O aprendiz proficiente, mesmo que organizando e entendendo intuitivamente sua tarefa, ainda pensa analiticamente sobre o que fazer. Elementos que se apresentam como importantes, graças à experiência do executante, serão acessados e combinados como regras para produzir decisões de como manipular o meio ambiente. A mágica do envolvimento no mundo da habilidade será então temporariamente quebrada. (p. 29).

No entendimento de Dreyfus & Dreyfus, assim como de Merrill, a falta de explicação, na forma de auto ou hetero instrução, é sinal de domínio insuficiente e parcial de saberes processuais. Por outro lado, os mesmos autores consideram necessárias as explicações discursivas durante a aprendizagem. Tais explicações são prescritas em Courseware (1977) da seguinte forma:

A explicação sobre o processo deve:

- 1) Explicar cada passo ou ponto de decisão em termos mais simples.
- 2) Revelar a lógica por trás do todo ou parte do processo.
- 3) Usar gráficos para ênfase ou classificação.
- 4) Destacar erros comuns e como evitá-los.
- 5) Definir termos e símbolos pouco familiares (p. 27)

Nota-se que a sugestão de explicação não se refere àquilo que comumente é chamado de fundamentos. O que se quer, no caso, é o fornecimento de pistas verbais para os componentes de uma atividade. O que se quer é que o aprendiz entenda o processo ou partes deste. Isso pode ser verificado nos materiais didáticos produzidos por Merrill e associados. As explicações, geralmente, são muito parcimoniosas e procuram ficar nos limites do entendimento da estrutura do processo.

O autor ainda chama a atenção para explicações no quarto passo da prescrição de ensino de processos – “Faça uma demonstração (comentada) do processo”. Mas aqui o que ele quer destacar é o valor informativo da demonstração. Isso fica evidenciado na seguinte passagem de *Instructional Design Workshop* (Courseware, 1977):

Uma das mais importantes e, muitas vezes, mal usada parte da Estratégia de Uso de Processos é a demonstração. Um objetivo que requer uso de processo exige que o aprendiz **faça**; por isso, a demonstração precisa mostrar, não apenas descrever como o processo é realmente desempenhado. (p. 27).

Em exemplos de demonstração, Merrill e seus associados reduzem as explicações basicamente às pistas verbais que podem favorecer o melhor aproveitamento possível de gestos, movimentos e fluxo do processo como elementos informativos.

ESPECIFICIDADE DO SABER PROCESSUAL

As prescrições metodológicas até aqui discutidas sugerem que o saber processual tem características próprias. Por causa dessas características, o ensino de processos deve sugerir uma trilha específica, provavelmente diferente daquelas utilizadas para ensinar fatos, conceitos e princípios. Essas indicações, porém, ainda são insuficientes para uma apreciação das sugestões feitas por Merrill em sua CDT. Em seu texto clássico, *Component Display Theory* (Merrill, 1983), o autor procura mostrar os fundamentos que o levaram a formular sua taxonomia de saberes. E é essa explicação que os analistas consideram “arcana” (Allen & Allen, 1990). Vou tentar destrinchá-las, observando previamente que nota no texto original sugere que a matéria é “avançada” e não precisa necessariamente ser estudada por praticantes que queiram utilizar as prescrições metodológicas de CDT.

O autor introduz o material da seguinte forma:

As categorias de fato, conceitos, processo e princípio não foram escolhidas arbitrariamente, mas são baseadas em pressupostos a respeito da natureza das áreas de saber (Reigeluth, Merrill & Bunderson, 1978). Supõe-se que áreas de saber são uma forma de organização que é imposta ao mundo pelos humanos. O mundo, segundo nossa proposta, é constituído por numerosos objetos e eventos desprovidos de organização até que os humanos os agrupem em classes que compartilham atributos comuns. Esses agrupamentos são chamados de **conceitos**. Assim, o primeiro passo no desenvolvimento de uma área de saber é a invenção ou definição de conceitos classificatórios. Objetos ou eventos podem ser agrupados em inúmeras formas; por isso, a mera definição de conceitos ainda não situa uma área de saber. Esta acontece apenas quando uma relação entre dois ou mais conceitos é descoberta (Merrill, 1983, p. 296).

É preciso notar que a análise inicial de Merrill não distingue tipos de conhecimento. O intuito do autor é o de estabelecer o modo pelo qual construímos saberes. Sua formulação pretende definir como opera o conhecimento humano. Por isso, de início, não faz distinção entre diferentes tipos de ciência ou diferentes modos de saber dentro de uma mesma ciência. Essa unicidade do saber é uma marca forte nas propostas de compreensão do conhecimento em análises do autor em estudo. Uma das conseqüências desse enfoque é, por exemplo, a impossibilidade de didáticas especiais. Nos termos da epistemologia proposta por Merrill, perdem sentido didáticas da matemática, da geografia, da história etc. CDT é um quadro prescritivo aplicável a qualquer área de saber.

Volto às considerações de Merrill sobre a constituição das áreas de saber. O autor, utilizando categorias da teoria da função dos conjuntos, destaca a importância de operações como as transações que permitem identificar e trabalhar referentes na direção de classificações para dar origem a categorias integrantes das áreas de saber. Ele identifica três tipos de operações: operações de identidade, operações descritivas e operações produtivas. Operações de identidade são aquelas que realizam transações de equivalência entre uma instância e uma designação. Elas ocorrem, por exemplo, em casos que resultam em identificação de itens singulares como nomes de pessoas, designação de lugares geográficos, datas de eventos históricos etc. Operações descritivas são apresentadas como definições; como um conjunto de objetos, eventos, símbolos ou idéias. Na criação de campos de saber, as operações descritivas desempenham um papel crucial, pois definem não só categorias, mas também relações entre estas. Na vida cotidiana ou nas ciências, boa parte das palavras que utilizamos são resultados de operações descritivas, são categorias.

Convém valer-se da definição do próprio Merrill (1983) para descrever operações produtivas. Segundo o referido autor:

Uma operação produtiva distingue-se de uma operação descritiva porque esta última é uma invenção, é arbitrária, é imposta ao mundo. Uma operação produtiva, por outro lado, resulta em alguma mudança que pode ser observada empiricamente, ou tem o potencial de ser observada. Assim, as operações produtivas nunca podem ser descritas como falsas ou verdadeiras, embora possam receber um valor de verdade dependendo de sua correspondência com a experiência. (p. 298).

O próprio Merrill reconhece que o tratamento muito formal e abstrato que ele desenvolve para explicar os pressupostos epistemológicos com os quais trabalha dificilmente podem integrar quadros prescritivos da CDT (cf. Merrill, 1983, p. 300). Por essa razão, ele resolveu utilizar categorias mais simplificadas e apropriadas em sua sugestão de aplicação da taxonomia. Assim, todo o trabalho classificatório é reproposto nos termos de quatro categorias de conhecimento: fato, conceito, processo e princípio. Conhecimento de fato é resultante de operações de identidade. Conhecimento conceitual é resultante de operações descritivas. Finalmente, processo e princípio são conhecimentos resultantes de operações produtivas.

Defino a seguir os quatro tipos de conhecimento atrás relacionados servindo-me do texto clássico sobre CDT (Merrill, 1983), do material prescritivo criado para instrutores por Merrill e associados (Courseware, 1977), e pelas contribuições de Brock Allen – seja no texto que ele organizou para um workshop em São Paulo (Allen & Allen, 1990), seja em muitos contatos pessoais que com ele mantive durante e depois de meu mestrado na San Diego State University:

Conhecimento factual é uma associação bidirecional entre um evento, objeto ou símbolo singular e um termo que o designa. Exemplos de conteúdos factuais são nomes de acidentes geográficos, designação de símbolos histórica ou arbitrariamente escolhidos, datas históricas etc.

Conhecimento conceitual é uma constituição de categorias correspondentes a conjuntos de eventos, objetos, ou situações que recebem um mesmo nome e

compartilham determinadas características. Como já disse atrás, boa parte das palavras que utilizamos designam conceitos.

Conhecimento de princípios é a formulação de associações causais entre fenômenos, situações ou objetos. No geral, conhecimentos de princípios são formulados verbalmente por **se X então Y**.

Conhecimento de processo é a constituição de seqüências de ações tendo em vista a elaboração de um produto ou a obtenção de um resultado previamente definido.

Embora compartilhe com conhecimentos de princípios o mesmo tipo de operações (operações produtivas), o conhecimento de processos possui características únicas. Ele, sobretudo, não é redutível a um conjunto de proposições. Ou, para formular a mesma proposição de um outro modo: o conhecimento de processos não corresponde à definição clássica de conhecimento como conjunto de proposições verdadeiras. Ele é uma seqüência de ações para as quais soa estranho sugerir testes de critério de verdade. Além disso, dentro da moldura estabelecida por Merrill, o conhecimento de processos não é mais ou menos complexo que outros tipos de conhecimento, ele simplesmente é um saber cuja estrutura corresponde a uma seqüência executória capaz de resultar num determinado fim. Outros tipos de saberes não estão relacionados intrinsecamente com finalidade. Conhecimentos factuais, conceituais ou de princípios têm virtudes explicativas, mas não se comprometem com resultados.

SUPERAÇÃO DA DICOTOMIA TEORIA E PRÁTICA

Inicialmente estudei a taxonomia de Merrill por causa de interesses operacionais, pois essa era, nos anos oitenta, a classificação mais efetiva para tratar objetivos educacionais na elaboração de planos educacionais de acordo com o modelo ISD (Instructional System Design). Ou seja, era uma ferramenta muito útil para profissionais de tecnologia educacional. Com o tempo, porém, passei a vê-la como uma alternativa

superadora da dicotomia “teoria e prática”. Em sua análise dos tipos de conhecimentos constitutivos de uma área de saber, o mencionado autor não utiliza os termos prática ou habilidade. Vê o saber humano como algo unitário e começa a fazer distinções apenas quando examina as operações necessárias à elaboração do saber. As operações referem-se aos diferentes modos de estabelecer relações entre os agentes do conhecimento e o mundo. Essas operações resultam em diferentes tipos de conhecimento que não possuem relações de dependência ou de hierarquia. Tudo isso começou a parecer-me uma solução elegante e bem fundamentada para a preocupante concepção de que os conteúdos de ensino devem ser divididos em teóricos e práticos.

No campo da formação profissional, a definição de habilidades ou técnicas como conhecimento de processo começou a sinalizar-me um caminho capaz de resolver o problema de subordinação da técnica a conhecimentos apelidados de teóricos. Mais que isso, a taxonomia de Merrill ilumina o saber técnico e consegue dar uma resposta coerente para aqueles que vêem na técnica “mera habilidade”.

É preciso notar que a questão central desta investigação – o exame da técnica enquanto conhecimento – não é abordada por Merrill. Ele elabora uma classificação de saberes para poder organizar sugestões metodológicas na condução do ensino. Assim, o aproveitamento da taxonomia aqui discutida para mostrar a especificidade do saber técnico é uma conclusão que apresento a partir das explicações fornecidas pelo criador da CDT e de observações sobre o dia-a-dia de organizações de formação profissional (sobretudo o SENAC de São Paulo).

Convém resumir aqui as virtudes da taxonomia Merrilliana tendo em vista o interesse em superar a dicotomia entre teoria e prática enquanto categorias definidoras de conteúdos de ensino e aprendizagem. Nesse resumo vou reiterar características que já mencionei e comentei ao longo deste capítulo:

1. O saber humano é unitário. Ele conhece especificações apenas quando realizamos certos cortes epistemológicos para criar áreas de saber e/ou quando operamos a mediação entre referentes e as categorias de conhecimento.
2. Todo o saber humano, em qualquer área de conhecimento, pode ser classificado numa tipologia bastante reduzida de casos (relacionados com as três operações de identidade, descrição e produção), resultando nas categorias: fatos, conceitos, processos e princípios.
3. Fatos, conceitos e princípios são conhecimentos cuja natureza corresponde à definição clássica de opinião verdadeira ou de “um sistema de proposições a respeito de entidades, relações e teorias num dado domínio de investigação” (Broudy, 1977, p. 4).
4. Conhecimento de processos, ao contrário de fatos, conceitos e princípios, não é caracterizado como algo que deva passar pelo crivo de verdade, nem é conteúdo que possa ser sistematizado em proposições.
5. No âmbito da taxonomia proposta por Merrill, perde sentido a divisão de conteúdos escolares em teoria e prática.

Para a realização das investigações que integram este estudo, encerrei a busca por fundamentos quando percebi que a taxonomia de Merrill poderia iluminar o conteúdo da técnica em programas de formação profissional. É preciso registrar, porém, que as conclusões até aqui apresentadas, embora inicialmente fizessem parte de um entendimento do alcance da CDT no campo da classificação dos saberes, podem ser referendadas por outras fontes na literatura sobre epistemologia e formação profissional. Convém, assim, apresentar algumas dessas referências. Para tanto, vou examinar, a seguir, as contribuições de Hyland (1994), Dreyfus & Dreyfus (1986) e Ryle (1984).

O APRENDER NÃO REGULADO DE PROCESSOS

Os irmãos Hubert L. Dreyfus e Stuart E. Dreyfus (Dreyfus & Dreyfus, 1986) escreveram um livro que já entrou para a história das discussões sobre inteligência artificial: *Mind over machine: the power of human intuition and expertise in the era of the computer*. Uma das teses dos dois irmãos é a de que nem todos os saberes podem ser reduzidos a regras formais e inequívocas, transformáveis em instruções computáveis. Ao discutirem a questão, Dreyfus & Dreyfus, sem citar o autor que criou em 1949 a distinção (Ryle, 1984), sugerem ser necessário diferenciar **saber que** (knowing that) de **saber como** (knowing how). A discussão, nos termos de *Mind over machine*, procura mostrar que as habilidades humanas não são resultado da aplicação inexorável de normas pré-estabelecidas de acordo com modelos lógicos inequívocos. Essa posição é ecoada por outros autores que trabalham com a ciência cognitiva. O seguinte trecho de Norman (1993) mostra isso:

Uma máquina não se distrai: meu computador continuará a fazer o seu trabalho mesmo que o prédio esteja pegando fogo. Criticamos as pessoas porque se distraem, mas queremos realmente gente que não se distrai? Em vez de reclamar da distração das pessoas, precisamos nos alegrar como o fato de que gente presta atenção no entorno e percebe novos eventos (p. 10).

Destaquei uma reflexão de Norman que, aparentemente, pouco tem a ver com o foco da nossa discussão. Devo, por isso, justificar a menção à diferença entre homem e máquina de *Things that make us smart*. Norman, à semelhança de Dreyfus & Dreyfus, posiciona-se contra o pensamento hegemônico das teorias de Inteligência Artificial que sugere que as habilidades humanas podem ser reduzidas a um conjunto de proposições bem concatenadas (um programa) que pilotaria a ação. Essa é uma visão que decorre de um enfoque similar ao modelo teoria & prática, em que essa última é apenas um fazer definido pela primeira. A observação de Norman supõe um executante que faz coisas automaticamente para poder monitorar o entorno. Computadores, pelo

contrário, não automatizam a ação, seguem rigorosamente um programa. Executam rigorosamente um conjunto racional de instruções explícitas.

Em *Mind over Machine*, os autores procuram investigar como se dá a progressão na aprendizagem do **saber como** (knowing how). Afirmam que os resultados de seus estudos mostram que o domínio de uma técnica ou habilidade começa com aplicação de regras precisas, conscientes e descontextualizadas. Essas características vão desaparecendo na medida que o domínio da habilidade se torna mais fluente e no final surge um desempenho que dispensa normas, reflexão, aplicação de princípios. Após descreverem os cinco estágios de progressão da aprendizagem de técnicas. Dreyfus & Dreyfus (1986) observam:

A moral do modelo de cinco estágios é a seguinte: inteligência é algo maior que a racionalidade calculativa. Apesar de comportamentos irracionais – ou seja, comportamentos contrários à lógica ou à razão – deverem ser geralmente evitados, não se segue que a racionalidade deve ser vista como a meta final. (p. 36).

Boa parte das experiências no campo da Inteligência Artificial procurou converter qualquer ação em conhecimento declarativo ou proposicional. Essa alternativa eventualmente funciona com máquinas. E na inversão que se operou dos anos setenta para cá em usos da metáfora “computadores são cérebros eletrônicos” (agora a metáfora mais comum é: “cérebros são computadores orgânicos”), o saber humano passou a ser considerado como um exemplo particular de racionalidade. Esse engano está na raiz de alguns fracassos da Inteligência Artificial (tarefas triviais como “fazer um bolo” exigem, com êxitos duvidosos, programas muito mais complexos que a operação de cálculos avançados¹⁰).

¹⁰. Um exemplo antigo sobre as dificuldades encontradas por sistemas baseados em “pura racionalidade” é o programa LUIGI (SCRAGG, 1975) que resolvia problemas no ambiente de cozinha. Para LUIGI, a questão “Se você fizer um bolo floresta negra, de que ingredientes irá precisar? Que instrumentos ficarão sujos?” exigia horas de cálculo e operações racionais para se chegar a uma resposta aceitável.

Essa circunstância recebe um comentário ácido de Dreyfus & Dreyfus (1986) sobre algumas idéias de Papert. Vale a pena encerrar minhas referências sobre os referidos irmãos com a seguinte citação:

Exercitação (*drill and practice*) parece ser um uso contraprodutivo da tecnologia computacional para Papert apenas porque ele pensa que inteligência é achar a norma. Se nossas mentes fossem como computadores seria incompreensível a necessidade de exercitação (*drill & practice*). O simples fato de que mesmo alunos brilhantes precisam praticar para adquirirem habilidade de uso da gramática ou da subtração, ou de que atletas e atores devem continuar suas práticas mesmo depois de terem alcançado níveis de mestria, sugere que algo fundamental foi deixado de lado na posição platônica de Papert. (pp. 133-4)

O aspecto mais interessante que surge nos estudos de Dreyfus & Dreyfus (1986) é o de que o **saber como** ou conhecimento de processos é uma capacidade humana que escapa do racionalismo instrumental das ciências computacionais. Máquinas podem ser inteligentes, hábeis não.

CONHECIMENTO E COMPETÊNCIA

A questão epistemológica do **saber como** (*knowing how*) como algo completamente diverso do **saber que** (*knowing that*) é trabalhada por Hyland (1994) em sua apreciação crítica do sistema NVQ (National Vocational Qualification) do Reino Unido. O autor aponta as inconsistências epistemológicas nas obras de fundamentação dos defensores do NVQ, observando que a ênfase no desempenho deixa de lado não só a questão dos conhecimentos de caráter declarativo (*knowledge*, na terminologia utilizada por Hyland) mas também do conhecimento de processos.

Tradicionalmente, de acordo com as observações do autor em análise, o conhecimento alvo de ações educacionais é visto como “opinião verdadeira”. Após registrar algumas das tendências predominantes em estudos sobre a relação entre currículo e conhecimento, Hyland (1994) observa:

Até agora, a discussão sobre conhecimento, tanto em termos de suas condições como de suas características organizacionais, esteve voltada para o conhecimento proposicional, ou **saber como** (knowing that). Apesar de Hirst referir-se a “campos de conhecimentos”, como geografia ou economia, constituídos por uma combinação de formas e de elementos teóricos e práticos (Hirst, 1974, p.46), o domínio de conhecimentos era “essencialmente o domínio das proposições ou declarações verdadeiras” (p.85). Mas o domínio de conhecimento é certamente algo mais amplo que o domínio das declarações verdadeiras ou conhecimento **de que** algo era o caso, pois nós falamos também de pessoas sabendo **como**, por exemplo, andar de bicicleta, ler um desenho técnico ou entender e falar uma língua estrangeira. Apesar de reconhecido pelas tendências hegemônicas de filosofia da educação, esse último domínio recebeu talvez menos ênfase e atenção do que merece (pp. 67-8).

É interessante observar que Hyland introduz suas considerações sobre a distinção proposta por Ryle em 1949 não para enfatizar o *status* epistemológico de *knowing how*, mas para mostrar a necessidade de valorização de *knowing that* nos programas e projetos do NVQ. O que ele observa é uma falta de apetite dos formuladores da filosofia do NVQ por questões epistemológicas, pois reduzem o **saber que** (*knowing that*) a informações irrelevantes, desconsiderando sobretudo a necessidade de avaliações específicas desse tipo de saber, e desconhecem as dimensões epistêmicas de **saber como** (*knowing how*). Os equívocos epistemológicos dos ideólogos do NVQ são apresentados por Hyland (1994) da seguinte forma:

Essa visão do conhecimento é não só incompleta como sobre-simplificada. A observação de Ryle de que ao avaliarmos um desempenho competente estamos avaliando uma coisa (o fazer), não duas coisas (pensar e fazer), precisa ser contextualizada. Ryle estava preocupado com a avaliação ou **apreciação** da ação e, nessa área, sublinhou a necessidade de apreciar a ação como um todo, não separando seus aspectos físico e mental (nesse sentido, o método NVQ está tentando identificar conhecimento relevante para apoiar a avaliação de desempenho, em conflito com a posição de Ryle). Ryle não pretendia afirmar que os componentes mentais eram de menor importância que o comportamento; sua intenção não era a de negar ou depreciar o papel das operações intelectuais, mas apenas a de negar que a execução

de desempenhos inteligentes exige a execução adicional de operações intelectuais (pp. 70-1).

Como já disse, Hyland recorre a Ryle para enfatizar a especificidade e necessidade do conhecimento proposicional (*knowing that*), pois entende que no ambiente de NVQ a excessiva ênfase no desempenho caminha na direção de um reducionismo que privilegia o conhecimento de processos (*knowing how*). Esse aproveitamento da proposta do autor de *The Concept of Mind* parece sinalizar que a distinção introduzida por Ryle é muito produtiva. Por isso, vale a pena examinar mais de perto a contribuição do filósofo britânico.

A EXPULSÃO DO FANTASMA DA MÁQUINA

Ryle escreveu *The Concept of Mind* para mostrar as incongruências da “doutrina oficial”, ou seja, da doutrina de que somos uma feliz articulação de corpo e mente, embora essas duas entidades sejam completamente independentes. Nossos corpos estão sujeitos às leis da mecânica que governam todos os outros corpos no espaço. Nossas mentes, porém, não estão sujeitas às leis da mecânica. Assim, nas palavras de Ryle (1984):

Uma pessoa, portanto, vive através de duas histórias colaterais, uma consistindo no que acontece em seu corpo, outra consistindo no que acontece com sua mente. A primeira é pública, a segunda é privada. Os eventos da primeira história acontecem no mundo físico, os eventos da segunda história acontecem no mundo mental. (pp. 11-2).

De acordo com a doutrina oficial vivemos portanto uma vida exterior (física) e uma vida interior (mental). Além da separação entre mente e corpo, a doutrina oficial propõe uma subordinação do último à primeira. Ações humanas são, no âmbito dessa concepção, vistas como execuções (físicas) guiadas por um piloto invisível (a mente). É curioso notar que muitas histórias de ficção concretizam essa separação entre o executar e o mentalizar (pensar) em gigantes cujas ações são decididas por um homúnculo que

reside no cérebro. Ryle utiliza metáfora similar dizendo que a doutrina oficial supõe um fantasma que dirige a máquina. Esse modo de expressar a relação corpo/mente de acordo com a doutrina oficial é uma caricatura expressiva, pois a versão cartesiana da mesma foi criada no século XVII, época em que o mecanicismo era soberano. O universo era definido como um grande relógio, a máquina símbolo do mecanicismo.

A proposta de Ryle tem conseqüências amplas em diversas áreas da antropologia filosófica e da epistemologia. E essas conseqüências são examinadas nos capítulos que se sucedem à introdução (cap. 1). Vontade, emoção, disposições lógicas, auto-conhecimento, sensação e observação, imaginação, intelecto e psicologia são re-examinados à luz da crítica à doutrina oficial. A obra é, portanto, uma tentativa daquilo que o próprio Ryle chamou de “peça de trabalho analítico ‘bem gestado’ e dirigido a algum notório e grande nó górdio” (Dennet, 2002). Para esta investigação, porém, interessa mais o capítulo 2: *Knowing How and Knowing That*.

No segundo capítulo de *The Concept of the Mind*, o autor mostra que a conseqüência do “dogma do fantasma na máquina” em termos epistemológicos é uma visão de que o saber é exclusivamente teórico, referindo-se apenas àquelas operações do conhecimento que resultam de proposições ou fatos verdadeiros. “Outros poderes humanos podem ser classificados como mentais apenas quando pilotados pela apreensão intelectual das proposições verdadeiras” (p. 26). Mas, continua Ryle logo a seguir:

A prática inteligente não é um filho adotivo da teoria. Pelo contrário, teorizar é uma prática entre outras e ela própria pode ser conduzida inteligente ou estupidamente (ênfase acrescentada) (p. 26)

Para encaminhar a discussão sobre a matéria, Ryle introduz uma distinção que, até hoje, é retomada em debates sobre o saber. Ele caracteriza o saber proposicional (o saber teórico) como *knowing that* (**saber que**) e o saber processual como *knowing how* (**saber como**). E, a seguir, procura caracterizar o *saber como*, mostrando alguns

enganos da teoria oficial e apontando circunstâncias que mostram o saber do fazer. O panorama geral da questão é apresentado por Ryle (1984) da seguinte forma:

Os teóricos se preocuparam de tal maneira com a tarefa de investigar a natureza, a fonte e os credenciais das teorias que adotamos que, na maior parte das vezes, ignoraram a questão do que é para alguém saber como desempenhar tarefas. Na vida cotidiana, pelo contrário, assim como na atividade do ensino, nós nos preocupamos muito mais com as competências das pessoas do que com seus repertórios cognitivos, mais com as operações do que com as verdades que aprenderam. (p. 28).

Ryle usa toda a sua capacidade argumentativa para combater tanto as crenças populares como as teorias filosóficas que sugerem que a ação precisa ser guiada por elaborações intelectuais que a precedem. Acha implausível que “o cozinheiro recite para si mesmo a receita antes de cozinhar o que estabelece o cardápio” (p. 29). Rechaça o dualismo que sugere que as habilidades humanas, para serem desempenhadas, exigem “um pouco de teoria para (depois) resultarem num pouco de prática”.

Segundo o autor de *The Concept of Mind*, na maior parte das ações desempenhadas pelos seres humanos, não há necessidade (nem evidência) de que “máximas”, “imperativos” ou “proposições regulativas” orientem o fazer. Para ele, advogar a ocorrência de proposições orientadoras da ação resulta em petição de princípio, pois articular proposições orientadoras da ação é algo que deveria ser planejado e dependeria também de proposições regulativas prévias, e assim por diante ao infinito.

Ryle sugere que o saber fazer é suficiente para a execução. Registra a evidência muitas vezes verificada de que peritos não guiam suas ações a partir de um conjunto explícito de regras e/ou orientações de como realizar corretamente uma tarefa. Mostra também que a prática eficiente precede a teoria de si mesma; afirma que metodologias pressupõem a aplicação de métodos. Mas tudo isso

não significa depreciar o valor de operações intelectuais, mas somente negar que a execução de desempenhos inteligentes implica a execução adicional de operações intelectuais (...). A capacidade de fazer coisas de acordo com instruções necessita de entendimento dessas instruções. Assim, alguma competência proposicional é uma condição para adquirir determinadas habilidades. Mas disso não decorre que exercício dessas habilidades requer exercícios das (correspondentes) habilidades proposicionais. Eu não poderia ter aprendido nado de peito se não tivesse tido as lições sobre esse estilo de natação; mas não preciso recitar aquelas lições quando agora faço nado de peito (p. 49)

Creio que, para o propósito da presente investigação, essas notas sobre a distinção entre *knowing that* e *knowing how*, nos termos de Ryle, sejam suficientes. Vale ressaltar apenas, para finalizar, que o filósofo britânico encaminha com clareza e fartura de argumentação uma solução bastante plausível para que técnicas ou habilidades possam ser vistas como um saber com *status* epistemológico próprio. E essa solução não significa, necessariamente, valorizar a “prática” em detrimento da “teoria”. A solução de Ryle simplesmente anula a falsa dicotomia entre saber e fazer. E, mais que isso, elimina das considerações sobre a constituição do conhecimento processual uma esdrúxula dependência do conhecimento proposicional.

DE MERRILL A RYLE: UMA JORNADA ESCLARECEDORA

Minha vivência de muitos anos numa entidade de educação profissional foi, aos poucos, fazendo crescer uma insatisfação com o par teoria & prática como referência explicativa para classificar conteúdos de ensino. Ela também me fez olhar com desconfiança, cada vez maior, críticas de educadores ilustres a uma suposta insistência na prática em cursos de capacitação para o trabalho. Há muito tempo, sinto grande desconforto quando ouço expressões como “simples prática” ou “mero adestramento”. Minhas visitas a livros didáticos resultaram em decepção: eles, como regra geral, não dedicam uma linha sequer ao ensino daquilo que chamam de “prática”. Mesmo em ambientes de formação profissional como o SENAC, a técnica não merece destaque enquanto conteúdo de ensino em documentos orientadores ou propostas didático-pedagógicas.

De 1985 a 1987 participei do PRODIFOR (Programa de Desenvolvimento de Instrutores de Formação Profissional), um projeto coordenado pelo Departamento Nacional do SENAC, representando São Paulo. Em discussões de princípios e nos materiais de apoio produzidos, o PRODIFOR privilegiou métodos e técnicas de ensino voltadas para conteúdos cujo fundo eram conhecimentos proposicionais. Conhecimentos de processos foram praticamente ignorados.

Senti que criticar as críticas de educadores ilustres a propostas que partem do pressuposto de que o fazer é um saber não seria um caminho adequado. Era preciso propor possibilidades de organização do ensino que considerassem explicitamente a questão da especificidade de um tratamento técnico-metodológico para o ensino de processo. Para tanto seria preciso encontrar referências que sugerissem que a técnica é um tipo particular de conhecimento. A taxonomia de Merrill preencheu esse requisito.

É preciso registrar que a proposta de classificação de conhecimentos de Merrill, assim como a aplicação da mesma desde um quadro prescritivo chamado de *Component Display Theory* (CDT), não discute nem a superação do par “teoria e prática” nem a especificidade da técnica em termos epistemológicos. O autor em tela, como mostrei na primeira parte deste capítulo, propõe-se a analisar e classificar o saber humano tendo em vista a organização do ensino. Mas, mesmo sem explicitar qualquer preocupação com a superação do limitante par “teoria & prática”, as sugestões de Merrill são bastante ricas para quem quiser construir um quadro mais compreensivo sobre os conteúdos de ensino. O autor em questão sugere, a meu ver, algumas direções esclarecedoras: parte de uma concepção unitária do saber humano, sugere uma classificação baseada em operações necessárias à elaboração de determinados tipos de conteúdos, não hierarquiza tipos de conhecimentos, aponta um caminho próprio para o tratamento de conhecimentos de processos. Todas essas razões me levaram a utilizar a taxonomia de Merrill e, mais particularmente, as suas indicações sobre ensino de processos como a referência orientadora das investigações que integraram este estudo.

Depois de ter concluído os projetos da fase investigativa deste estudo (tendo como referência teórica a contribuição de Merrill), descobri o trabalho de Hyland (1986), autor britânico que faz uma apreciação crítica do NVQ – National Vocational Qualification. Hyland mostra que a reorganização da formação profissional no Reino Unido (o sistema NVQ) tem uma proposta educacional de bases epistemológicas extremamente frágeis. A categoria conhecimento, segundo Hyland, é mal definida e mal entendida pelos defensores do “modelo de competências” que caracteriza o NVQ. Na discussão sobre o problema, uma das referências utilizada é *The Concept of Mind*, de Gilbert Ryle (1986). Alguns defensores do NVQ chegaram a citar Ryle quando indagados sobre as bases epistemológicas para as suas propostas. Hyland mostra, porém, que a secundarização do saber proposicional em propostas de NVQ não encontra qualquer apoio no autor de *The Concept of Mind*.

A menção a um filósofo que sugere um tratamento epistemológico no qual, claramente, o saber fazer é tratado como conhecimento, despertou meu interesse pela obra de Ryle. Assim, embora a mesma não tenha iluminado as investigações que realizei, resolvi integrá-la a este capítulo sobre fundamentos para sugerir um modo mais claro de ler e superar a divisão inadequada entre teoria e prática, assim como o automatismo lingüístico de subordinar a última à primeira. A distinção entre *knowing how* e *knowing that*, assim como a análise das condições de produção da primeira categoria de conhecimento em Ryle, pode clarear muito dos problemas que caracterizam uma adesão, quase sempre inconsciente, àquilo que o filósofo britânico chama de “doutrina oficial” (a insistência em asseverar que existimos em duas instâncias paralelas designadas como corpo e mente).

CAPÍTULO 4:

OS SEGREDOS DE OFÍCIO NO SALÃO DE BELEZA

Uma das fontes de dados para esta investigação foram aulas-demonstração utilizadas como ponto de partida para conversas sobre o ofício de cabeleireiro no projeto Técnicas Básicas de Cabelo, desenvolvido no SENAC de São Paulo no final da década de oitenta. Começo este capítulo com uma narrativa sobre um incidente acontecido nesse contexto. Duas docentes-cabeleireiras prepararam uma aula sobre a técnica “touca de gesso”. A aplicação da touca de gesso tem por objetivo dar brilho superficial aos cabelos. Para obter o efeito desejado, os profissionais aplicam sobre o cabelo da cliente um composto resultante da mistura de farinha de trigo com pequenas quantidades de substâncias químicas. Há indicações de que o composto originariamente era uma mistura de talco com substâncias químicas. Possivelmente, pressionado por questões de custo, algum profissional substituiu o talco por farinha e a alternativa disseminou-se pelos salões de beleza, principalmente os menos sofisticados.

As duas docentes deram a aula-demonstração sobre touca de gesso para um grupo de cerca de vinte professores e três coordenadores do projeto. Como de costume, o grupo procedeu como uma “classe do curso de cabeleireiro” durante a aula-demonstração. Após a aula, abriu-se o debate sobre conteúdos e desenvolvimento do tópico. O ponto central da discussão foi um detalhe que poderia ter passado despercebido. Tal detalhe deveu-se a uma observação que as docentes fizeram quando começaram a explicar o passo “prepare a touca de gesso”. Ao introduzir essa fase do trabalho, elas disseram: “o profissional deve preparar o composto longe dos olhos da cliente”. Ao justificarem a necessidade de fazer a “química” em lugar reservado, no fundo do salão, disseram que tal providência era necessária para que a cliente não tomasse conhecimento de como preparar uma touca de gesso (ingredientes e modo de fazer). Uma das educadoras da equipe coordenadora levantou dúvidas sobre tal orientação, argumentando que a cliente tinha o direito de saber o que seria aplicado em seus cabelos, pois muitos dos produtos da cosmética dos salões de beleza apresentavam certos riscos.

Seguiu-se então uma discussão interessante sobre preparação da touca de gesso assim como de outras “químicas”. A posição da maioria dos cabeleireiros-docentes era a de que “químicas” são segredos profissionais. Revelá-las a clientes é trair a profissão, abrindo caminho para que fregueses deixem de freqüentar os salões se souberem “como fazer” químicas. Na época do incidente, discutiu-se muito a questão da estranha “ética” que os profissionais achavam correta. Hoje, vejo que essa talvez não fosse a questão mais importante. O incidente também mostrou uma circunstância relevante: entre os cabeleireiros prevalecia ainda a crença em segredos de ofício, velho costume das corporações profissionais. Isso precisa ser situado no âmbito das visões sobre possibilidades e necessidades de comunicação a respeito da técnica.

A INCOMUNICABILIDADE DO SABER TÉCNICO

O incidente narrado na abertura deste capítulo mostra um dos problemas quanto ao ensino de processos, consideradas as tradições existentes entre os praticantes de um dado ofício. Em muitos trabalhos com diversas categorias profissionais no SENAC encontrei essa e outras situações, que sinalizam uma “incomunicabilidade do saber técnico”. Vou tentar esclarecer essa questão, apresentando três razões para a incomunicabilidade. As dificuldades para a construção de um discurso explicativo sobre a técnica devem-se a: **1. razões de caráter corporativo** (os profissionais não querem revelar seus segredos); **2. razões artísticas** (os profissionais vêem seu fazer como uma arte e declaram que esta não pode ser transmitida oralmente, **apenas pode ser aprendida participativamente**); **3. razões devidas à natureza do “saber como”** (a técnica, quando se torna um saber definitivo, é sintética e dispensa discursos explicativos).

As razões corporativas parecem fora de lugar. As corporações de ofício perderam expressão com o advento do capitalismo e, em muitos países (Brasil, inclusive), foram extintas por lei séculos atrás. Ao que parece, porém, certo *ethos* corporativo não

desapareceu completamente. Pesquisas de Lave e Wenger (1991) mostram a existência de traços corporativos em diversas partes do mundo. Mesmo depois da Revolução Industrial, como registra *Thomas Hardy* (1981) em seu clássico romance *Jude the Obscure*, as práticas corporativas continuaram a reger o controle dos ofícios e a formação dos trabalhadores na área da construção civil. Hoje, no Reino Unido e Canadá, há uma legislação própria e oferta de programas na linha de formação à qual se dá o nome de aprendizagem moderna (*modern apprenticeship*). A substituição de percursos de aprendizagem regidos pelas corporações por academias ou escolas técnicas (Rugiu, 1998), minando o controle exercido pelos antigos artesãos sobre seus ofícios, parece não ter eliminado por completo o desejo de reter certos conhecimentos no âmbito dos iniciados. Mais concretamente: algumas categorias profissionais vêm com desconfiança inquiridos ou pesquisados sobre o seu saber; acham desnecessário descrever, no papel, o que fazem, argumentado que qualquer profissional capacitado saberá ensinar seu ofício sem necessidade de referências escritas.

A posição de muitos profissionais com relação ao “segredo de ofício” ecoa ainda valores da aprendizagem corporativa pré-renascentista. Penso que isso pode ser ilustrado pela seguinte observação de Rugiu (1998) que aborda tanto a interdição a comunicações abertas sobre o conteúdo das técnicas como a ausência de textos sobre o fazer dos ofícios:

Constatado que a característica primeira de cultura profissional das Corporações eram os segredos de ofício, surge logo o interesse em saber como e quando eles seriam revelados e transmitidos através do tirocínio dos aprendizes de cada uma das Corporações. Em quais doses progressivas, com quais percepções e com quais técnicas? De tudo isso sabemos pouquíssimo ou nada. Todas as formas pedagógico-didáticas das corporações permaneceram envoltas no próprio mistério com o qual, na época, eram tutelados os relativos procedimentos. As circunstâncias nas quais se trabalhava e se aprendia favoreciam o segredo, principalmente o prevalecer quase absoluto da tradição oral ou intuitivo-gestual (“escute as minhas palavras”, nas Artes liberais ou “veja o que eu faço”, nas Artes mecânicas) unido à **ausência de textos escolares escritos e de subsídios didáticos ad hoc** (ênfase acrescentada) (p. 38).

A lógica do segredo de ofício, no caso das antigas corporações, estava ligada ao controle da produção e da reserva de mercado para membros aprovados depois de um longo processo de aprendizagem. A história econômica mostra que essas práticas sociais foram banidas pelo capital, pois o artesão, dono de seu ofício, não era um modelo para os “novos tempos”. Por essa razão, inicialmente vi com muita surpresa sinais de um comportamento que deveria estar completamente extinto. O que me parece plausível agora é a hipótese de que “segredos de ofício” são ainda uma marca importante no interior de profissões que não requerem ou não passaram por processos de organização do trabalho nos moldes fabris. Tais profissões são predominantes no setor terciário e de serviços. Parece que uma excessiva divisão do trabalho, nos moldes do modelo taylorista-fordista, foi praticada em escritórios e áreas burocráticas (Giuliano, 1982). Mas profissões como as de cabeleireiro, pedicuro-calista, óptico, cozinheiro etc. sofreram pouca ou nenhuma influência do citado modelo e conservaram muitos traços do mundo artesanal.

Volto à questão da comunicação sobre o conteúdo das técnicas. No trecho *de Nostalgia do Mestre Artesão*, atrás citado, enfatizei a observação final de Rugiu: “ausência de textos escolares escritos e de subsídios didáticos *ad hoc*”. Essa é uma marca das profissões com traços artesanais até hoje. Há pouca documentação escrita. E, mais que isso: os profissionais da área não manifestam boas disposições para revelarem o que sabem.

