

POR UMA
CIÊNCIA
DA **TÉCNICA**

Textos de **François Sigaut**
e diálogos com a **Educação Brasileira**

OLIVIER ALLAIN
CRISLAINE GRUBER
PAULO WOLLINGER
ORGANIZAÇÃO E TRADUÇÃO

 PUBLICAÇÃO
do **IFSC**



POR UMA
CIÊNCIA
DA **TÉCNICA**

Textos de **François Sigaut**
e diálogos com a **Educação Brasileira**

Olivier Allain
Crislaine Gruber
Paulo Wollinger
organização e tradução

POR UMA
CIÊNCIA
DA **TÉCNICA**

Textos de **François Sigaut**
e diálogos com a **Educação Brasileira**

Florianópolis



2024

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA**

REITOR

Maurício Gariba Junior

DIRETOR DO CAMPUS FLORIANÓPOLIS

Zízimo Moreira Filho

DIRETOR DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO

Rogério de Souza Versage

CHEFE DO DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE LINGUAGEM,
TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E CIÊNCIA (DALTEC)

José Roque Damasco Neto

COORDENADORA DO MESTRADO PROFISSIONAL
EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (PROFEPT)

Crislaine Gruber

CONSELHO EDITORIAL

Ana Cecília da Gama Torres

Ana Paula de Oliveira Pires

Ana Paula Lückman

Camila Barth Paiva

Carla Rosani Silva Fiori

Charlene da Silva

Clovis Antonio Petry

Danielle Amanda Raimundo da Silva

Fabício Spricigo

Glauco José Ribeiro Borges

Ivelã Pereira

Jair José Ferronato

Jair José Maldaner

Jean Marcel de Almeida Espinoza

Jorge Armindo Sell

Julie Cristiane Teixeira Davet

Karla Viviane Garcia Moraes

Leonice Passarella dos Reis

Liziane Renate Lessak

Luciana Pinheiro

Luciane Farias Carneiro

Luiz Henrique Castelan Carlson

Maick da Silveira Viana

Rafael Calixto Aguenta

Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti

Tatiane Gabriela Cagol Camozzato

Werther Alexandre de Oliveira Serralheiro

Copyright © Olivier Allain, Crislaine Gruber e Paulo Wollinger
(orgs.), 2024

ORGANIZAÇÃO E TRADUÇÃO

Olivier Allain
Crislaine Gruber
Paulo Wollinger

REVISÃO

Olivier Allain

PLANEJAMENTO GRÁFICO E CAPA

Ayrton Cruz

**Catálogo na fonte pelo Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC**

P832 Allain, Olivier; Gruber, Crislaine; Wollinger, Paulo (org.).

Por uma ciência da técnica: Textos de François Sigaut e diálogos com a Educação Brasileira / Olivier Allain, Crislaine Gruber e Paulo Wollinger [organização e tradução]. – Florianópolis : IFSC, 2024.
161 p.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-88663-83-7.

1. Educação brasileira. 2. François Sigaut. I. Allain, Olivier. II. Gruber, Crislaine. III. Wollinger, Paulo. IV. Título.

CDD 371.12

Ficha elaborada pela bibliotecária Raquel Matys Cardenuto Gugelmin – CRB14/855



IFSC CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
Av. Mauro Ramos, 950, Florianópolis, SC

SUMÁRIO

François Sigaut	9
<i>Olivier Allain, Crislaine Gruber e Paulo Wollinger</i>	
Traduzindo Sigô	13
<i>Crislaine Gruber e Olivier Allain</i>	
Haudricourt e a tecnologia	20
<i>François Sigaut</i>	
Gestos e aprendizagem	63
<i>François Sigaut</i>	
Observações sobre a técnica, a tecnologia etc.	88
<i>François Sigaut</i>	
As técnicas do corpo também requerem ferramentas.....	100
<i>François Sigaut</i>	
Cultura Material na Sociedade: como os detalhes da prática são necessários para compreender a divisão de tarefas entre membros de uma sociedade	109
<i>François Sigaut</i>	
Contribuições da obra de François Sigaut para a Educação Brasileira	139
<i>Gustavo Henrique Moraes, Olivier Allain, Crislaine Gruber e Paulo Wollinger</i>	
Sobre os organizadores	160

FRANÇOIS SIGAUT

OLIVIER ALLAIN
CRISLAINE GRUBER
PAULO WOLLINGER

François Sigaut não é um nome muito conhecido no Brasil. Tampouco tem grande renome em seus país, onde é mais celebrado por aqueles que se interessam pelos temas da técnica, do gesto, da agricultura, ou da domesticação dos animais, por exemplo, temas bastante conexos, aliás. É também com relação a estes temas que o encontramos em trabalhos acadêmicos no Brasil.