A segunda classe de razão para incomunicabilidade são as que chamei de artísticas. Entrei em contato com elas quando tentei coordenar a produção de um manual sobre “técnicas de desfile em passarela”. Para fazer o trabalho, realizei longas entrevistas com docentes do conteúdo e assisti a um número razoável de aulas¹¹. Ao final dessa

¹¹. Em alguns casos, tentei aprender a própria técnica de desfile. Na época, era capaz de realizar movimentos *de tour e demis-tour*, de acordo com os percursos pré-estabelecidos.

fase diagnóstica, consegui organizar algumas sugestões sobre descritores para técnicas básicas de desfile. Essa minha elaboração precisava ser discutida com os docentes. Fiz isso. E os resultados foram desanimadores. Os especialistas não concordavam com praticamente nada do que eu sugeria. Cheguei ao fim do processo sem qualquer quadro sistematizado e acabei desistindo de organizar um manual técnico para o curso de formação de manequins. A principal razão que me deram para não sistematizar por escrito as técnicas básicas de desfile foi a de que o conteúdo era “artístico”. E arte, diziam-me meus companheiros do curso de manequim, não é dimensão de saber que possa ser capturada por descrições técnicas. É algo que precisa “ser sentido” e só pode ser comunicado por mostrares e fazeres ilustrados por um discurso quase que dispensável. Além disso, diziam, conteúdos artísticos exigem dons. Simples técnica é insuficiente para manequins de passarela; eles precisam desfilarem com arte. Fazer com arte, continuavam, depende de inclinação ou talento; há pessoas que jamais poderão desfilarem profissionalmente, falta-lhes “dom artístico”.

Por algum tempo, considerei o caso do curso de manequim uma situação particular. Profissionais da área são filiados ao sindicato dos atores e estão convencidos de que seu ofício é uma dimensão das artes cênicas. Mas dificuldades similares acabaram acontecendo na condução dos projetos cujos dados foram utilizados nesta investigação. Profissionais de salões de beleza e docentes do curso de cabeleireiro, na maioria dos casos, apresentavam a dimensão artística do seu fazer como óbice à sistematização de informações sobre técnicas de trabalho.

Uma vez que cabeleireiros também alegavam razões artísticas para não sistematizar informações sobre a técnica, conclui que a alegação “artística” para não desvendar os componentes de seu ofício não era uma idiosincrasia de manequins de passarela. A associação do saber produtivo com as artes tem raízes históricas. Não é por acaso, por exemplo, que algumas das instituições mais famosas de formação profissional no Brasil sejam “liceus de artes e ofícios”. No âmbito da história das corporações, como mostra Rugiu (1998), artes e ofícios se interpenetram de tal modo que, até o século XIV, artistas e artesões eram equiparados. Em pintura e escultura, por exemplo, até o

Renascimento, a formação dos artistas e a produção de obras eram empreendimentos corporativos. Não é, portanto, de se estranhar que algumas categorias profissionais ainda continuem a ver seu trabalho como arte.

Uma leitura histórica da alegação da incomunicabilidade da técnica por causa de razões artísticas explica, a meu ver, parte da questão. Mas há outro aspecto a ser considerado. Meus informantes, tanto na área de formação de manequins como na de formação de cabeleireiros, apresentavam um argumento preocupante: a ideologia dos dons. Muitos dos docentes com quem trabalhei na organização de ensino de técnicas estavam convencidos de que uma aprendizagem conseqüente seria possível somente se o aluno ou aluna tivesse inclinação para o ofício. Em linhas gerais, esses docentes viam oportunidades de ensino como uma situação que propiciava encontro com mestres capazes de mostrar a técnica e ajudar o aluno ou aluna a desenvolver uma capacidade nata. Esse modo de ver sinaliza um entendimento de que é impraticável a sistematização do saber técnico, pois esse é individual e intransferível.

As razões devidas à natureza do **saber como** já foram citadas em outra parte deste trabalho. Por isso, vou apenas reiterar algumas das observações registradas no capítulo 3. É comum a constatação de que peritos em diversas áreas do fazer-saber são incapazes de explicitar seus conhecimentos processuais. Discutindo a questão no campo da inteligência artificial, Dreyfus & Dreyfus (1986) mostram que verdadeiros peritos dispensam discursos analíticos sobre o fazer e, mais que isso, são incapazes de produzir informações completas e lógicas sobre seu saber.

Os três tipos de razões aqui apontados situam diversos limites para investigações sobre o conteúdo e dinâmicas do saber fazer ou fazer-saber. Entrevistas e análises do discurso, modos tradicionais de abordar as questões similares às que são objeto desta investigação, provavelmente não constituem instrumentação suficiente para superar as barreiras da incomunicabilidade. Observação de fazeres, análise de conteúdo, observação participante e outras modalidades de investigação, desde o interior do saber fazer, são medidas necessárias para se assegurar uma maior aproximação do

objeto de estudo. Creio que as abordagens que utilizei caminham nesse sentido e me garantiram estabelecer algumas conclusões que só foram possíveis graças a um envolvimento direto com situações concretas de ensino de procedimentos.

As abordagens investigativas que utilizei não são convencionais. E, no início, não foram pensadas como métodos de pesquisa para fins acadêmicos. Foram pensadas sobretudo como intervenções participativas que pudessem gerar a explicitação de um quadro prescritivo para o ensino de processos, consideradas as experiências dos docentes e a natureza do conhecimento investigado. Em alguns casos havia o objetivo de produzir materiais de referência e didáticos, na contramão das convicções de incomunicabilidade dos profissionais e/ou da crença de educadores de que informações teóricas (fundamentos) seriam suficientes para orientar o ensino de técnicas.

Abordei a questão da técnica como conhecimento a partir de quatro diferentes experimentos que conduzi no SENAC de São Paulo. Em cada um dos experimentos (uso aqui o termo num tom despreocupado, não no sentido de um tratamento de rigor experimental com tradicionais controles e compromissos com registros de conteúdos previamente definidos) conduzi o trabalho de modo específico, tendo em vista alguma necessidade organizacional (sistematização do ensino, produção de manuais, capacitação de professores etc.) ou desenvolvimento de propostas pedagógicas. Os quatro experimentos foram os seguintes:

1. Elaboração de um manual para o ensino de uma dada versão da linguagem Basic, o dialeto peculiar do Itautec Jr.
2. Elaboração de um manual de técnicas básicas de enfermagem, partindo de saberes “acadêmicos” de duas enfermeiras recém-saídas da universidade. No caso, importava tentar organizar os conteúdos mais a partir da literatura que de perícia de docentes com muita experiência de sala de aula e campo de estágio.

3. Elaboração de um manual de técnicas básicas para o curso de cabeleireiro. Na verdade, nesse caso específico, importava menos o manual e mais o esforço para que os docentes conseguissem explicitar seu fazer-saber.
4. Capacitação de docentes para o planejamento de aulas, tendo em vista classificações de conhecimentos e uso de estratégias nos moldes da CDT (Component Display Theory).

Nos tópicos que seguem, vou descrever cada uma dessas instâncias de intervenção/investigação que utilizei. Cumpre observar, antes disso, que em todos os quatro casos a preocupação central foi a de trabalhar cada alternativa com procedimentos baseados em modelos de ISD – Instructional System Design (Merrill, 1994).

Tais procedimentos, baseados em resultados das ciências de educação e experiência de tecnólogos educacionais, têm como objetivo principal a produção de materiais ou estruturação de planos de ensino-aprendizagem, não o de explicação ou interpretação de um dado fenômeno ou objeto de estudo. Apesar disso, dada a natureza peculiar do saber da técnica, acredito que uma investigação subordinada a interesses produtivos proporcionou-me mais informações que aquelas que poderiam ser obtidas a partir de instrumentações e metodologias convencionais.

O DESAFIO DO PECULIAR DIALETO DO BASIC DO ITAUTEC JR.

Nos anos oitenta, com a reserva de mercado para máquinas produzidas no Brasil, surgiram diversas necessidades de desenvolvimento de soluções autóctones de *hardware* e *software*. Em decorrência, no âmbito do ensino, foi preciso criar materiais e referências específicos para formar usuários e profissionais de informática. Em 1985, ao renovar seu parque de máquinas, o SENAC de São Paulo comprou um grande número do então novo computador desenvolvido pela Itautec Informática, o Itautec Jr. Essa

máquina nacional, à semelhança de outras máquinas do mesmo tipo na época (o Apple IIe, por exemplo) tinha um Basic residente, ou seja, já vinha da fábrica com um processador capaz de interpretar e executar, sem intermediações, instruções da linguagem de programação mais popular naquela década. Para diferenciar-se de congêneres estrangeiras, a máquina da Itautec utilizava um Basic com muitas implementações específicas. Assim, mesmo programadores que já conheciam a linguagem em tela teriam que aprender diversas particularidades para trabalhar com o Itautec Jr. Para fins de ensino era preciso elaborar um manual original e capaz de oferecer apoio suficiente para as pessoas que quisessem programar em Basic para o computador da Itautec.

A situação ofereceu uma oportunidade ímpar para um experimento em termos de estudo e organização de material de ensino para o saber técnico exigido pelo Basic do Itautec Jr. Não havia qualquer outro material previamente elaborado e um manual exigiria uma “análise de conteúdo” não contaminada por qualquer interpretação anterior ou tradição.

Fui convidado a escrever o primeiro manual de Basic para o Itautec Jr. Havia apenas duas fontes de informação: o manual operacional da máquina e a docente que iria trabalhar comigo, Teresinha de Castro Cavalheiro, funcionária da Itautec e integrante da equipe de engenheiros que concebera a máquina. Isso favorecia uma análise de conteúdo, como disse, isenta de contaminações. A situação era muito propícia para testar as prescrições de Merrill (1978; 1983) sobre os conteúdos do conhecimento de processos. Além disso, eu conhecia razoavelmente o assunto e era capaz de escrever programas de Basic para uma outra máquina existente na época, o Apple IIe.

Elaborar um manual sobre uma linguagem de programação, nas condições aqui descritas, permitiu que eu fizesse observações sobre o saber técnico no jogo de relações entre modelo conceitual, modelo mental e sistema alvo nos termos sugeridos por Norman (1983) em seu clássico artigo “*Some observations on mental models*”. Como observa o citado autor:

...a visão que as pessoas têm do mundo, de si mesmas e de suas próprias capacidades, das tarefas que são chamadas a desempenhar e dos tópicos que são obrigadas a aprender, depende muito das conceituações com que elas abordam cada uma dessas situações. Ao interagir com o meio, com os outros e com produtos tecnológicos, as pessoas constroem modelos mentais internos de si mesmas e das coisas com as quais estão interagindo. Tais modelos fornecem referências explanatórias e preditivas para que se possa entender a referida interação. (p. 7)

Norman considera três instâncias na relação pessoas/aparatos tecnológicos: o *sistema alvo*, o *modelo conceitual* do sistema alvo, e o *modelo mental* que o usuário emprega para lidar com o *sistema alvo*. O sistema alvo é a referência, máquina ou situação pré-estruturada com a qual o usuário se relaciona. O modelo conceitual do sistema alvo é constituído pelas representações (externalizadas pela linguagem) construídas por especialistas. O modelo mental é constituído pelas representações internas que os usuários constroem para guiar suas ações. O enfoque do autor de *Some observations on mental models* foi utilizado em dois níveis no trabalho de elaboração do manual Basic I Itautec (Barato e Cavalheiro, 1987). Num primeiro nível, propiciou uma referência segura para análise de conteúdos, consideradas as tramas entre o manual operacional da máquina (modelo conceitual), nossas elaborações preliminares sobre como organizar as instruções para cada unidade do manual (modelo mental) e o comportamento da máquina diante dos segmentos de programas que íamos escrevendo em Basic. Num segundo nível, depois que finalizávamos cada unidade do manual, permitia análises do modelo conceitual (as instruções que elaborávamos para ajudar o aluno a aprender a linguagem). Nesse caso, nosso texto definitivo funcionava como modelo conceitual, o entendimento do aluno funcionava como modelo mental e o comportamento da máquina, a partir dos segmentos de programas que o aluno escrevia, funcionava como sistema alvo.

Cabe notar que, no primeiro nível, o sistema conceitual, representado pelo manual operacional da máquina, estava elaborado como conhecimento declarativo. Isso significou um certo desafio tanto para mim como para a Professora Teresinha

Cavalheiro. O modelo conceitual construído pelos engenheiros tinha como referência a estrutura da máquina, não o saber necessário para que um usuário pudesse programar em Basic para “instruir” o Itautec Jr. Aparentemente, os engenheiros escreveram o manual operacional com base na visão que Ryle (1984) apelida de “doutrina oficial”. A provável hipótese que guiou as decisões dos engenheiros na elaboração do texto foi a de que descritores lógicos das instruções e comandos eram conhecimentos, enquanto que a produção dos programadores era uma prática iluminada por tais conhecimentos. Parte desse problema foi superado porque eu conhecia a estrutura do Basic genérico e minha companheira de trabalho já tinha alguma experiência de ensino do Basic residente do Itautec Jr. Cumpre notar que novíços ou iniciantes não conseguiam programar uma linha sequer de Basic a partir do manual operacional, mesmo que estivessem lendo proposição referida à instrução pertinente. Essa circunstância parece dar razão a Ryle quando este afirma que o saber proposicional não conduz o saber fazer. O manual operacional explicava a máquina, não o que fazer para que a mesma funcionasse rodando um programa ou trabalhando com o sistema operacional.

A análise de conteúdos no primeiro nível, dadas as condições de informação com as quais Teresinha e eu trabalhávamos, oportunizou uma rica observação de como se estrutura o saber de processos ou de técnicas. O estudo de conhecimentos de processos, tendo como alvo de aplicação máquinas que funcionam de acordo com instruções, apresenta uma grande vantagem: as hipóteses de organização do conteúdo podem ser imediatamente testadas; e era isso que fazíamos na elaboração preliminar das seqüências de instrução que estávamos elaborando. Muitas e muitas vezes os erros de sintaxe que obtínhamos sinalizavam a insuficiência analítica de nossas tentativas. Não era banal deixar de lado nossas condições de perícia em programação Basic, com o conseqüente saber sintético e não palavroso, para explicitar analiticamente um saber que poderia auxiliar novíços a aprenderem a linguagem residente do Itautec Jr.

Na primeira fase de análise do conteúdo, um trabalho cujas únicas fontes eram os conhecimentos dos dois elaboradores e as informações do manual operacional da

máquina, muitos aspectos não ficavam explicitados. O manual operacional oferecia apenas definições de comandos e funções, e eventualmente formulava princípios de funcionamento da máquina. Isso, como já disse, nada tinha a ver com o processo de como programar em Basic para o Itautec Jr. Nossas primeiras descrições, quase sempre, omitiam operações e detalhes importantes para iniciantes e noviços. Mas, mesmo antes de uma revisão, resultante da avaliação formativa, descobríamos e corrigíamos algumas falhas pois o computador é máquina capaz de fornecer *feedbacks* explícitos na relação usuário/programas/equipamento.

Merrill (1978; 1983) sugere uma estratégia de ensino de processos nos moldes daquilo que já descrevi no capítulo anterior, item “Prescrição para ensino de processos”. Naquela parte deste trabalho, enumerei os passos 2, 3 e 4 da estratégia de ensino de processos da seguinte forma:

- 1.....
2. Enumere sucintamente os passos que integram o processo
3. Explique seqüencialmente cada um dos passos
4. Faça uma demonstração (comentada) do processo
5.

Esses três passos caracterizam momentos em que docentes e/ou materiais didáticos devem fornecer informação para os aprendizes. No geral, são fases distintas e independentes. Em nosso manual de Basic, porém, fundimos esses três passos num texto único. Essa providência foi tomada porque computadores podem dar respostas imediatas a ações do usuário. Por essa razão, sempre que possível, consideramos como mais efetivas as situações em que a interação usuário/programa podia funcionar como instrução explícita, mostrando resultados sem necessidade de discurso. Para chegar a tais resultados, realizávamos uma análise bastante exigente, pois a tendência normal era a de tudo explicar (teoria?) antes de colocar o aluno em contato com a máquina.

A produção do manual seguiu, em linhas gerais, as prescrições de planejamento sugeridas pelo ISD (*Instructional System Design*)¹². Depois de uma análise cuidadosa do conteúdo, produzíamos, em cada unidade, o necessário e seqüencial conjunto de instruções. Tal produção era testada, em eventos de avaliação formativa, junto a alguns educadores que se apresentaram como voluntários para usar a primeira versão do material. Depois dessas sessões de *trying out*, refazíamos o material para produzir a versão que seria usada pelos alunos. Por razões operacionais, não avaliávamos todas as instâncias de uso do material (tínhamos pelo menos cinco turmas simultâneas de Basic I). O trabalho de avaliação somativa mais sistemático era feito somente com as duas turmas de alunos da Professora Teresinha Cavalheiro, co-autora do manual.

A produção do Manual Basic I Itaotec propiciou um número relevante de observações sobre a dinâmica do saber de processos. Pude examinar, no caso, como funcionava a produção de informações sobre o saber em investigação no nível dos especialistas. Pude verificar como sujeitos de testes preliminares do material (voluntários de fase de avaliação formativa) e alunos em sala de aula estruturavam o seu fazer-saber do dialeto Basic do Itaotec Jr.

¹². O modelo ISD é um conjunto de prescrições que foi se estruturando a partir de experiências e pesquisas no campo da Tecnologia Educacional nos Estados Unidos. Associações profissionais e acadêmicos procuram manter certo acordo na definição e atualização do modelo. Esse esforço é retratado em obras de referência organizadas por associações profissionais e/ou acadêmicos da área. Exemplos recentes de obras de referência sobre o ISD são *Instructional Technology: past, present and future*, editada por Gary J. Anglin, Libraries Unlimited, 1995, e *Training & Retraining*, editada por Sigmund Tobias e J. D. Fletcher, como um projeto da Divisão 5, The Division of Educational Psychology of the American Psychological Association, Macmillan Reference USA, 2000).

O DIFÍCIL ACORDO COM A TÉCNICA QUE, SUPOSTAMENTE, É FILHA DA CIÊNCIA

Meu primeiro trabalho sistemático com o ensino de processos foi a elaboração do Manual Basic I Itautec. A experiência, realizada no decorrer do ano de 1985, foi facilitada pela ausência de saber acumulado sobre a matéria e pelo meu domínio relativo do conteúdo (eu era aceito como “conhecedor” da matéria e, eventualmente, discutia com conhecimento de causa detalhes do Basic I). Essa experiência, porém, é insuficiente como indicadora do conteúdo e dinâmica do conhecimento de processos. Outras referências devem ser examinadas para uma visão mais compreensiva do objeto desta investigação. Por essa razão, utilizei também neste trabalho minhas observações fundadas na elaboração de um outro manual: Técnicas Básicas de Enfermagem (Barato, 1992)

Boa parte dos serviços de enfermagem é constituída por procedimentos ou técnicas. A área, por essa razão, é um campo interessante para investigações sobre o conhecimento do fazer-saber. Por outro lado, o exercício profissional das atividades de enfermagem e o *ethos* profissional dos trabalhadores da saúde apresenta certas dificuldades para quem queira analisar a questão do conhecimento de processos nesse meio.

Em algumas tentativas de sistematizar o saber de técnicas para o curso de auxiliar de enfermagem encontrei diversos obstáculos. Mais que em outras áreas, os profissionais de saúde centram suas descrições de técnicas na organização dos serviços, não na execução do trabalhador. No geral, para descreverem uma técnica, estabelecem, muito mais, como deveria funcionar um setor ou serviço. Essa tendência gera grande número de descritores do que fazer, inviabilizando materiais didáticos. Para a técnica “dar banho no leito”, por exemplo, cheguei, num estudo com um grupo de enfermeiras experientes, ao número de quarenta e dois passos. Entre os descritores que me foram sugeridos, incluía-se um passo sobre o uso de biombos para preservar a intimidade do

paciente. Na verdade, o uso dos biombos é a aplicação de um princípio geral de serviços de enfermagem: “preservar a intimidade do paciente”. Usar biombos pode atender esse princípio. Há, porém, outras alternativas. Há, também, situações em que o atendimento do princípio é inviável. De qualquer forma, esse aspecto do trabalho não é uma técnica, não pode ser automatizado, funciona sempre a partir de julgamentos específicos de uma situação, tendo em vista o paciente e as condições materiais oferecidas por hospitais, clínicas ou outros serviços de assistência médico-hospitalar. Não é, finalmente, parte integrante da técnica “banho no leito”.

Em vez de descrever uma técnica, os profissionais de enfermagem com quem trabalhei acabaram descrevendo os padrões ideais de um serviço. Esse modo de ver é bastante razoável quando se quer “organizar o trabalho”. Não é muito frutífero, porém, como indicador daquilo que o profissional precisa fazer, considerada a manipulação de certos equipamentos e/ou a realização de determinadas ações sobre o paciente. Não é fácil, porém, separar parâmetros que os profissionais consideram essenciais das competências que resultam da aprendizagem de um processo.

A confusão entre fazer-saber dos trabalhadores da saúde e padrões ideais de serviços hospitalares não era percebida pelas enfermeiras. Estas, dadas as condições objetivas de divisão do trabalho de enfermagem nos estabelecimentos de saúde, exercem mais um papel de planejamento, supervisão e controle dos fazeres de auxiliares de enfermagem e outros profissionais que mantêm contatos mais diretos e freqüentes com os pacientes (Almeida, 1986). Por outro lado, a história da enfermagem (um fazer nascido de práticas domésticas para o atendimento de necessidades vitais dos doentes) e o papel subordinado das enfermeiras às decisões médicas gerou um desejo de conferir à profissão uma marca “científica”. Por essa razão, em trabalhos analíticos de conteúdos do ensino, há uma tensão explicável entre os docentes enfermeiros e educadores que não provêm do campo das “ciências da saúde”. Há uma tendência entre as enfermeiras de explicar os procedimentos de enfermagem como “científicos”. Boa parte das profissionais e dos profissionais da área vêem as técnicas de enfermagem como aplicações de um saber baseado em ciências médico-biológicas.

Assim, mesmo num conteúdo cuja explicação exige muito mais referências da área de comunicação, profissionais de saúde continuam a sublinhar os aspectos vinculados às dimensões “científicas”¹³.

No geral, procedimentos de enfermagem foram desenvolvidos a partir de quadros prescritivos sugeridos ou criados por médicos. Essa situação é resumida da seguinte forma por Almeida (1986):

As técnicas, a primeira expressão do saber da enfermagem, evoluem nesta fase para dar conta em primeiro lugar não do objeto da enfermagem, ou seja, o cuidado do doente, mas para dar conta do aumento crescente dos cuidados de enfermagem devido ao grande número de internações e ao aumento das ações que, consideradas “manuais”, passam das mãos dos médicos para as enfermeiras (p. 56).

Não há dúvida, portanto, de que os cuidados de enfermagem são, cada vez mais, técnicas vinculadas às ciências médicas. Isso, porém, não quer dizer que toda e qualquer decisão nos procedimentos de enfermagem seja “aplicação científica”. Certas decisões podem ser explicadas por uma lógica cuja base é o senso comum. Outras nascem de convenções (quase tudo que se prescreve em termos de anotações de enfermagem, por exemplo, tem como base convenções de caráter comunicativo). Não foi esse, porém, o ponto central de minhas discussões com enfermeiros e enfermeiras do SENAC/SP. O que me preocupou na época foi o predomínio de um tipo de “cientificismo” que criava obstáculos para que víssemos o processo técnico a partir dos pontos de vista de seus executores, uma vez que descritores centrados na “ciência” ignoram a ação humana. A situação lembra a instigante discussão de Norman

¹³. Na análise realizada por uma equipe da qual participei e que resultou numa coleção de vídeos- situação para o ensino de anotações de enfermagem, observamos que os erros notacionais deveriam ser atribuídos muito mais a questões de comunicação que a questões de saber científico. Possivelmente, as dificuldades no ensino de anotações são frutos desse erro de diagnóstico.

(1988) em seu clássico livrinho *The Design of Everyday Things*. Nessa obra fundamental, que influenciou decididamente todo o movimento de “usabilidade” na relação homem-máquina, Donald Norman mostra que boa parte do *design* de máquinas e sistemas que utilizamos, de uma simples maçaneta a um avançado computador pessoal, desconsidera o agente humano e obedece exclusivamente a lógica disciplinar construída por especialistas. Estes se defendem, alegando razões científicas ou conveniências de engenharia. O pobre usuário, incapaz de utilizar de modo adequado o equipamento ou sistema, é taxado de ignorante. É óbvio que esse “cientificismo” não produz referências capazes de ajudar pessoas a aprenderem.

No caso da enfermagem, a busca por teorias capazes de dar sentido à execução gerou, inclusive, a produção de um discurso pouco inteligível. Antes de seguir em frente, ofereço, a título de ilustração, dois exemplos nessa direção. Ambos aparecem na obra *O Saber da Enfermagem e Sua Dimensão Prática*, de Maria Cecília Puntel de Almeida (Almeida, 1986). O primeiro é um texto de *Martha Rogers*, explicando sua *teoria da enfermagem*. O segundo é um resumo de Almeida sobre a mesma teoria:

...a ciência da enfermagem é dirigida para descrever o processo vital do homem e para explorar e prever a natureza e direção de seu desenvolvimento. As generalizações hipotéticas da enfermagem e os princípios unificados emergem do pensamento abstrato no marco de referência do sistema conceitual de enfermagem e encontram verificação na pesquisa científica e análises lógicas. Um modelo conceitual do homem provê um meio de compreender o processo vital e estabelecer fundamentação para um desenvolvimento contínuo de pesquisa relevante e utilização significativa de dados de investigação. A enfermagem é uma ciência humanística dedicada a um interesse compassivo para manter e promover a saúde, prevenir doenças e cuidar de reabilitar o doente e o incapacitado. O homem, ao qual a enfermagem empenha-se em servir, é um todo unificado, um sistema sinérgico, que não pode ser explicado pelo conhecimento de suas partes (Rogers, 1970), p. 93.

* * *

No capítulo referente ao modelo conceitual de enfermagem, [Rogers] inicia abordando a noção de sistema e modelo; a seguir, diz que os limites conceituais do homem são identificados no campo energético-elétrico. O processo vital é a expressão da evolução rítmica do campo ao longo de um eixo longitudinal espiralado, ligado na matriz quadridimensional espaço-tempo e sempre modelando e sendo modelado pelo meio. (p.94).

É preciso registrar que meus companheiros e companheiras da área de enfermagem no SENAC nunca chegaram a expressar suas crenças de vinculação entre ciência e técnicas de enfermagem nos termos de teorias como a de Rogers. O que propunham era quase sempre uma vinculação entre os procedimentos de enfermagem e fundamentos físico-químico-biológicos. Essa é uma pretensão legítima e provavelmente correta na maioria dos casos, embora a enfermagem, como muitas outras áreas do fazer humano, inclua soluções que precedem a respectiva explicação “científica”. Mas no âmbito desta investigação não importa muito a questão específica de possíveis articulações entre técnica e ciência. Importa muito mais saber se as condições de análise do saber processual favorecem ou não ao ensino e aprendizagem. Essa sim era a questão que importava quando iniciei trabalhos analíticos das técnicas de enfermagem com o objetivo de elaborar materiais e referências que pudessem ajudar alunos e professores em tramas de ensinar e aprender.

Em linguagem simples, partidários de uma vinculação estreita entre ciência e técnica defendem a necessidade de que o executor saiba os porquês de suas ações. E, no geral, atribuem aos executantes com pouca ou nenhuma escolaridade um fazer desprovido do saber porque (até os anos oitenta esse era um comentário freqüente dos enfermeiros sobre o trabalho dos atendentes de enfermagem¹⁴). Convém precisar um pouco mais essa questão. Saber os porquês da ação é condição indispensável para

¹⁴. Para uma visão mais detalhada dessa questão, convém examinar os diversos registros sobre o trabalho de atendentes de enfermagem nos capítulos I e II do livro-tese de Maria Cecília Puntel de Almeida (Almeida, 1986).

uma educação integral e para um trabalho significativo. Mas os porquês não resolvem certas questões como, por exemplo, as de modo de execução. Penso que é preciso explicitar esse ponto a partir de um caso.

Já assisti, com alguma frequência, a cuidados de enfermagem diários para a retirada de drenos em pós-operados de cirurgias na região do abdômen. O uso de drenos, no caso, foi uma solução técnica que diminuiu sensivelmente a ocorrência de infecções, eliminando boa parte de restos de tecidos e de sangue que poderiam aumentar riscos e problemas pós-operatórios. Drenos são colocados por cirurgiões na região afetada. Diariamente, como parte da rotina de cuidados de enfermagem, um auxiliar de enfermagem verifica as condições do dreno e retira alguns centímetros do mesmo, diminuindo o tamanho do cordão ou cordões de plásticos no interior do organismo dos pacientes. O auxiliar de enfermagem pode ou não saber qual é a função do dreno e como a drenagem, providência relativamente simples, diminui riscos de infecção. Quase certamente sabe avaliar possíveis incidentes críticos, se o material drenado apresentar mudanças significativas de cor e consistência. Todos esses saberes, porém, não guardam relação direta com a mecânica de retirada diária de alguns centímetros do dreno. Esse cuidado de enfermagem depende de destrezas manuais e avaliações visuais e motoras que não guardam qualquer relação com os motivos pelos quais os drenos foram criados. Em outras palavras: o modo de execução é independente dos motivos enquanto um fazer-saber. Isso, certamente, tem implicações que precisam ser percebidas com clareza no encaminhamento do ensino e da aprendizagem.

Volto à questão central desta seção: as particularidades da história da profissão e exercício profissional no campo da enfermagem podem gerar dificuldades na análise do conteúdo específico das técnicas de enfermagem. A face mais evidente dessa dificuldade é um “cientificismo” que cria obstáculos na identificação dos conteúdos de conhecimentos próprios de processos executórios na área.

Diante do quadro de dificuldades aqui esboçado, num trabalho de produção de um manual sobre procedimentos básicos de enfermagem – Técnicas de Enfermagem

(Barato et alii 1992) – resolvi trabalhar com uma dupla de enfermeiras recém formadas. Com essa providência tentei estabelecer condições de trabalho que:

- evitassem excessos do corporativismo que eu já identificara em projetos com enfermeiros e enfermeiras muito experientes;
- diminuíssem tendências “cientificistas”, uma vez que as recém formadas talvez não precisassem provar “profundos” conhecimentos da matéria;
- facilitassem a emergência de um discurso mais analítico das técnicas, pois as duas enfermeiras que se integraram ao projeto talvez não tivessem chegado ao nível de perícia que, segundo Dreyfus & Dreyfus (1986), gera um saber sintético (não discursivo).

A produção do manual Técnicas de Enfermagem, dentro das condições aqui descritas, foi um processo demorado e cuidadoso. Além disso, foi cercado por grande desconfiança pelo coletivo dos enfermeiros e enfermeiras que formavam o corpo docente de vinte e dois centros de formação profissional do SENAC de São Paulo. Tudo isso me ofereceu oportunidades únicas para examinar e discutir questões da produção do conhecimento de processos numa área em que os profissionais têm uma formação acadêmica que os qualifica para debates bem informados sobre o conteúdo de seu ofício.

As idas e vindas na elaboração do material didático em tela, assim como a posterior implementação do mesmo na rede SENAC do Estado de São Paulo, proporcionaram-me, além de indicações sobre como elaborar materiais didáticos para ensino de técnicas, muitas oportunidades de verificar a natureza do conhecimento de processos em jogos de ensinar e aprender.

Nas primeiras reuniões com docentes, para discutir modos de utilizar o novo material didático, houve resistências significativas de muitos instrutores e instrutoras. Essa foi mais uma oportunidade favorecedora de análises que ultrapassaram os limites de estudos sobre como utilizar um conjunto de instruções orientadas pelo entendimento da especificidade do saber processual, nos termos da *Component Display Theory* – CDT (Merrill, 1984).

Apesar de todas as controvérsias que o cercaram, o manual Técnicas de Enfermagem, em sua versão condensada de 1992, é utilizado até hoje (2002) em cursos de formação de auxiliares de enfermagem no SENAC de São Paulo e outras organizações de ensino. Isso pode ser interpretado de duas formas: 1. o material tem certas qualidades que recomendam seu uso, ou 2. por causa das dificuldades de se sistematizar consensualmente referências sobre técnica de enfermagem, ninguém ousa produzir um novo material.

OS FAZERES PROFISSIONAIS NOS SALÕES DE BELEZA

Como já disse, esta investigação nasceu a partir de uma solicitação para a produção de diversos manuais destinados à formação de cabeleireiros. Os manuais originariamente solicitados deveriam abordar a “parte teórica” do curso. Sugeri uma outra solução: a produção de um manual de técnicas como ponto de partida para melhorar a formação de cabeleireiros nos cursos oferecidos pelo SENAC de São Paulo.

Antes de abordar aspectos metodológicos que caracterizam meu trabalho na produção de um manual, convém descrever, mesmo que sumariamente, as circunstâncias que envolveram o desenvolvimento do referido material didático. A proposta foi liderada por um grupo constituído por mim, duas coordenadoras da área de beleza das divisões centrais do SENAC de São Paulo e um docente (o cabeleireiro-docente com mais experiência profissional e educacional na época). Essa equipe tomou as seguintes decisões:

- a lista de técnicas básicas deveria ser definida pelo coletivo dos cabeleireiros-docentes da instituição na época (um grupo de vinte e dois instrutores);
- cada um dos vinte e dois integrantes do coletivo dos docentes deveria “autorar” (individualmente e/ou em equipes de dois ou três profissionais) uma ou mais unidades do manual (uma vez definido o rol das técnicas básicas, cada profissional poderia candidatar-se a ser autor de uma ou mais descrições didáticas do conteúdo com o qual mais se identificasse);
- as produções individuais ou grupais de uma unidade seriam criticadas por todo o coletivo e equipe coordenadora, mas a decisão final do que deveria ser reformulado ou permanecer na versão definitiva seria decisão do autor ou autores.

A produção do manual de técnicas básicas de cabelo, iniciada em 1987 e concluída em 1989, foi, portanto, um empreendimento coletivo. Durante os três anos do projeto, os cabeleireiros-instrutores puderam compartilhar seu entendimento a respeito de técnicas tais como: lavar cabelos, enrolar cabelos, executar permanentes, aplicar touca de gesso, realizar penteados, cortar cabelos etc.

Nenhum dos vinte e dois docentes tinha nível de escolaridade universitário. Os mais escolarizados haviam concluído o ensino médio. Um ou outro tinha freqüentado, sem concluir, estudos universitários. Cinco ou seis docentes não tinham concluído o ensino de primeiro grau. Todos eles reuniam, pelo menos, dez ou mais anos de experiência como cabeleireiros no mercado. Muitos conciliavam o trabalho docente com trabalhos em salões de beleza (seja como proprietários, seja como empregados).

No grupo, as únicas fontes de informação sobre as técnicas eram o fazer cotidiano e a fala comum dos próprios profissionais. Trabalhávamos com uma situação desprovida de qualquer fonte literária prévia. Essa circunstância marca uma diferença importante

quando se compara o caso dos cabeleireiros com as experiências em informática (elaboração do manual de Basic) e em saúde (produção do manual de técnicas básicas de enfermagem). Nestes dois casos havia, além do saber fazer dos profissionais envolvidos, documentos escritos sobre os conteúdos. Assim, mais que nos dois outros casos já descritos, a experiência com o fazer-saber dos cabeleireiros colocou um desafio maior em termos da explicação verbal das técnicas dominadas pelos docentes. Em outras palavras, era de se esperar que as informações sobre as técnicas básicas de cabelo fossem extremamente parcimoniosas, dada a ausência de documentos escritos, a provável dificuldade para analisar o fazer-saber marcado por demandas analíticas entre os cabeleireiros-peritos, as dificuldades de expressão oral mais elaboradas num grupo cuja formação escolar tinha média correspondente ao atual ensino fundamental.

A coordenação do projeto, considerando a formação dos docentes, assim como as prováveis dificuldades que os mesmos teriam para explicitar verbalmente seu fazer-saber, resolveu que o ponto de partida para a análise dos conteúdos das técnicas básicas seriam aulas-demonstração. Nessa direção, os docentes, uma vez escolhida a técnica que gostariam de desenvolver, preparavam uma aula, que, em tese, deveria reproduzir seu modo pessoal de ensinar o conteúdo. Nenhuma instrução ou exigência prévia era colocada. O docente (ou docentes) tinha plena liberdade para preparar e desenvolver seu trabalho. A aula-demonstração era assistida pelo coletivo dos instrutores de beleza do SENAC/SP e pela equipe coordenadora. Esses “assistentes” procediam como alunos até o final da atividade. Uma vez dada a aula-demonstração, todo o grupo comentava e analisava o trabalho.

Na análise do desenvolvimento e resultados da aula-demonstração eu utilizava, sem formalizar, as categorias propostas por Merrill (1983) para a organização do ensino de processos. Não interessava, no caso, adotar o modelo “merrilliano” para organizar as aulas. Interessava utilizá-lo como referência interpretativa do fazer-saber dos instrutores.

O que queríamos no projeto era criar um entendimento coletivo sobre o ensino e a aprendizagem de técnicas básicas para o curso de cabeleireiro. Queríamos, também, valorizar o fazer-saber dos docentes. Queríamos, ainda, mostrar que as técnicas eram uma dimensão importante do conhecer, não se confundindo com os conhecimentos rotulados de teóricos e nem deles dependendo.

O projeto tinha também uma marca de desenvolvimento dos docentes. Cada aula-demonstração criava oportunidades para discutir e analisar conteúdos de um modo que, provavelmente, nunca antes ocorrera no cotidiano daqueles profissionais. Para muitos, modos de fazer, adotados sem entendimento de suas razões estruturantes, ganharam significado. Para outros, técnicas exercidas com certas falhas ou pouca eficácia puderam ser melhoradas.

Para esclarecer os pontos abordados no parágrafo anterior, deixem-me oferecer um exemplo. A técnica “enrolar cabelos” requer, num de seus passos, a operação de dividir os cabelos do modelo. Essa circunstância era um padrão aceito por todos. Havia, porém, muita discussão a respeito de como dividir os cabelos (em quantas partes, por que lado começar, como marcar a divisão para fins de ensino etc). Decisões sobre modos de fazer precisavam ser justificadas em termos de lógica e/ou conveniência de serviço. Outro detalhe: por onde começar o enrolamento? Pela parte anterior (nuca)? Por um dos lados? Pela parte superior da cabeça? Tudo isso pode parecer prosaico ou até desinteressante¹⁵. Mas, para os cabeleireiros, conversar sobre o seu fazer-saber foi uma oportunidade rara de tomada de consciência da técnica. Além disso, a fala coletiva permitiu que o grupo desenvolvesse a capacidade de analisar processos, uma tarefa extremamente difícil para peritos que executam técnicas de modo fluente e contínuo.

¹⁵ Em algumas conversas sobre meu trabalho com os docentes de curso de cabeleireiros, amigos da Academia me trataram com a tradicional condescendência de intelectuais que acham apenas curioso o dia-a-dia da formação profissional.

Acho que a narração de um flagrante de apresentação de uma aula-demonstração e posterior discussão sobre conteúdo e resultados pode clarear como as medidas adotadas pela equipe coordenadora do projeto favoreciam análises do saber e levantavam dados de interesse sobre a natureza do saber processual.

A aula-demonstração sobre técnicas de enrolamento de cabelos foi desenvolvida e apresentada por uma docente com escolaridade superior à média dos instrutores que trabalhavam na rede SENAC naquela ocasião. Ela dividiu a aula em dois momentos: um “teórico”, outro “prático”. No momento teórico fez uma apresentação bastante dinâmica sobre a história dos cuidados com a beleza dos cabelos. Utilizou recursos visuais. Fez uma longa referência sobre as tradições de cuidados capilares no Império Persa. No momento prático, fez uma demonstração comentada de como enrolar cabelos. A técnica de enrolamento mereceu comentários e questionamentos que já delineeii alguns parágrafos atrás. Sofreu, nesse sentido, o mesmo escrutínio pelo qual passavam outras técnicas na análise que se seguia à aula-demonstração. Para mim, porém, o aspecto mais interessante no caso foi a estruturação de um trabalho em que a docente julgou necessário articular teoria & prática. Acontece, porém, que *história de cuidados capilares e enrolamento de cabelos* não guardam qualquer relação que ajude cabeleireiros a enrolar cabelos com eficácia e conhecimento de causa. Se, em vez do conteúdo histórico apresentado, a docente houvesse dado uma aula sobre *administração do salão*, o resultado seria o mesmo.

O episódio da aula-demonstração sobre técnicas de enrolamento foi exemplar em diversos sentidos. A instrutora, com base em sua formação escolar, procurou mostrar sua capacidade de “teorizar”. A circunstância retratou uma resposta de técnicos experientes ao desafio de certos educadores que lhes cobram articulação de teoria com prática. Retratou, também, uma relativa desvalorização do saber rotulado de prático, uma vez que a instrutora não se dedicou com o mesmo empenho na preparação de materiais para abordar o conteúdo da técnica (o tal momento prático). Por outro lado, o episódio teve um efeito didático muito interessante para a instrutora envolvida e para

todo o grupo docente, pois mostrou a insuficiência explicativa do par teoria & prática, a especificidade da técnica, a necessidade de trabalhar a técnica “por dentro” para determinar porquês e explicações de modos de fazer etc.

As aulas-demonstração sobre um rol de dezoito técnicas básicas apresentaram sempre oportunidades de análise do saber técnico nos moldes daquilo que descrevi sumariamente sobre o episódio da apresentação sobre *as técnicas de enrolar cabelos*. Não é preciso recuperar aqui outros casos ilustrativos para mostrar como funcionou nossa metodologia para produzir referências de ensino no caso das técnicas básicas do curso de cabeleireiros. Cabe apenas ressaltar que, assim como nas experiências anteriores, a intenção inicial não foi a de investigar a estrutura do saber técnico. A equipe coordenadora tinha como meta desenvolver docentes e produzir um manual de referência para o ensino de técnicas básicas de cabelo. Fica claro, porém, que o trabalho direto com um grupo representativo da docência em formação profissional ofereceu muitas indicações sobre a natureza do conhecimento de processos.

EXPERIÊNCIA DOS DOCENTES DO OESTE PAULISTA

A última situação com a qual trabalhei foi bastante diferente das três primeiras. Entre outras coisas, ela não teve o saber técnico como centro de interesse. Caracterizou-se pelo uso de aulas-demonstração, um processo de trabalho que desenvolvi junto com a equipe coordenadora do projeto sobre técnicas básicas do curso de cabeleireiro.

No final dos anos oitenta, as unidades da rede SENAC no Oeste Paulista (Rio Preto, Catanduva, Araçatuba, Presidente Prudente, Bauru e Marília) desenvolviam diversos projetos comuns para capacitar docentes. Nessa direção, os dirigentes das unidades daquela região me pediram para conduzir um processo de capacitação de docentes que considerasse as experiências dos mestres. Para atender tal demanda, sugeri o uso de aulas-demonstração e utilizei, como referência interpretativa das apresentações docentes, a classificação de conhecimentos criada por Merrill (1983). O andamento dos

trabalhos ocorreu de modo bastante parecido com aquilo que eu já vinha fazendo junto ao coletivo dos docentes da área de beleza. A diferença mais notável era a de que as temáticas de aula eram selecionadas localmente pela equipe da unidade onde o docente trabalhava e, como já disse, os assuntos escolhidos referiam-se a qualquer dimensão de conhecimento. Assim como no projeto anterior, não havia exigências prévias de que modelo seguir na preparação das aulas. Cada docente ou grupo de docentes podia escolher livremente o modo de trabalhar e de classificar os conteúdos escolhidos para sua aula-demonstração.

O objetivo principal do projeto em tela era o de examinar a ação pedagógica dos docentes e propor, a cada caso, temáticas de discussão sobre conteúdo, dinâmica e natureza das aulas-demonstração. O grupo de docentes que comparecia às sessões de trabalho variava bastante. O número de pessoas em cada sessão ficava entre o mínimo de quinze e o máximo de trinta. Ao contrário dos projetos anteriores, docentes de diversas áreas integravam o coletivo do plano de desenvolvimento aqui descrito. Assim, numa mesma sessão, participavam instrutores de informática, saúde, administração, turismo, hotelaria, moda, etc.

Do ponto de vista do interesse temático desta investigação, as sessões de trabalho com docentes do Oeste Paulista foram muito importantes para clarear diferenças entre tipos de conhecimento. Acho que essa afirmação pode ser melhor entendida a partir de um dos episódios acontecidos no projeto.

Uma das aulas-demonstração que integrou a agenda de trabalho com docentes do Oeste Paulista versou sobre o tema “tipos de cabelo”. Esse é um conteúdo que procura passar para os alunos uma tipologia que tem grande importância em decisões sobre corte, aplicação de produtos químicos, realização de permanente, alisamento, tintura. Não se trata de uma taxonomia científica, mas de uma classificação necessária para decisões quanto a serviços oferecidos pelos salões de beleza.

A aula-demonstração, conduzida por duas docentes, foi muito bem planejada e desenvolvida. As duas instrutoras prepararam um subsídio escrito, quadros classificatórios apresentados em *flip-charts*. Estabeleceram um diálogo bastante dinâmico com os participantes (um grupo de cerca de trinta docentes de várias áreas de saber). Em termos formais, fizeram um trabalho elogiável do ponto de vista didático. Na sessão de análise que se seguiu à aula-demonstração, perguntei às docentes responsáveis por que elas não sugeriram exercícios de manipulação de cabelos para que nós, alunos *ad hoc*, pudéssemos perceber características de categorias como cabelo grosso, cabelo fino, cabelo quebradiço etc. Argumentei que tal providência seria adequada uma vez que contávamos com uma amostra representativa de todos os tipos de cabelo na sala de aula e que a identificação das características ensinadas dependia de pistas visuais e tácteis. Não bastavam as definições verbais oferecidas pelos subsídios. As docentes deram uma resposta que, a meu ver, é representativa da grande influência que o par teoria & prática tem sobre as decisões tomadas no desenvolvimento do ensino-aprendizagem: “o conteúdo ‘tipos de cabelos’ é **teórico**, por isso não comporta manipulação; os alunos irão fazer o que você sugere numa aula prática”.

Alguém pode sugerir que a resposta das citadas docentes revela apenas uma incompreensão do que é teoria, provavelmente porque as referidas mestras não tinham uma educação sólida. Acho que esse tipo de comentário é fruto de uma percepção inadequada dos reflexos que o simplismo da fórmula teoria & prática (ou equivalentes como conhecimento & habilidade) acaba provocando nos modos dos professores tratarem os conteúdos de ensino.

O trabalho com professores de diversas áreas em aulas-demonstração que abordavam diferentes conteúdos de ensino serviu-me, sobretudo, para recolher observações sobre as percepções quanto a categorias de conhecimento entre os docentes. Tais observações complementaram os dados mais substanciais que eu já havia reunido.

A NATUREZA DO FAZER-SABER

As quatro experiências aqui relatadas possuíam características que me ajudaram a vencer algumas das barreiras da incomunicabilidade do saber técnico. Em dois casos, informática e saúde, atuei como um produtor de propostas didáticas para o ensino de técnicas. Em outros dois casos, em vez de realizar inquéritos ou levantamentos baseados em instrumentos, tentei estudar o fazer-saber a partir do trabalho normalmente realizado por docentes de diversas áreas da formação profissional. Os dados colhidos durante um período relativamente longo (1985-1990) foram dando forma a quadro explicativo sobre os componentes do ensino-aprendizagem de técnicas. Esse quadro não ficou pronto logo após as experiências aqui narradas. Na verdade, ele começou a ser elaborado depois de 1990.

A ênfase no conhecimento da técnica, dispensando desnecessárias explicações (pseudo) teóricas e orientada para uma superação do par antitético teoria & prática, não aconteceu de modo pacífico. Apesar dos resultados obtidos com a abordagem no plano didático, não cessou a resistência a uma suposta valorização da prática. Muitos educadores com os quais trabalhei ou discuti meus projetos no campo do ensino de técnicas continuaram a insistir sobre a necessidade da teoria como fundamento epistêmico da prática. As experiências que realizei indicavam, porém, que aquilo que muitas pessoas insistem em chamar de prática é um saber específico e relativamente autônomo. Não bastava, porém, essa convicção. Era preciso delinear uma moldura interpretativa que explicasse suficientemente a natureza do saber técnico. Para tanto, comecei a elaborar um quadro explicativo que pudesse clarear certos aspectos da ação humana e servisse de base para uma didática do conhecimento de processos.

O mencionado quadro foi sendo elaborado e discutido com educadores do SENAI e do SENAC em diversas oportunidades. Versões provisórias e parciais dessa moldura explicativa foram elaboradas e submetidas a um escrutínio coletivo em três ocasiões distintas. Em 1997 redigi o documento “A técnica como conhecimento: um caminho

para a educação profissional” (Barato, 1997), apresentado num simpósio conjunto dos Departamentos Nacionais do SENAI e do SENAC. Esse documento de trabalho foi discutido com um grupo de cerca de cinquenta educadores das administrações centrais das duas entidades e de diversos estados do país. Dois anos depois, os editores da revista Boletim Técnico do SENAC me convidaram a retomar a questão num artigo que seria publicado na edição comemorativa dos 25 anos daquele periódico. Nasceu assim o texto “Por uma pedagogia da educação profissional” (Barato, 1999). Finalmente, no ano seguinte, a convite do Centro Internacional para Educação, Trabalho e Transferência Tecnológica (CIET), realizei uma discussão temática com pesquisadores e educadores no Rio de Janeiro. O resultado dessa comunicação no CIET foi registrado num texto intitulado “Indicadores para uma pedagogia da educação profissional (Barato, 2000). Além dessas discussões mais formalizadas e sistematizadas, discuti continuamente o quadro interpretativo em construção com educadores do SENAC de São Paulo e de outros estados. Cabe registrar ainda que essa minha elaboração sobre a natureza do fazer-saber foi discutida diversas vezes com o Professor Brock Allen, ex-aluno e colaborador de David Merrill.

Creio que meu longo percurso, envolvendo elaboração de materiais didáticos, capacitação de docentes e discussões com educadores experientes da área de educação profissional, representou uma oportunidade ímpar para recolher dados, examinar o fazer de instrutores experientes, colecionar equívocos resultantes da visão limitativa do uso do par teoria & prática e testar algumas hipóteses a respeito da natureza do conhecimento processual. Nos próximos capítulos vou apresentar o resultado de tal processo investigativo, delineando um quadro interpretativo do fazer-saber que me parece bastante adequado para a construção de uma pedagogia do saber técnico.

CAPÍTULO 5:

COMPONENTES DA APRENDIZAGEM DE TÉCNICAS

Recorro mais uma vez à circunstância observada no projeto sobre técnicas básicas para formação de cabeleireiros. No conteúdo “enrolamento de cabelos”, havia uma instrução que procurava orientar o aprendiz com a seguinte declaração: “separe uma mecha que corresponda ao tamanho do bobe utilizado”. Essa é, certamente, uma instrução incompleta. Não descreve os movimentos dos dedos e modo de manipulação da mecha, por exemplo. Mas essa limitação não importa muito, uma vez que a possibilidade de converter instruções sobre processos num *procedimento computacionalmente efetivo* é um equívoco (Roszak, 1994). O que importa são as observações de como os alunos entendiam a referida instrução.

Em termos de seqüenciamento didático, a instrução em tela aparecia em dois momentos distintos: 1. numa síntese do processo (apresentada oralmente), 2. numa demonstração da técnica. Quando os alunos entravam na fase de exercícios, era evidente a insegurança na escolha de fios de cabelos suficientes para formar uma mecha correspondente ao tamanho do bobe. Em repetidas observações e em conversas com os cabeleireiros, não me pareceu que a suposta falha de compreensão resultasse de informações insuficientes ou mal estruturadas. Cabe reparar que os alunos recebiam informação oral e informação visual (demonstração). Mas, ao tentarem fazer a mecha, mostravam um entendimento incompleto de como realizar com correção a operação inicial do enrolamento de cabelos.

A dificuldade observada desaparecia depois de um certo número de exercícios. Até chegar a um nível de perícia aceitável, os alunos, além de fazerem exercícios, conversavam sobre os resultados que iam obtendo e eram avaliados continuamente (embora não sistematicamente) pelos docentes.

Minhas observações sobre o prosaico enrolar de cabelos parecem indicar uma necessidade de entendimento da estrutura das operações que integram o processo. Tal entendimento não é fruto de uma explicação **sobre** o processo, mas de uma explicação **inerente** ao processo. Não é, portanto, uma situação que justificaria o uso do equivocado par teoria & prática. Além disso, as observações também pareciam indicar que o entendimento não resultaria exclusivamente de um conjunto de instruções bem estruturadas.

Considerando a dinâmica do aprender no caso da operação em análise, é possível relacionar as seguintes situações:

1. Há, em diferentes momentos, a presença de informações orais sobre a operação. Além da instrução inicial fornecida pelo docente, as informações ocorrem no diálogo inter-alunos sobre resultados e nos comentários avaliativos do professor.
2. Os alunos, mesmo quando não conseguem separar uma mecha adequada, dizem que sabem o conteúdo. Em qualquer caso, avaliam o próprio trabalho e os trabalhos de seus pares.

Há outra observação interessante. A contínua relação entre entendimento e execução mostra a necessidade de uma compreensão tátil e visual da operação. Tal circunstância parece indicar que as instruções verbais são insuficientes. Isso não é uma grande novidade: no âmbito da formação profissional, atividades de demonstração são vistas como uma indicação de senso comum. O mais eficiente demonstrador que conheço é um instrutor de cozinha que tem apenas três anos de escolaridade. Ele não tem qualquer formação pedagógica e elaborou toda a sua especialidade demonstrativa de modo intuitivo.

As indicações sobre estrutura da aprendizagem de técnicas até aqui explicitadas a partir do caso “enrolamento de cabelos” correspondem a padrões que observei em

outras técnicas no próprio curso de cabeleireiro e nas áreas de hotelaria, saúde e informática. Elas contrariam o senso comum que reduz a técnica a desempenho observável. As situações de aprendizagem de processos não são, portanto, “mero adestramento” ou “aquisição de habilidades”. As dimensões de saber presentes na aprendizagem de conteúdos como lavar cabelos, fazer um *réchaud*, escrever um segmento de programa para sortear números de 1 a 100 etc. envolvem muito mais que o fazer.

Creio que posso formalizar minhas observações sobre a aprendizagem de técnicas num quadro interpretativo que leva em conta três diferentes dimensões ou elementos do saber: 1. informação, 2. conhecimento, 3. desempenho. Essa proposta não é completamente original. Popper e Eccles (1977) formulam uma abordagem tripartite e interativa para explicar o saber. Eles apresentam tal idéia da seguinte forma:

...Falei sobre os estados mentais e os estados físicos. Penso, porém, que os problemas com os quais estamos lidando podem tornar-se consideravelmente claros se introduzirmos uma divisão *tripartite*. Em primeiro lugar, nós temos o mundo físico – o universo das entidades físicas – ao qual me referi no início desta seção; vou chamá-lo de “Mundo 1”. Em segundo lugar há o mundo dos estados mentais, incluindo estados de consciência, as disposições psicológicas e estados inconscientes; vou chamá-lo de “Mundo 2”. Mas há ainda um *terceiro* mundo, o mundo dos conteúdos do pensamento, do produto da mente humana, vou chamá-lo de “Mundo 3” (p. 38).

Essa formulação de Popper e Eccles sugere uma interpretação interacionista do saber a partir de relações entre os objetos e entidades físicas (Mundo 1), as elaborações pessoais ou estados mentais e psicológicos (Mundo 2) e a cultura (Mundo 3). Há certa analogia entre essa proposta e a sugestão de Norman (1983) em *Some observations on mental models*, texto já citado em outra parte deste trabalho. Cabe lembrar que Norman propõe um esquema tripartite para abordar modelos mentais. As três partes interagentes para ele são:

1. O Sistema alvo: a estrutura física com a qual o sujeito se relaciona.
2. O modelo conceitual do sistema alvo: o construto que especialistas elaboram para explicar e/ou descrever o sistema alvo.
3. O modelo mental do usuário: as representações que o aprendiz (ou usuário) elabora a partir da compreensão do modelo conceitual e do sistema alvo.

Finalmente, um outro autor, Singer (1978), sugere um entendimento das habilidades motoras que, também, inclui uma visão interativa e tripartite. Basicamente, Singer sugere um modelo conceitual que inclui interações entre as seguintes partes distintas:

1. Informação, que inclui pistas externas e sentido de percepção.
2. Sistema de processamento, que inclui percepção, exame do percebido pelas memórias de curto e longo prazo, e formulação de um plano de ação.
3. Desempenho.

No esquema proposto por Singer, cada dimensão ou parte interage bidirecionalmente. O desempenho, por exemplo, é influenciado pelo sistema de processamento e, ao mesmo tempo, modifica este último.

Julguei que o interacionismo e a visão tripartite dos componentes do saber presentes nos três autores citados poderia ajudar-me a classificar os elementos presentes na dinâmica da aprendizagem de técnicas. Cabe observar que o uso que faço de tais propostas não resultou num compromisso de aplicar as teorias correspondentes às observações que reuni sobre o ensino-aprendizagem de processos. Na verdade, tento construir um esquema interpretativo sugerido pelas observações sobre o ensino-aprendizagem de técnicas e que, por analogia, aproveita a sugestão de dinâmicas de

relações presentes nas formulações de Popper e Eccles (1977), Singer (1978) e Norman (1983).

O senso comum costuma reduzir a técnica a desempenho observável. Essa visão é incorreta, embora não desprovida de fundamento, pois o desempenho ou execução é um dos componentes da técnica. Mas é preciso completar com outros componentes aquilo que o senso comum percebe. Entendo que a aprendizagem (e o uso) da técnica inclui dois outros elementos: o conhecimento (compreendendo estratégias e conteúdos empregados pelas pessoas na estruturação e uso do saber técnico) e a informação (compreendendo as formas de mediação utilizadas para tornar possível o compartilhar do saber técnico). Os três componentes - desempenho, conhecimento e informação - guardam relações de interdependência e, ao mesmo tempo, são relativamente autônomos. Espero que esta dupla natureza dos mencionados componentes fique evidenciada na exposição que segue.

Antes de examinar cada um dos componentes, assim como a dinâmica existente entre eles, ofereço um quadro de definições com as quais vou trabalhar nas próximas três seções.

DESEMPENHO:

- Execução de operações tendo em vista a obtenção de um dado resultado.

ou

- Resultante da interação entre sujeito e contexto de aplicação do conhecimento técnico para se alcançar um alvo determinado.

CONHECIMENTO:

- Representação interna utilizada para guiar a execução. Deve estar armazenada na Memória de Longo Prazo.

ou

- Resultante mental do processo de assimilação das informações sobre a técnica (incluindo *feedback* dos desempenhos).

INFORMAÇÃO:

- Representação externa (linguagens, imagens, modelos, etc.) utilizada como veículo para se construir a representação interna (conhecimento).

ou

- Forma de comunicação do conhecimento.

ou

- Forma de mediação dos conhecimentos socialmente compartilhados.

O QUE É DESEMPENHO?

A primeira definição desse componente confunde-se com a visão tradicional de técnica. Ressalta um fazer que pode ser modelado e padronizado. Vincula o fazer a uma finalidade ou resultado. Abrange um amplo espectro de atividades, tais como: calcular a média de um dado conjunto de números, prestar primeiros socorros a um acidentado

com provável traumatismo craniano, realizar uma *mise en place* para serviço à inglesa direta, regular uma câmara de TV. Todos estes casos incluem a realização de operações subordinadas a um resultado: obtenção da média correta do conjunto dado de números, manutenção do acidentado em condições satisfatórias para posterior atendimento médico, arrumação das mesas do restaurante de acordo com o padrão de serviço desejado, obtenção de imagens de boa qualidade.

O foco dessa primeira definição é a atividade enquanto tarefa que independe do executante, ressaltando a dimensão objetiva da técnica. Há argumentos suficientes para fundamentar tal enfoque. É preciso, porém, notar que a possibilidade de objetivação do desempenho é relativa. As descrições de execução, um dos exemplos de produtos do pressuposto objetivista que fundamenta análises ocupacionais ou do trabalho, baseiam-se em performances de peritos socialmente aceitos como profissionais competentes. Não há, necessariamente, acordo entre os peritos quanto ao modo mais correto de executar determinada técnica. Assim, mesmo quando se aceita o desempenho como face objetiva da técnica, é preciso ter em mente que os processos de execução, histórica e socialmente determinados, passam pela "subjetividade" do perito.

A definição alternativa procura mostrar que desempenho é uma relação, envolvendo o sujeito executante, portador de certo conhecimento, e um dado contexto que pode requerer uma ação determinada. Tal ação subordina-se a uma finalidade (o resultado, na primeira definição). Esta segunda definição procura ressaltar um aspecto aparentemente óbvio, a presença do executante. Tal enfoque rompe com a visão tradicionalmente objetivista de desempenho e relativiza padrões e modelos. Em outras palavras, deixa claro que as descrições "objetivas" de uma tarefa supõem implicitamente referência a um executante considerado apto. Ela incorpora, portanto, o reparo que fiz à primeira definição.

A relativa objetividade do desempenho é característica que pode integrar uma definição na medida em que esse primeiro componente da aprendizagem de técnicas é um

exemplo concreto de aplicação do conhecimento. Podemos, assim, estabelecer um paralelo entre as categorias objetivo/subjetivo e concreto/abstrato, considerando um *continuum* onde estariam situados desempenho e conhecimento. O desempenho é uma amostra de aplicação do conhecimento técnico. Neste sentido, é algo concreto - um comportamento cuja existência objetiva pode ser atestada por diversos observadores independentes. Em conclusão, a objetividade (e concretude) do desempenho é característica definível por oposição ao conhecimento (abstrato e subjetivo). Por causa dessa relativa objetividade, prefiro empregar as expressões “mais objetivo” e “mais concreto” para caracterizar o primeiro componente da aprendizagem de técnicas.

Por necessidades da análise, abordo aqui o componente desempenho como uma dimensão independente do saber técnico (pago o devido tributo à natureza parcelar do meio de informação utilizado!). Não ignoro, porém, que este primeiro componente deve ser entendido como parte de um todo. Por esse motivo, embora não tenha discutido suficientemente os outros dois componentes, resolvi apresentar a seguir um esquema que capta as relações do desempenho com o conhecimento e a informação (figura 1)

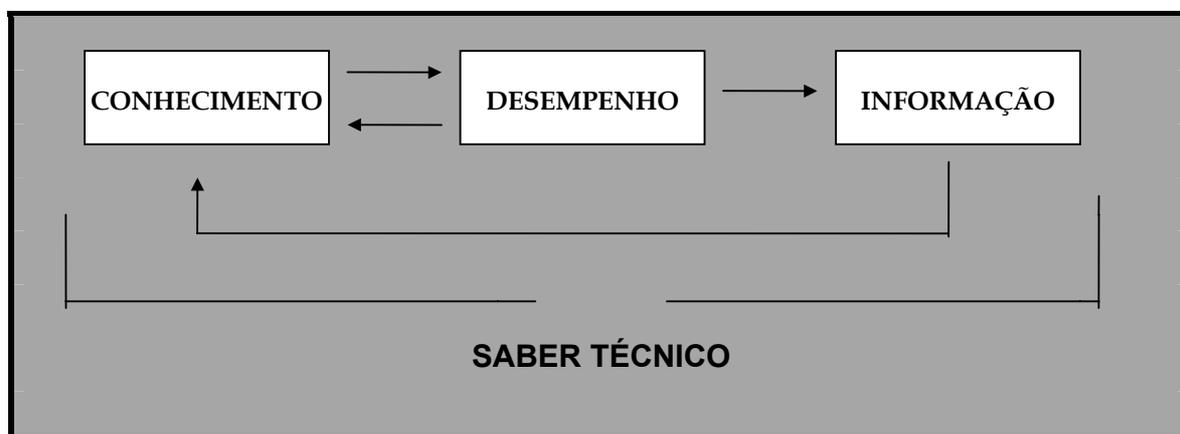


Figura 1: relações entre desempenho e os demais componentes do saber técnico

Várias são as possibilidades de desenho do esquema apresentado na figura 1. Nesta primeira versão, pretendi destacar o componente desempenho. Voltarei, oportunamente, a essa forma de apresentação sintética do saber técnico, destacando outros componentes e examinando as relações indicadas.

Bastam, por ora, os comentários sobre o desempenho enquanto uma das dimensões do saber técnico. Passemos à análise das definições de conhecimento, um componente cujas características são mais complexas.

O QUE É CONHECIMENTO?

No âmbito deste trabalho, o termo conhecimento é utilizado num sentido mais restrito e, provavelmente, mais preciso que o usual. As duas definições propostas ressaltam o caráter pessoal e subjetivo do conhecer. Tal abordagem representa um ganho de precisão e, ao mesmo tempo, uma perda de abrangência. O ganho de precisão pode nos ajudar a melhor compreender como se dá a aprendizagem. A perda de abrangência certamente nos impedirá de responder questões relacionadas com os usos sociais do conhecimento. É preciso observar, porém, que um enfoque do conhecimento como algo que ocorre na mente dos indivíduos não contraria necessariamente enfoques que procuram ressaltar as dimensões sociais e históricas do saber. Ambas as visões podem ser articuladas em molduras mais amplas de uma teoria do conhecimento. Esta última possibilidade, embora seja de fundamental importância para determinar as dimensões políticas da comunicação e uso do saber, foge ao escopo deste trabalho¹⁶.

Visões simplistas encaram o conhecimento como reprodução de objetos ou situações percebidas, ou de informações recebidas. Fundam-se em analogias que equiparam a memória humana a um papel em branco onde o “conhecimento” preexistente pode ser impresso, ou a uma máquina fotográfica que reproduz imagens que sensibilizam um filme (Norman & Rumelhart, 1975). Esse modo de ver está na base de uma “pedagogia bancária” (Sarup, 1980; Freire, 1983; Larsen, 1988) que entende o conhecimento como algo dado (objetivo) a ser depositado na mente do educando. Duas palavras

¹⁶ Para uma abordagem similar dessa questão pode-se examinar, por exemplo, a contribuição de Winograd, 1983, pp. 29 e 55.

normalmente empregadas em descrições do processo de ensino-aprendizagem, **aquisição e transmissão**, denunciam a predominância dessas visões simplistas. O termo aquisição reduz o saber a itens de um supermercado que, num processo de compra (ensino?), podem vir a compor a relação de bens do freguês interessado (aluno). A idéia de transmissão reduz a educação a uma questão de escolha dos meios mais apropriados para transferir “conhecimento” de uma fonte dada (livros, repertórios dos especialistas etc.) para certos recipientes (alunos). Essas concepções, aplicadas ao saber técnico, não distinguem desempenho de conhecimento. Quando muito, vêem o último como uma “cópia mental” do primeiro.

A concepção de conhecimento como representação interna, presente na primeira definição, opõe-se ao reprodutivismo atrás criticado. O conhecimento, entendido enquanto representação interna, é “algo pessoal, pré-conceitual e não lingüístico em sua origem” (Larsen, 1988, p. 3). Podemos, para melhor compreender essa abordagem, lançar mão do “paradigma computacional” na direção proposta por Winograd (1983).

Para serem armazenadas na memória, as informações recebidas precisam ser codificadas. O resultado da codificação são estruturas simbólicas que “dão conta” das situações ou objetos representados sem ser uma cópia deles. Tais estruturas simbólicas são geralmente implícitas (não abertas, portanto, à verificação direta) e mais abstratas que as representações externas (a linguagem, por exemplo). Constituem modelos mentais (“programas”) que funcionam como guias das atividades nos processos de execução de tarefas ou de interação com o mundo físico ou social (Norman, 1983). Assim, a representação de uma técnica (conhecimento) não é um simulacro da “realidade”, mas uma estrutura resultante de transformações operadas pelo agente conhecedor.

A caracterização do conhecimento como representação interna não se circunscreve a interesses voltados para a formulação de um quadro descritivo de como se dá a aprendizagem de técnicas. O interesse maior, no caso, é de caráter didático. O alvo principal e nem sempre explícito do ensino de uma técnica é a constituição de um

conhecimento capaz de habilitar o aluno para o exercício profissional competente. E competência nesse contexto deve ser entendida na direção indicada por Singer:

Idealmente, o objetivo final de qualquer treinamento deve ser o de encorajar os alunos a formular estratégias para enfrentar situações esperadas e inesperadas. Tais estratégias devem auxiliá-los na solução de problemas e na adoção de comportamentos adaptativos, na medida em que se descobrem relações entre os eventos e se aplicam os processos já aprendidos (Singer, 1977, p.80).

O que se busca no ensino é sobretudo autonomia do aluno frente ao objeto do saber. Se o conhecimento constituído na situação de ensino-aprendizagem for insuficiente ou incompleto, apesar de um desempenho satisfatório no âmbito escolar, o aluno será prejudicado a longo prazo.

Introduzi um complemento à primeira definição, afirmando que a representação interna “deve estar armazenada na Memória de Longo Prazo”. Convém agora explicar este atributo do conhecimento¹⁷.

No processo de codificação das informações recebidas, as pessoas operam com dois registros de memória: um mais imediato, explícito e superficial, a Memória de Curto Prazo - MCP; outro menos imediato, implícito e profundo, a Memória de Longo Prazo - MLP.

Novas informações chegam primeiramente a MCP que recorre à MLP para interpretá-los. Dados processados pela MCP podem ou não passar para a MLP. O conhecimento, “stricto sensu”, só ocorre quando novos dados são convertidos em estruturas simbólicas que possam ser armazenadas na Memória de Longo Prazo.

¹⁷. Nos parágrafos que seguem, aplicarei, com certa liberdade interpretativa, os conceitos de Memória de Curto Prazo – MCP e Memória de Longo Prazo – MLP. Tais conceitos apareceram no início da década de setenta do século XX. Uma referência didática para estudo de ambos os conceitos é *Cognition* (Reed, 1992).

Quando perguntamos “você está entendendo?”, estamos verificando se nossos pacientes ouvintes estão processando as informações recebidas em suas Memórias de Curto Prazo. Com base nesse exemplo, podemos conceber a MCP como o aparato de compreensão das pessoas. Tal aparato depende de conhecimentos prévios, mesmo que não explícitos, armazenados na MLP, e é condição necessária para tornar possível o novo conhecimento. Ele, porém, não é condição suficiente para que o conhecimento se constitua. Essa circunstância é de fundamental importância para o ensino de técnicas. Muitas vezes, os alunos são capazes de executar uma técnica imediatamente após a instrução, sobretudo quando o conteúdo ensinado é relativamente simples ou lastreado no repertório de conhecimentos prévios dos aprendizes. Na verdade, essa execução é quase sempre um indicador de compreensão, não de aprendizagem. O conhecimento ainda não foi constituído e, por essa razão, os alunos que foram tão bem num primeiro momento não serão capazes de reproduzir corretamente a técnica alguns dias mais tarde (Mager & Pipe, 1970). Desempenho correto nem sempre é indicador de conhecimento.

A segunda definição proposta - “resultante mental do processo de assimilação das informações sobre a técnica (incluindo “feedbacks” dos desempenhos)” - destaca a dinâmica da constituição do conhecimento, mostrando que este está em interação contínua com os dois outros componentes. Julgo que não é necessário detalhar essa outra definição, uma vez que os argumentos até aqui desenvolvidos já são suficientes. Talvez, para confirmar as conclusões, convenha apresentar uma nova versão do esquema de relações entre os componentes do saber técnico, destacando desta vez a dimensão conhecimento. Com base nas análises desenvolvidas até este ponto, podemos visualizar o saber técnico conforme o esquema apresentado na figura 2.

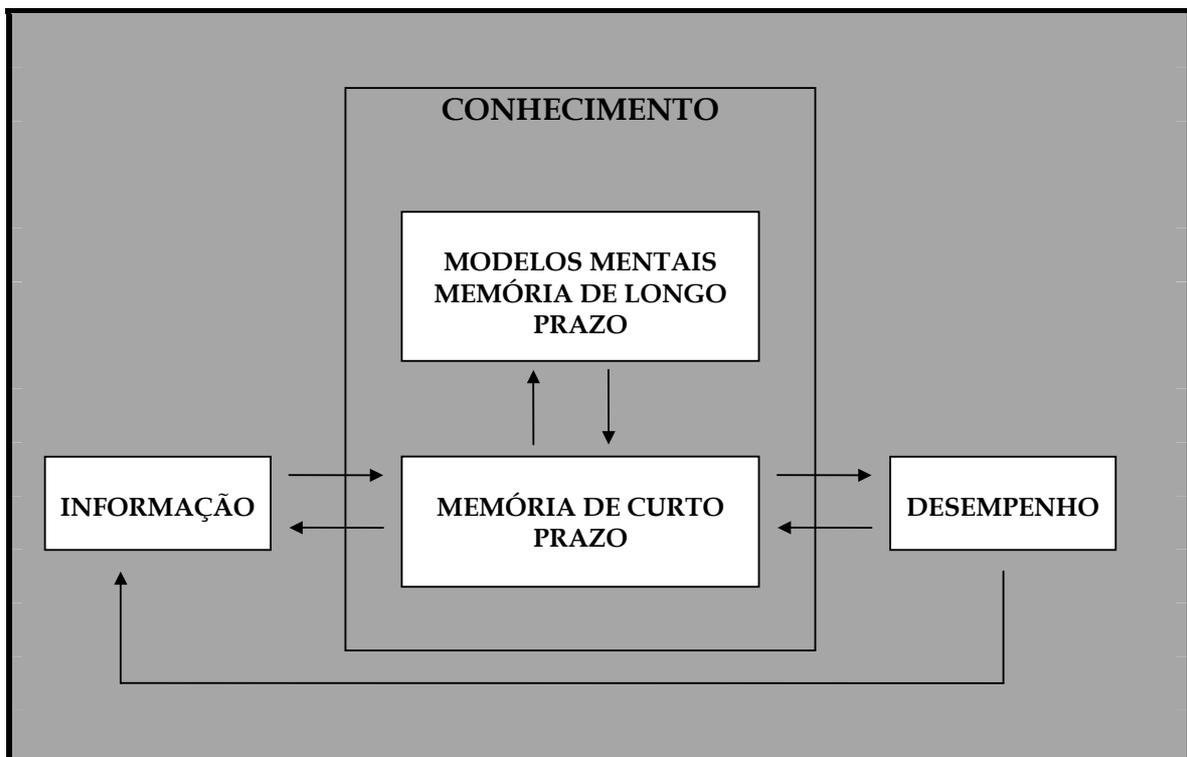


Figura 2: Visão esquemática das relações entre componentes do saber técnico, com destaque para conhecimento.

O esquema aqui apresentado pode ser aplicado a outros conteúdos de ensino (fatos, conceitos e princípios), pois o processo de conhecimento é uno. Podemos, por exemplo, imaginar a aprendizagem de um conceito e verificar se ela inclui informação, conhecimento e desempenho. No que tange ao conhecimento, as entradas de informação serão trabalhadas pela Memória de Curto Prazo e, se a aprendizagem efetivar-se, transformadas em estruturas simbólicas que passarão a integrar a Memória de Longo Prazo do aprendiz. Obviamente, cada tipo particular de conhecimento possui especificidades que é preciso considerar. Essa circunstância nos levaria a abandonar a rota estabelecida se continuássemos a examinar a aprendizagem de conceitos dentro da moldura que estamos utilizando para analisar o saber técnico.

O QUE É INFORMAÇÃO?

Informação, da mesma forma que conhecimento, é termo que tem muitos significados. Assim, antes de examinar as definições propostas, é preciso estabelecer os limites dentro dos quais imaginei situar o significado do referido termo. Em linhas gerais, minha proposta é a de entender informação como um produto de conhecimento. Nesse sentido, por exemplo, todos os registros existentes sobre uma dada ciência são informação. Contrário, portanto, uma venerável tradição que vê em tais registros conhecimento. A concepção com a qual me propus trabalhar exclui também a idéia de que os estímulos físicos - temperatura, cor, movimento etc. - sejam informativos. Contrário, desse modo, outra tradição venerável, a que equipara percepção a informação.

Talvez essa excessiva preocupação de ordem terminológica pareça desnecessária. É preciso lembrar, porém, que o termo em foco é uma palavra da moda e o modo pelo qual ele vem sendo divulgado ampliou sensivelmente o seu significado¹⁸. Não cabe discutir aqui os desdobramentos das concepções mais amplas de informação. Julgo que o registro da questão seja suficiente para que o leitor não me cobre um tratamento mais geral que aquele exigido por demandas de caráter didático-pedagógico. Quero apenas utilizar um conceito que possa nos auxiliar a melhor entender uma das dimensões da aprendizagem de técnicas. Passemos, pois, à análise das definições propostas, tendo sempre em mente essas observações iniciais.

A primeira definição - “representação externa (linguagem, imagens, modelos etc.) utilizada como veículo para se construir a representação interna (conhecimento)” - procura destacar o papel da informação enquanto recurso que pode facilitar a constituição do conhecimento. Esquemáticamente ela pode ser apresentada conforme a figura 3.

¹⁸. Para uma visão crítica da desmesurada ampliação do significado de informação, ver Dretske (1983) e Roszak (1994), por exemplo.

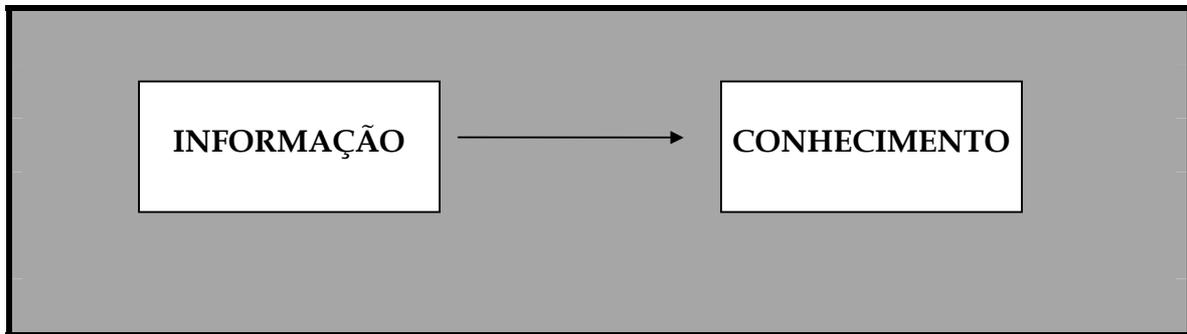


Figura 3: relação informação/conhecimento

Nesse sentido, a qualidade da informação será tanto melhor quanto mais o componente em foco se aproximar do aparato de compreensão do agente conhecedor.

Assim como o conhecimento, a informação é uma representação. Ou seja, está fundada num sistema de códigos cujas estruturas “carregam” determinados significados. Representações estão “no lugar” de situações, objetos ou fenômenos; não se confundem, porém, com eles. Estão também “no lugar” do conhecimento dos objetos, situações ou fenômenos representados. Essa dupla função representativa caracteriza a informação como uma mediação (aspecto destacado na terceira definição). No campo específico da aprendizagem de técnicas, essa característica sugere que uma informação adequada é aquela que melhor desvela o conhecimento dos especialistas e, ao mesmo tempo, permite que o aluno melhor compreenda o desempenho. Podemos, com base nesta observação, melhorar o quadro-síntese da primeira definição, incluindo as relações entre informação e os demais componentes da aprendizagem de técnicas (figura 4):

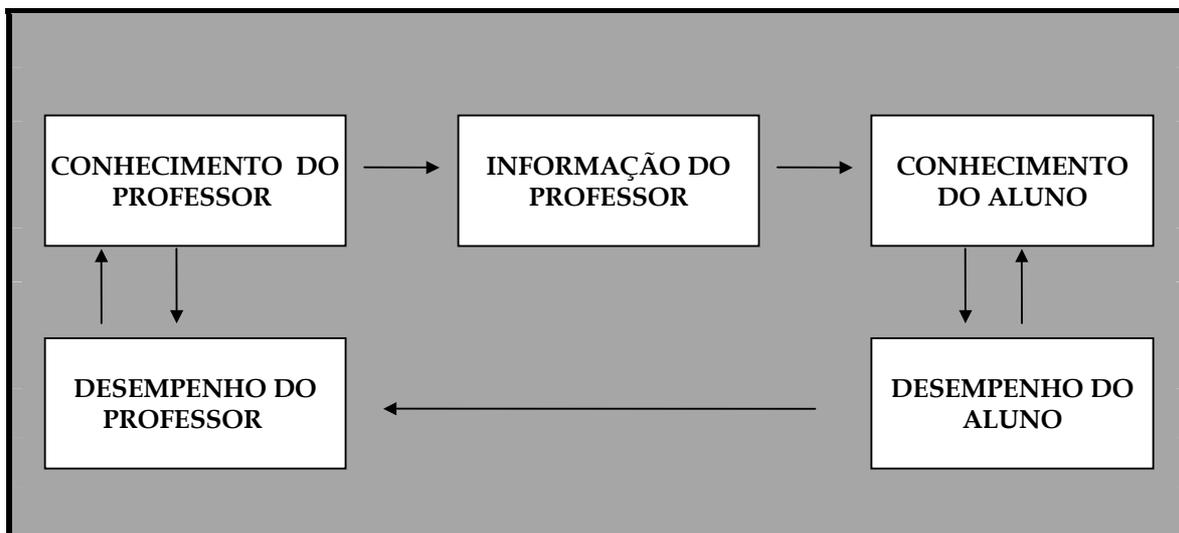


Figura 4: Visão esquemática expandida da primeira definição de informação.

É preciso registrar que a linguagem não é o único recurso informativo com o qual contamos para construir representações externas. Instrumentos, ferramentas, máquinas e outros objetos produzidos pelos homens são também recursos informativos importantes, refletindo conhecimentos de quem os imaginou e construiu.

... Elas (as máquinas e ferramentas) simbolizam as atividades que tornam possíveis, ou seja, o seu próprio uso. Um remo é uma ferramenta para remar e, ao mesmo tempo, representa toda a complexidade da técnica de remar. Quem nunca remou é incapaz de ver num remo toda a integralidade desse instrumento. [...] Uma ferramenta é também um modelo para sua própria reprodução e um *script* para o desempenho da habilidade que ela simboliza. Nesse sentido, ela é um instrumento pedagógico, um veículo para instruir, em modos culturalmente adquiridos de pensamento e ação, homens de outros tempos e lugares. Enquanto símbolo com todos esses significados, a ferramenta transcende, portanto, o papel de um meio prático para certos fins; ela é um dos componentes da reconstrução simbólica do mundo pelo homem. (Weiznbaum, 1976, p. 18)

Os instrumentos construídos pelos homens representam, portanto, conhecimento. E essa representação é algo mais profundo que os resultados imediatos e aparentes de uso de materiais.

Quaisquer que sejam os meios utilizados na construção das coisas, sejam tais coisas uma catedral, uma bactéria, uma fuga, um soneto ou um processador de textos, a arquitetura domina o material. Entender a argila não é entender o vaso. A essência do vaso só pode ser apreciada quando se entender seus criadores e usuários; sobretudo quando se entende uma dupla necessidade desses atores: a de informar o material com significado e a de extrair significado da forma (Kay, 1984, p. 41).

Um território representativo que não deve ser deixado de lado é o das tipificações sociais dos outros significativos, mediados ou não pela linguagem, que carregam sentido das relações face a face (Berger & Luckman, 1973) ou de classe (Bernstein, 1982). Finalmente, cabe lembrar uma das formas de comunicação quase sempre esquecida quando se pensa em ensino, a arte. Produções eruditas como *Guernica*, *Electra* ou a *Sagração da Primavera*, ou populares como as carrancas do Vale do São Francisco, as cerimônias de ternos de reis ou canções de aboio, são representações que nos informam sobre o conhecimento de seus produtores.

Voltemos à aprendizagem de técnicas e à primeira definição de informação. Com ou sem ensino sistemático, a constituição do conhecimento é mediatizada pela informação. Esta última é representada com base em recursos simbólicos disponíveis (lingüísticos ou não lingüísticos). A qualidade da informação (e, por conseqüência, das formas de representação utilizadas) facilita ou cria obstáculos à constituição do conhecimento. Assim, muitas vezes, dificuldades de aprendizagem não são conseqüências da incapacidade dos aprendizes, mas da insuficiência da informação. Um exemplo concreto desta situação ocorreu em 1983 com o lançamento de um forno de microondas nos EUA. O índice de devolução do aparelho foi altíssimo, comprometendo irremediavelmente um produto de boa qualidade. A alegação dos usuários era a de que o forno não funcionava. O produto, porém, não apresentava os defeitos apontados pelos compradores. Análises cuidadosas da situação indicaram a origem do problema: um manual operacional (informação) incapaz de ajudar os infelizes compradores a aprenderem como operar o forno (Allen, 1983).

Os argumentos até aqui desenvolvidos aplicam-se às duas definições restantes. Estas, porém, ressaltam certos atributos ainda não examinados do componente informação. Passemos, pois, às outras definições e aos desdobramentos por elas sugeridos.

A segunda definição - “forma de comunicação do conhecimento” - está voltada para a questão dos mecanismos de intermediação entre dois agentes de conhecimento, um portador de certo saber X e outro capaz de elaborar este saber X. A idéia presente na referida definição pode ser visualizada conforme a figura 5.

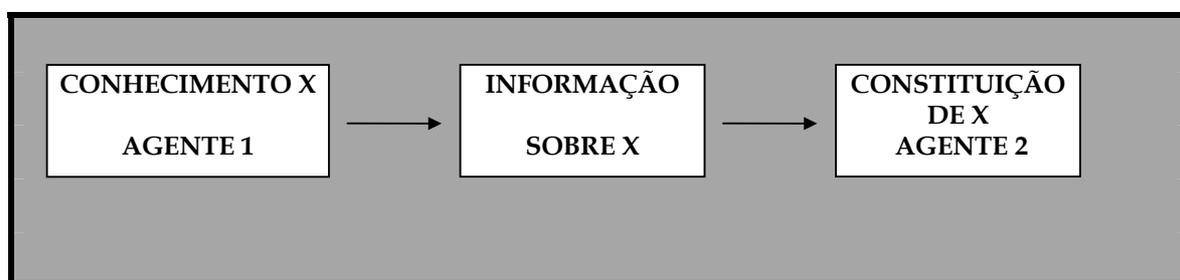


Figura 5: função mediadora da informação.

A estrutura representativa predominante no caso é veiculada por meio da linguagem enquanto recurso de comunicação. Convém, portanto, esclarecer em que sentido o termo comunicação deve ser entendido nesse contexto:

A raiz da palavra comunicação é comum; ou seja, refere-se a algo de uso público, a linguagem. O pré-requisito para a comunicação dos pensamentos íntimos de uma pessoa é colocá-los numa forma que obedeça regras comuns (compartilhadas) no campo da semântica e da sintaxe. Esse processo pelo qual os pensamentos íntimos de alguém são transformados de acordo com formas lingüísticas compartilhadas deve, porém, ocorrer internamente antes que qualquer mensagem possa ser transferida para outros. A comunicação, assim, abrange dois momentos:

1. conhecimento pessoal e subjetivo que é transformado em formas lingüísticas compartilhadas.
2. mensagem lingüística que é transferida aos outros tornando-se pública. (Larsen, 1988, p. 4)

A consequência que decorre da segunda definição é óbvia: são necessárias estruturas compartilhadas de ordenação da linguagem (sintaxe) e de atribuição de significado dos termos utilizados (semântica) para tornar possível a informação. Não é preciso demonstrar quão importante é essa decorrência em termos didáticos.

A terceira definição - “forma de mediação dos conhecimentos socialmente compartilhados” - é uma paráfrase da segunda. Os comentários, portanto, podem ser dispensados. Talvez valha ressaltar apenas que ela explicita idéias que já desenvolvi nos parágrafos anteriores, apontando a dimensão social da informação enquanto instrumento que torna possível o compartilhar do conhecimento.

Acredito que esta seção tenha fornecido indicações suficientes para justificar uma abordagem da aprendizagem da técnica em três componentes específicos e interdependentes. Para testar a pertinência do quadro interpretativo que acabo de apresentar, é bom voltar ao salão de beleza.

VOLTANDO AO SALÃO DE BELEZA

Iniciei este capítulo relatando uma ocorrência comum no ensino-aprendizagem de técnicas no curso de cabeleireiro. Comentei as dificuldades que os alunos enfrentam para produzir mechas adequadas aos bobs que utilizam no enrolamento de cabelos. Observei que a dificuldade ocorre mesmo quando as informações fornecidas previamente são adequadas. Sugeri que tal dificuldade situa-se no âmbito daquilo que podemos chamar de compreensão. Ou seja, situa-se no âmbito de operações mentais. Finalmente, excluí a possibilidade de explicar tal situação a partir das categorias teoria & prática (ou de seu equivalente conhecimento & habilidade). Não vi qualquer razão para dizer que a prática (manipulação dos cabelos para obter uma mecha adequada) poderia ser explicada por uma teoria (uma explicação verbal sobre a manipulação). E a partir do caso introduzi um quadro um tanto quanto abstrato das relações entre

conhecimento, informação e desempenho. É bom verificar se tal quadro explicativo é suficientemente sólido em termos de compreensão de como se estrutura a aprendizagem de técnicas. Essa verificação pode ser feita aplicando-se o referido quadro ao caso de obtenção de mechas no enrolamento.

Num primeiro instante, a especificação de como fazer as mechas foi comunicada por meio de instrução oral e de demonstração. Estabeleceu-se então uma relação entre **informação & conhecimento**. Ao chegarem ao sujeito do conhecimento, as informações foram processadas de alguma forma (foram entendidas) de acordo com o conhecimento prévio do receptor. Num certo sentido, sabemos que o sujeito “entendeu” as informações recebidas. Mas não conhecemos a natureza desse entendimento. Para isso é preciso verificar a relação **conhecimento ω desempenho**. Num primeiro instante, o desempenho revela conhecimento inadequado. Essa circunstância fornece *feedbacks* para o aprendiz e desencadeia, provavelmente, novas relações entre memórias de curto e longo prazo. Além disso, novas informações podem ser geradas a partir de avaliações feitas por companheiros de curso e pelo professor. Em mais exercícios, o desempenho vai oportunizando outras informações e vai modificando estruturas de conhecimento.

Parece que o quadro que apresentei possui virtudes explicativas. Ele situa a questão do aprender a fazer mechas adequadas num jogo dinâmico entre informação, conhecimento e desempenho. Mostra que o desempenho insatisfatório é consequência de um compreender em evolução. Sugere que o jogo entre uma concepção pouca segura do que é uma mecha adequada (conhecimento) guarda correspondência com um desempenho inseguro, pouco fluente. Mas se imaginarmos as sucessivas trocas entre desempenho ω conhecimento ω informação, podemos captar o andamento da aprendizagem de processos como uma atividade de saber.

Assim como nas propostas de Popper e Eccles (1977), Singer (1978) e Norman (1983), creio que a moldura explicativa que elaborei mostra um saber que se estrutura nas

interações entre informação, conhecimento e desempenho. Dentro dessa perspectiva, mechas inadequadas refletem um conhecimento correspondente que não “representa” o necessário fazer.

Se sairmos do salão de beleza e formos para o laboratório de informática, creio que o citado quadro interpretativo se sustenta. O modo de organizar situações de aprendizagem estruturado em Basic I (Barato e Cavalheiro, 1987) estava atento para essa trama de saber. Forneço aqui um exemplo simples. Para começar o conteúdo “Como Escrever Programas”, o referido manual propunha:

1. Digite a palavra NEW (seguida de <ENTER>, é claro!). Esta operação “limpa” a memória do computador para que ele possa receber um novo programa.
2. Copie, tal qual você vê abaixo, o seguinte programa:

```
10 CLS
20 FOR A = 1 TO 200
30 PRINT "ANTONIO SILVA";
40 NEXT A
50 END
```

3. Digite RUN. Se você copiou o programa acima corretamente, ele irá rodar. Parece um belo programa, não ? (p. 1.7).

O trecho citado sugere um plano de apresentação que leva em conta a dinâmica informação ω conhecimento ω desempenho. Já no começo, a informação “digite a palavra NEW” evita o uso do termo **comando**, substituindo-o por **palavra**, na expectativa de que o termo utilizado corresponda ao repertório de conhecimentos do aprendiz. Num manual operacional a mesma informação aparecia da seguinte forma: “NEW = comando do SIS para limpeza de memória”. A seguir, o manual propõe a cópia de um pequeno programa, sem explicar estrutura e sintaxe, esperando que o resultado implique numa dinâmica (indagativa) entre desempenho e conhecimento.

Aqui não é lugar apropriado para uma análise mais detalhada quanto às decisões que guiaram a redação do manual Basic I. O segmento que examinei sumariamente mostra uma aplicação da abordagem interativa desenvolvida neste capítulo e, a meu ver, sinaliza um caminho bastante adequado para orientar a aprendizagem de técnicas. Creio que os dois exemplos ilustram suficientemente a matriz que proponho para explicar o saber da técnica. Cabe agora examinar com mais detalhes os componentes informação, conhecimento e desempenho. Os próximos capítulos foram estruturados para isso.

CAPÍTULO 6:

CARACTERÍSTICAS DO FAZER-SABER

Creio que um entendimento do saber técnico como resultado de relações entre informação, conhecimento e desempenho é uma visão adequada e produtiva. No capítulo anterior caracterizei cada um dos três componentes e exemplifiquei a dinâmica tripartite do saber técnico com experiências no campo de ensino dos cursos de cabeleireiro e de programação Basic. Tal quadro interpretativo oferece uma moldura que, provavelmente, pode ajudar educadores de formação profissional a analisar seus ofícios e preparar modos mais eficazes de favorecer a aprendizagem de técnicas.

Minha experiência com situações de ensino de técnicas, observando o fazer de professores e analisando os conteúdos abordados, forneceu, além de bases para um quadro compreensivo do saber processual, elementos interessantes quanto às características da informação, conhecimento e desempenho em tramas do aprender. Neste e nos próximos capítulos, vou apresentar tais características, ilustrando-as com casos observados e/ou relacionando-as com decisões didático-pedagógicas.

Neste capítulo vou apresentar as características que envolvem dois ou mais componentes, funcionando como aspectos que precisam ser observados tendo em vista “o outro lado da moeda”. Um exemplo: **subjetividade** é uma característica do conhecimento; **objetividade** do desempenho e da informação é o outro lado da moeda. Essas relações espelhadas ensejam análises que captam dimensões dinâmicas do saber.

Para mostrar o conjunto das características que ocorrem em interfaces dos componentes do saber, organizei um quadro que será apresentado a seguir, agrupando as mencionadas características em conjuntos homogêneos, divididas em cinco diferentes categorias: natureza da representação, modo de verificação, dinâmica, equivalência intercomponentes, meios de representação. Não é preciso definir tais

categorias, uma vez que elas se mostrarão auto-explicativas quando as características do saber técnico forem relacionadas. Creio que essas observações preliminares ficarão mais claras no **quadro 1**.

COMPONENTE DO SABER GRUPOS DE CARACTERÍSTICAS	DESEMPENHO	CONHECIMENTO	INFORMAÇÃO
1. NATUREZA DA REPRESENTAÇÃO	1. É objetivo	1. É subjetivo	1. É objetiva
2. MODO DE VERIFICAÇÃO	2. Verificação de correção depende de julgamento de perito. 2.1. Correção ou incorreção permite fazer inferência sobre o conhecimento correspondente	2. Não é verificável diretamente	NÃO SE APLICA
3. DINÂMICA	3. Provavelmente cada prática modifica correspondentes estruturas de conhecimento. 3.1. Frequência atualiza correspondentes estruturas de conhecimento	3. É evolutivo, modificando-se com base na experiência.	NÃO SE APLICA
4. EQUIVALÊNCIA INTERCOMPONENTES	4. O de peritos funciona como fonte de informação	NÃO SE APLICA	4. Uma de suas dimensões é o desempenho de peritos.
5. MEIOS DE REPRESENTAÇÃO	NÃO SE APLICA	5. Na fase final da aprendizagem, provavelmente, não é armazenado verbalmente.	5. Não é redutível a discurso, embora este último seja a forma predominante de comunicação

Quadro 1: Características com traços comuns entre componentes do saber técnico.

NATUREZA DA REPRESENTAÇÃO

Em natureza da representação, o **quadro 1** registra a **subjetividade** do conhecimento, e a **objetividade** da informação e do desempenho. Esse modo de ver enfatiza, em considerações sobre a técnica, a necessidade de estar atento para o papel de transformação operado pelo sujeito do saber na dinâmica das relações do conhecimento com os outros dois componentes (desempenho e informação). Isso marca uma abordagem cognitivista do processo de aprender e compreender, numa linha já delineada por Bartlett (1995) na década de trinta:

Todas as pessoas que, em qualquer tempo, preocuparam-se com a validade da observação cotidiana, devem ter notado que uma dimensão significativa daquilo que é chamado de percepção é, no sentido amplo do termo, recordação. Alguma cena é apresentada para observação e muito pouco dela na verdade é observado. Mas o observador relata muito mais que isso. Ele preenche as falhas de sua percepção com a ajuda daquilo que já experimentou antes em situações similares ou, embora isso venha a ser a mesma coisa no final, com a descrição do que ele acha que é “adequado”, ou desejável, a essa situação. Ele pode fazer isso sem qualquer consciência de que está suplementando ou falsificando os dados de percepção. (p. 14)

Hoje o alerta de Bartlett transformou-se quase que em lugar comum. Na linguagem dos meus alunos de graduação “cada qual tem a sua verdade”. É claro que nem Bartlett nem os construtivistas de nossos dias chegam a esse relativismo extremado e incoerente que parece ter invadido as faculdades de ciências humanas nos últimos tempos, refletindo uma epidemia de solipsismo cuja cura parece bastante difícil. Mas, apesar desses desvios, a subjetividade do conhecer é uma característica que precisa ser considerada nas tramas do saber.

“Suplementar” ou “falsificar” dados de percepção é uma ocorrência relativamente comum na aprendizagem. Algumas vezes, elementos de suplementação e/ou falsificação jogam um papel decisivo no uso de determinadas técnicas. O fenômeno é comum, por exemplo, em escolas de hotelaria e de enfermagem que recebem clientelas

cujos valores podem gerar resistências significativas ao uso de determinados “modos de fazer”. Um caso exemplar nessa direção aconteceu num projeto de formação de agentes de saúde, desenvolvido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) na década de oitenta. Os alunos do projeto foram recrutados nas próprias comunidades onde iriam trabalhar. Eram, geralmente, mulheres com idade superior a trinta anos e com pouca ou nenhuma escolaridade. Entre outras coisas, aprenderam procedimentos de esterilização. Mas, alguns meses após o treinamento, deixaram de usar equipamentos (autoclave, por exemplo) e cuidados que poderiam garantir esterilização de materiais usados nos postos de saúde. Cessavam os cuidados quando os materiais ficavam limpos. Procedimentos de esterilização, que aparentemente não melhoravam a “limpeza” dos materiais, pareciam-lhes desnecessários. Ao que tudo indica, os agentes de saúde reinterpretaram os procedimentos recomendados a partir de seus conhecimentos prévios sobre limpeza. Conhecimentos esses que não incluíam (e eliminavam) o conceito de esterilização.

O caso dos agentes de saúde formados num projeto da OMS ilustra a dimensão subjetiva do aprender. A reinterpretação dos sujeitos anulou a informação recebida e readaptou a técnica aos padrões de crenças dos agentes de saúde. As conseqüências disso no desempenho são óbvias. A dinâmica de subjetividade/objetividade nas relações entre conhecimento, desempenho e informação sinalizam a importância de mudanças efetivas nas estruturas cognitivas do aprendiz.

No caso da área de hotelaria, cozinheiros e ajudantes de cozinha muitas vezes deixam de usar, no plano doméstico, técnicas que utilizam nas cozinhas onde trabalham. Essa distinção entre “técnica para uso no trabalho” e “técnica para uso em casa” mostra a influência de valores culturais que dependem daquilo que Wenger (1998) chama de comunidades de prática e retrata uma situação bastante parecida com o caso dos agentes de saúde formados pela OMS. Nessa direção, o entorno social que forja a subjetividade do profissional acaba influenciando decisões e escolhas de como proceder. Adianta pouco, no caso, mostrar vantagens técnico-científicas do processo

utilizado no âmbito de um hotel para um cozinheiro que regride aos modos de fazer menos eficientes e recomendáveis.

As interações entre **objetivo** (informação e desempenho) e **subjeto** (conhecimento) revelam a pertinência de uma crítica que já fiz a um certo objetivismo do conhecimento na seção “ Conhecimento e Habilidade: Um Outro Par Limitante” do Capítulo 2. Desconhecer a interação aqui indicada leva a uma concepção de um saber abstrato (e exclusivamente objetivo) que ignora as comunidades de prática onde o conhecimento se estrutura. Nesse sentido, vale a pena levar em conta a seguinte observação de Lave (1996).

A partir daí, derivam-se pressupostos a respeito do caráter privilegiado das escolas (...), onde a aprendizagem ocorre, mas onde o que é aprendido é visto como independente ou não afetado pelas circunstâncias de sua produção. Além disso, presume-se que o aprendido é de natureza geral e poderoso porque não está engastado nas particularidades de práticas específicas. Esses pressupostos são colocados em xeque simultaneamente, uma vez que a aprendizagem é concebida como prática situada. (p. 24)

Ao ler Lave e outros autores que trabalham com conceitos da teoria da atividade, percebi que muitas das observações que fiz sobre o que caracterizo aqui como jogo de relações entre informação ↔ conhecimento ↔ desempenho, tendo em vista as características objetividade/subjetividade, podem ser explicadas por observações como as encontradas em *Thinking and acting with iron* (Keller & Keller, 1996):

...não apenas as idéias sobre o mundo afetam a ação no mundo, mas as percepções dessa ação no mundo afetam a organização e o conteúdo das idéias. Essa é uma das bases dinâmicas de um sistema de atividade. (p. 125)

* * *

As ações nas quais o agente humano se engaja são funcionalmente integradas em sistemas de atividades mais amplos nos quais o conhecimento é simultaneamente um pré-requisito e uma consequência da ação e a ação, da mesma forma, é um pré-requisito e uma consequência do conhecimento. Conhecimento e ação, num sistema de

atividade, são eles próprios constituídos por fenômenos sociais, individuais e materiais. (p. 126).

* * *

No lado objetivo estão os objetos físicos e sociais, não simplesmente como objetos materiais mas como imagens que atores particulares deles têm, ou seja, como representações internas de objetos e instrumentos desde a perspectiva de alguém. No lado subjetivo são relevantes tanto o agir externo como o conhecimento. Uma maneira de pensar a respeito dessas dimensões e de suas inter-relações é a de que a ordem mental interna, tanto a imagem do objeto como outros conhecimentos relevantes, é continuamente transformada por ações externas e pelos seus constituintes materiais e resultados. (p. 126-7)

Um conhecimento em contínua evolução, entendido como produção de sujeitos, modifica e é modificado constantemente em suas relações com o mundo físico (produzido ou alterado pelo desempenho) e o mundo social (o espaço onde se dá a produção da informação e cultura). Essa dinâmica deve ter, obviamente, conseqüências importantes sobre a aprendizagem e, por extensão, sobre o trabalho didático-pedagógico.

Para encerrar esta seção, listo algumas decorrências da tensão objetividade/subjetividade, considerados os três componentes do saber técnico, que merecem atenção de quem pretende organizar oportunidades de aprendizagem de técnicas:

1. O que importa, em termos de aprendizagem, é uma mudança nas estruturas (internas) de conhecimento do aprendiz. Essa afirmação retoma uma temática que sinalizei no Capítulo 1 a partir de algumas citações da obra *Communities of Practice* (Wenger, 1998); julgo adequado repetir aqui uma daquelas citações: **“Aprendizagem transforma nossas identidades:** ela transforma nossa capacidade de participar no mundo mudando de uma vez tudo o que somos, nossas práticas, nossas comunidades” (p. 227). É preciso, porém, lembrar que a moeda tem outro lado: o conhecimento muda atividades e práticas sociais.

2. Sujeitos de conhecimentos não recebem passivamente informações e percepções do mundo. Sujeitos de conhecimento agem e reinterpretam o que recebem. Essa circunstância pode gerar problemas quanto a certas aprendizagens socialmente desejadas (cf. exemplos atrás citados sobre agentes de saúde e cozinheiros).

3. Outras conseqüências da ação e reinterpretação do sujeito de conhecimento podem ter conseqüências significativas sobre a compreensão. Alguns movimentos e ações requeridos pela execução de certos processos não são óbvios. Geram o que alguns especialistas chamam de **erro comum** (Allen et al., 1989). Essa circunstância não é necessariamente uma dificuldade, mas uma fase, muitas vezes necessária, de aprendizagem¹⁹. O que vemos como erro é, muitas vezes, um percurso normal de subjetivação do saber.

A dinâmica das relações objetividade/subjetividade talvez devesse merecer mais considerações que as aqui registradas. Mas tal providência talvez criasse um desequilíbrio muito grande no tratamento que devo dar a todas as características relacionadas no **quadro 1**. Por isso, sigo em frente, esperando que comentários sobre as demais características complementem possíveis aspectos que deixei de mencionar nesta seção.

MODO DE VERIFICAÇÃO

As características abrangidas por este agrupamento são importantes sobretudo quando se pensa em avaliação. Como o conhecimento não é diretamente acessível, é preciso trabalhar com indicadores que preencham pelos menos duas condições:

¹⁹. Em eventos sobre linguagens de programação, lembro-me de ter interferido em ações de alguns alunos que estavam seguindo um caminho "errado", mostrando-lhes para onde ir. Tais intervenções foram, quase sempre, desastrosas. Ao deixarem de cometer um **erro comum**, os alunos que ajudei revelavam mais dificuldade com o conteúdo que alunos cujo percurso (incluindo erros) não tinha sofrido intervenção.

1. possibilidade de verificação direta;
2. elevado grau de probabilidade de uso do conhecimento.

Em princípio, os dois outros componentes do saber técnico são candidatos a indicadores de conhecimento e poderiam, portanto, ser utilizados como veículos de avaliação. A produção de informação, porém, não preenche satisfatoriamente as duas condições atrás enunciadas. É possível verificar diretamente a capacidade de produzir informação sobre um dado conteúdo técnico, mas essa atividade não contém sempre elevado grau de probabilidade de uso do conhecimento. Além disto, muitas vezes os detentores do saber técnico são incapazes de produzir informações completas e satisfatórias sobre este conhecimento. Assim, o emprego da produção de informação como indicador de domínio de uma técnica é, no mínimo, problemático.

O desempenho é diretamente verificável e contém elevado grau de probabilidade de uso do conhecimento. Por esse motivo, se quisermos avaliar conhecimento com boa margem de certeza, é preciso recorrer ao desempenho. Quem sabe executar uma técnica, mesmo que não seja capaz de explicá-la satisfatoriamente, revela quase sempre domínio do correspondente conhecimento. Minha insistência sobre este ponto parece impertinente. Afinal o senso comum já estabeleceu a verdade do desempenho como indicador de conhecimento numa seqüência de afirmações precisas e cruéis para os “teóricos”: “quem sabe, faz; quem não sabe, ensina: quem não sabe ensinar, ensina a ensinar”. A insistência, porém, não é descabida. Apesar de todas as evidências sobre a matéria, o emprego do desempenho em planos sistemáticos de avaliação da aprendizagem da técnica não é uma prática solidamente instalada.

Acho conveniente destacar dois aspectos relativos à natureza da verificação quando se pensa no desempenho como fonte de avaliação. O primeiro aspecto - “2.1. Verificação de correção depende de julgamento de perito.” - explicita, mais uma vez, um traço estabelecido pelo senso comum. Mas essa obviedade contém algumas armadilhas. Alguém experiente deve julgar a correção do desempenho do aprendiz. Não se trata, porém, de um julgamento arbitrário. Há necessidade do estabelecimento prévio de

critérios de julgamento, providência que não depende apenas de perícia profissional em conteúdos específicos, mas requer domínio de técnicas de avaliação lastreadas em um julgamento guiado por objetivos cuja meta não são apenas requisitos de produção. O desempenho no âmbito educacional deve ser avaliado enquanto indicador de conhecimento. No primeiro caso, importa o que o trabalhador é capaz de fazer. No segundo, a meta é o que se pode afirmar que o aluno aprendeu. Esta última situação, obviamente, exige uma instrumentação mais sofisticada que aquela dominada exclusivamente por interesses produtivos. Muitas vezes, docentes de cursos de formação profissional declaram que, no âmbito de uma técnica, importa o resultado, não o processo. Essa declaração é congruente com uma abordagem produtivista. Ela, porém, é problemática quando se quer avaliar aprendizagem.

Uma abordagem educacional marcada por interesses exclusivamente produtivos perde de vista a natureza subjetiva do conhecer. Ignora que, muitas vezes, o desempenho correto não é necessariamente revelador de correção do conhecimento, nem do nível do conhecer elaborado pelo aprendiz. Parece que o simplismo de considerar, sem qualquer tratamento adequado do ponto de vista de concepções bem fundamentadas de avaliação, qualquer amostra de desempenho como conhecimento é comum entre os defensores do sistema NVQ no Reino Unido. É de Jessup, por exemplo, conforme registro em *Competence, Education and NVQ's: Dissenting Perspectives* (Hyland, 1994), as seguintes afirmações:

A preocupação fundamental é com o aprender ou com o desempenhar com os seus [dos aprendizes] olhos, pés, mãos e assim por diante. Além disso, não há justificação para avaliar conhecimento por suas próprias razões, mas apenas pela sua contribuição para um desempenho competente. (p. 67)

O objetivismo de Jessup, um dos mais importantes missionários do conceito de competência no âmbito do sistema NVQ, chega a parecer ingênuo. Convém aqui citar o contraponto que o autor de *Competence, Education and NVQ's* (Hyland, 1994) oferece logo após citar e criticar a posição de Jessup:

Mesmo que aceitemos a dominante preocupação prática com a avaliação e medida dos padrões de desempenho, os advogados da competência ainda precisam nos explicar que espécie de conhecimento eles supõem que sustenta a competência e como concebem a conexão entre conhecimento e competência. (p. 67)

É certo que avaliar o uso de um processo exige solicitar do aprendiz a execução do desempenho correspondente. Mas, a vinculação entre desempenho e conhecimento depende de inferências que são frutos de julgamentos. Não cabem vinculações mecânicas entre desempenho e conhecimento.

O segundo aspecto - “2.2. Correção ou incorreção permite fazer inferências sobre o correspondente conhecimento” - complementa o primeiro. Erros de execução não são simples indicadores de falta de habilidade; são quase sempre resultantes de uma incompreensão de certas nuances do conhecimento técnico que guia o desempenho. É importante notar que certas incompreensões não comprometem o resultado. Assim, por exemplo, o emprego de etapas extras (e desnecessárias) na operação de uma máquina de calcular ou o acréscimo (supersticioso) de passos em diversos processos técnicos não interferem na produção final, mas revelam compreensão inadequada do sistema alvo ou do desempenho (Norman, 1983).

DINÂMICA

As características agrupadas sob o índice 3 apontam para uma interessante interação entre desempenho e conhecimento revelada pelo senso comum: “a experiência é a mãe da ciência”. O conhecimento já constituído não é estático, cristalizado; cada nova execução pode modificá-lo, enriquecê-lo. Por outro lado, a ausência de execução pode resultar em perda do conhecimento (Mager & Pipe, 1970). No campo didático, esta interação desempenho-conhecimento deve orientar decisões quanto à exercitação. Convém, para efeitos de síntese, explicitar algumas orientações didáticas a esse respeito sob a forma de proposições:

1. Dificilmente um único exercício será suficiente para que o conhecimento se torne permanente.
2. A oportunidade de executar diversos exercícios resultará, quase sempre, num conhecimento mais completo.
3. Explicações e demonstrações não substituem os necessários exercícios.
4. A exercitação não tem por finalidade única melhorar o desempenho; além desta meta, ela cumpre um importante papel na estruturação do conhecimento.
5. Nem sempre um desempenho satisfatório é suficiente para que o aluno conclua o ciclo de aprendizagem de uma técnica.

As proposições atrás enunciadas dispensam explicações. É conveniente, porém, comentar a de número 5, reiterando observações já consignadas em outras partes deste trabalho. Eventualmente um desempenho satisfatório pode ser obtido sem qualquer exercitação prévia. Quando isso ocorre, é certo que o executante compreendeu as informações, atuando no nível da Memória de Curto Prazo. Tal situação, porém, não é garantia de aprendizagem (constituição de conhecimento permanente) com a conseqüente formação de estruturas simbólicas na Memória de Longo Prazo. Mesmo quando se tratam de técnicas relativamente simples, há necessidade de repetidas execuções (desempenhos) para que a aprendizagem ocorra.

É comum, em nossa experiência cotidiana, a ocorrência de um fenômeno interessante: detalhes de processos de execução (operar uma máquina fotográfica, por exemplo), “esquecidos” por causa da ausência de uso surgem repentinamente na memória assim que começamos a desempenhar uma técnica não exercida por um longo período. Tais detalhes quase nunca são avivados sem execução. Pouco adianta tentar deles se lembrar antes de partir para o fazer. Esse fenômeno, que já experimentamos diversas vezes na vida, é o foco das características apontadas em 3.1. Como observei, se o

considerarmos desde o desempenho, pode-se afirmar que “frequência atualiza correspondentes estruturas de conhecimento”. A contrapartida dessa proposição no âmbito do conhecimento - “pode ser atualizado por meio da prática (desempenho)” - é um indicador que deveria ser considerado em programas de atualização ou reciclagem. Tais programas, muitas vezes, estão recheados de muita informação e nenhuma execução, contrariando algo que já sabemos intuitivamente: o fazer reaviva mais a memória que o dizer (ou escutar).

EQUIVALÊNCIA INTERCOMPONENTES

As características reunidas sob o índice 4 explicitam uma importante relação entre desempenho e informação. A predominância da linguagem como veículo desta última faz-nos esquecer freqüentemente do valor informativo do desempenho de peritos. É importante lembrar que, na organização do ensino, uma dimensão essencial da informação a ser fornecida aos alunos é o desempenho de um perito. O emprego do termo “perito” nesse contexto não é acidental. A informação oferecida deve ser de boa qualidade; ou seja, o desempenho enquanto informação precisa ser uma demonstração feita por alguém que reconhecidamente domina o fazer e o saber fazer da técnica.

MEIOS DE REPRESENTAÇÃO

Vale a pena repetir as características precedidas pelo indicador 5. São elas:

- **Quanto ao conhecimento:**

Na fase final de aprendizagem, provavelmente não é armazenado verbalmente.

- **Quanto à informação:**

Não é redutível a discurso, embora esta seja a forma predominante de comunicação.

Quase todas as correntes da Psicologia do Conhecimento têm insistido no caráter não verbal do saber final armazenado na memória do agente conhecedor. É nesse sentido que devem ser entendidas afirmações tais como:

... a experiência pessoal habita exclusivamente a própria consciência do indivíduo e não é transmissível, estritamente falando (Vigotsky, 1979, p. 17).

* * *

... é desconcertante tomar consciência de que boa parte da educação - particularmente da educação superior - se pareça com condicionamentos de hábitos verbais requeridos para se falar sobre várias matérias. Mas a fala - mesmo a fala culta - é apenas um sintoma da verdadeira educação, não um substituto dela (Miller, 1983, p. 19).

* * *

Conhecimento (...) é algo pessoal, pré-conceitual e não lingüístico em sua origem (...) e não existe independente dos seres humanos por causa de suas dimensões subjetivas e pré-conceituais; em outras palavras, conhecimento é mais que simples informação, é um conglomerado que inclui também aspectos não lingüísticos como experiência prévia, sentimento, memórias episódicas, expectativas etc. (Larsen, 1988, p. 3).

Há alguma dificuldade para se entender essa característica do conhecimento, uma vez que este último é confundido com a mediação mais eficaz para tornar possível o compartilhar do saber, o discurso. Talvez essa dificuldade possa ser superada se examinarmos nossa incapacidade em explicar muitas coisas que certamente sabemos. Assim, por exemplo, quase nunca somos capazes de produzir explicações completas e precisas de conceitos que utilizamos na vida cotidiana. Qualquer pessoa utiliza conceitos de cores; poucas, porém, são capazes de produzir definições aceitáveis de vermelho, verde, amarelo etc. Exemplos similares poderiam ser encontrados em outras áreas, abrangendo conceitos, processos e princípios. Todos eles nos levariam à conclusão de que o conhecimento não está necessariamente vinculado à capacidade de produzir um discurso “educado” sobre os conteúdos que dominamos e utilizamos.

Os argumentos até aqui desenvolvidos permitem-nos reafirmar que o conhecimento, na fase final de aprendizagem, provavelmente não é armazenado verbalmente. Considerar

seriamente esse fato é um passo importante na superação do verbalismo em educação, pois:

A experiência prática mostra (...) que é impossível e estéril ensinar os conceitos de uma forma direta (discursiva). Um professor que tenta conseguir isto habitualmente mais não consegue da criança que um verbalismo vazio, um psitacismo que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade só encobre um vácuo (Vigotsky, 1979, p. 112).

A característica em foco relativiza o discurso como veículo de ensino-aprendizagem e indica a necessidade da organização de um ambiente que ofereça aos alunos situações problematizadoras e capazes de favorecer a constituição do conhecimento, pois:

Ao contrário da informação, o conhecimento não pode ser “transferido” para os alunos. Deve ser induzido em contextos de aprendizagem que possibilitem a transformação da informação em conhecimento (Larsen, 1988, p. 4).

Em termos de aprendizagem de técnicas, as observações aqui registradas sugerem que é necessário valorizar aspectos tais como: condições, compreendendo materiais, equipamento, simulações de aplicação do conhecimento etc; exercitação, compreendendo oportunidades efetivas de execução; problematização, compreendendo formas de apresentação de situações que sejam equivalentes às demandas de uso do conhecimento fora da escola. Esses aspectos correspondem à característica já indicada quanto ao componente informação que “não é redutível ao discurso, embora esta seja a forma predominante de comunicação”.

A crítica ao verbalismo em educação, fundada na característica provavelmente não verbal do conhecimento como representação simbólica na Memória de Longo Prazo, não implica necessariamente em dispensar o discurso educado como um importante meio para tornar possível o compartilhar do saber. A finalidade de tal crítica é precisar qual o papel da linguagem no processo de ensino-aprendizagem. Além disto, cabe

ressaltar que a mesma crítica pode nos ajudar a melhor precisar qual o sentido da produção verbal por parte dos alunos no âmbito do conhecimento técnico. Como já afirmei, essa produção não é evidência suficiente de constituição de conhecimento. Ela pode, porém, cumprir um papel importante em termos de formação profissional. A prática do discurso é uma forma de viabilização de análise do conhecimento. Entendo que essa é a função principal da produção de informação por parte dos alunos e é nessa direção que o discurso educado deve ser “cobrado” no campo de avaliação. A incapacidade de produzir informações precisas e completas sobre uma técnica não revela necessariamente falta de conhecimento, revela, porém, dificuldade de análise do saber. Certamente, o desenvolvimento da capacidade de análise facilita a incorporação de novos conteúdos e é um dos requisitos necessários à formação de profissionais capazes de lidar autonomamente com o saber.

CAPÍTULO 7:

OUTRAS CARACTERÍSTICAS DO DESEMPENHO E DO CONHECIMENTO

Além das características “cruzadas”, cujos significados foram discutidos no capítulo anterior, colecionei, a partir de minhas experiências com diversos projetos de ensino de técnicas, características específicas de cada um dos componentes do saber técnico. Por razões editoriais, vou apresentá-las em três conjuntos distintos. O primeiro reunirá, neste capítulo, características do desempenho e do conhecimento. Características da informação serão matéria do Capítulo 8. Além disso, a questão do tratamento do erro, relacionada com todos os três componentes, merecerá um capítulo à parte, o nono.

Em minhas análises sobre o ensino de técnicas eu já havia anotado a necessidade de considerar particularmente a questão do erro. Não havia, porém, sistematizado minhas observações. Intuí que o erro era situação que deveria merecer um tratamento didático iluminado por uma visão tripartite do saber, consideradas as possíveis interações entre informação \leftrightarrow conhecimento \leftrightarrow desempenho. Um exemplo de minhas observações é o caso de intervenções (indevidas) em caminhos que aprendizes seguem em certos tópicos de aprendizagem de linguagens de programação, narrado no capítulo anterior. A partir de 1988 tive a sorte de poder dialogar com Brock Allen, da San Diego State University (SDSU), sobre o significado do erro nas tramas de aprendizagem. Brock Allen e associados iniciaram em 1988 um projeto de pesquisa sobre como tratar erros num caso específico de ensino de processos (treinamento de atendentes de lanchonete numa grande cadeia americana de *fast food*). As informações sobre o referido estudo (Allen et al., 1989) e minhas conversas com o professor da SDSU me ajudaram a organizar dados e idéias sobre a matéria.

Trabalhar um estudo do erro no âmbito do ensino de técnicas ofereceu-me uma oportunidade para situar mais especificamente orientações didáticas que se casam com a defesa da especificidade epistemológica do conhecimento de processos. Por essa razão, inclui nesta investigação o referido estudo.

Voltemos ao tema deste capítulo. A proposta é a de relacionar e analisar características específicas do desempenho e do conhecimento. Para tanto, vou apresentar inicialmente uma lista de características de ambos os componentes e, a seguir, tecer comentários sobre cada característica arrolada. Eis aqui o rol de características que julgo importante considerar quanto a desempenho e conhecimento:

DESEMPENHO

- O de aprendizes funciona como teste de hipóteses do conhecimento em elaboração.
- Mesmo quando correto, não é prova cabal de conhecimento (aprendizagem).
- Indispensável para a constituição do conhecimento processual (no âmbito de uso ou aplicação).
- Não revela necessariamente todo o conhecimento.

CONHECIMENTO

- Provavelmente não é “completo”.
- Tende a equalizar procedimentos ou operações parecidas.
- É predominantemente processual.
- Tende à síntese.
- Maior correção de desempenho é função de maior síntese.

MAIS CARACTERÍSTICAS DO DESEMPENHO

Sobram poucas características do desempenho a serem analisadas. Além disso, boa parte dos comentários já efetuados no capítulo anterior é aplicável aos aspectos ainda não examinados. Porém, mesmo correndo o risco de redundância, vale a pena discutir

as características restantes. Para tanto, vou repeti-las a seguir e tecer os comentários que me parecerem pertinentes.

O (desempenho) de aprendizes funciona como teste de hipóteses do conhecimento em elaboração.

Os alunos nas primeiras tentativas de execução de uma técnica geralmente produzem uma espécie de “discurso interno” que funciona como guia de ação. A produção desse discurso interno pode ser explicada desde duas perspectivas. A primeira relaciona-se com o funcionamento dos dois tipos de memória. Como o seu conhecimento ainda não está bem constituído, o executante noviço usa mais explicitamente a Memória de Curto Prazo, verbalizando interiormente os dados que julga importantes para orientar a ação. A segunda perspectiva relaciona-se com o processo de constituição do conhecimento. Quando começa a executar uma nova técnica, o aluno baseia-se na instrução que recebeu e assimilou. Ele, porém, não tem certeza se os dados assimilados funcionarão, ou alimenta falsas certezas que poderão ser desfeitas em contextos de “experimentação”. Esta segunda perspectiva é congruente com a característica em foco. O discurso interno do aluno pode ser entendido como formulação de hipóteses sujeitas a comprovação. O desempenho funciona como um teste que pode confirmar certas hipóteses e implicar na rejeição de outras. A necessidade de repetidas execuções para selecionar as melhores hipóteses é uma decorrência óbvia se quisermos organizar um ensino que leve em consideração a característica aqui analisada. Por outro lado, deixar de oferecer oportunidades de exercício para técnicas que, aparentemente, os alunos entendem satisfatoriamente a partir de simples instruções, é decisão que impede o interessante jogo de testes de hipóteses.

Mesmo quando correto, não é prova cabal do conhecimento (aprendizagem).

É freqüente, logo após as necessárias instruções compreendendo informações verbais e demonstração, encontrar alunos capazes de executar satisfatoriamente uma técnica. Como já observei diversas vezes, o desempenho correto obtido nessas circunstâncias

evidencia apenas compreensão, mas não é necessariamente uma prova de que o conhecimento já está constituído. Volto a insistir neste ponto, pois ainda há muita gente que acredita na aprendizagem imediata de técnicas, confundindo compreensão com conhecimento.

Indispensável para a constituição do conhecimento processual (no âmbito de uso ou aplicação).

É bom lembrar que a preocupação aqui está voltada para o conhecimento técnico que resulta em execução. Tal conhecimento, como já discuti em outra parte deste trabalho, é processual, podendo ser descrito como uma seqüência de decisões que implicam em operações a serem desencadeadas para se obter um dado resultado. Uma seqüência pode ser descrita verbalmente com muita precisão ou transformada em fluxogramas elegantes e completos. Por esse motivo, há quem pense que é possível reduzir a aprendizagem de técnicas à memorização inteligente de descrições verbais ou de fluxogramas, entendendo que a execução seria mera decorrência lógica do conteúdo aprendido. Talvez profissionais experientes, detentores de um repertório significativo de conhecimento técnico, consigam aprender dessa forma, pois uma nova técnica para eles poderá ser uma versão modificada de conhecimento já elaborado previamente. Essa não é, porém, a situação da maioria das pessoas. A exercitação é indispensável se quisermos que os alunos constituam conhecimento processual. A precisão e clareza da informação sobre a técnica, como já observei, servem mais a propósitos analíticos. O conhecimento técnico (processual) está fundado sobretudo em desempenhos. Vale, aqui, recorrer mais uma vez à observação de senso comum:

... ninguém jamais aprendeu a andar de bicicleta ou a tocar piano simplesmente lendo um livro sobre a matéria ou decorando as regras. Se um cozinheiro, carpinteiro, ou capitão de navio tivesse que escrever todas as operações requeridas por seus afazeres diários morreria de velhice antes de concluir o trabalho (Roszak, 1994, p. 84).

Não revela necessariamente todo o conhecimento.

O desempenho, exceção feita às execuções guiadas apenas pela Memória de Curto Prazo, é revelador do conhecimento. Porém, mesmo em técnicas que não comportam variações significativas, um número restrito de execuções pode não revelar ou exigir todo o conhecimento armazenado pelo executante. Essa característica tem implicações importantes para o ensino. Uma dessas implicações diz respeito à avaliação. Quase sempre a verificação final da aprendizagem reduz-se ao registro de uma única execução. Se esta última for correta, é possível inferir que o conhecimento já está constituído. Ela, porém, talvez seja insuficiente para que se possa fazer inferências sobre a totalidade do conhecimento técnico dominado pelo executante. Caso se queira maior grau de certeza do que foi aprendido, será preciso observar mais execuções e utilizar técnicas de avaliação de validade comprovada.

As questões abordadas no parágrafo anterior são importantes sobretudo quando se quer que os dados de avaliação tenham algum valor preditivo. Mais concretamente: uma das funções da avaliação é fornecer indicações quanto ao provável sucesso (ou insucesso) do avaliado; no contexto de uma técnica X, os dados de avaliação devem fornecer alguma base para que essa possa prever se o aluno será capaz de executar satisfatoriamente a técnica X em diferentes situações fora do âmbito escolar. Em geral, os resultados de avaliação obtidos nas organizações escolares (quaisquer que sejam elas) são pouco confiáveis em termos preditivos. No campo do conhecimento técnico o desafio talvez seja maior que em outros campos, pois as condições de funcionamento do ensino nem sempre permitem registrar resultados de um número significativo de execuções de uma mesma técnica. De qualquer forma, o desdobramento da característica em tela no campo da avaliação deve merecer, pelo menos, uma análise cuidadosa por parte dos educadores.

Outra implicação diz respeito à exercitação. Se uma única execução não é suficiente para revelar todo o conhecimento, paralelamente poucas execuções não são suficientes para fundar a constituição de um conhecimento que dê conta das possibilidades de uso

da técnica. Estamos, outra vez, diante de mais um argumento que sugere a necessidade de oferecer variadas oportunidades de execução da técnica.

MAIS CARACTERÍSTICAS DO CONHECIMENTO

As duas primeiras características do conhecimento, aqui listadas no segundo quadro-síntese, guardam muitas semelhanças com algumas das “generalizações sobre modelos mentais” formuladas por Norman (1983). O citado autor propõe que se distingam os modelos mentais (as representações internas que as pessoas constroem com base nas tarefas que são chamadas a desempenhar) do sistema alvo (a atividade objetivamente observável) e dos modelos conceituais (representações acuradas, consistentes e completas do sistema alvo) criados por professores e especialistas. A semelhança entre os elementos da aprendizagem de técnicas aqui discutidos e os aspectos propostos por Norman é óbvia. Embora ambas as categorizações não sejam equivalentes, podemos considerar como análogos os pares modelos mentais/conhecimento, modelos conceituais/informação e sistema alvo/desempenho. Por esse motivo, julgo adequado utilizar algumas das generalizações propostas por Norman na discussão sobre as duas primeiras características do conhecimento. Vamos a elas, lançado mão do mesmo formato de apresentação já utilizado no exame das características do desempenho.

Provavelmente não é “completo”.

Para atuar como guia de ação de uma determinada técnica, o conhecimento correspondente deve ser funcional. Isto não significa que ele, necessariamente, deva ser acurado e tecnicamente consistente. Vale aqui recorrer a uma citação esclarecedora:

... a maneira pela qual as pessoas entendem os instrumentos com os quais interagem é surpreendentemente pobre e pouco específica; cheia de inconsistência, brechas e subterfúgios idiossincráticos. Os modelos (mentais) que as pessoas utilizam para

desempenhar suas tarefas não são os modelos (conceituais) precisos e elegantes tão bem discutidos neste livro [o autor se refere a obra coletiva “Mental Models”, coordenada por D. Gentner e A. Stevens]. Eles, pelo contrário, contêm apenas descrições parciais das operações e vastas áreas de incertezas. Além disso, é preciso observar que as pessoas muitas vezes se sentem inseguras quanto ao seu próprio conhecimento - mesmo quando este é completo e correto - e seus modelos incluem enunciados sobre o grau de certeza que elas entendem que possuem quanto aos diferentes aspectos de seu conhecimento. Assim, o modelo mental de uma pessoa pode incluir conhecimentos ou crenças que podem ser caracterizados como “supersticiosos” - ou seja, como regras que “parecem funcionar” mesmo quando carecem de sentido (Norman, 1983, pp. 8-9).

Outra vez estamos diante de uma situação que pode tornar-se mais clara se considerarmos a distinção entre demandas de produção e demandas de aprendizagem. Desde uma perspectiva meramente produtiva, basta o conhecimento funcional capaz de conduzir um desempenho correto e satisfatório. Neste sentido, não importa muito se o executante deixou de constituir um conhecimento completo ou se opera com base em algumas crenças “supersticiosas”, pois isso não contamina os resultados. Provavelmente, os próprios alunos se darão por satisfeitos quando sentirem que seu conhecimento funciona. Por outro lado, não é fácil descobrir prováveis falhas na constituição final do conhecimento quando este “funciona”. O próprio docente, sem o saber, pode ter “passado” conteúdos incompletos e/ou contaminados por crenças supersticiosas. Assim, a constituição de um conhecimento completo (ou pelo menos mais acurado e consistente, e livre de superstições) é um desafio didático complexo e difícil.

Idealmente, a meta final da aprendizagem de uma técnica deveria ser a constituição do conhecimento mais completo possível. Tal meta, além de atender demandas imediatas em termos de produção, é uma condição importante para que o agente de conhecimento possa mais facilmente:

1. Elaborar novos conhecimentos técnicos de forma autônoma, com base na experiência e na avaliação de problemas postos pelo desempenho.

2. Criticar o seu próprio desempenho, identificando prováveis falhas na aplicação do conhecimento.
3. Melhorar seu próprio rendimento, aproveitando inteligentemente as características do “sistema alvo”.
4. “Criar” novas técnicas (e, em decorrência, novos conhecimentos) com base em análises de seu próprio conhecimento.

É preciso notar que a superação da característica aqui examinada não se resolve com simples apelo à teoria. Em outras palavras, conhecimento incompleto não é necessariamente consequência da ausência de uma base “teórica” do aluno (às vezes, algumas superstições integrantes do conhecimento técnico são fundadas em “boa teoria” mal digerida!). O desafio didático posto pela característica em foco exige cuidados que abrangem, entre outros, os seguintes aspectos:

1. Determinação dos conhecimentos prévios do aluno; tais conhecimentos geralmente interferem na aprendizagem de uma nova técnica e podem ser fonte de crenças supersticiosas.
2. Condução das oportunidades de exercitação. Cabem aqui algumas questões importantes, tais como: o leque de exercícios propostos é uma amostra representativa das demandas de aplicação do conhecimento técnico em foco? O aluno teve possibilidades de “testar hipóteses” no processo de constituição do conhecimento? O aluno desenvolveu, no processo, capacidade de analisar seu próprio conhecimento técnico? Foram fornecidos, após cada execução, *feedbacks* informativos sobre o desempenho do aluno?
3. Qualidade das informações fornecidas ao aluno. A esse respeito cabe perguntar se os modelos conceituais construídos pelos especialistas (docentes e material

didático) eram completos, acurados, consistentes e isentos de crenças supersticiosas.

O predomínio de demandas meramente produtivas (inclusive no âmbito escolar!) e a provável satisfação dos alunos com a funcionalidade do conhecimento podem nos levar a pensar que a característica em exame é “natural”. Se isto ocorrer, haverá prejuízos - nem sempre perceptíveis de imediato - em termos de aprendizagem. Vale reiterar, finalizando as observações sobre esta primeira característica do conhecimento, que é preciso superar as barreiras existentes para que o conhecimento final elaborado pelo aluno seja o mais completo possível.

Tende a equalizar procedimentos ou operações parecidos.

Uma das generalizações propostas por Norman sobre modelos mentais pode ser descrita como uma espécie de “lei de economia da memória humana”: sempre que possível, operações muito parecidas são armazenadas como se fossem uma única operação. Essa solução é econômica pois implica em ocupação de “menos espaço de memória” e exige menor esforço intelectual na constituição do conhecimento. Tal tendência pode ser observada em fatos da vida cotidiana: numa primeira experiência com um carro com caixa de câmbio automático, procuramos mudar mecanicamente as marchas; tentamos, na utilização de um novo dialeto de linguagem de programação, empregar certos comandos de acordo com as “velhas” regras de sintaxe. Ao discutir com profissionais de enfermagem a característica em foco, recolhi narrativas de casos em que os executantes equalizam, por exemplo, operações diferentes (mas muito parecidas) na colocação de sondas. Os exemplos mencionados são mais óbvios porque resultam em erro e o próprio executante percebe a confusão. Quando, porém, a equalização funciona sem erro aparente e sem interferência no resultado final é mais difícil perceber o mecanismo. A característica analisada, segundo Norman, parece ser uma simplificação para facilitar e generalizar o que, de outra forma, exigiria um conhecimento específico e mais complexo do sistema alvo.

A equalização de procedimentos ou operações parecidos pode ocorrer sem acarretar prejuízos em termos de resultado. Muitas vezes, porém, essa característica gera conseqüências inaceitáveis e até mesmo fatais. Na manipulação de um equipamento, a equalização de certas operações pode implicar em não aproveitamento do potencial tecnológico de uma nova máquina. Na área de saúde, a equalização de certas operações, transportando procedimentos de uma para outra técnica, pode provocar seqüelas permanentes num paciente ou até mesmo causar óbitos. Obviamente, essas conseqüências inaceitáveis precisam ser evitadas.

A tendência a equalizar procedimentos ou operações parecidos é dominante mas pode ser superada. Em termos didáticos, é preciso identificar situações onde ela ocorre ou pode ocorrer e tomar providências que possam preveni-la.

É predominante processual.

Certas professoras de primeiro grau, ao ensinarem as quatro operações, insistem nos enunciados matemáticos e pouca atenção dispensam aos exercícios. Tais mestras argumentam que, se os alunos aprenderem os enunciados, executar as operações será mera decorrência. É claro que essas “tias” estão equivocadas. Executar as operações é “técnica” e demanda conhecimento processual. Mesmo que os alunos entendessem os enunciados (uma hipótese pouco provável no nível de ensino em foco), a execução não “decorreria lógica e automaticamente”. O desempenho - fazer exercícios, no caso - é indispensável para que se constitua o conhecimento.

As professoras citadas no parágrafo anterior não estão sozinhas. Muita gente pensa e age como elas. O equívoco em perspectiva é um sintoma da dicotomia teoria/prática com a conseqüente subordinação da última à primeira. O que não se percebe nesse caso é a especificidade do conhecimento técnico (processual), reduzindo a execução a simples habilidade desprovida de inteligência.

Tipos de conhecimento não funcionam na vida real como departamentos estanques e independentes. Fatos, conceitos, princípios e processos formam redes semânticas que dão sentido a ação. Porém, há momentos em que determinado tipo de conhecimento é predominante. Numa situação que requer estabelecimento de relações de causa e efeito, por exemplo, predomina o conhecimento de princípios, embora possam estar presentes fatos, conceitos e processos. No caso das técnicas, predomina o conhecimento processual. Predominância, porém, não é exclusividade, pois os processos estão integrados numa rede cujos conteúdos podem ser descritos como fatos, conceitos, princípios e processos.

Esse traço da dimensão conhecimento tem, obviamente, desdobramentos didáticos importantes. Se o conteúdo almejado é um processo, a abordagem de ensino deve estar voltada para esta circunstância. Em outras palavras, o foco de ensino de um processo deve privilegiar mecanismos de conhecimento processual, sem ignorar outros conhecimentos que poderão (subordinativamente) estar presentes no ato de aprendizagem. É necessário, portanto, romper com uma hierarquização rígida dos tipos de conhecimento que julga ser preciso dar precedência a princípios e conceitos na construção de conteúdos processuais. Tal hierarquização pode ser lógica, mas não é necessariamente didática. Convém observar que no desenvolvimento sócio-histórico de certos domínios científicos, a técnica (processos) precedeu princípios e conceitos. Esse é o caso, por exemplo, do desenvolvimento do uso industrial dos plásticos. Muitas técnicas de produção de certos tipos de plásticos foram desenvolvidas antes da descoberta das propriedades dos polímeros (princípios e conceitos relativos às moléculas gigantes dos polímeros) (Friedel, 1984). No nível da elaboração individual de muitos conhecimentos, algo similar pode ocorrer com os alunos.

Não quero aqui decretar a precedência do conhecimento de processos sobre o conhecimento de conceitos e princípios. Quero apenas destacar a especificidade do primeiro e as múltiplas possibilidades de interação entre os diferentes tipos de conhecimento. E mais: quero ressaltar que as técnicas requerem uma aprendizagem predominantemente processual. A aplicação de conceitos e princípios (aprendidos

anterior ou simultaneamente a um dado processo) a uma técnica determinada não é o foco da aprendizagem de processos. Acho que a elaboração de conhecimentos de processos pode ser clareada com o emprego de uma metáfora. A elaboração do tipo de conhecimento aqui abordado pode ser vista como a execução de um solo instrumental numa orquestra. Tal execução, para se obter o efeito desejado, não pode dispensar o acompanhamento. Ela, porém, é “independente” e determina o acompanhamento.

Tende à síntese.

É freqüente encontrar-se peritos incapazes de explicar uma técnica que dominam magistralmente. Não se pode dizer, num caso como esse, que os executantes não sabem o que fazem. A execução, em tal situação, é prova suficiente de que os mencionados peritos dominam o conhecimento processual requerido pela técnica. É preciso ter claro que a incapacidade de explicar um conhecimento (sobretudo o processual) não significa ausência do saber correspondente.

A tendência à síntese está relacionada com a necessidade de automatizar a execução. Esta é uma questão que merece ser comentada. O termo automatização possui conotações negativas, sendo equiparado a adestramento e confundido com condicionamento do tipo pavloviano. É preciso notar que a automatização ocorre após repetidas execuções. Isso é interpretado erroneamente pelo senso comum que vê na prática apenas uma “ginástica” destinada a educar o gesto, que não guarda qualquer relação com atividades mentais. Outra interpretação vê na execução repetida um mecanismo para estabelecer as corretas conexões de um processo, sem, mais uma vez, dar lugar a qualquer atividade mental no caso. Na verdade, as execuções repetidas vão, aos poucos, reduzindo o discurso interno, tão importante para guiar o desempenho de noviços, até convertê-lo em representações sintéticas e não lingüísticas. A fluência da execução é inversamente proporcional à extensão da oratória íntima do executante.

Essas considerações sobre tendência à síntese da dimensão conhecimento e sua relação com a automatização da execução (uma característica do desempenho de peritos) talvez não tenham sido suficientes. Vou, por essa razão, dedicar mais algumas linhas à matéria. Para mais precisar a análise, é conveniente formular algumas proposições sobre o tema aqui abordado. Vamos, pois, a essas proposições:

1. Ausência de automatização do desempenho é indicador de conhecimento impreciso e incompleto.
2. O discurso interno é uma necessidade de aprendizagem e tende a desaparecer na medida em que o conhecimento amadurece.
3. A automação é necessária e vantajosa.
4. A sintetização funde operações e globaliza o processo técnico a que se refere.

Outras proposições poderiam ser formuladas. Para que se possa concluir o comentário sobre a característica “tendência à síntese” da dimensão conhecimento, bastam as quatro aqui registradas. Falta apenas tentar explicitar cada uma daquelas proposições.

Um dançarino competente desliza “naturalmente”, com ginga, com ritmo, sem se preocupar com o próximo passo ou movimento, não busca (conscientemente) na memória a marcação da coreografia. O desempenho do dançarino competente indica domínio do conhecimento correspondente. Por outro lado, a deselegância dos aprendizes é um sintoma inconfundível de conhecimento impreciso e incompleto. O primeiro automatizou o desempenho. Os outros ainda lutam para tornar “naturais” os movimentos da dança. A vida cotidiana nos fornece inúmeros exemplos que confirmam a primeira proposição. Simples tarefas caseiras - trocar o reparo de uma válvula de descarga, por exemplo - são desafios imensos para quem não opera com naturalidade (com conhecimento) chaves de fenda, grifos e alicates. O uso “consciente” de ferramentas, no caso, não deixa espaço para um desempenho harmônico da tarefa, exigindo excessiva concentração do executante em cada gesto. Todas estas circunstâncias indicam presença de análise onde deveria predominar síntese das

operações. Em outras palavras, o conhecimento vinculado ao desempenho não é preciso e completo.

Tarefas caseiras, executadas por amadores, tema comentado no parágrafo anterior, são também um bom exemplo para esclarecer a segunda proposição: “o discurso interno é uma necessidade de aprendizagem e tende a desaparecer na medida em que o conhecimento amadurece”. Nosso reparador de válvulas “conversa” muito consigo mesmo - produz instruções verbais para direcionar suas tentativas, às vezes frustradas, de colocar em funcionamento a válvula defeituosa. Se chegar a dominar a tarefa com alguma perícia, a “conversa” interior tenderá a desaparecer e ele poderá cantar enquanto trabalha... O desaparecimento ou diminuição da “oratória íntima” pode ser observável em muitas outras experiências do **dia-a-dia** - dirigir automóveis, regular um aparelho de VT, encapar um livro etc - ou em desempenhos mais complexos como ler, escrever ou usar com naturalidade (automaticamente) a sintaxe de uma língua estrangeira. É preciso ressaltar que o discurso interno é uma “necessidade de aprendizagem”. Por esse motivo, ele tende a ser muito detalhado, extenso e analítico nas fases iniciais de estruturação do conhecimento. Por outro lado, o conhecimento já estruturado dispensa a “auto-instrução íntima”. Tal característica não pode ser esquecida no plano didático. Cobrar externalização do conhecimento por meios verbais é providência que pode revelar o estado de aprendizagem, mas não necessariamente o estado de domínio competente da técnica. É mais correto cobrar desempenhos e verificar domínio do conhecimento por meio de fluência da execução.

A terceira proposição - “automatização é necessária e vantajosa” - merece especial atenção. Convém iniciar nossas considerações por uma nota de cautela retirada de um comentário sobre a automatização de certas operações matemáticas:

O automatismo alivia o pensamento. Pode ocorrer sem que eu tome consciência dos algarismos com que estou tratando, ou das palavras pronunciadas. Na possibilidade de formação de automatismos, o homem, principalmente a escola, recebeu um presente perigoso. O automatismo permite ao aluno alcançar certos resultados sem esforço

fundamental, sem ter dominado a compreensão inteligente do objeto. Muitos alunos aprendem a extrair a raiz quadrada e até mesmo a raiz cúbica sem saber o que estão fazendo. E quantas frases são pronunciadas de cor sem que os alunos as liguem com qualquer representação. Pelos séculos afora muitos livros escolares foram aprendidos de cor. Compreensão era questão de sorte. A alunos que fossem bastante inteligentes poderia um dia surgir a compreensão daquilo que sua boca falava. Muitos, porém, nunca o conseguiam (Aebli, 1971, p. 116).

O comentário de Aebli ressalta que a automatização não é um fim, mas um meio. Ressalta, ainda, a pobreza de uma automatização sem entendimento da técnica-alvo, via memorização. Tais críticas, muitas vezes, foram assumidas radicalmente, produzindo uma resistência equivocada contra a automatização e a memorização. Este é um erro que Aebli não comete. Depois de registrar o alerta atrás citado, o mesmo autor recupera o sentido de automatização na aprendizagem:

O automatismo alivia o pensamento e liberta a atenção para análises mais amplas. Isto, em duas situações, é não somente importante como indispensável: na solução de problemas aplicados e no processamento de operações concatenadas. Aí está a dificuldade de o aluno construir a estrutura total das operações relacionadas e percebê-las como um todo. Para conseguir isto, sua atenção não pode ser reclamada por detalhes de operações isoladas que ele deve realizar sem esforço de modo que possa deixar sua atenção livre para as grandes análises. Isto somente será possível se ele automatizar as operações isoladas... (Aebli, 1971, pp. 117-8).

As referências com as quais Aebli trabalha não são necessariamente coincidentes com a moldura teórica que estou utilizando. O citado autor não reconhece explicitamente a especificidade do conhecimento processual e parece entender que a automatização é resultado exclusivo de uso da memória. De certa forma, ele subordina o conhecimento processual a princípios e conceitos. Apesar disso, seus comentários deixam claros aspectos importantes relacionados com a aprendizagem de processos.

A execução fluente de técnicas ou processos complexos é impraticável sem a automatização de muitas operações ou do próprio processo como um todo. Aos

argumentos de Aebli convém acrescentar motivos apresentados por outros autores. Singer (1978) mostra que a automatização das operações num processo permite que o executante antecipe mentalmente ações futuras. Um exemplo fornecido por este último autor é muito esclarecedor: bons jogadores de basquete (jogadores inteligentes ou de raciocínio rápido, no jargão da crônica esportiva tupiniquim), ao realizarem automaticamente o drible, antecipam mentalmente o passe. Certamente, os melhores passadores, correspondem ao exemplo lembrado por Singer: a decisão do passe tem que ser “antecipada”... A possibilidade de antecipar mentalmente as operações a serem executadas depende de uma liberação da atenção quanto ao aqui e agora. Na medida em que a automatização cresce, torna-se desnecessário o controle da execução. Deste modo, o executante pode dedicar-se ao controle de resultados, avaliando o seu próprio desempenho.

Defensores da não-automatização do conhecimento processual parecem ignorar a distinção entre controle da execução e controle de resultados. Essa distinção, porém, é essencial. Um motorista atento para as operações que envolvem mudanças de marcha (controle de execução), por exemplo, não está liberado para avaliar as múltiplas condições de tráfego. Da mesma forma, um leitor atento para o contorno de cada letra enfrenta grandes dificuldades para apreender o sentido do texto. Essas e outras situações mostram a necessidade da automatização. Não é muito importante monitorar a execução. O que importa é a possibilidade de monitorar resultados. Estes possibilitam a avaliação “in processu” e imediata da execução, indicando a direção de prováveis “ajustes” e liberando o executante para prever as ações à frente.

Técnicas bem executadas dependem de “processamentos paralelos”, uma façanha que os computadores mais avançados não conseguem realizar. Processamentos paralelos ocorrem quando uma mesma fonte de dados é capaz de realizar duas ou mais ações simultaneamente (andar e conversar ao mesmo tempo, por exemplo) (Allen *et alii*, 1989). A automatização do conhecimento processual facilita o processamento paralelo, permitindo que o executante faça, avalie os resultados e antecipe mentalmente operações simultaneamente. Aprendizagem que ainda não conseguiram sintetizar o

conhecimento de um processo (automatizando conseqüentemente o desempenho) não conseguem trabalhar paralelamente todos os dados exigidos por uma execução fluente da técnica.

A questão da automatização (e suas vinculações com a tendência à síntese do conhecimento) pode ser verificada em domínios importantes da educação geral, tais como a leitura e a escrita. Pessoas que não automatizaram os códigos e processos da linguagem escrita revelam dificuldades para apreciar e entender o conteúdo, pois concentram-se no mecanismo, mensagem e sentido. Essa e outras dimensões do jogo síntese/automatização sinalizam a importância do tema aqui abordado e sugerem análises mais extensas do que as que se pode realizar num trabalho como este. Creio, porém, que os comentários aqui desenvolvidos já são suficientes para justificar a terceira proposição: “a automatização é necessária e vantajosa”. Para que não fiquem dúvidas, volto a parafrasear o alerta de Aebli: a automatização é meio, não fim da aprendizagem de conhecimentos processuais.

Resta explicar a última proposição: “a sintetização funde operações e globaliza o processo técnico a que se refere”. É freqüente observar que peritos, cuja explicação de um processo abrange doze ou mais operações, “esquecem” certos passos durante a execução. Na verdade, esse fenômeno marca a diferença entre aquilo que tais peritos consideram importante repassar como informação (doze ou mais passos, por exemplo) e o conhecimento que realmente utilizam para guiar sua própria execução (muitas vezes, algo que poderia ser descrito em seis ou menos passos nos termos do exemplo aqui utilizado). As representações internas utilizadas pelos peritos sequer são passos formalizados; são mais “dicas” que governam a execução. Isso explica, em parte, a incapacidade de excelentes profissionais de “explicar” o que fazem no momento em que operam um equipamento ou realizam uma tarefa. Vale lembrar, mais uma vez, que o nosso interesse é didático. Assim, a proposição em análise deve nos alertar quanto ao resultado final do ensino-aprendizagem de processos: a construção de um conhecimento (representações internas) capaz de garantir desempenhos fluentes.

Estes últimos não são o alvo a atingir, mas indicadores do que as pessoas de fato sabem.

Síntese é o estado final da aprendizagem de uma técnica. Essa observação é importante, pois alguém poderia imaginar que estou advogando aqui o abandono da análise no ensino de técnicas. Quero registrar que a análise é importante no desenvolvimento da aprendizagem e necessária enquanto o aluno não construir conhecimento que possa ser utilizado de modo eficiente, fluente e autônomo. Por outro lado, é preciso recuperar a análise sempre que o executante confrontar novos problemas ou tiver que transferir conhecimentos para aprender novos processos que guardam alguma semelhança com o repertório técnico já existente em sua estrutura cognitiva (Aebli, 1971).

Esta última proposição retoma afirmações já registradas em outra parte deste trabalho: "... globalização é resultado da atividade do sujeito do conhecimento, não uma qualidade da informação na sua origem". Não é, portanto, possível propor um ensino do global, mas apenas de um ensino para o global. Não se justifica, assim, a tentativa de repassar o conhecimento (globalizado) de peritos, sem qualquer tratamento informativo, para os alunos, ignorando caminhos de aprendizagem que devem ser percorridos até a obtenção de representações internas coerentes, completas e sintéticas (Norman, 1994). Confundir resultados de aprendizagem (sintéticos e globais) com processo de aprendizagem (analítico, tentativo, parcelar) é tendência freqüente, principalmente quando se equiparam requisitos de produção (aquilo que supostamente se cobra do profissional no mercado de trabalho) com requisitos de aprendizagem (como se dá a estruturação e desenvolvimento do saber técnico). Nunca é demais lembrar que a possibilidade de uma estrita congruência mercado de trabalho/estrutura escolar é uma ilusão em qualquer nível de organização, administração e desenvolvimento educacional (Barato, 1981).

Maior correção de desempenho é função de maior síntese.

Chegamos à última característica do componente conhecimento. Os comentários sobre “tendência à síntese” já tocaram nos aspectos que apontam para a relação correção do desempenho/extensão da síntese. Tal relação pode ser representada conforme a fig. 6:

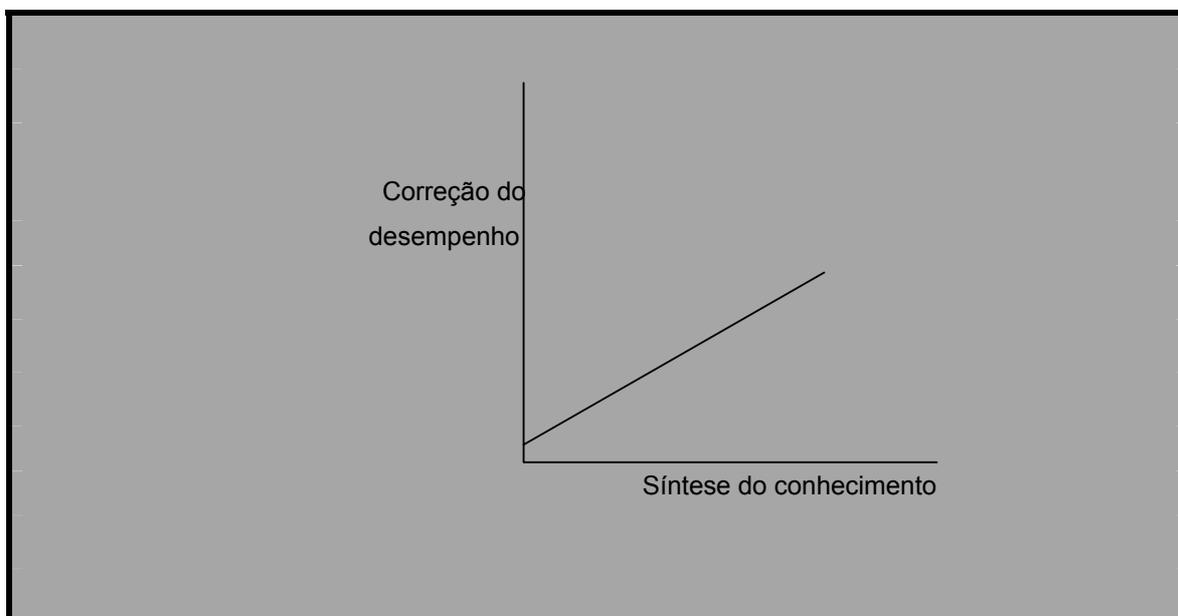


Figura 6: relação do desempenho/síntese do conhecimento

As implicações didáticas da característica em foco são evidentes:

- Aprendizes, sobretudo nas fases iniciais, utilizam largamente o discurso interno; por isto, convém criar mecanismos que, no início da estruturação do conhecimento técnico, facilitem operações de análise do conteúdo; é preciso, porém, estar atento para o fato de que a meta final de constituição do conhecimento é a síntese.
- Os primeiros exercícios (desempenhos) geralmente não são fluentes, pois o executante ainda não estruturou uma representação mental sintética capaz de guiar “automaticamente” a ação; por isso, a verificação de resultados nesse caso indica mais estado de compreensão que constituição final e desejável do

conhecimento; por outro lado, eventuais desempenhos fluentes nessa fase não são necessariamente evidência suficiente de finalização da aprendizagem.

- A frequência e o número de desempenhos operam como mecanismos de sintetização do conhecimento; por esse motivo, a organização dos exercícios é aspecto fundamental para garantir condições favoráveis de aprendizagem; é importante, também, não esquecer que exercícios (desempenho) não são um fim em si mesmos, mas função da estruturação do conhecimento.
- Número insuficiente de execuções (desempenhos) deixa a aprendizagem “pela metade”; por esse motivo, é preciso estabelecer quantidades de exercícios que possam assegurar que os alunos completem o processamento de informações na direção de um conhecimento coerente, completo e sintético; é provável, porém, que limitações de estrutura e organização escolar não garantam número suficiente de execuções, se isto ocorrer, o conhecimento em formação poderá desaparecer em curto espaço de tempo.
- Presença muito grande do discurso interno mostra que a aprendizagem ainda não é completa; por esse motivo, é preciso estar atento para não confundir simples externalização do discurso íntimo durante o processo de aprendizagem com um discurso articulado revelador de capacidade de análise de conhecimento.

Volto a insistir na idéia de que o objetivo final do ensino-aprendizagem de técnicas é o conhecimento (representações internas, sintéticas e não verbais, construídas pelo aluno), não o desempenho ou a capacidade de produzir informações. O desempenho pode ser um mecanismo de construção do conhecimento, um indicador do conhecimento já construído pelo aluno ou uma referência objetiva daquilo que se “cobra” do profissional no mercado de trabalho. Em qualquer dessas situações, ele é um meio, não um fim.

CAPÍTULO 8

OUTRAS CARACTERÍSTICAS DA INFORMAÇÃO

No plano didático-pedagógico, informação é sobretudo ensino. Atividades de informação são um modo do docente externalizar seus conhecimentos colocando-os em comum, comunicando, compartilhando.

Além de características já comentadas no Capítulo 6, a informação possui um conjunto de aspectos específicos que convém analisar e relacionar com prováveis estratégias de ensino. É isso que pretendo fazer neste capítulo, destacando algumas características que me pareceram mais relevantes em observações sobre o ensino-aprendizagem de processos.

A relação das características a serem abordadas é a que se segue:

INFORMAÇÃO

Procura externar conhecimento de peritos.

Qualidade medida em termos de facilitação da constituição do correspondente conhecimento.

Maior correspondência com respectivas estruturas de conhecimento facilita aprendizagem.

Aprendizes elaboram-na no processo de constituição do conhecimento.

Uma de suas dimensões é o resultado do desempenho dos aprendizes (*feedback*)

Vou, como no capítulo anterior, comentar cada uma das características aqui listadas. Como a lista apresentada sugere dois diferentes aspectos – um relacionado com docentes e recursos de ensino, outro relacionado com os aprendizes – dividi a apresentação em duas seções distintas: informação dos ensinantes, informação produzida por aprendizes. Finalmente, deixarei os comentários sobre a última

característica para o próximo capítulo, pois ela é o motivo que me levou a produzir um estudo especial sobre a questão do erro na aprendizagem de processos.

INFORMAÇÃO DOS ENSINANTES

Procura externar conhecimentos de peritos.

O cruel adágio popular - “quem não sabe, ensina” - é falso. Saber o conteúdo alvo é condição necessária para ensinar. Em outras palavras, informações relevantes sobre qualquer domínio do saber podem ser produzidas apenas por pessoas que elaboraram o correspondente conhecimento com um mínimo de mestria. Essas observações podem parecer óbvias, mas no âmbito educacional ainda predominam algumas tendências que enfatizam a “habilidade de ensinar” (facilitar algo desvinculado do “domínio competente do conteúdo”). Tais tendências valorizam excessivamente uma “pedagogia do afeto” e, simetricamente, desvalorizam a “pedagogia do intelecto”.

O conhecimento é condição necessária, mas não suficiente, para produzir informação. Em outra parte deste trabalho já se ressaltou a incapacidade de certos peritos de criar representações externas (informação) para comunicarem (compartilharem) o que sabem. Por essa razão, escolhi cuidadosamente o verbo (procurar) que indica as relações na característica em análise. As representações externas do conhecimento são tentativas e, nem sempre alcançam resultados satisfatórios de comunicação. A maioria das pessoas certamente se lembra de professores que “dominavam” profundamente a matéria mas eram incapazes de comunicar de modo inteligível o conteúdo. A mesma situação pode ser verificada em livros didáticos, manuais operacionais e outros materiais (supostamente) “informativos”. As implicações didáticas da característica em foco são evidentes: é preciso que as fontes de informação nasçam de veios de perícia. Essa condição, porém, não assegura mecanicamente comunicação fluente e capaz de facilitar a aprendizagem (construção do correspondente conhecimento) dos alunos.

Qualidade medida em termos da constituição do correspondente conhecimento.

A informação é um recurso de mediação do conhecimento. Ela não pode, por essa razão, ser avaliada isoladamente. Seu valor comunicativo deve ser medido tendo em vista dois aspectos: externalização do conhecimento de perito ou peritos e potencialidades de facilitação da internalização do conteúdo pelo aprendiz ou aprendizes.

Não cabe, portanto, perguntar se a exposição de um professor é clara independentemente da fonte do conhecimento (o próprio professor). Ela é função de dois fatores: grau de externalização do conhecimento-fonte e grau de facilitação da constituição do conhecimento-destino. Em outras palavras, a boa informação deve externalizar o conhecimento do perito e, ao mesmo tempo, garantir a elaboração do conhecimento pelo aprendiz. E esta não é uma proeza banal. O perito, como já sabemos, não produz informação pelo simples fato de saber a matéria. Por outro lado, os mecanismos de elaboração de conhecimentos do aprendiz não são necessariamente evidentes.

Essa característica coloca desafios sérios para os profissionais cujas responsabilidades envolvem a geração de instrução. Norman (1983) aborda esse problema utilizando as categorias: modelo mental, modelo conceitual e sistema alvo. Após analisar os atributos mais relevantes dos modelos conceituais (informações), o mencionado autor observa:

Os modelos mentais [conhecimento] produzidos pelas pessoas podem ser deficientes em vários sentidos, incluindo talvez idéias contraditórias, erradas e desnecessárias. Como *designers*, é nosso dever desenvolver sistemas e materiais instrucionais que auxiliem os usuários a construir modelos mentais mais coerentes e usáveis. Como professores, nossa missão é desenvolver modelos conceituais [informações] que ajudem os alunos a construir modelos mentais adequados e apropriados (Norman, 1983, p. 14).

As observações de Norman apontam dificuldades e necessidades. Entre as dificuldades, convém destacar a tendência dos modelos mentais (conhecimentos) à contradição ou, até mesmo, ao erro, desde que esses limites não resultem em bloqueio à execução. Assim, caso o perito empregue modelos mentais com tais características, é bem provável que os modelos conceituais que ele venha a produzir contenham contradições e enganos. A lista de deveres, apresentada pelo autor, sugere outra dificuldade: nem sempre os modelos conceituais construídos por *designers* e professores são facilitadores de aprendizagem. Os citados deveres compõem um quadro orientativo do que seria necessário fazer para responder às necessidades dos usuários ou alunos. Nesse sentido, Norman sugere medidas que vão na direção da característica em análise: desenvolvimento de materiais instrucionais (informações) que aproximem os modelos conceituais da estrutura cognitiva dos agentes de conhecimento.

Pode parecer que as observações até aqui registradas sejam lugar comum. Essa impressão, porém, é desfeita quando nos confrontamos, por exemplo, com as propostas habituais de avaliação de textos didáticos. Originais de textos didáticos são avaliados por especialistas (peritos) tendo em vista a “correção” das informações. O que predomina, nesses casos, é uma crivagem da informação tendo por base a “lógica da disciplina”. A lógica da disciplina obedece convenções de como organizar, seqüenciar e armazenar conteúdos. Tais convenções, geralmente, não levam em consideração os leigos, mas são estabelecidas como normas objetivas cuja origem é o consenso entre os especialistas (iniciados). É possível que o emprego da lógica da disciplina como critério de avaliação da qualidade da informação seja um dos aspectos que mais contribui para o fracasso escolar na aprendizagem de matemática. Essa circunstância é reconhecida numa das áreas de aplicação do saber matemático: a estatística. O fantasma desta última em cursos superiores da área de humanas é, quase sempre, uma criatura gerada por professores incapazes de organizar os conteúdos de acordo com a forma pela qual os alunos podem construir o conhecimento correspondente. E aprender estatística é tarefa relativamente fácil, desde que as

informações (modelos conceituais) não caminhem na contramão das estruturas cognitivas dos destinatários²⁰.

É preciso desfazer um equívoco bastante difundido. Muitos julgam que, para fugir da lógica da disciplina e gerar informações congruentes com as estruturas cognitivas dos usuários, basta “simplificar” a matéria. Certos esforços de simplificação da matéria resultam apenas em banalização e empobrecimento do conteúdo, pouco ajudando o aluno a construir um conhecimento autônomo, correto e completo.

Não vou, neste momento, apontar as decorrências didáticas da característica em foco. Uma vez que a próxima característica a ser analisada guarda muitas semelhanças com a questão da qualidade da informação, procurarei articular os aspectos didáticos de ambas as características no final do próximo segmento.

Maior correspondência com respectiva estrutura de conhecimento facilita a aprendizagem.

Uma das abordagens mais produtivas da motivação decorre da “teoria do fluxo”. Ela sugere a existência de um fluir da ação onde se verifica um equilíbrio ótimo entre a dificuldade do processo e a capacidade do executante (Dodge, 1989). É preciso observar que a teoria do fluxo foi formulada a partir de investigações sobre atividades que implicam num total envolvimento dos praticantes, resultando em fusão do eu com o meio ambiente sem deixar espaço para o tédio ou a ansiedade (Csikszentmihalyi, 1975). Tal envolvimento do agente com a execução é excepcional pois na relação homem/mundo não é fácil conciliar uma “concepção mentalista, que temos de nós mesmos, com uma concepção aparentemente inconsciente do Universo enquanto sistema físico ou sistemas físicos em interação” (Searle, 1987, p. 12). Assim, a teoria do fluxo é mais ampla que suas aplicações no campo motivacional; é sobretudo um quadro explicativo de eventos onde há superação da ambigüidade homem/mundo.

²⁰. Para uma discussão do ensino da estatística, considerando a crítica aqui resumida, ver Gay, 1981).

Situações ideais de aprendizagem ocorrem quando há um equilíbrio adequado entre conteúdo apresentado e capacidade do aluno. No jargão dos professores, essa questão aparece freqüentemente sob o rótulo de “dosagem de conteúdo”. Nem sempre, porém, tal questão, explicitada na figura 7, é um instrumento capaz de nos auxiliar a superar o problema.

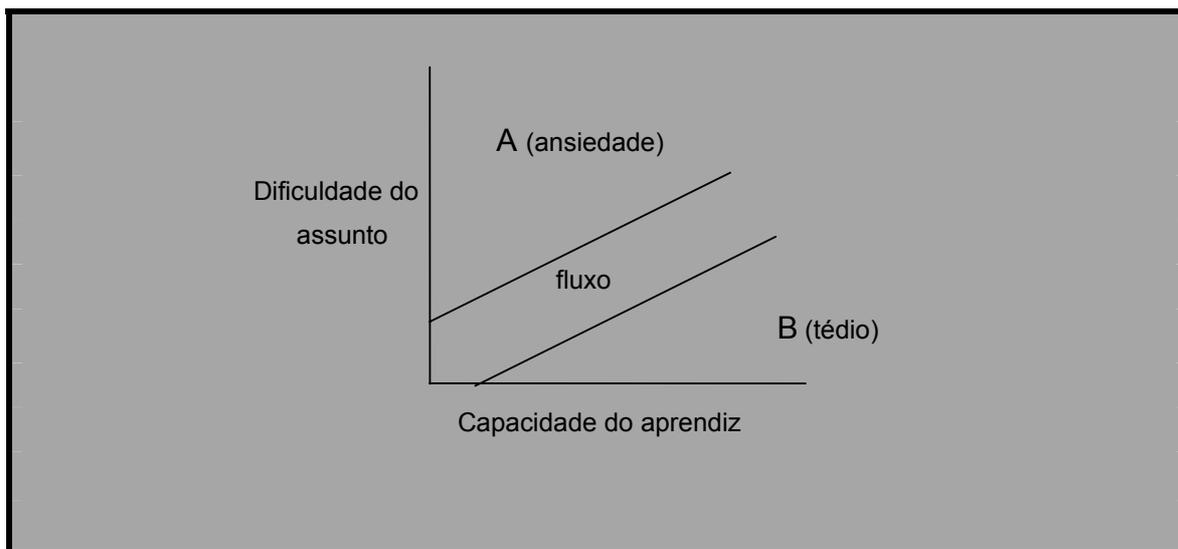


Figura 7: Fluxo motivador na aprendizagem. Adaptada de Csikszentmihalyi (1975) e Dodge (1989).

O fluxo demarca uma faixa dentro da qual capacidade do aprendiz e dificuldade do assunto se “casam”. Fora dos limites da faixa, duas situações são desmotivadoras: a primeira é representada no gráfico pelo exemplo A, onde o elevado índice de dificuldade é desafio impossível para o aprendiz; a segunda é assinalada pela situação B, em que baixa dificuldade não é atraente para o aprendiz. A primeira produz um sentimento de fracasso (ansiedade). A segunda gera uma reação que pode ser traduzida pela expressão: “esta informação é banal, será que o informante pensa que sou idiota?” (tédio)

A teoria do fluxo está voltada para questões motivacionais e não é diretamente aplicável à característica em análise. Ela, porém, guarda muitas semelhanças com a exigência de ajuste de um fluxo adequado da informação, considerado o conhecimento-fonte e o

conhecimento-destino. A questão não é nova. Há bastante tempo, na área de elaboração de materiais instrucionais, sabe-se que a natureza da comunicação deve, entre outros requisitos, ter validade aparente (Allen, 1983). A validade aparente é função da percepção dos usuários. Um texto destinado a adultos, por exemplo, pode não ter validade aparente se os destinatários julgarem-no infantil. Esse julgamento, embora possa não ser consistente, tem como fonte expectativas cuja base são as estruturas cognitivas dos leitores.

A característica em foco alcança situações mais gerais que os exemplos atrás citados (fluxo e validade aparente). Ela tangencia um problema já mencionado em outras partes deste trabalho: a ignorância da distinção entre “informação centrada no conteúdo versus informação centrada no agente conhecedor” (Gay, 1981; Broudy, 1977). Na constituição das áreas do saber surgem mecanismos da informação influenciados pela estrutura objetivada da disciplina. Tais mecanismos só podem ser trabalhados competentemente pelos iniciados (os especialistas familiarizados com o jargão, modelos, paradigmas e sintaxe da disciplina). As informações produzidas de acordo com esses cânones são inacessíveis aos leigos. Aliás, um aspecto nem sempre percebido deste modo de organizar a informação é o de perpetuar a ignorância dos “leigos” (Silman, 1972).

A lógica da disciplina é recurso necessário para construir o mundo de uma determinada ciência e gera um “discurso educado” (Miller, 1983), que regula o intercâmbio entre especialistas e facilita a estocagem de informações e o avanço do saber. Essas necessidades são reconhecidas inclusive por um crítico severo do uso ideológico do jargão científico como Silman. Porém, a configuração de uma ciência não é um ponto de partida, mas de chegada. Por isso é pouco provável que o ensino possa beneficiar-se da lógica da disciplina.

A característica em foco propõe que a comunicação no ensino seja trabalhada tendo em vista a maneira pela qual os seres humanos geralmente processam informações, independentemente do conteúdo específico de uma certa área do saber. Isso requer um

rompimento com a lógica da disciplina, pelo menos nas fases iniciais do ensino de qualquer matéria. Finalmente, é importante observar que certos cânones, aceitos como exigência de uma disciplina, são apenas jargão dispensável. Nesse último caso, o abandono de um vocabulário pseudocientífico é providência indiscutível.

No ensino de técnicas, os equívocos atrás comentados criaram, entre outros, os seguintes mitos:

1. Não há aprendizagem inteligível de um processo sem compreensão das bases científicas que o fundamentam.
2. Os processos decorrem necessariamente da lógica da disciplina.
3. A teoria precede a prática.
4. A execução fluente da técnica, sem base científica sólida, é fruto de mero adestramento.

Todos estes mitos são objetivantes, desconsiderando o sujeito do conhecimento. Essa situação não seria tão criticável se não provocasse sérios problemas em termos de organização do ensino, incluindo o “psitacismo oco” (Vigotsky, 1979), o verbalismo pseudo-ilustrado (Miller, 1983) e a justificação de fracassos de aprendizagem (Gorz, 1979). Já abordei todas essas conseqüências em outras partes deste trabalho, por isso julgo desnecessário mostrar que certas direções aparentemente progressistas não contribuem para um ensino mais efetivo de conteúdos processuais.

É hora de finalizar os comentários sobre a qualidade e adequação da informação às estruturas cognitivas do aluno, apresentando uma lista de orientações didáticas decorrentes das duas características analisadas neste segmento e no anterior. Ao ensinar uma técnica é preciso estar atento para os seguintes requisitos:

1. Informações “de qualidade” são aquelas facilmente compreendidas pelo aluno, não aquelas julgadas muito boas exclusivamente por especialistas.

2. A informação deve situar-se no âmbito de um fluxo que articule de modo equilibrado a capacidade intelectual do agente conhecedor com o nível de dificuldade do assunto.
3. Adequar o nível de dificuldade do assunto à capacidade intelectual do aluno não é equivalente a banalizar ou empobrecer o conteúdo.
4. Familiarizar-se com a lógica da disciplina é ponto de chegada, não de partida do ensino.
5. Utilizar jargão não é necessariamente uma exigência que decorre da lógica da disciplina; pode ser apenas uma aceitação acrítica do esoterismo que tende a conservar a informação no interior do círculo de iniciados.

INFORMAÇÃO DOS APRENDENTES

Aprendizes elaboram-na no processo de constituição do conhecimento.

Já observamos, em diversas partes deste trabalho, que os aprendizes produzem discurso interno. Essa produção funciona como uma espécie de auto-instrução ou de informação que não chega necessariamente a ser externalizada. Pode ser interessante, do ponto de vista didático, criar situações que favorecem a externalização do discurso interno.

Antes de elaborar um quadro de propostas didáticas, convém distinguir os possíveis tipos de discurso interno. Ao aprender uma técnica, as pessoas geralmente produzem dois tipos distintos de discurso interno. O primeiro tipo abrange as auto-instruções utilizadas para guiar a execução, compreendendo explicações sobre como realizar um processo. Este primeiro tipo de discurso interno pode ser entendido como uma receita, envolvendo direcionamento da ação e descrições detalhadas sugeridas pela tarefa a

ser executada. Ele, portanto, está diretamente referido ao conhecimento processual, pois estabelece os esquemas de seqüenciamento de um determinado fazer. O segundo tipo abrange explicações de aspectos que estão (real ou supostamente) vinculados ao processo. As explicações, neste caso, estão referidas a conhecimentos de conceitos, princípios e fatos que integram (ou que o aprendiz acha que integram) a rede semântica dos conteúdos da técnica em estudo. Os conhecimentos prévios ou a serem elaborados nesse contexto são declarativos (Allen *et alli*, 1989), ou seja, podem ser descritos como proposições ou declarações a respeito do conteúdo, estabelecendo a rede de relações entre as diversas instâncias significativas do campo semântico abrangido pela técnica.

Em resumo, o discurso interno procura produzir informações que auxiliem o aprendiz a lidar com dois tipos de conhecimentos: processual (diretamente referido à técnica) e o declarativo (subordinativamente referido à técnica). As produções do discurso interno e suas relações com os tipos de conhecimento podem ser sintetizadas conforme o que se observa na figura 8.

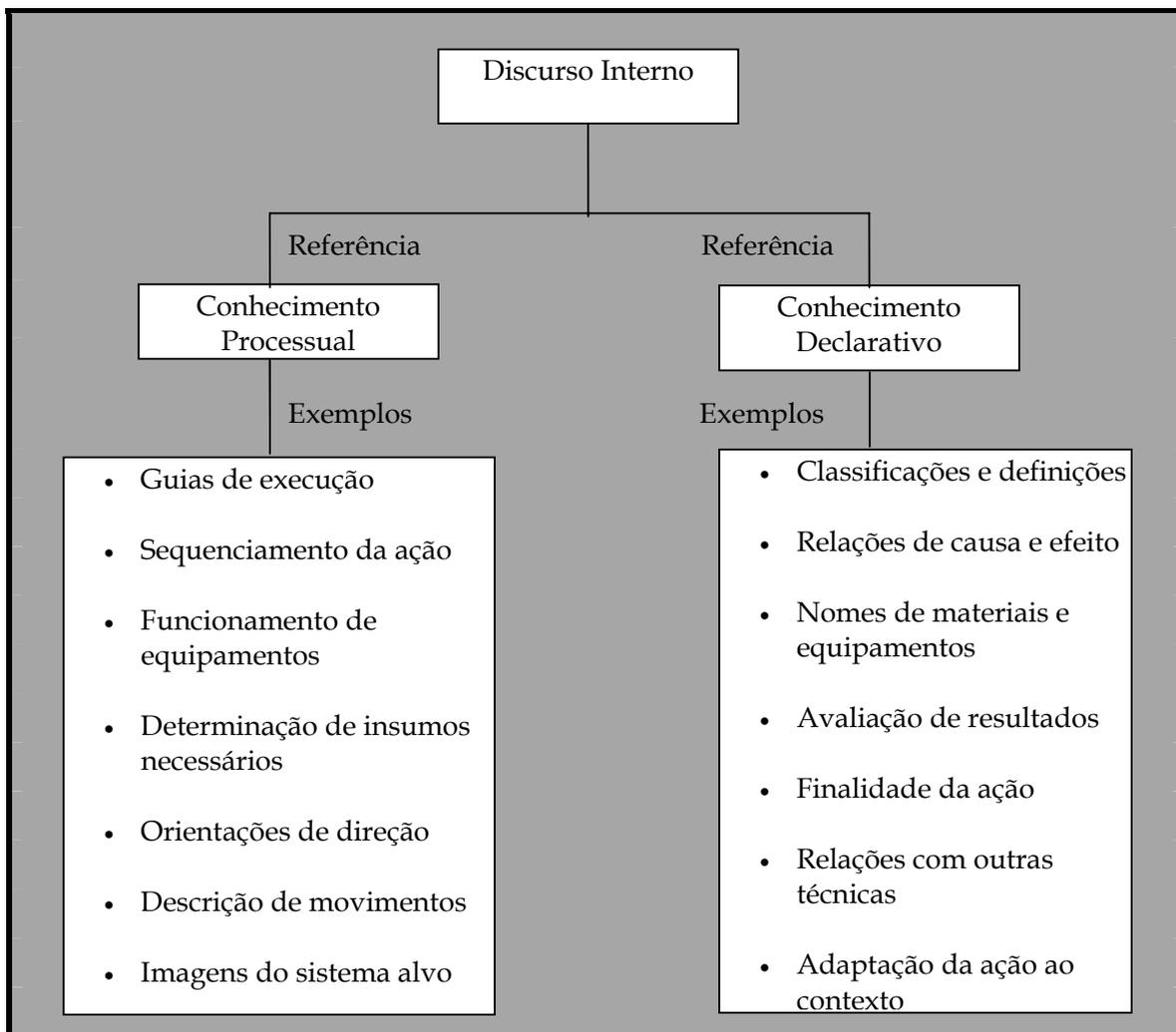


Figura 8: exemplos de informações, referidas do conhecimento processual e declarativo, produzidas pelo discurso interno.

O discurso interno produzido por aprendizes, tanto o voltado para o conhecimento processual como o voltado para o conhecimento declarativo, é hipotético e, por esta razão, muitas vezes incorreto. A orientação de uma direção - “erga a cabeça da vítima”-, por exemplo - assim como o estabelecimento de relação de causa e efeito - “o erguimento da cabeça da vítima facilita a circulação do sangue no cérebro”-, por exemplo, podem ser incorretos. Em outras palavras, as diversas possibilidades de produção do discurso interno - guias de execução, classificações e definições, sequenciamento da ação, avaliação de resultados, etc - são decorrentes do esforço de

compreensão dos aprendizes; e, nem sempre, esse esforço de compreensão está isento de enganos.

Em alguns casos, a partir dos resultados de desempenho, erros de compreensão podem ser superados pelo próprio aprendiz sem a intervenção de terceiros. Isso, porém, não seria possível nos dois exemplos atrás citados. A orientação de direção quanto ao “erguimento da cabeça da vítima” não seria “contestada” numa execução sem supervisão. A relação incorreta de causa e efeito “erguer a cabeça → facilitar circulação do sangue no cérebro” somente poderia ser superada se o aprendiz externalizasse o seu discurso íntimo.

Basicamente, a conversão do discurso interno em informação pode servir a dois propósitos: 1. Capacitar o aprendiz a analisar o seu próprio conhecimento e 2. Criar mecanismos de comunicação sobre o estado de aprendizagem de uma técnica determinada. O primeiro propósito é uma finalidade do ensino sistemático. Se conseguir analisar os conhecimentos que construiu ou está construindo, o aprendiz poderá estabelecer mais facilmente relações entre técnicas e transferir aprendizagens. O segundo propósito está relacionado com mecanismos que podem facilitar a aprendizagem por meio do trabalho cooperativo na execução da técnica. Ambos os propósitos orientam medidas de caráter didático.

Há uma enorme distância entre a intenção e a possibilidade de utilizar a objetivação do discurso interno no campo didático. Solicitar às pessoas para falarem como entendem uma determinada técnica ou operação não assegura necessariamente produção de informação correspondente ao discurso interno. Convém citar aqui um alerta de Norman sobre a matéria:

Eu gostaria de alertar os não psicólogos de que descobrir como é o modelo mental de uma pessoa não é tarefa facilmente realizável. Você, por exemplo, não pode simplesmente ir até a pessoa e perguntar-lhe o que interessa. Os protocolos verbais registrados enquanto a pessoa realiza uma tarefa são informativos, mas incompletos.

Além disso, eles podem conduzir o pesquisador a conclusões errôneas, pois a pessoa pode declarar que acredita numa coisa, mas agir de modo completamente diferente. As estruturas de crença de uma pessoa não estão abertas à inspeção direta, especialmente quando se trata de crença cuja natureza é processual. Finalmente, há problemas que podem ser caracterizados como “estrutura de justificação” de uma situação. Se você pergunta por que as pessoas fizeram algo, elas se sentem compelidas a dar razões, mesmo que essas razões não existam previamente. (Norman, 1983, p. 11).

Os problemas criados pela “estrutura de justificação” mostram que o diálogo (perguntar, responder, explicar) não é recurso suficientemente adequado para se obter informações congruentes com o discurso interno. Uma das condições necessárias para se objetivar o discurso interno é a presença do desempenho, executado pelo aprendiz ou por outrem. Além disto, supõe-se que o docente tenha alguma sensibilidade para formular questões ou propor problemas sobre a execução observada, criando condições que favoreçam a externalização da oratória íntima dos aprendizes. Vale lembrar que as pessoas capazes de executar uma técnica de modo fluente geralmente enfrentam grande dificuldade para objetivar seu conhecimento (produzir informação).

Antes de seguir em frente, convém formular algumas diretrizes didáticas sobre a externalização do discurso interno:

1. O contexto da simples conversa, sem mediação de um desempenho, parece não ser favorável à objetivação do discurso interno.
2. A externalização do discurso íntimo do aprendiz deve ser mediada por execução da técnica.
3. As situações mais favoráveis à externalização do discurso interno são aquelas em que o aprendiz ainda não revela fluência de execução.
4. A externalização do discurso interno é um recurso de avaliação do processo, não do resultado da aprendizagem.

As decorrências didáticas apontadas até aqui estão no âmbito do propósito “capacitar o aprendiz a analisar o seu próprio conhecimento”. Reitero que a tarefa do docente no

caso não é fácil. Muitas vezes, o próprio especialista também trabalha as informações no sentido de uma “estrutura de justificação” de suas crenças. Quando isso acontece, as informações produzidas dizem respeito à técnica apenas nominalmente. Isto pode ser verificado, por exemplo, em certos materiais didáticos que pretendem ser veículos do ensino voltado para conhecimentos de processos, mas onde predominam informações que não integram a rede de conteúdos referidos às técnicas abordadas. É nessa direção que devem ser entendidas as seguintes críticas:

Há, por exemplo (no SENAC), uma apostila “clássica” de Higiene e Beleza que discorre demoradamente sobre os problemas capilares de Maria Antonieta. Mais um exemplo: há um outro texto “clássico”, Lições Preliminares de Garçom, se não me engano, onde predomina (cerca de 60%) a informação sobre Enologia. Quem lê as referidas Lições tem todo o direito de imaginar que o garçom brasileiro é, antes de tudo, um enólogo! (Barato, 2002, p.28).

Na objetivação do discurso interno deve-se, portanto, romper com uma tendência bem intencionada cuja fonte é o “princípio do porco” (quanto mais, melhor) (Weizembaum, 1976, p. 27). Em outras palavras, ao externalizar o discurso interno é preciso perseguir a maior precisão possível da informação. E precisão neste caso abarca dois aspectos importantes: 1. Congruência da informação com o discurso interno e 2. Aderência do conteúdo ao processo estudado.

As análises até aqui efetuadas mostram que o estudo da natureza da comunicação didática na aprendizagem de processos, considerada a informação que os alunos podem produzir a partir do discurso interno, é matéria que merece atenção cuidadosa. Por essa razão, posso afirmar que as observações registradas até este ponto apenas indicam uma linha de reflexão, mas não constituem uma abordagem completa do tema.

A conversão do discurso interno em informação tem importância fundamental no acionamento de mecanismos que podem facilitar a aprendizagem por meio do trabalho cooperativo na execução da técnica. Essa circunstância sugere alternativas interessantes quanto à organização da exercitação.

Sabemos que o desempenho é um campo de testes do conhecimento, confirmando, modificando e atualizando as estruturas cognitivas do executante. Todas essas funções do desempenho são operacionalizadas, no âmbito didático, pela exercitação. Fica, porém a dúvida: que proposta de exercitação é mais efetiva, a individual ou a grupal? Não é possível fornecer uma resposta definitiva para esta questão. Há situações em que a exercitação individual é a alternativa mais aconselhável. O trabalho cooperativo, por outro lado, pode ser a melhor solução em certos casos. Um desses casos, certamente, é aquele que requer a objetivação do discurso interno.

Ao serem encaminhados para os seus primeiros exercícios, os alunos “testam hipóteses” (empregam o discurso interno como guia de ação). As hipóteses construídas por um aluno não são necessariamente iguais às construídas por outro. Por isto é provável que na execução de uma mesma técnica haja diferenças significativas entre os guias de ação utilizados pelos alunos de uma mesma turma. Essas diferenças podem gerar conflitos sócio-cognitivos se os executantes trabalharem em grupo. O conceito de conflito sócio-cognitivo é empregado para designar situações em que a correta solução para o desempenho de uma tarefa ou superação de um problema surge como conhecimento social, produtor de informações dos outros, e o conhecimento individual, produtor da informação do eu.

Os conflitos sócio-cognitivos podem ser assim caracterizados:

Na solução de problemas em grupo podem surgir conflitos entre a perspectiva inicial ou entendimento de um sujeito e as perspectivas de outro ou outros. Assim, um sujeito não deve satisfazer os outros. Esta necessidade de comparar a perspectiva individual com as perspectivas alheias estrutura o processo de negociações interpessoais na direção de caminhos que favoreçam o crescimento cognitivo. (Weinstein & Bearison, 1984, p. 134).

É importante notar que o conceito de conflitos sócio-cognitivos não surgiu de observações sobre aplicações tradicionais de “dinâmica de grupos”, mas de estudos

sobre trabalho cooperativo na solução de problemas ou execução de uma tarefa. Antes de decidir se vale a pena instaurar o trabalho cooperativo na exercitação, é preciso verificar determinados aspectos, entre os quais vale destacar:

1. fase da aprendizagem;
2. natureza da tarefa;
3. diferenças de níveis entre os alunos.

Podemos imaginar três fases distintas na aprendizagem de uma técnica: a receptiva, a de estruturação do conhecimento e a de mestria. A fase receptiva corresponde, grosso modo, às situações em que o aprendiz recebe informações verbais sobre o conteúdo e observa peritos executando o processo. A segunda fase, a de estruturação do conhecimento, compreende sobretudo o que tradicionalmente é chamado de praticagem. Finalmente, a última fase, a de mestria, é aquela em que o aprendiz pode executar a técnica de maneira autônoma. Trabalhos experimentais indicam que é essencial que a interação geradora de conflitos sócio-cognitivos ocorra durante a fase de elaboração de uma noção (ou de estruturação do conhecimento) (Mugny & Doise, 1978).

Geralmente, os estudos sobre conflitos sócio-cognitivos estão referidos a trabalhos cooperativos em grupos de pares (Mugny & Doise, 1978; Girotto, 1984; Weinstein & Bearison, 1985). Isso não é fruto de mero acaso ou de restrições de caráter experimental. Na maior parte dos processos ensinados em qualquer escola - resolver uma equação de 2º grau, colocar uma sonda, operar um terminal de computador etc - a participação efetiva no desempenho não permite que o grupo de trabalho vá muito além de uma dupla. Por esse motivo, na maior parte dos casos, a natureza da tarefa exigirá que a interação ocorra entre dois alunos.

Espero que as referências à teoria dos conflitos sócio-cognitivos tenha deixado claro que:

1. A maior freqüência do discurso interno ocorre na fase de exercitação.
2. O trabalho cooperativo na execução de uma técnica, durante a fase de estruturação do conhecimento, é um instrumento poderoso de objetivação do discurso interno.
3. A instalação de conflitos sócio-cognitivos, via trabalho cooperativo, auxilia os alunos a progredirem na compreensão do processo ou técnica em estudo.
4. A natureza da tarefa, na maior parte dos casos, limita a formação de grupos a duplas.
5. O trabalho cooperativo que visa a instalação de conflitos sócio-cognitivos na aprendizagem de técnicas não pode ser confundido com as tradicionais “dinâmicas de grupo” e exige do docente cuidadosa preparação, consideradas a fase de aprendizagem, natureza da tarefa e diferenças de níveis dos alunos.
6. No âmbito da própria fase de estruturação do conhecimento, é preciso equilibrar trabalhos individuais com trabalhos grupais.

No desenvolvimento dos comentários sobre a característica em perspectiva, espero também ter deixado claro que a objetivação do discurso interno:

1. É um instrumento poderoso para fazer avançar a aprendizagem de processos.
2. Deve ser usada como avaliação diagnóstica (como os alunos estão aprendendo) e não como avaliação de resultados.
3. Exige a mediação do desempenho como condição necessária para minimizar o uso de “estruturas de justificação”.
4. Proporciona ao aluno oportunidades de analisar seu próprio conhecimento, criando condições favoráveis à transferência de aprendizagem.

Fiz uma rápida referência ao tratamento didático do erro como estratégia para auxiliar o aluno a progredir na aprendizagem de técnicas. Este é também, assim como no caso do trabalho cooperativo, um aspecto importante a ser considerado no ensino de processos, aproveitando a geração de informação por parte dos alunos. Pela importância que o erro pode desempenhar enquanto afirmação ou negação de

hipóteses que o aprendiz está construindo, resolvi dedicar a ele um capítulo especial, examinando a característica de que uma das dimensões da informação "é o resultado do desempenho dos aprendizes (*feedback*)".

CAPÍTULO 9

ERROS DE EXECUÇÃO E APRENDIZAGEM

Os desempenhos, principalmente aqueles que ocorrem durante a aprendizagem, são guiados por hipóteses (implícitas ou explícitas) construídas previamente pelo executante. Tais hipóteses podem ser confirmadas ou negadas. As confirmações ou negações de hipóteses estão vinculadas a resultados que mediam o intercâmbio entre as representações mentais em construção e o desempenho que o aprendiz é capaz de apresentar. Provavelmente a negação de hipóteses é mais informativa que a afirmação.

O parágrafo anterior pode parecer misterioso. Por isso talvez seja necessário explicitar a dimensão informativa presente no resultado alcançado, sobretudo quando ocorre a negação de hipóteses utilizadas pelo executante. A negação de hipóteses, no caso, recebe o prosaico nome de erro. Visões pedagógicas tradicionais sugerem que o erro deve ser evitado a qualquer custo, ou, quando muito, encarado como decorrência de falhas de ensino.

Essas visões não são corretas (Allen *et alii*, 1989). Situações que oferecem *feedbacks* explícitos quanto ao desempenho do executante - indicações de erro de sintaxe na execução de programas de computador, por exemplo - são claramente informativas. Por essa razão, talvez seja necessário que o aluno “erre” ou seja capaz de avaliar “erros” cometidos por outros, uma vez que este tipo de informação só é possível na trama conhecimento/desempenho. Esse novo modo de ver o erro está gerando propostas que procuram aproveitar didaticamente os enganos comumente cometidos pelos alunos. Vou, a seguir, examinar uma pequena mostra de estudos e propostas que abordam o erro desde uma perspectiva inovadora e mais positiva.

ERRO NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA

No ensino de Física, concepções ingênuas ou alternativas são vistas geralmente como erros atribuídos a dificuldades que os alunos apresentam no entendimento de princípios científicos. Tradicionalmente, procura-se erradicar esses erros com punições (notas baixas) ou reforço de informação. Esse modo tradicional de lidar com o erro ignora a tendência de predomínio das teorias ingênuas, mesmo que os alunos sejam expostos às teorias científicas mais sintonizadas com o avanço da Física, conforme revela a seguinte observação:

... as teorias ingênuas parecem criar bastante dificuldade para os alunos de Física. Particularmente, a informação apresentada em sala de aula pode com muita frequência ser mal interpretada ou distorcida para adequar-se à “teoria ingênuo do impulso” [aspecto especificamente abordado pelo autor em suas investigações sobre concepções do movimento - N.T.], com o resultado de que muitos estudantes saem de seus cursos de Física com a teoria do ímpeto (ingênuo) ainda intacta (McCloskey, 1983, p. 318).

Ignorar o erro e tratá-lo como um obstáculo que deve ser eliminado é um equívoco didático. Essa ocorrência, no campo da Física, foi percebida por Galileo que, ao apresentar novos princípios físicos, procurava previamente considerar e discutir as concepções “errôneas” dos adversários (Clement, 1983). Ao empregar essa tática de argumentação, parece que o físico italiano não pretendia apenas derrotar os adversários; parece mais que ele queria convencê-los de que a aplicação das concepções errôneas (ingênuas) não tinha respaldo na realidade física²¹. A tática galileana é congruente com as descobertas contemporâneas a respeito das concepções ingênuas, pois os enfoques tradicionais de ensino (que ignoram ou penalizam o erro) não garantem incorporação adequada das concepções científicas.

²¹. A linha de argumentação galileana, sobretudo quando desenvolvida sob a forma de diálogos, continha fortes doses de ironia mordaz, ampliando as fraquezas da ciência convencional para expô-las ao ridículo (Hall, 1988). A utilização de diálogos para Galileo, além de ser o aproveitamento intencional de um “gênero literário” muito popular durante o Renascimento, foi recurso que lhe permitiu estabelecer confrontos entre a física ingênuo e uma física científica emergente, mostrando a inconsistência da primeira sem se expor diretamente à vigilância da censura. Essa contextualização histórica das motivações do físico italiano para referir-se aos enganos das concepções ingênuas não invalida o tratamento “didático” que ele conferiu ao erro.

A partir do caminho já sugerido por Galileo observa-se que:

Concepções ingênuas não precisam ser vistas exclusivamente como obstáculos à aprendizagem. Elas constituem microteorias que os alunos construíram autonomamente e precisam ser respeitadas como tais. Uma vez que elas ordinariamente têm algum valor preditivo em determinadas situações práticas, podem ser pensadas como “modelos versão zero” [referência a versões preliminares -zero- de um programa de computador que, para funcionarem adequadamente, deverão ser modificadas e atualizadas - N.T.] que os estudantes possuem. Algumas concepções ingênuas podem ser construídas ou modificadas pelos alunos com o objetivo de aumentar a precisão e generalidade teórica dos mesmos. Nessa direção, a finalidade é encontrar estratégias de ensino que encorajem os alunos a se tornarem conscientes de suas próprias concepções ingênuas, fazendo previsões nelas baseadas. Uma segunda finalidade é encorajá-los a fazer comparações explícitas entre essas concepções ingênuas, explicações cientificamente aceitas e observações empíricas concretas (Clement, 1983, pp. 335-6).

Os estudos já realizados sobre as concepções ingênuas ou alternativas em Física, propõem que os alunos tenham oportunidade de construir e explicitar seus próprios modelos (concepções ingênuas).

Nos contextos em que essa orientação geral pode ser adotada, o erro passa a ser um ponto de partida para que os alunos possam construir modelos mais robustos e consistentes dos princípios científicos. Na verdade, essa alternativa converte o erro em oportunidade de motivação, permitindo que os alunos “aprendam a aprender”.

Convém encerrar os comentários sobre um enfoque positivo do erro no campo do ensino da Física com a seguinte observação:

Quando alunos com estas estruturas alternativas (ingênuas) produzem respostas incorretas na sala de aula, o professor pode supor em muitos casos que a causa é “baixa inteligência” ou habilidade de raciocínio pouco desenvolvida, quando de fato a causa é a estabilidade das estruturas de conhecimentos dos alunos. É importante que os professores tornem-se sensíveis

a essa distinção porque as estratégias são bastante diferentes para cada caso. Evitar essa confusão talvez tenha um impacto na maneira pela qual os professores vêem seus alunos e, por outro lado, no modo pelo qual os alunos se vêem (Clement, 1983. pp. 337-8).

ERRO NA APRENDIZAGEM DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS

O ensino de línguas estrangeiras é outra área onde se constata um movimento de revisão da abordagem do erro. À semelhança das concepções ingênuas na Física, o domínio do idioma nativo interfere na aprendizagem de uma segunda língua. As interferências, no caso, podem ser positivas ou negativas. Interessa aqui analisar os aspectos (supostamente) negativos, pois eles são fonte de erro. Uma estratégia geral e relativamente simples, consideradas as interferências da língua nativa, é a de identificar dificuldades e evitá-las com a adoção de medidas preventivas no ensino. Essa estratégia, obviamente, encara a ocorrência de erros como algo indesejável e procura isolar a variável língua nativa. Parece, porém, que o isolamento de uma variável tão significativa para o aprendiz não é tarefa fácil, pois os erros persistem. É possível explicar a persistência de erros em termos de baixa inteligência ou de habilidades de raciocínio pouco desenvolvidas. Mas essa explicação pode não ser verdadeira para a maior parte dos alunos. Continua, portanto, o desafio de entender melhor o fenômeno do erro na aprendizagem de línguas estrangeiras. Tal desafio gerou abordagens que a citação a seguir resume muito claramente:

A visão tradicional, de que os erros são indicadores de falhas de aprendizagem em vez de representações dos estágios individuais no processo de aprendizagem, deu lugar à noção de que a aquisição lingüística de sucesso somente pode ocorrer com a mestria total. Na última década descobriu-se que os aprendizes precisam passar por diversos estágios antes de alcançarem o nível de mestria. Os erros agora são vistos mais positivamente como indicadores do estado de progresso dos alunos. Para alcançar competência numa segunda língua, o aluno irá e deverá cometer erros, pois é por meio desses erros e das tentativas para erradicá-los que ele (o aluno) chega a reconhecer e apreciar o uso potencial de cada estrutura da língua alvo. Esses esforços de tentativa e erro para organizar e compreender novas formas e funções lingüísticas são fundamento da aquisição de uma segunda língua. É por meio de suas

tentativas e erros que o aluno testa as regras na medida que as entende, rejeitando pressupostos que produzem mostras incorretas de linguagem e armazenando tentativas bem sucedidas (Smith, 1982, p. 609).

Na aprendizagem de um novo idioma, a ausência de erros em produções lingüísticas não indica necessariamente domínio dos mecanismos com os quais se trabalha. Pode, pelo contrário, revelar conhecimento insuficiente de tais mecanismos, encobertos pelo fenômeno da “evitação” (o aprendiz, para não incorrer em erros, deixa de usar construções ou expressões mais elegantes ou avançadas). O fenômeno em perspectiva inibe uma condição importante de aprendizagem, a testagem de hipóteses. Smith (1982) e, mais recentemente, Hahn (1987) propõem que o erro seja tratado como uma ocorrência natural na aprendizagem de uma segunda língua. Os mencionados autores mostram que metodologias de ensino que tratam o erro positivamente aceleram a incorporação das estruturas da língua alvo.

ERRO NA APRENDIZAGEM DE TÉCNICAS

As tendências predominantes no ensino de técnicas, geralmente baseadas no behaviorismo (Singer, 1979), procuram banir o erro das salas de aula. Mais de uma vez, ouvi de educadores da área de formação profissional que a presença do erro na informação sobre uma técnica reforça tendências equivocadas de aprendizagem do conteúdo. Tais educadores pensam que se deve comunicar apenas o certo, pois o errado parece possuir um discreto charme que cria obstáculos ao desempenho desejável. Este enfoque, sisudo e autoritário, procura contrapor-se a uma tendência cultural que se delicia com o malfeito, o alegre, o solto, o irresponsável, tão bem representados na literatura popular pelas histórias de Pedro Malazartes. Assim, mais do que em outras áreas, a resistência a visões positivas do erro predomina no ensino de técnicas. Foge ao escopo deste trabalho a análise mais ampla de certos valores que parecem influenciar as visões sisudas quanto a trabalho e ensino. Não posso, porém, deixar de registrar uma observação importante de três educadores russos sobre o tema:

O jogo parece incompatível com o duro trabalho que é pregado constantemente pelos advogados da educação do tipo FLD [os autores se referem ao modelo instaurado por Comenius, que simplifica e mecaniza o ensino com o tratamento rígido dos momentos Formação-Disciplina-N.T.]. Mas quanto mais duro se torna o trabalho, mais pobres são os seus resultados, pois a noção original de escolarização nada tem a ver com as atividades severamente restritivas e penosas que a noção de “trabalho” supõe. O verdadeiro sentido do termo grego SKHOLE é LAZER, entendido já na cultura helênica como uma situação de liberdade máxima. Ao conferir esse nome para o estabelecimento escolar, os gregos sublinharam o fato de que o real desenvolvimento da personalidade deve ocorrer apenas em condição de habilidade não restritiva da auto-expressão. Somente o jogo, modelando uma situação concreta, e não competindo (oficialmente) com a instrução formal, pode fornecer ao aprendiz “alimento” normal para o seu desenvolvimento (intelectual, perceptivo, e mesmo físico) harmonioso (Balaban, Gergely & Kálmán, 1988, p. 367).

Banir o erro da escola entendida como um local de trabalho (e muito mais numa escola vinculada diretamente às demandas imediatas das atividades produtivas) é, portanto, uma decorrência natural de uma proposta educacional marcada pela sisudez que se pretende seriedade. Esse enfoque, obviamente, entende que os seres humanos devem amoldar-se à lógica da disciplina. Não sobra espaço, nesse caso, para os agentes do conhecimento enquanto sujeitos capazes de produzir e utilizar estratégias que aparentemente contrariam os cânones da ciência estabelecida. Não sobra espaço para o erro e, portanto, para o humor, para a aprendizagem divertida, leve, instigante.

Volto a uma abordagem mais limitada do aproveitamento do erro como elemento positivo no processo de ensino-aprendizagem. Mesmo no campo do ensino de técnicas, começam a surgir estudos que rompem com o predomínio de propostas que ignoram ou penalizam o erro. Marcone & Reigeluth (1988) criticam a ênfase na simples memorização e no mecanicismo de modelos behavioristas, em favor de uma aprendizagem significativa de procedimentos onde o erro deve ser entendido como um aspecto necessário e vantajoso. Estes autores procuram, com base na proposta clássica de fornecer exemplos e contra-exemplos no ensino de conceitos, estabelecer prescrições metodológicas que incorporam a identificação de erros como uma estratégia mais efetiva na aprendizagem de técnicas.

Allen, Lipson & Fischer (1989) avançam mais decisivamente que os autores atrás citados. Partem da observação de que, nas situações não sistemáticas de ensino, a identificação de erros pelos aprendizes é uma estratégia muito difundida (inúmeros exemplos disso podem ser encontrados na área esportiva). Argumentam que a capacidade de identificar falhas de desempenho é uma situação privilegiada para articular (orquestrar) conhecimentos declarativos (fatos, conceitos e princípios) e conhecimentos processuais. Os autores, a partir de uma visão análoga às propostas até aqui analisadas, desenvolvem uma estratégia onde a detecção, identificação e análise de erros funcionam como explicitação do saber técnico. O erro, desde essa perspectiva, passa a ter um papel importante no processo de aprendizagem, o papel de mecanismo de acesso aos conhecimentos declarativos relacionados com a técnica. Em seu trabalho, Allen e associados criaram um quadro prescritivo de apresentação de informações técnicas onde, logo após a demonstração, o aprendiz é explicitamente orientado a detectar possíveis erros em VTs que reproduzem o processo alvo. Um programa de computador controla os VTs, sorteia segmentos de vídeo aos quais o aprendiz terá acesso e “dialoga” com o usuário sobre os “erros” (reais ou supostos) detectados. Os “erros”, no caso, compõem um conjunto de equívocos de concepção investigados previamente e que traduzem dificuldades de aprendizagem comumente observadas na estruturação do conhecimento alvo. Tal abordagem apresenta as seguintes vantagens:

- 1) Erros freqüentemente observados no ensino do conteúdo alvo são explicitamente aproveitados como elementos de aprendizagem.
- 2) A orientação para que o aprendiz detecte erros cometidos por outrem evita o constrangimento da clássica intervenção docente: “Você errou, tente outra vez”.

- 3) A detecção de erros aciona a possibilidade de uma discussão sobre equívocos de concepção na execução de um processo, “orquestrando” conhecimento processual, factual, conceitual e de princípios.
- 4) A detecção de erros em fase que precede a exercitação acelera a aprendizagem, pois o aprendiz disporá de modelos mentais mais robustos e consistentes quando iniciar os exercícios.
- 5) A orquestração de conhecimentos, mediada por observações sobre a execução, permite uma explicação de conteúdos que seria muito difícil (ou até mesmo impraticável) nas situações convencionais de ensino-aprendizagem.

É difícil desvelar o conhecimento já existente ou em construção. Recorrer à linguagem, pedindo ao aluno explicações sobre o que ele faz, parece não ser elemento suficiente para explicitar as representações internas em construção. É necessário, no caso, a mediação dos resultados, confirmando ou negando as hipóteses com as quais o aluno trabalha. Nesse sentido, o erro (um *feedback* significativo na trama conhecimento/desempenho) pode ser uma informação importante para o ajuste das hipóteses construídas previamente ou para a formulação de novas hipóteses.

UMA PRIMEIRA APROXIMAÇÃO DIDÁTICA

Examinei até aqui situações em que o erro é percebido. Nessas situações, resultados de desempenho são claramente informativos. Mas há erros que não são percebidos. É preciso reiterar que a raiz do erro são as representações do processo e dos demais tipos de conhecimento associados à técnica alvo. Nem sempre o conhecimento processual e o conhecimento declarativo equivocados provocam falhas perceptíveis de desempenho. Assim, embora o desempenho, como regra geral, seja um *feedback* eficaz na constituição do saber técnico, há situações em que a execução “confirma” concepções equivocadas, incompletas, supersticiosas. Nesses casos, nem sempre é

fácil descobrir e explorar o erro como elemento capaz de funcionar positivamente em processos de aprendizagem.

Vou, mais à frente, examinar a questão do erro não perceptível (situação não informativa na direção da característica em análise, mas importante se quisermos melhor precisar os equívocos da falsa dicotomia teoria/prática). Convém, antes de abordar esse tipo de erro, deixar registradas algumas orientações didáticas decorrentes da trama conhecimento/desempenho. Para esse fim podem ser considerados os seguintes casos: 1. sistemas alvos que apresentam respostas imediatas, 2. situações reveladoras de erros comuns, 3. situações reveladoras de predomínio de concepções ingênuas ou alternativas.

Em muitos processos - programação de computadores, operação de equipamentos, práticas esportivas, etc - os resultados de execução são percebidos imediatamente. Nesses casos é apropriado “aprender fazendo”, pois o sistema alvo mostra claramente a consequência da aplicação de uma hipótese. As possibilidades de aproveitamento didático do erro, em tal situação, são relativamente óbvias: a) pode-se aguardar a emergência de um engano e esperar que o próprio sistema informe o aprendiz ou b) pode-se oferecer mostras de execução, solicitando ao aprendiz a identificação de erros prováveis. Cabem aqui, porém, duas observações importantes. Há uma tendência generalizada de penalizar erros espontâneos. É preciso superar tal tendência, principalmente no âmbito da educação sistemática, e criar um ambiente onde esses erros sejam vistos com naturalidade por estudantes e mestres. Há, nos sistemas alvos que apresentam respostas imediatas, erros cujos desdobramentos podem implicar em sérios riscos financeiros ou de segurança. Nesses casos, embora possam ser aproveitados didaticamente, os erros devem ser prevenidos.

Repetição desnecessária de operações, inversão de direção e equiparação de operações muito parecidas são exemplos de situações reveladoras de erros comuns. O termo comum é empregado aqui para designar tendências freqüentemente observadas na aprendizagem de determinados processos (grande parte das pessoas “tende” a

cometer tais erros). Qualquer instrutor experiente é capaz de listar esses tipos de enganos. Eles constituem, portanto, um rol de erros previsíveis. Esse caráter de previsibilidade sugere diversas estratégias de aprendizagem. Parece-me que o caminho proposto por Allen e seus colaboradores (1989), identificação de possíveis falhas em amostras de desempenho cuidadosamente planejadas, é bastante adequado.

Situações reveladoras de predomínio de concepções ingênuas ou alternativas guardam muitas semelhanças com erros comuns. Trato-as aqui como caso específico porque elas geralmente são “funcionais”. Ou seja, nem sempre acarretam erros perceptíveis em termos de desempenho. Nesse caso, é preciso criar quadros comparativos de aplicação das concepções concorrentes (concepções alternativas VERSUS concepções mais avançadas). As indicações já analisadas no caso do ensino da Física parecem abrir perspectivas interessantes no âmbito didático. Não faltam, portanto, indicações de como integrar o erro proveitosamente em percursos de aprendizagem. É cedo, porém, para traçar quadros prescritivos. É preciso, ainda, analisar com mais detalhe certos tipos de erro.

ERROS QUE NÃO CONTAMINAM O DESEMPENHO

Entendo que a argumentação até aqui desenvolvida já é suficiente para explicar o caráter informativo do resultado do desempenho de aprendizes. Penso, porém, que a questão do erro abre uma janela para que possamos explorar interessantes relações entre conhecimento, informação e desempenho. Por essa razão, vou inserir neste ponto algumas notas que vão mais longe do que as exigências argumentativas sobre a característica em foco.

Certos conhecimentos “incorretos” podem ser suficientes para garantir desempenhos aceitáveis. E mais, desempenhos aceitáveis equivalentes podem estar fundados em conhecimentos diferentes. Ou seja, desempenhos aceitáveis de dois ou mais executantes podem estar referidos a estruturas cognitivas distintas. Por essa razão, a

discussão sobre o “certo e o errado” não é uma tarefa tão simples como pode parecer preliminarmente.

Numa primeira aproximação é lícito afirmar que diferentes “sistemas de crenças” podem assegurar resultados semelhantes no nível de execução. Uma vez que o desempenho é a instância privilegiada da avaliação da aprendizagem, não é fácil descobrir os sistemas de crenças que o orientam. Não é fácil, também, fazer ver aos aprendizes que um sistema de crenças concorrente é mais vantajoso do que aquele com o qual trabalham. Vou examinar, a seguir, dois exemplos que podem mostrar claramente as dificuldades inerentes a esta questão.

Uma norma de serviço de restaurante estabelece que “a carne deve ser colocada (no prato) à esquerda do cliente” (a guarnição, se o freguês a quiser, deve ser colocada à direita). Esta orientação de serviço é aprendida facilmente. Não há registros significativos de erros quanto a esse conteúdo em cursos de formação de garçons. Num projeto sobre capacitação de recursos humanos para a área de hotelaria, as respostas de profissionais e docentes sobre o porquê da norma em foco apontaram para uma conveniência de etiqueta ou tradição histórica. As respostas não pareceram satisfatórias. Conforme ficou evidenciado na investigação conduzida por Finocchiaro e Vicini (1980), a orientação “carne à esquerda e guarnição à direita” tem por finalidade assegurar maior conforto ao cliente (este, quase sempre, irá utilizar a mão esquerda para fixar a carne enquanto a corta com a direita). Tal objetivo, se conhecido pelo profissional de restaurante, fará com que este inverta as posições da “carne e guarnição” no caso de clientes canhotos (!). A norma aprendida pela maioria dos profissionais com base em argumentos de etiqueta ou tradição não é inteiramente incorreta. Porém, a ignorância da finalidade do detalhe de serviço em análise certamente criará bloqueios no atendimento de clientes canhotos (estes últimos, ao movimentarem o prato já servido para uma posição mais confortável, serão vistos como pessoas “pouco educadas” por certos profissionais de casas sofisticadas!).

Salões de cabeleireiros oferecem um serviço denominado “touca de gesso”. Em minhas observações, verifiquei que a maior parte dos profissionais utilizava farinha de trigo na mistura aplicada em “toucas de gesso”. Alguns profissionais conferiam à mistura o nome de “pó da China”. Informações estranhas foram surgindo durante a investigação: “a cliente não pode saber que utilizamos farinha de trigo na mistura”, “a ética profissional nos impede de contar para a cliente como a mistura é feita”. Além dessas questões que, supostamente, envolviam “ética profissional”, intrigou-me a palavra “gesso” como complemento nominal da tal “touca”. Alguns profissionais informaram-me que a mistura poderia também ser feita com talco em vez de farinha. Descobri, finalmente, que a touca de gesso deveria mesmo ser feita com uma mistura baseada em talco. Por essa razão, o material didático editado no final do projeto informava que a “touca de gesso” era uma técnica que consistia na aplicação de uma mistura cujo material predominante deveria ser talco. A história, porém, não termina aqui. A maioria dos instrutores continuou a utilizar farinha de trigo. Dois desses instrutores, numa situação de emergência (não havia farinha de trigo disponível) resolveram “experimentar” talco, mesmo duvidando que essa alternativa daria certo. Para surpresa dos “experimentadores” a “touca de gesso” com talco revelou-se muito mais adequada que a “touca de gesso” com farinha.

Touca de gesso é um tratamento capilar para dar mais brilho aos cabelos e torná-los mais “soltos e sedosos”. É, em síntese, uma aplicação de produtos para “revitalizar” cabelos por meio de uma reação química superficial. Não disponho de informações suficientes para explicar, no nível químico, o que ocorre nesse caso. Posso, porém, com base nos dados colhidos durante o projeto, apresentar um quadro interpretativo bastante esclarecedor sobre a questão gesso/farinha. É provável que a técnica “touca de gesso” originariamente estivesse fundada na mistura à base de talco (pelo menos esta é a conclusão a qual se pode chegar examinando resultados das duas alternativas concorrentes). Razões de caráter financeiro (a farinha de trigo, objeto de subsídio governamental para baratear pão e macarrão, era matéria prima bem mais em conta que o talco), fizeram com que experimentos bem sucedidos com a fórmula farinácea ganhassem a preferência dos cabeleireiros. Esses últimos, uma vez estabelecido o

padrão “farinha de trigo”, deixaram de ter informação sobre a configuração original da técnica. E mais do que isso: passaram a acreditar que a técnica modificada (o padrão farinha de trigo) era a única correta. O fenômeno em análise não se refere “stricto sensu” a erro. Refere-se mais a um processo de substituição de uma técnica por outra. À semelhança do que ocorreu com o detalhe de serviço de restaurante atrás analisado, constata-se aqui a adesão a uma determinada solução técnica cujas razões não interferem de modo significativo na execução. Constata-se, em ambos os casos, certa “ignorância”. Superá-la, porém, não é tarefa fácil. Os sistemas de crenças historicamente estabelecidos entre determinadas corporações, se resultarem em conhecimentos funcionais, tendem a perpetuar-se, inclusive no âmbito da educação sistemática.

Examinei até este ponto dois exemplos em que a questão do erro não se refere propriamente a conhecimento processual. Refere-se mais a conhecimento de princípios (uma forma de conhecimento declarativo associado a determinadas técnicas). Num e noutro caso, as alternativas possíveis não afetam significativamente o desempenho de aprendizes. O princípio “conforto do cliente”, no primeiro caso, e o princípio “mistura com talco”, no segundo, podem alterar favoravelmente resultados. As técnicas concorrentes, porém não são necessariamente erradas. O que ocorre em ambas as situações, volto a afirmar, é certo grau de ignorância. Pode parecer que os defensores da precedência da teoria sobre a prática tenham razão nesses casos, pois os dois exemplos que utilizei mostram carência teórica dos executantes. Não vou ainda desfazer essa impressão aparentemente favorável à uma posição que considero equivocada. Discutirei isto um pouco mais à frente. Antes, quero apresentar mais um exemplo, mostrando um “erro que não contamina o desempenho” no âmbito do conhecimento processual.

O JOGO DE BOLINHAS

Escolhi um exemplo banal. Vou falar de bolinhas de gude. Se o leitor não brincou com elas na infância, convido-o a experimentar as soluções técnicas que apresento a seguir.

Para lançar uma bolinha de gude com a necessária força, velocidade e direção é preciso pressioná-la fortemente entre os dedos indicador e polegar e, em seguida, fazê-la escapar num movimento brusco de alavanca. Para realizar essa operação, o executante dispõe basicamente de duas opções para acomodar a bolinha no polegar: 1) pode apoiá-la sobre a unha ou 2) pode apoiá-la sobre o nódulo formado pela junção das falanges. A última opção assegura melhores resultados e deveria ser preferida pelos jogadores. Muitas crianças (e, talvez, adultos) utilizam a primeira opção e são incapazes de aprender a técnica do nódulo. A razão dessa última escolha não se deve necessariamente à falta de instrução. Os praticantes da técnica mais eficaz tentam, quase sempre em vão, converter (ensinar) os praticantes da técnica do “apoio na unha”. Estes últimos recebem informação e vêem demonstrações da técnica concorrente, percebem os bons resultados obtidos, e continuam a lançar bolinhas de gude sacrificando a base da unha de seus polegares!

Convém observar que uma e outra técnica possibilitam jogar bolinhas de gude, embora na maior parte das vezes os praticantes do padrão nodular vençam os praticantes do padrão unguar. Utilizar a unha como apoio não é, portanto, necessariamente errado. É apenas uma opção que garante menos vitórias.

Volto ao tema que nos interessa mais de perto: como explicar a insistência dos jogadores que escolhem a técnica menos eficaz em não adotar o padrão nodular? Não acredito que uma explicação baseada em aspectos motores seja adequada.

É possível que o padrão unguar seja, dada uma perspectiva motriz, mais difícil que o padrão nodular. Acredito que a resistência à técnica mais eficaz possa ser explicada em

termos cognitivos. Os praticantes do padrão unguear provavelmente não conseguem construir representações mentais capazes de guiar um desempenho nodular.

A superioridade da técnica do nóculo é explicável. Ao acomodar a bolinha sobre o nóculo, o executante forma um arco muscular mais fechado do que aquele que se pode obter com a técnica concorrente. Por essa razão, ao realizar o tiro, contará com maior força de impulso. Esse princípio físico, caso fosse conhecido pelos jogadores de bolinha de gude, não modificaria a adesão à técnica menos eficaz. Ele desvela para observadores atentos as causas das diferenças de desempenho na aplicação das duas técnicas. Não é, porém, uma informação que possa auxiliar os jogadores que utilizam a técnica unguear a superar seus problemas de aprendizagem. Portanto, ao contrário do que ocorre com os dois problemas atrás analisados, o conhecimento do princípio diretamente associado ao processo não é suficiente para alterar o desempenho dos praticantes da técnica cujos resultados são mais pobres.

LIÇÕES DO ERRO EM APRENDIZAGEM DE TÉCNICAS

A análise dos exemplos que utilizei revela aspectos significativos a serem considerados na aprendizagem de processos. O primeiro aspecto, volto a insistir, é o de que o rótulo erro talvez não seja inteiramente apropriado para designar boa parte de desempenhos pouco satisfatórios, desde o ponto de vista de observadores interessados (instrutores, professores, supervisores, educadores em geral). Enganos, erros ou adesão a técnicas menos satisfatórias são indicadores de estratégias de aprendizagem utilizadas pelas pessoas. Constatá-los, penalizá-los ou indicá-los aos aprendizes não basta. É preciso compreendê-los e verificar se eles podem ser utilizados como degraus para permitir o acesso a níveis mais elevados de conhecimento/desempenho.

O exemplo no âmbito de serviços de restaurante mostra um aspecto que não está diretamente referido à aprendizagem. O erro - usemos este rótulo apesar das restrições que ele merece - precede as situações concretas de educação sistemática. As razões

para “carne à esquerda, guarnição à direita” perderam-se com o tempo. Os profissionais da área substituíram-nas por outras. Convém reparar que as razões substitutivas, embora inconsistentes quando avaliadas desde um crivo lógico rigoroso, passam a integrar o repertório de crenças dos profissionais e são ensinados aos noviços. Descobrir e recuperar conteúdos como o exemplificado pelo princípio “conforto do cliente” exige atitudes investigativas que não são muito freqüentes entre os especialistas, docentes e profissionais de educação.

INVESTIGAÇÕES SOBRE ERROS PROVÁVEIS

Para ilustrar a ausência das atitudes investigativas atrás mencionadas, recorro a mais um exemplo. Examinei, a pedido dos interessados, um “manual de manutenção de linhas férreas” que vinha sendo elaborado pelo setor de treinamento de uma empresa ferroviária. Destaco aqui duas instruções que integravam a unidade sobre cuidados com parafusos e dormentes: “Escove o parafuso com escova de aço” e “Utilize estopa para espalhar graxa por toda a extensão do parafuso”. Os analistas de treinamento tinham consciência de que os treinandos deveriam saber o porquê dessas instruções. Não percebiam, porém, quais poderiam ser as razões por trás das instruções. Disseram-me que as informações eram corretas pois foram colhidas junto a engenheiros de manutenção. Assim, o conteúdo do treinamento era baseado em argumentos de autoridade e o manual não oferecia qualquer razão plausível para as instruções.

Resolvi fazer algumas perguntas para mostrar prováveis caminhos de análise do conteúdo. Indaguei se os parafusos, na falta de escovas de aço, poderiam ser limpos com escovas de plástico ou chaves de fenda. Perguntei se a graxa poderia ser espalhada com um pano comum em vez de estopa. Não obtive resposta para essas questões. Acho, porém, que para ambos os casos a resposta é não. Provavelmente as escovas de aço devem ser utilizadas na limpeza dos parafusos porque são o instrumento mais eficiente para eliminar todos os focos de ferrugens, alcançando o fundo das ranhuras. O uso de estopa deve ser preferível na operação “espalha graxa”

para se obter uma distribuição uniforme do produto por toda a superfície do parafuso. Minhas hipóteses poderiam ser testadas numa conversa com os engenheiros. Não cheguei a esse ponto, mas tenho certeza que as interpretações que registro aqui estão muito próximas das explicações que deveriam ser dadas aos trabalhadores. Faltou, no caso, uma preocupação investigativa dos educadores. Sobrou, no caso, a crença de que os especialistas detêm a solução correta que pode ser transcrita “didaticamente”.

As instruções, obtidas junto aos engenheiros, eram, como me informaram os analistas de treinamento, corretas. Se os treinandos as aprendessem, os cuidados de manutenção a elas vinculados também seriam corretos. Acho, porém, que a ignorância dos princípios por trás das normas estabelecidas pelos engenheiros deixaria os operários de manutenção sem saber o que fazer em situações críticas (falta momentânea de escovas de aço ou de estopa, por exemplo). Encontramos, mais uma vez, uma situação em que a emergência de erros provavelmente não ocorrerá em desempenhos normais. Em vez de erro, estamos lidando com ignorância de certos princípios. Essa ignorância só poderá ser desvelada se forem introduzidos certos aspectos críticos nas condições de execução da técnica e, antes disto, só poderá ser descoberta por meio de cuidados rigorosos de investigação.

O que chamo aqui de “aspectos críticos” é análogo à observação que dois antropólogos fazem sobre estratégias de como acionar mecanismos analíticos na execução de processos técnicos (Keller & Keller, 1996):

Quando a produção se torna rotina, muitos dos detalhes da tarefa são “naturalizados” e fica difícil ou até impossível articular análises. Uma produção nova [original para o executante], porém, envolve uma tarefa com muitos aspectos problemáticos que precisam ser resolvidos. Esse processo foca a ação do ator e torna a tarefa mais acessível para a análise (p. 129-30).

No trecho citado, que explica a preferência de Charles Keller (dublê de ferreiro e antropólogo) pela produção de peças novas para o executante, sugere a necessidade

de situações que oportunizem um jogo onde entram dúvidas, planejamento, erros, etc. Ou seja, uma execução desprovida de fluência e que exige a produção de informações (auto-ensino) pelo executante.

Não vou apresentar aqui uma receita de como conduzir processos investigativos. Nem sei se seria possível elaborar tal receita. Vale porém deixar registradas algumas observações que talvez possam ser úteis:

1. As operações num processo não são gratuitas. Mesmo que executantes qualificados ou especialistas não consigam explicitar os porquês, é adequado fazer as seguintes perguntas:
 - o que ocorreria se empregássemos métodos, ferramentas, implementos ou materiais alternativos?
 - que enganos as pessoas normalmente cometem ao executarem a operação?
 - existe alguma razão de necessidade para que a operação seja executada da forma prescrita?

2. Conhecimentos declarativos - fatos, conceitos e princípios - não são necessariamente transferidos para situações concretas de “aplicação”. Vinculações “lógicas” entre conhecimentos declarativos e conhecimentos processuais precisam ser estabelecidas em contextos de execução. Se erros não emergem no processo de aprendizagem, é adequado introduzir, concreta ou discursivamente, elementos que poderão perturbar o processo. Em outras palavras, cada prescrição técnica deve ser convertida num jogo de hipóteses - “a operação x é feita desta forma tendo em vista o seguinte resultado...”, “a mudança y na operação não alcança o necessário resultado pelas seguintes razões...”, “se alterarmos a operação x no aspecto N o resultado será o seguinte...”, “é possível substituir a ferramenta prescrita por...”, “ferramentas similares não são adequadas pelas seguintes razões...”, “alteração de tempo na

operação provoca as seguintes conseqüências...”, “iniciar a operação x por um lado não prescrito provoca as seguintes conseqüências...”.

3. Resultados inadequados - reais ou fictícios - podem funcionar como ponto de partida para análise da técnica, facilitando a emergência de explicações que, normalmente, não apareceriam em situações corretas.

ERROS QUE DÃO CERTO

Convém, a esta altura, deixar claros os seguintes pontos:

1. É preciso distinguir erros que emergem da testagem de hipótese no processo de aprendizagem de erros cuja origem situa-se em quadros de crenças dos grupos profissionais ou dos responsáveis pela organização da educação.
2. Necessariamente os erros não resultam em desempenhos insatisfatórios.
3. Erros cuja origem são os quadros de crença das corporações profissionais não prejudicam a aprendizagem em determinados níveis.
4. A ignorância pode ser “vantajosa” em algumas situações.
5. Alguns aprendizes podem superar erros cuja origem são quadros de crenças que precedem as situações concretas de ensino-aprendizagem.

Erros que emergem da testagem de hipóteses no processo de aprendizagem revelam falta de congruência entre modelos mentais e o desempenho. Quase sempre tais erros são informativos. Erros cuja origem situa-se em quadros de crença de grupos profissionais ou dos responsáveis pela organização da educação revelam inconsistências lógicas não percebidas pelos atores do jogo

informação/conhecimento/desempenho. Esses últimos erros perduram porque “dão certo”, uma vez que os resultados não acusam enganos de concepção nesse caso.

Desempenhos insatisfatórios geralmente são consequência de concepções equivocadas (erros). Nem sempre, porém, concepções equivocadas provocam desempenhos inaceitáveis. Os registros de observações astronômicas feitos por Tycho Brahe, por exemplo, possuem um grau de correção admirável apesar de referidos a um sistema geo-heliocêntrico (Hall, 1988). Essa circunstância talvez explique porque perduram determinados “erros” que integram o quadro de crenças de uma corporação. Essa circunstância é explicação suficiente para o terceiro ponto que listei atrás “erros cuja origem são os quadros de crenças das corporações profissionais não prejudicam a aprendizagem em determinados níveis”. Os erros em perspectivas são, obviamente, de caráter lógico. Revelam certo estado de conhecimentos socialmente compartilhados. Como já observei em outras partes deste trabalho, conhecimentos falhos, se forem funcionais, não criam obstáculos em termos de execução. É preciso reparar que não emprego aqui o termo crença num sentido pejorativo. Emprego-o quase como sinônimo de visão de mundo ou de paradigma na direção introduzida por Khun (1990). Não é, portanto, inteiramente correto falar de erro neste caso, mas de molduras interpretativas da “realidade” que conferem sentido à ação humana. Tais quadros interpretativos são vistos como inadequados apenas desde uma visão retrospectiva informada por outras molduras interpretativas.

Há uma “ignorância de princípios” cuja emergência não se situa nos quadros de crenças atrás mencionados. Trata-se mais de uma conveniência operacional. Assim, por exemplo, a ignorância quanto à Mecânica não impede que se aprenda a dirigir automóveis; por outro lado, vastos conhecimentos de Mecânica não garantem necessariamente a aprendizagem da arte de dirigir. Chegamos, portanto, ao quarto ponto: a ignorância de princípios pode ser “vantajosa” em determinadas situações. Coloquei o adjetivo vantajosa entre aspas pretendendo ser irônico, pois o ponto em questão é um tema que gera muitas controvérsias. Qualquer processo - receita de pato no tucupi, cálculo de insulina, operação de um radar, etc - guarda relações com um

amplo campo de conhecimentos - culinária paraense, aplicação de medicamentos, controle de tráfego aéreo etc. Tais relações, porém, desde uma visão das demandas imediatas de desempenho, não precisam ser conhecidas pelo executante. E mais, quando se quer uma aprendizagem mais rápida do processo, é preciso eliminar conteúdos acessórios, mesmo que estes guardem certa relação com a técnica alvo. Eliminar conteúdos acessórios é uma necessidade e uma possibilidade. É uma necessidade quando se analisa a questão desde uma perspectiva de aprendizagem. Conteúdos acessórios, geralmente justificados desde a lógica da disciplina, além de não ajudarem o aprendiz a construir o conhecimento vinculado ao desempenho esperado, assumem ares de “boa teoria” que nada tem a ver com a “prática”. Um bom exemplo nesse sentido é a discussão sobre conteúdos de Microbiologia relacionados com a técnica de “lavar as mãos”; em tese toda a Microbiologia tem vinculações lógicas com o ato de lavar as mãos em serviços de saúde, mas não é preciso ser um microbiólogo para executar a técnica com correção e, certamente, existem muitos microbiólogos que não sabem lavar as mãos... Eliminar conteúdos acessórios é uma possibilidade quando se quer “ganhar tempo” na aprendizagem de uma técnica. É uma necessidade quando a “teoria” não guarda qualquer relação com o trabalho, mas reflete apenas valores corporativos dos especialistas ou dos educadores.

As vantagens da ignorância são um aspecto sensível. Uma das medidas de qualidade da educação é a quantidade. “Boas escolas”, entre outras coisas, são aquelas que ensinam mais. Introduzi, no parágrafo anterior, observações que vão na direção contrária dessa tendência hegemônica. Mais matéria não significa necessariamente criar condições para uma aprendizagem mais efetiva. Pode significar uma valorização equivocada de conteúdos que não têm nada a ver com o conhecimento alvo. Parte do fracasso escolar pode ser explicado por quantitativismos desvinculados de resultados desejáveis de desempenho. E é para fazer frente a este equívoco que proponho as vantagens da ignorância. Parece que a discussão deveria cessar aqui. Mas existem ainda outros aspectos a serem considerados. Minha proposta pode ser interpretada como decorrência da aceitação acrítica da separação planejamento/execução no âmbito do trabalho. Não concordo com esta possível acusação. A interpretação

libertária de que mais conhecimento é a solução para superar a alienação provocada pela divisão do trabalho não é necessariamente verdadeira. Ela pode, contraditoriamente, como mostra Gorz (1977), ser um mecanismo de perpetuação do empobrecimento do trabalho, pois o excesso de conteúdos vinculados apenas nominalmente à técnica alvo justifica fracasso de aprendizagem e mantém intocadas as relações de poder consagradas pela separação planejamento/execução. Essas considerações não deveriam aparecer num texto que procura analisar as dimensões do erro na aprendizagem de técnicas. Sinto-me, porém, obrigado a registrá-las, porque a maioria dos educadores, à esquerda e à direita, sempre as mencionam.

Ao examinar certos princípios, vinculados a determinadas técnicas, que não são explicitados por docentes, apontei a necessidade de investigação sobre erros prováveis. Tal investigação não é a única providência capaz de assegurar aprendizagens mais conseqüentes de processos. O quinto ponto listado no começo desta seção - “alguns aprendizes podem superar erros cuja origem são quadros de crenças que precedem as situações concretas de ensino-aprendizagem” - é outro caminho que pode ser usado “didaticamente”. Numa situação como a da técnica de serviço de restaurante atrás descrita, garçons atentos podem descobrir que a norma “carne à esquerda” está fundada no princípio conforto do cliente”. Essa descoberta não é um acidente feliz, ela é explicada em termos de “conhecimento tácito” (Broudy, 1977). Repetidas práticas com determinado sistema alvo, associadas com o repertório cognitivo do executante, podem sugerir indagações que resultam na descoberta de princípios não ensinados ou justificados de acordo com valores corporativos equivocados. Afirmo que “alguns aprendizes podem...” porque o processo de descoberta nesse caso não é uma circunstância comum (Gick & Holyoak, 1983). Por outro lado, a mesma circunstância mostra uma possibilidade de recuperação de saberes mais adequados a partir da “prática”, colocando em xeque as interpretações de certos educadores que acreditam que a suposta conspiração para não ensinar o certo, o completo e global seja um modelo eficiente. Na verdade, as falhas de conteúdo observadas em erros cuja origem é o modo de funcionamento das corporações não são (pelo menos no plano intencional) conspiratórios. Não são também absolutamente

eficientes. Os aprendizes, algumas vezes, são capazes de superar a ausência ou incorreção de informação decorrente do fenômeno corporativo aqui analisado.

Vou tentar ser mais explícito com relação a este quinto ponto. O erro em perspectiva geralmente dá certo; ou seja, não contamina o desempenho. Os informantes, por sua vez, são vítimas do erro pois acreditam na correção das explicações que fornecem aos aprendizes. Estes, fechando o círculo, não têm motivo para deixar de acreditar nas informações que recebem. Assim, a possibilidade de superação do erro só poderá ocorrer - desconsiderados possíveis resultados de investigação obtidos por pesquisadores - na presença de uma anomalia (ou acidente “feliz”).

A novidade da emergência do erro nesse caso não é, porém, o aspecto central a ser considerado. Eventualmente, tanto no âmbito escolar como no âmbito do trabalho, um ou outro executante poderá superar a ignorância característica de uma situação como a aqui abordada. O ideal, porém, é que sejam criadas situações críticas durante o processo de aprendizagem, abrindo caminho para que muitos ou todos aprendizes possam descobrir **na execução** princípios mais robustos e conseqüentes.

Resta ainda uma observação sobre o quinto ponto. O processo de descoberta sinalizado pelas evidências de operação do conhecimento tácito coloca um desafio interessante para os educadores: o ambiente educacional deve oferecer oportunidades para a descoberta, ou seja, nem tudo precisa ser ensinado, parte significativa do conhecimento pode ser aprendida desde situações concretas de ação do aprendiz (Dodge, 1993). Tudo isso parece banal. É preciso observar, porém, que o fazer pedagógico tradicional (e predominante) privilegia o ensino (o professor, a fonte de informação, o especialista) e não abre espaço para a aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Minha primeira visita a um salão de beleza do SENAC causou-me uma impressão de total anarquia. Cerca de trinta alunos e alunas espalhados pelo ambiente faziam coisas disparatadas. Uns liam (revistas semanais que decoram salões de beleza ou consultórios, ou material didático do curso). Outros executavam algum serviço (lavagem de cabelos, enrolamento etc.), tendo como modelo um colega de curso. A instrutora atendia a uma cliente externa e era assistida por dois ou três alunos. Aparentemente não havia ordem, muito menos vestígios de que a turma estivesse cumprindo algum ponto do programa.

Cabe notar que na época o SENAC tinha dois salões: um mais simples, para treinamentos em que os modelos eram os próprios alunos ou convidados; um mais sofisticado e completo, que atendia clientes externos e pagantes. A observação que fiz aconteceu nesse segundo tipo de salão.

Educador recém-formado e convencido da eficiência das fórmulas racionais da boa didática aprendida na faculdade, sonhei colocar ordem no salão. Além disso, elaborei toda uma argumentação sobre a perda que os alunos sofriam por não poderem praticar as técnicas numa ordem pré-estabelecida e sem depender de demandas de clientes no salão. Por sorte nunca realizei intervenções na direção sonhada. Hoje sei que isso seria desastroso. Eu queria impor o racionalismo da escola acadêmica a uma oficina artesanal. Um equívoco de pedagogo com pouca informação sobre as tramas do aprender a trabalhar.

O que não consegui ver no salão de beleza do SENAC foi a reprodução de relações que caracterizam os sistemas de aprendizagem corporativa. Hoje consigo entender melhor o fenômeno, principalmente a partir do conceito de **aprendizagem situada** desenvolvido por Lave & Wenger (1991). Ao avaliar a proposta destes autores, Hanks (1991) observa:

Em vez de descrever [a aprendizagem] como a aquisição de conhecimento proposicional, Lave e Wenger situam a aprendizagem em certas formas de participação social. Em vez de perguntar que tipos de processos cognitivos e estruturas conceituais estão envolvidos, eles perguntam que tipos de engajamentos sociais oferecem contexto adequado para que a aprendizagem ocorra. (p. 14)

Sirvo-me ainda de mais duas citações encontradas nos comentários que Hanks faz sobre o conceito de aprendizagem situada:

O aprendiz individual não está ganhando um corpo discreto de conhecimento abstrato que ele então transportará e aplicará em futuros contextos. Ao contrário, ele adquire a habilidade de executar pelo engajamento real no processo, dentro da condição atenuada de *participação periférica legitimada*.(p. 14)

* * *

Aprendizagem é um processo que ocorre dentro de contextos de participação, não em mentes individuais. Isso significa, entre outras coisas, que ela (a aprendizagem) é mediada pelas diferenças de perspectivas entre os co-participantes. É a comunidade, ou pelo menos aqueles que participam do contexto de aprendizagem, que “aprende” de acordo com esta definição. A aprendizagem é distribuída entre os participantes, não o ato de uma pessoa. [...] Como os mestres dos aprendizes mudam por meio do agir como co-aprendizes e, por consequência, como a habilidade que está sendo desenvolvida muda no processo? A comunidade mais ampla dos participantes reproduz a si mesma por meio da formação dos aprendizes...(p. 15-6).

Hoje, acredito que flagrei em minha primeira visita a um salão de beleza do SENAC um ambiente de aprendizagem situada. Instrutora e alunos, sem o saberem, reproduziam as velhas fórmulas das antigas corporações de ofício. No salão, uma comunidade de praticantes do ofício de cabeleireiro, com diferentes níveis de perícia, desenvolvia o saber técnico em desempenhos e modos de comunicação próprios de uma “comunidade de prática”. Lave e Wenger (1991) elaboraram essas observações a partir de casos onde ainda é possível constatar práticas corporativas. Convém aqui registrar uma explicação dos referidos autores:

Há um significativo contraste entre uma teoria de aprendizagem na qual prática (em seu sentido mais estreito, replicativo) é entendida como processos de aprendizagem e uma teoria na qual a aprendizagem é entendida como um aspecto integral da prática (no seu sentido generativo e histórico). No nosso modo de ver, a aprendizagem não é meramente situada na prática – como se fosse algum processo independentemente reificável que poderia estar localizado em alguma parte – a aprendizagem é uma parte integral da prática social generativa no mundo da vida. (pp. 34-5)

Essas anotações rápidas sobre aprendizagem corporativa e aprendizagem situada mostram um caminho diferente daquele indicado pelo par teoria e prática. Aliás, convém reparar que os autores, no trecho atrás citado, referem-se a uma “prática estreita” que se contrapõe à uma “prática social”. (Essa contraposição não é levada em conta por educadores que confundem prática com desempenho). Os autores mostram um aprender que flui a partir de relações que se instalam entre os atores de uma comunidade de prática (prática social). Sugerem, portanto, um aprender relacional do saber técnico. Essa é uma perspectiva que poderia dar continuidade às minhas análises sobre o fazer-saber. Acho que a possibilidade é interessante porque noto um esvaziamento cada vez maior do saber técnico nas propostas pedagógicas que vêm sendo gestadas nestes nossos tempos marcados pelo elusivo conceito de competência.

Como é praxe em trabalhos acadêmicos, estou propondo aqui desdobramentos para a investigação que realizei. Acho que a recuperação do sentido e dinâmica da aprendizagem corporativa, nascida no âmbito do trabalho e não da escola, é um campo promissor. Infelizmente, na época em que estruturei minha releitura dos componentes do saber técnico, não tive acesso a obras como a de Lave e Wenger (1991). Mas há ainda outra indicação que quero fazer. Aderentes do *script* teoria & prática, mesmo aceitando parcialmente os argumentos que desenvolvi para caracterizar a especificidade epistemológica do fazer-saber, continuam a me cobrar o próximo passo e acreditam que a única saída é uma articulação entre teoria e prática. Até pouco tempo atrás eu não teria uma boa resposta para esse desafio. Hoje, não. Acho que a saída para integrar os diversos saberes, tendo em vista uma compreensão global do trabalho, não precisa retornar à velha fórmula de integrar prática com teoria. Penso que melhor

solução, considerando uma abordagem de um saber relacional da técnica, é uma abordagem que já vem sendo utilizada em outras áreas das ciências sociais que não a educação. Essa visão é conhecida como **Teoria de Atividade**.

SABER-FAZER E TEORIA DA ATIVIDADE

O principal propósito deste estudo foi o de realizar uma leitura coerente de eventos de ensino-aprendizagem de técnicas para subsidiar a elaboração de sugestões metodológicas no campo da educação profissional. Tal leitura foi realizada nos capítulos 5, 6, 7 e 8, onde discuto a aprendizagem de técnicas desde uma perspectiva interacionista. Convém lembrar aqui a natureza do interacionismo apresentado nos mencionados capítulos.

Para abordar como se dá a aprendizagem de técnicas, propus que os saberes do fazer, assim como outros saberes humanos, devem ser vistos desde relações entre três dimensões: 1. informação, 2. conhecimento e 3. desempenho. Argumentei, com base numa literatura de extração cognitivista e em exemplos retirados de diversos projetos desenvolvidos para formar trabalhadores em áreas como informática, enfermagem e beleza (serviços pessoais em salões de beleza), que a aprendizagem de conteúdos processuais é um troca contínua entre as três dimensões constitutivas do saber. A principal fonte para análises ali realizadas são os trabalhos de Norman (1983), Larsen (1988) e Singer (1978). Entre os três autores, Norman é o que estabelece com mais clareza o jogo interelementos que julgo ter um caráter interacionista. Basicamente, o citado autor sugere que técnicas são constituídas em tramas que integram modelos conceituais, modelos mentais e sistemas alvos. Modelos conceituais na obra de Norman são aquelas estruturas de representação externa que utilizamos para comunicar um saber sobre uma técnica. Modelos mentais são as representações internas construídas para dar sentido pessoal (subjetivo) ao modelo conceitual e ao sistema alvo. Finalmente, o sistema alvo é a ação ou situação concreta à qual se referem os modelos conceituais e mentais.

Na trilha aberta por Norman, sugeri que o saber técnico é constituído em tramas entre informação (representação externa utilizada para compartilhar conhecimento), conhecimento (representação interna da experiência e do saber) e desempenho (ação ou relação entre sujeito cognoscente e sistema alvo). Apesar de sua centralidade, o conhecimento não é uma dimensão auto-suficiente. Mesmo no nível de perícia, a dinâmica de interdependência entre as três dimensões continua a existir. O desempenho continua a modificar as estruturas cognitivas. Informações continuam a influenciar a compreensão da técnica. Assim, o interacionismo não é apenas uma moldura interpretativa para processos de aprendizagem. Ele é uma formulação de como se dá o saber técnico.

Elaborei uma análise que procurava explicar a técnica como saber desde uma perspectiva que privilegia o indivíduo. O resultado acabou sendo um quadro de referência extremamente formal e incapaz de dar resposta significativa para as questões do saber técnico em dinâmicas sociais e históricas. Este, aliás, é um dos limites das abordagens cognitivistas (Bruner, 1998)

A Teoria da Atividade, originariamente elaborada por psicólogos soviéticos na terceira década do século XX e retomada recentemente por cientistas sociais em diversas partes do mundo (Nardi, 1996), é uma referência explicativa para o fazer-saber e pode complementar o interacionismo na direção de entendimentos mais amplos.

Pretendo mostrar que interacionismo e Teoria da Atividade podem funcionar como categorias explicativas complementares, tendo em vista a superação do reducionismo resultante das abordagens que usam de modo subordinativo o conceito de prática como descritor da técnica, reservando o termo conhecimento (associado sinonimicamente à teoria) para referir-se às produções de saber caracterizado como declarativo. O interacionismo, como já mostrei, situa de modo compreensivo as relações entre desempenho, conhecimento e informação, justificando um tratamento metodológico-didático específico para o ensino de processos. Mas o interacionismo não apresenta

uma explicação capaz de integrar os diversos tipos de saberes. Nesse sentido, o capítulo 5 foi encerrado sem que eu mostrasse como seria possível articular conceitos, princípios e fatos com os saberes processuais. Além disso, mesmo quando se aprofunda o estudo das dimensões culturais dos processos constitutivos da informação, não creio que o interacionismo seja uma abordagem que dê conta das dimensões históricas e sociais do saber. Por outro lado, há indicações de que a Teoria da Atividade pode garantir explicações mais compreensivas de constituição do saber. Nesse sentido, ela pode sustentar uma leitura da aprendizagem de técnicas capaz de superar os limites da elaboração individual dos saberes processuais. Em outras palavras, a teoria da Atividade ilumina de modo decisivo como se estruturam as informações no jogo das relações intersubjetivas na história e na sociedade. Tal façanha é impraticável quando nos contentamos exclusivamente com as explicações possíveis em termos de um entendimento interacionista.

COMPONENTES DA TEORIA DA ATIVIDADE

A Teoria da Atividade situa o saber como tessitura de relações entre sujeitos, instrumentos e mundo. Ela é, sobretudo, uma abordagem explicativa para a ação humana. No nível individual, as conseqüências da Teoria da Atividade são assim descritas por Nardi (1996):

Os teóricos da Atividade argumentam que a consciência não é um conjunto de atos cognitivos desencarnados, discretos (tomada de decisões, classificação, lembrança) e certamente não está no cérebro; ao contrário, a consciência está localizada nas práticas do dia-a-dia: *você é o que você faz* (grifo meu). E o que você faz está firme e irremediavelmente mergulhado na matriz social da qual toda pessoa é uma parte orgânica. Essa matriz social é composta por pessoas e artefactos. Os artefactos podem ser instrumentos físicos ou sistemas de sinais como a linguagem humana. Entender a interpretação do indivíduo, de outras pessoas e de artefactos na vida cotidiana é o desafio que a Teoria da Atividade colocou para si própria. (pp. 7-8).

Não há, no âmbito da Teoria da Atividade, lugar para um entendimento do saber humano como uma elaboração exclusiva de sujeitos. Saberes são sempre produções históricas e sociais. Em formulações mais radicais como as descritas por Lave (1996), por exemplo, o saber é sempre distribuído:

...conhecimento e aprendizagem são dimensões distribuídas em complexas estruturas de pessoas agindo-em-situação. Um e outra não podem ser algo destacável na cabeça de um indivíduo, ou em tarefas definidas, ou em instrumentos externos, ou no ambiente, *mas estão na relação* (grifo meu) entre todas essas dimensões. (p. 9)

Assim, não é produtivo determinar repertório & saberes a serem dominados por pessoas individualmente. Compreender como se constitui o saber humano exige uma análise das relações sociais, culturais e ambientais pois é nestas que se alojam conhecimentos e aprendizagens. Tais perspectivas guardam alguma relação com o interacionismo que utilizei para descrever aprendizagem de técnicas no capítulo 5. Mas é preciso reconhecer que em análise prévia acentuei a centralidade do conhecimento (a dimensão subjetiva), reservando para a informação e para o desempenho (as dimensões objetivas) um lugar de complementaridade nas tramas constitutivas do saber. A Teoria da Atividade situa o saber sobretudo como relação.

Um dos aspectos marcantes da Teoria da Atividade é a forte noção de mediação. Toda experiência humana é necessariamente mediada, moldada pelas ferramentas e sistemas de sinais que usamos. Ferramentas e sistemas de sinais - os artefactos - por sua vez, não desempenham apenas o papel de dutos da ação. Eles são elementos constitutivos da própria ação. Ou, para dizer de uma outra forma, não há ação humana sem mediação. Nesse sentido convém recorrer a Kuutti (1996) para verificar como a teoria em foco vê a estrutura da atividade:

Uma atividade é uma forma de fazer dirigida para um objeto; e as atividades distinguem-se umas das outras de acordo com seus objetos. Transformar objeto num resultado motiva a existência de uma atividade.

Um objeto pode ser uma coisa material, mas pode também ser algo menos tangível (como um plano, por exemplo) ou totalmente intangível (como uma idéia comum), desde que ele possa ser compartilhado para manipulação e formação por participantes da atividade. É possível que o objeto e o motivo sofram mudanças durante o processo de uma atividade; o objeto e o motivo irão revelar-se durante o processo do fazer. A mediação é introduzida por um terceiro, termo intermediário, que traz consigo a história da relação. Assim, a relação (recíproca) entre o sujeito e o objeto da atividade é mediada por uma ferramenta, dentro da qual o desenvolvimento histórico das relações entre sujeito e objeto está até então condensado. A ferramenta é, ao mesmo tempo, habilitante e limitadora. Ela dá poder ao sujeito no processo de transformação com a experiência coletada historicamente e a habilidade cristalizada para ela, mas ela também restringe a interação às possibilidades do instrumento ou ferramenta...(p. 27)

Antes de seguir em frente, convém precisar o significado de *objeto* no âmbito da Teoria da Atividade. O termo não se refere, como pode parecer, a algo tangível e concreto. Objeto da ação, nas análises aqui processadas, talvez fosse melhor descrito como objetivo ou alvo, ou seja, como móvel da ação. Cabe notar que essa noção de objeto sugere que qualquer ação humana é marcada por intencionalidade. Tal noção, no campo específico das técnicas, pode iluminar um tema que já abordei desde outras matrizes interpretativas: a questão da automatização do fazer humano.

A essa altura já é possível delinear os elementos que compõem uma atividade. Começemos com uma explicação que situa os componentes da ação no plano do indivíduo. Uma ação supõe relações entre um sujeito e um objeto mediados por uma ferramenta. Na medida em que a relação se dá, é desencadeado um processo de transformação que produz um resultado. Ouso aqui exemplificar esse sistema da ação proposto por Kuutti (1996). Um sujeito (auxiliar de enfermagem) tem como objeto proporcionar a um paciente alívio para dor ou desconforto. Medicamentos prescritos e instrumentos de aplicação de medicamentos são ferramentas disponíveis para tanto.

Ao usar as ferramentas, o auxiliar de enfermagem (com a intermediação das ferramentas) desencadeia um processo que chegará a um resultado.

O quadro de relações aqui descrito é bastante sugestivo em termos de um repensar do saber técnico. Ele realça, como já observei, a intencionalidade do fazer. Nesse sentido, qualquer técnica deve ser entendida como tendo necessariamente um objeto. Isso significa que as técnicas não são apenas um repertório de como executar uma tarefa. São componentes de uma relação que envolve sujeito, objeto e artefactos mediadores. Não são, portanto, neutras. O uso de qualquer técnica é um ato referido à escolha de objetos ou intenções, mesmo que esses não sejam imediatamente percebidos ou explicitados. O nascimento histórico e interessado de uma técnica não pode ser anulado por uma suposta abordagem exclusivamente cognitivista. Seus praticantes inserem-se numa tradição preche de significados e propósitos.

A questão da densidade significativa da técnica, tanto em termos sociais como históricos, pode ser medida, por exemplo, por aquilo que Postman (1992) chama de efeito ecológico das ferramentas. O citado autor, ao analisar possíveis efeitos de usos de computadores na vida cotidiana das pessoas, observa que ferramentas não têm apenas um efeito aditivo. Assim, um banco onde foi introduzido o uso de computadores nos processos de trabalho não é mais o velho banco com computadores. A mudança ambiental, no caso, é drástica. Não é possível conservar velhas práticas com o uso da nova ferramenta. Há perdas e ganhos significativos cada vez que uma ferramenta nova ingressa nos espaços da ação humana. Nesse sentido, as declarações de que ferramentas são apenas um instrumento cuja utilização depende de decisões é um modo de pensar que ignora a historicidade dos artefactos.

Cabe aqui mais uma observação sobre a impossibilidade de neutralidade das técnicas a partir de considerações sobre os mediadores entre sujeito e objeto, as ferramentas. Como já observei no capítulo 5, ferramentas, além de serem instrumentos que possibilitam determinados tipos de ação, são também sínteses de modos de ver e produzir (Weizeinbaum, 1976). Assim, um remo não é apenas um instrumento que

viabiliza uma forma peculiar de navegação. Ele é também um artefacto que traduz modos peculiares de entender relações do homem com o mundo. Ele é uma criação histórica que articula, temporal e corporativamente, remadores. Quem aprende a remar não aprende apenas uma técnica. Quem aprende a remar é alguém que entra numa teia de relações simbolizadas por um instrumento que desempenha, além de funções capazes de propulsionar uma embarcação, funções pedagógicas e culturais da “arte de remar”.

A percepção das funções histórico-culturais das ferramentas é um dos temas clássicos da antropologia cultural. Mainardis (1969) faz observações interessantes sobre isso a partir daquilo que em outra parte deste trabalho chamei de regressão técnica. O citado autor narra que os primeiros colonos alemães que chegaram ao Rio Grande do Sul trouxeram um novo tipo de arado cujos rendimentos eram muito superiores aos arados de origem açoriana que predominavam nos campos gaúchos do século XIX. Ao contrário do que reza uma certa lógica da eficiência, os velhos arados não foram abandonados e substituídos pelas ferramentas germânicas.

Aconteceu justamente o contrário. Os imigrantes alemães abandonaram suas ferramentas e passaram a utilizar os velhos arados açorianos. Diferenças entre as ferramentas nessa história registrada por Mainardis não resultavam apenas em alterações técnicas. Elas implicavam em relações que poderiam produzir conflitos e contradições cujas conseqüências não eram simplesmente instrumentais. Os atores dessa quadra histórica do nosso movimento migratório perceberam esse fato e realizaram uma regressão técnica que significou integrar-se à produção agrícola de modo aceitável.

Cabe aqui uma citação de Kaptelmin (1996):

... a perspectiva de mediação da ferramenta (...) traz para a arena o tema da cultura. A mediação da ferramenta é um modo de transmitir o conhecimento da cultura. Ferramentas e modos culturalmente desenvolvidos de usar ferramentas dão forma à

atividade externa dos indivíduos e através do processo de internalização influenciam a natureza dos processos mentais (atividade interna). O papel das ferramentas não se limita à transmissão de aspectos operacionais da interação humana com o mundo. Como Latour (1993) enfatizou, as ferramentas também dão forma às metas das pessoas que as usam. Há metas implícitas que usualmente são "construídas dentro" das ferramentas por seus desenvolvedores. As metas alcançadas por pessoas equipadas com uma ferramenta são muitas vezes influenciadas pela "meta da ferramenta", e os resultados finais diferem de ambas as metas, sendo um compromisso entre elas. (De acordo com Latour, a pessoa que tem um revólver pode ser influenciada pela "metas" implícitas da arma mesmo que esta nunca venha a ser usada). O mesmo é aplicável a computadores e softwares. Os valores e metas pretendidos por seus desenvolvedores podem influenciar usuários que sequer estão conscientes dessas influências. (pp. 53-4)

Até aqui exemplifiquei o papel mediático de artefactos físicos. Mas como observa Kuutti, em trecho atrás citado, "sinais, procedimentos, métodos, leis, formas de organização do trabalho" também são ferramentas ou artefactos com as propriedades de mediação que estou procurando ressaltar. Esse aspecto tem importância fundamental neste trabalho, pois boa parte das técnicas que analisei em contextos de formação profissional são sobretudo processos executórios, não equipamentos para atividades de transformação ou de produção. Na área de beleza, por exemplo, embora existam ferramentas que podem fazer diferença, predominam processos de executar procedimentos. Além disso, na mesma área, cabe observar que o uso de certos produtos químicos é uma questão ferramental importante. Assim, por exemplo, a utilização de produtos químicos em vez de instrumentos com fontes de calor para atividades de alisamento implicam em transformações significativas na organização do trabalho, na relação com os clientes, nos processos desencadeados e nos resultados.

Cumprer ressaltar que seguindo a sugestão feita por Leontiev, teórico que relançou a Teoria da Atividade nos anos setenta (Nardi, 1996, Engeström, 1997), é preciso não esquecer que qualquer ação humana é mediada pelos artefactos historicamente produzidos. Ou dito de outra forma: não é possível a existência de atividades humanas sem mediação ferramental. Assim, atividades que parecem depender exclusivamente

de competências individuais (realizar uma venda, realizar uma entrevista, atender a um cliente num restaurante etc.) são, na verdade, fazeres mediados por artefactos cuja elaboração dispensa elementos físicos mas é produção histórica e social. Nesse sentido, técnicas de vendas, procedimentos de entrevista e de atendimento a clientes no restaurante são tão objetivos como martelos, guas ou enxós. Penso que essa observação deve ter relevância no tratamento das técnicas no plano educacional.

No capítulo 5, insisti na idéia de que procedimentos são saberes. E, como tal, merecem um tratamento epistemológico que não os reduza àqueles descritores supostamente objetivos produzidos no âmbito das análises ocupacionais. Insisti também na idéia de que processos sempre têm uma dimensão subjetiva à qual dei o nome de conhecimento dentro do modelo interacionista. Agora é preciso conciliar tais pontos de vista com a moldura da Teoria da Atividade. Ao ressaltar a subjetividade na elaboração de processos, procurei criticar o positivismo reificador daqueles que praticam uma objetivação do saber em direções que excluem os atores humanos. Mas, se superamos os equívocos da reificação, é possível situar processos como artefactos representados pelo conjunto das informações que permitem compartilhar do saber.

Além das relações até aqui registradas, um entendimento mais amplo do fazer humano inclui ainda as seguintes dimensões: normas, comunidade e divisão do trabalho. *Normas* abrangem tanto as normas explícitas como implícitas, convenções e relações sociais no interior da comunidade. *A divisão do trabalho* refere-se à organização explícita da comunidade nas relações do processo de transformação do objeto em um resultado. A comunidade, finalmente, são os atores associados histórica e socialmente à atividade. Normas, comunidade e divisão do trabalho, assim como os artefactos ou ferramentas, acabam funcionando como mediações e elementos constitutivos da atividade. Em outras palavras, o sujeito não opera sem referências a *normas, numa comunidade* e sob alguma forma de *divisão social do trabalho*.

NÍVEIS DE UMA ATIVIDADE

Uma atividade é uma unidade mínima do fazer humano. Ou, para usar a fórmula de Kuutti, "uma atividade é um contexto significativo para entender as ações dos indivíduos". Ao analisar a trama do saber e o modo pelo qual ele se dá no sistema de relações até aqui descrito, é preciso contar com instrumentos analíticos mais precisos que uma explicação de quais são os elementos constitutivos de uma atividade. Por essa razão, a tradição teórica que estamos examinando avançou na direção de análises que permitem precisar a dinâmica da atividade nos diferentes níveis de relação entre fazer e consciência.

Tipicamente, uma atividade é entendida como uma estrutura que se organiza em três níveis hierárquicos. Num nível mais abrangente situa-se a atividade propriamente dita; num nível intermediário situa-se a ação; e num nível básico situa-se a operação. Atividades são orientadas por motivos. Ações são orientadas por metas. E as operações ocorrem em função de condições.

Convém exemplificar essa estrutura hierárquica de uma atividade. Suponhamos uma situação de trabalho no campo da saúde, considerando um profissional de enfermagem prestando cuidados a uma pessoa num pós-operatório. A atividade, no caso, pode ser descrita como garantir recuperação e conforto do pós-operado. Os motivos dessa atividade podem ser tanto altruísticos ("oferecer ajuda profissional que resulte em melhor qualidade de vida para a pessoa") ou apenas profissional ("oferecer cuidados de enfermagem com qualidade que satisfaça a expectativa do cliente"). Tal atividade pode abranger uma ou mais ações. Entre as ações possíveis, pode-se imaginar a de **estabelecer rapport com o paciente**, tendo como meta a determinação de como explicar os cuidados de enfermagem a serem prestados. Finalmente, as **operações** podem ser fazeres tais como **verificar sinais vitais, realizar banho no leito, efetuar um curativo** etc. Cada uma dessas operações é determinada por condições

específicas de tempo, lugar, atores, recursos tecnológicos, convenções corporativas etc.

Atividades e ações são realizadas de modo consciente. Elas comportam, no próprio ato do fazer, reflexões e avaliações explícitas de resultados e dinâmicas da execução. Ao mesmo tempo, não são fluentes. As operações, por outro lado, são fazeres fluentes. Aparentemente não exigem reflexão. Das condições encontradas decorre um fazer que parece dispensar o pensamento. Convém, mais uma vez, recorrer a explicações fornecidas por Kuutti (1996).

Antes de ser desempenhada no mundo real, uma ação é tipicamente planejada na consciência a partir de um modelo. Quanto melhor for o modelo melhor será a ação. Essa fase é chamada de orientação. Assim, modelos e planos não são descrições rígidas e acuradas de passos, mas são sempre incompletas e tentativas - são recursos, nas palavras de Suchman (1997). Por sua vez, as ações são formadas por cadeias de operações, que são as rotinas habituais bem definidas utilizadas como resposta às condições confrontadas durante o desempenho da ação. Inicialmente, cada operação é uma ação consciente, constituída tanto pela fase de orientação como de execução, mas quando o modelo correspondente é suficientemente bom e a ação foi praticada durante tempo suficiente, a fase de orientação irá desaparecer e a ação é criada com um escopo mais amplo e irá conter a recentemente formada operação como uma subparte. Por outro lado, quando as condições mudam, uma operação pode outra vez ser desdobrada e retomar ao nível de ação consciente (ela não é, portanto, um reflexo condicionado). (p. 31)

Como já reparei anteriormente, há no âmbito da Teoria da Atividade sugestões interessantes para que possamos entender a automação da técnica, assim como todo o arcabouço do saber técnico orientado para algum objeto.

TEORIA DA ATIVIDADE E REORIENTAÇÃO METODOLÓGICA DO ENSINO DE TÉCNICAS

Em meus estudos sobre o saber da técnica tive a preocupação de achar caminhos que pudessem articular a elaboração do fazer-saber. Acredito que minha proposta de uma visão tripartite dos componentes informação ω conhecimento ω desempenho abre uma janela interessante na direção desejada. Mas esse ainda é um passo pequeno. Para a constituição de uma pedagogia da formação profissional, sei que é preciso avançar mais. Por essa razão, minha sugestão de continuidade de estudos ou abertura de novos nichos de pesquisa sinaliza que seria muito produtivo o uso da Teoria da Atividade para encaminhar uma educação do trabalhador que não volte ao equivocado *script* de teoria e prática.

Minha sugestão é a de investigar como uma proposta de planejamento em cursos de formação profissional poderia ser organizada a partir do conceito de atividade. Nesse sentido, todo o conteúdo do curso poderia ser convertido em atividades. E cada atividade, como vimos, seria orientada por um objeto e compreenderia os três níveis que incluem a atividade, as ações e as operações. Para tanto, seria preciso discutir na área de formação (enfermagem, por exemplo) que objetos valeria a pena considerar. Esses objetos dimensionariam as atividades, assim como as ações e operações necessárias. Teríamos, dessa forma, um currículo completamente diferente das formas usuais de organizar unidades de ensino. Dentro de cada atividade, nos diferentes níveis, conceitos, princípios, fatos e processos seriam articulados (orquestrados) em função de finalidades significativas para os seres humanos. O desafio parece-me interessante. O rumo parece-me promissor, pois supera os equívocos da velha fórmula teoria & prática.

BIBLIOGRAFIA

- Aebli, H. (1970). *Prática de ensino: formas fundamentais de ensino elementar, médio e superior*. Petrópolis: Vozes.
- Allen, B. S. & Allen, B. A. (1990). *Desenvolvimento do ensino de procedimentos e técnicas*. Workshop desenvolvido no SENAC/SP. São Paulo: SENAC/SP.
- Allen, B. *Instructional design*. (1983). Notas e hand-outs sobre disciplina desenvolvida no College of Education, San Diego State University. San Diego.
- Allen, B.; Lipson, J.I. e Fischer, K. M. (1989) “*EPOSODE: Enhanced procedural orchestration through students observation and detection of errors*”. *Machine Mediated Learning*, vl.3, London.
- Almeida, M.C.P. de (1986). *O Saber da enfermagem e sua dimensão prática*. São Paulo: Cortez Editora.
- Anderson, R. C. *et al.* (1977). *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Anglin, J. A. (Ed.), (1995). *Instructional technology: past, present and future*. Englewood: Libraries Unlimited.
- Balaban, M. A. *et al.* (1988) “Computer in development stimulation”. In F. Louis & E. D. Tagg (Eds.), *Computers in education: proceedings of the FIP TC3*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Barato, J. N. (1981). Educação e trabalho. *Boletim de Documentação & Informação Técnica*, nº 492, de 02/04/81.
- Barato, J. N. & Cavalheiro, T. de C. (1985). *Basic I. Itautec*. São Paulo: SENAC/DR/SP.
- Barato, J. N. (coord.). (1992). *Técnicas de enfermagem*. São Paulo: DR/SENAC/SP.
- Barato, J. N. (1997). *A Técnica como conhecimento: um caminho para a educação profissional*. Trabalho apresentado no seminário conjunto SENAI/SENAC sobre Educação Profissional. Rio de Janeiro.
- Barato, J. N. (1999). O que é tecnologia educacional?. *Integração ensino e pesquisa e extensão*, 5 (16), São Paulo.

- Barato, J. N. (1999). Em busca de uma didática para o saber técnico. *Boletim Técnico do SENAC*, v. 25, nº 02.
- Barato, J. N. (2000). Ensino e aprendizagem de técnicas: indicações para uma pedagogia da educação profissional. In Ciet, *Transformações no trabalho e impactos na educação profissional* (coletânea de artigos). Rio de Janeiro: CIET.
- Barato, J. N. (2002). *Escritos sobre tecnologia educacional & educação profissional*. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- Bartlett, F.C. (1995). *Remembering: a study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Berger, P. L. & Luckmann, T. (1973). *A construção social da realidade*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Bernstein, B. (1982). Codes, modalities and the process of cultural reproduction. In M. W. Apple (Ed.), *Cultural and economic reproduction*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Bloom, B.S., et al. (1972). *Taxionomia de Objetivos Educacionais*. Porto Alegre: Editora Globo.
- Bloom, B. S.; Hastings, T.J. & Madaus, G.F. (1983). *Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar*. São Paulo: Livraria Pioneira Editora.
- Broudy, H. S. (1977). Types of knowledge an purposes of education. In R.C. Anderson, et al. (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bruner, J. (1998). *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Clement, J. (1983). A Conceptual model discussed by Galileo and used intuitively by physics students. In D. Gentner & A. L. Stevens (Eds), *Mental models*, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Courseware. (1977). *Instructional design workshop*. San Diego: Couseware Inc.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey/Bass Inc. Publishers.
- Cunha, L. A. (1979). O ensino de ofícios manufactureiros em arsenais, asilos e liceus. *Fórum Educacional*, nº 3, Ano 3, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1979, p. 3 - 47.

- Deacon, T. N. (1997). *The symbolic species*. New York: W. W. Norton & Company.
- Dennet, D. (2002). Re – Introducing the concept of mind. *The Eletronic Journal of Analytical Phisolosophy* (<http://ejap.lousiana.edu/EJAP/2002/Dennet.html>).
- Dodge, B. (1989). *Simulation Design workshop*. Hand-out de oficina desenvolvida no SENAC/SP). São Paulo.
- Dodge, B. (1993). *Learning to learn*. Subsídios para o seminário Aprender a Aprender. São Paulo: SENAC/SP.
- Dreyfus, H.L. & Dreyfus, S. E. (1986). *Mind over machine*. New York: The Free Press.
- Eigen, M. & Winkler, R. (1983). *Laws of the game: how the principles of nature govern chance*. New York: Harper Colophan Books.
- Finocchiaro, A. J. e Vicini, G. (1980). *Guia das profissões hoteleiras*, 4 vls. São Paulo: SENAC/SP.
- Fonseca, C. S. (1961). da. *História do ensino industrial no Brasil*, vols. 1, 2 e 5. Rio de Janeiro: Escola Técnica Federal.
- France – Ministère du Travail e des Affaires Sociales. (1977). *Se former tout au long de la vie*. Paris: Le Monde Editions.
- Freire, P. (1969). *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Friedel, R. (1984). The plastic man”. *Science*, November, 1984, p.49-54.
- Gagné, R. M. (1977). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gardner, H. (2000). *The disciplined mind*. New York: Penguin Books.
- Gay, L. R. (1981). *Educational research*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Gick, M. L. & Holyoak, J. J. (1993). Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology*, 15, 1-38.
- Giuliano, V. (1982). The mechanization of office work. *Scientific American*, September, 1982, p. 148-165.
- Gorz, A. (1979). Para una crítica de las fuerzas productivas: respuesta a Mark Rakonski. *El Cáрабо*, 13-14.
- Hahn, C. (1987). Trial and error. *English Teaching Forum*, July, 1987.

- Hall, A. R. (1988). *A revolução na ciência: 1500-1750*. Lisboa: Edições 70.
- Hanks, W. F. Foreword. (1991). In J. Lave & E. Wenger, *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hardy, T. (1981). *Jude the obscure*. Toronto: Bantam Books.
- Hutchins, E. (1983). Understanding micronesia navigation. In D. Gentner & A. L. Stevens (Eds.), *Mental Models*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hyland, T. (1994). *Competence, education and NVQ's: dissenting perspectives*. London: Cassel.
- Kaptelinin, V. (1996). Computer-mediated activity: functional organs in social and developmental contexts. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Kay, A. (1984). Computer software. *Scientific American*, September.
- Kay, A. (1991). Computers, networks and education. *Scientific American*, September.
- Keller, C. & Keller, J. D. (1996). *Thinking and acting with iron*. In S. Chaiklin & J. Lave (Ed.), *Understanding practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Khun, T. (1990). *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In B. A. Nardi, (Ed.), *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1990). *Metaphors we live by*. Chicago: the University of Chicago Press.
- Larsen, S. (1988). New technologies in education: social and psychological aspects. In T. Louis & E. D. Tagg (Eds.), *Computers in education, proceedings of the IFIP TC3*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave, J. (1996). The practice of learning. In S. Chaiklin & J. Lave (Eds.), *Understanding Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Libâneo, J. C. (1986). Os conteúdos escolares e sua dimensão crítico – social. *Revista Aede*, 6 (11), São Paulo.
- Libâneo, J. C. (1990). *Didática*. São Paulo: Cortez.
- Mager, R. F. & Pipe, P. (1970). *Analyzing performance problems*. Belmont, CA: Pitman Learning Inc.
- Mainardis, A. (1969). *Comunicação pessoal sobre cultura brasileira*. Faculdade de Educação das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU. São Paulo.
- Marcone, S. & Reigeluth, C. M. (1988). Teaching errors in applying procedures, *Educational Communications and Technology Journal*, 36:1, 23-32.
- Mccloskey, M. (1983). Naïve theories of motion. In D. Gentner & A. L. Stevens (Eds.), *Mental models*, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Merrill. M. D. (1983). Component display theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models*. Hillsdale, N. J: Lawrence Erlbaum.
- Merrill, M. D. & Twitchel. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Clifts: Educational Technology Publications.
- Miller, G. (1983). Computers in education: a non-orwellian view. In O. Harper & J. H. Steward (Eds.), *Run: computer education*. Monterey: Brooks/Cole.
- Mithen, S. (1996). *The prehistory of the mind: the cognitive origins of art, religion and science*. London: Thames and Hudson.
- Mjelde, L. (1987). From hand to mind, em Livingstone, D.W. (Org.), *Critical pedagogy and cultural power*. New York: Bergin & Garvey Publishers.
- Moraes, C. S. V. (1990). A socialização da força de trabalho: instrução popular e qualificação profissional no estado de São Paulo – 1873 a 1934 (tese de doutorado). São Paulo: USP.
- Mugny, G. & Doise, W. (1978). Socio-cognitive conflict and struture of individual and collective performances. *European Journal of Social Psychology*, 8, 151-160.
- Nardi, B. A. (1996). *Context and consciousness: activity theory and human – computer interaction*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Norman, D. A. & Rumelhart, D. (1975). *Explorations in cognition*. San Francisco: W.H. Freeman and Company.

- Norman, D. A. (1983). Some observations on mental models. In: D. Gentner & A. Stevens (Eds.), *Mental models*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Norman, D. A. (1988). *The design of everyday things*. New York: Doubleday.
- Norman, D. A. (1993). *Things that make us smart*. Reading, MA: Addison – Wesley Publishing Company.
- Padellaro, N. (1990). La innovación tecnológica. *Enlace Docente*, (4) 14, 3-6.
- Popper, K. R. & Eccles, J. C. (1977). *The self and its brain*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Postman, N. (1992). *Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia*. São Paulo: Nobel.
- Reddy, M. J. (1979). The conduit metaphor. In A. Ortony, (Ed.), *Metaphor and thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reed, S. K. (1992). *Cognition: theory and applications*. Pacific Grove: Brooks/Cole Publishing Company.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking*. New York: Oxford University Press.
- Rojas, E. (1999). *El saber obrero y la innovación en la empresa*. Montevideo: Cinterfor.
- Roszak, T. (1994). *The cult of information*. London: Paladin Grafton Books.
- Rugiu, A. S. (1998). *Nostalgia do mestre artesão*. Campinas: Editora Autores Associados.
- Ryle, G. (1984). *The concept of mind*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Saramago, J. (1988). *Levantado do chão*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Sarup, M. (1980). *Marxismo e educação: abordagem fenomenológica e marxista da educação*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Scragg, G. W. (1975). Answering questions about processes. In D. A. Norman & D. Rumelhart (Eds.), *Explorations in cognition*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Searle, J. (1984). *Mente, cérebro e ciência*. Lisboa: Edições 70.
- SENAC, DN. (1996). *Formação profissional SENAC: uma proposta para o setor comércio e serviços*. Rio de Janeiro: SENAC DN.

- SENAC/SP. (2002). *Proposta pedagógica* (versão inicial). São Paulo: SENAC/SP.
- Silman, R. (1972). Comment on fabrique um médecin. *Les Temps Modernes*, (28) 306.
- Singer, R. N. (1978). Motor skills and learning strategies. In H. F. O' Neil Jr (Ed.), *Learning Strategies*. New York: Academic Press.
- Sloboda, J. (1993). What is skill and how is it acquired?. In M. Thorpe *et al.* (Ed.), *Culture and processes of adult learning*. London: Routledge.
- Slobodkin, L.B. (1992). *Simplicity & complexity in games of the intellect*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Smith, K. L. (1982). Avoidance, overuse, and misuse: three trial and error learning strategies of second language learners. *Hispania*, 65.
- Tobias, S. & Fletcher, J. D. (Ed.) (2000)., *Training & retraining*. New York: Macmillon Reference USA.
- Vigotsky, L. S. (1979). *Pensamento e linguagem*. Lisboa: Editora Antídoto.
- Villalta, L.C. (1997). O que se fala e o que se lê: língua, instrução e leitura. In F. A. Novais & L. M. Souza (Orgs.). *História da vida privada no Brasil*, vol. 1. São Paulo: Companhia das Letras.
- Weinstein, B. D. & Bearison, D. J. (1985). Social Interaction, social observation, and cognitive development in young children. *European Journal of Social Psychology*, 15, 333-343.
- Weizenbaum, J. (1976). *Computers power and human reason: from judgement to calculation*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilson, F. R. (1998). *The hand: how its use shapes the brain, language, and human culture*. New York: Pantheon Books.
- Winograd, T. (1983). *Language as a cognitive process*. Reading, MA: Addison – Wesley Publishing Company.

ANEXO

SUBSÍDIO ESQUEMÁTICO SOBRE APLICAÇÃO DA COMPONENT DISPLAY THEORY - CDT, DE DAVID MERRILL.

COMO CLASSIFICAR CONHECIMENTOS UTILIZANDO A TAXONOMIA DE MERRIL

Adaptação da "Component Display Theory" de Merrill.
Jarbas N. Barato

	D/C	D/P	D/Pr
	U/C	U/P	U/Pr
L/F	L/C	L/P	L/Pr
FATO	CONCEITO	PROCESSO	PRINCÍPIO

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

TIPOS DE CONHECIMENTO

DEFINIÇÕES

- Lembrar é aquele desempenho que exige do aluno acesso a dados de memória para reproduzir ou reconhecer algum item de informação previamente armazenado.
- Usar é aquele desempenho que exige do aluno aplicação de uma determinada abstração a um caso específico.
- Descobrir é aquele desempenho que requer do estudante a invenção de uma nova abstração.

EXEMPLOS

Considere os seguintes itens de teste:

1. Escreva, nos espaços correspondentes, os símbolos de:

- média: _____
- moda: _____
- mediana: _____

2. O que aconteceria ao circuito, mostrado abaixo, se a resistência fosse encurtada? (diagrama do circuito).

3. Desenhe um diagrama de um circuito simples que irá diminuir gradualmente a corrente do motor até que este pare.

O primeiro item exige lembrança, o segundo uso, e o terceiro descoberta.

CONTEÚDOS DE CONHECIMENTO

DEFINIÇÕES E EXEMPLOS

- Fatos são associações arbitrárias ou históricas, tais como um nome próprio, uma data ou evento, o nome de lugares ou símbolos, utilizados para nomear objetos ou fenômenos singulares.

Os seguintes itens de teste envolvem fatos:

1. Escreva, na sequência correta, as letras do alfabeto grego.
2. Liste as principais partes do olho.
3. Qual o último presidente brasileiro eleito por voto popular?
4. No espaço abaixo aparecem dez fotos de instrumentos cirúrgicos. Assinale com um x os Afastadores.

- Conceitos são grupos de objetos, eventos ou símbolos que possuem certas características comuns e são identificados pelo mesmo nome.

Eis aqui alguns exemplos de itens de teste que envolvem conceitos:

1. Quais as características que diferenciam as pinturas Expressionistas das Impressionistas?
2. Assinale, no trecho a seguir, os substantivos.
3. Considere o caso a seguir, decidindo se ele corresponde ou não a uma situação de infecção hospitalar. Justifique sua decisão.

- Processos são sequências ordenadas ou passos necessários ao atingimento de um alvo, solução de determinada categoria de problema ou produção de certo produto.

Os itens de teste que se seguem exemplificam situações que envolvem processos:

1. Liste, na seqüência correta, os passos necessários para colocar em funcionamento um computador Apple II.
2. Calcule o desvio padrão do seguinte conjunto de notas.
3. Resolva a seguinte equação.
4. Faça uma “mise en place” para um serviço de banquete.

Observação: é possível distinguir três diferentes tipos de processos: 1) processos naturais que independem da intervenção humana; 2) procedimentos, compreendendo técnicas de trabalho que comportam pouca variação em termos de insumos e resultado; 3) normas, comportando técnicas de trabalho ou execução que variam de acordo com cada situação específica.

Veja exemplos desta distinção nos seguintes itens de teste:

1. Liste as fases da formação de um tufão (processo natural).
 2. Coloque um filme numa máquina fotográfica XLC-200 (procedimento).
 3. Construa um questionário para pesquisar a intenção de voto dos trabalhadores rurais de Ribeirão Preto (norma).
- Princípios são explicações ou previsões relativas a fenômenos que ocorrem no mundo físico ou social. Princípios são aquelas relações de causa e efeito ou de correlação empregadas para interpretar determinados eventos ou circunstâncias.

Os itens de teste que se seguem são exemplos de conteúdos que envolvem princípios:

1. Considere a história de vida do Sr. Aparecido Pereira (estudo de caso fornecido a seguir) e estabeleça quais as possibilidades que ele tem de ser portador da doença de Chagas.
2. Explique, exemplificando, a lei da gravidade.
3. Relacione as principais causas da desertificação do continente africano nos últimos duzentos anos.

UTILIZAÇÃO DA MATRIZ

EXPLICAÇÕES

Podemos agora voltar à matriz de classificação de conhecimentos para verificar como utilizá-la em situações de ensino. Os conteúdos que ensinamos podem ser classificados tendo em vista as duas dimensões da referida matriz. Examinemos, recorrendo mais uma vez a itens de teste, todas as possibilidades de classificação.

LEMBRAR/FATO (L/F)

1. Quem descobriu o Brasil?
2. No mapa abaixo, escreva nos espaços correspondentes os nomes dos afluentes do rio Amazonas.

Observação: fatos não comportam representações gerais ou abstratas, por este motivo a matriz não inclui as categorias U/F e D/F.

LEMBRAR/CONCEITO (L/C)

1. Defina, com suas próprias palavras, o que é infecção.

2. Relacione e explique as características que diferenciam analogias de metáforas.

Observação: tanto em conceitos como em outros tipos de conteúdos, o desempenho LEMBRAR pode ser exigido de diferentes formas; entre as formas mais empregadas, podemos destacar:

memorização literal: o aluno deve reproduzir integralmente determinado conteúdo;

memorização sinonímica: o aluno deve reproduzir paráfrases de um determinado conteúdo;

identificação de itens: o aluno deve assinalar num determinado quadro de informações os conteúdos solicitados.

USAR/CONCEITO (U/C)

1. Introduza, no texto a seguir, cinco advérbios.
2. Escreva um objetivo que exija Uso de Conceito.

DESCOBRIR/CONCEITO (D/C)

1. Agrupe em dois diferentes conjuntos as dez mostras de rochas que lhe foram fornecidas. Relacione as características de cada grupo que você formou.
2. Invente um sistema para classificar correspondências recebidas, levando em consideração: setor econômico da empresa emitente, natureza do assunto, área geográfica do emissor e necessidade de resposta.

LEMBRAR/PROCESSO

1. Quais são os passos para se calçar corretamente luvas cirúrgicas?

2. Descreva, com suas próprias palavras, quais as operações necessárias para se revelar um filme em preto-e-branco.

USAR/PROCESSO (U/P)

1. Demonstre, neste manequim, como realizar uma massagem cardíaca.
2. Prepare um drinque “Pisco Sauer” para duas pessoas.

DESCOBRIR/PROCESSO (D/P)

1. Crie um procedimento para transporte de roupa suja da Unidade do Paciente para a lavanderia, considerando cuidados de higiene e desinfecção.
2. Crie e descreva um processo eficaz para ensinar uma criança de cinco anos a escovar os dentes.

LEMBRAR/PRINCÍPIO (L/Pr)

1. O que acontece quando a água evapora? Desenvolva sua explicação em termos de movimento molecular e calor.
2. Descreva os fatores que entram em jogo na disseminação da AIDS no Brasil.

USAR/PRINCÍPIO

1. Leia o seguinte estudo de caso que descreve um dado sistema ecológico (texto sobre o sistema). Como você constatou, o número de roedores está crescendo a taxas muito altas. Descreva o que deverá ocorrer no próximo ano, tendo em vista seus conhecimentos sobre ciclos vitais e interdependência das espécies.
2. Um paciente de pronto socorro apresenta os seguintes sintomas: (quadro de sintomas). Relacione e justifique as prováveis sequelas que o paciente poderá ter, mesmo recebendo tratamento médico adequado.

DESCOBRIR/PRINCÍPIO (D/Pr)

1. Desenvolva uma pesquisa para verificar o uso de abstrações na atribuição de títulos para as gravuras de V. Abreu (Ciclo de Cultura de Paulo Freire). Relate suas descobertas.
2. Investigue e estabeleça as causas da degradação urbana dos Campos Elíseos.