No entanto, os seus textos são admiráveis, suas ideias desacomodam, seus conhecimentos são vastíssimos. Rato de sebo, enriquece suas pesquisas com obras esquecidas... e consegue traçar genealogias cuja erudição ajuda a desvendar as construções de nossas ideias e de nossos hábitos. Isso começa com a agricultura, sua área de formação, o que é oportuno para aqueles que, como nós, propõem reflexões sobre a formação do trabalho e dos trabalhadores. Afinal, trata-se de um conjunto de atividades significativas na história recente da humanidade e que hoje, mais do que nunca, permite pensar nossos modos de ser no mundo.

Deixaremos para o capítulo deste livro sobre as contribuições de Sigaut algumas considerações sobre a relevância e importância das ideias defendidas por ele. Porém,

é importante apresentar ao menos brevemente quem foi Sigaut, o seu percurso, além de dizer quais textos foram traduzidos e o motivo destas escolhas.

François Sigaut nasceu em 1940 em Reims, capital da região francesa da *Champagne*, de pais fabricantes de pães de gengibre. Após o segundo grau, cursou escolas superiores de agronomia, realizou intercâmbio no Níger e trabalhou como encarregado de estudos de desenvolvimento rural na França e na Argélia. Este contexto já explica um pouco o seu olhar pela diversidade das técnicas agrícolas. Seus estudos de etnologia no início dos anos 70 o levaram a defender uma tese acerca da “Agricultura e o fogo”. Passou a investigar as técnicas de conservação dos grãos e foi construindo sua carreira de professor pesquisador nos anos 80 na École de Hautes Études en Sciences Sociales. Seus temas de pesquisa iriam se estender da agricultura para a técnica e a tecnologia de um modo geral. Ele segue os passos de antropólogos como Marcel Mauss, André Leroi-Gourhan e André-Georges Haudricourt e mergulha em diversas disciplinas para dar continuidade ao desenvolvimento de um ramo das ciências humanas até então nunca considerado como tal. Sigaut trabalhou também em atividades de conservação do patrimônio agrícola, participando da fundação de uma federação de museus dedicados ao tema.

Sua obra culminou com o livro *Como Homo se tornou faber* (no francês: *Comment homo devint faber*), de 2012, publicado 15 dias antes de seu falecimento e que concentra muitas de suas teses. Mas Sigaut escreveu muitos artigos, ensaios e textos para palestras e comunicações que, assim como seu *Homo faber*, carecem de tradução. A maioria destes trabalhos está à disposição em francês no *site* www.francois-sigaut.com, conforme seu desejo. Percorrendo as suas produções, os fios que tecem a trama de suas pesquisas aparecem de forma coerente.

Porém, as variações e a riqueza de cada texto tornam difícil escolher um em vez de outro. Ainda assim, aqueles que resolvemos traduzir para nossas aulas e produções como professores e pesquisadores da Educação Profissional brasileira trazem inegáveis contribuições que complementam outras referências para a área, como a obra *O Conceito de Tecnologia* de Álvaro Vieira Pinto. Falaremos, aliás, de algumas comparações possíveis entre os dois autores na conclusão deste livro.

Ainda assim, pareceu-nos oportuno começar por um texto extenso e denso, a saber, o prefácio que Sigaut escreveu para o livro de Haudricourt (*A tecnologia, ciência humana*). O que, para nossos propósitos, podia faltar a esse extraordinário texto em termos didáticos era mais do que compensado pela narrativa das tribulações de uma palavra ao mesmo tempo tão conhecida e ignorada: tecnologia. Constitui, cremos, um ali-cerce da obra de Sigaut.

O segundo texto, *Gestos e aprendizagem*, nos deu a oportunidade de repensar o gesto enquanto aspecto essencial da técnica. Ou, melhor, ao contrário: a técnica como aspecto essencial do gesto... eis toda a reversão feita por Sigaut, na esteira das consagradas *técnicas do corpo* de Mauss. Algo incrivelmente pouco dissecado no contexto do ensino da técnica, por exemplo, que é o nosso.

Este texto dialoga amplamente com *Cultura Material na Sociedade*, que traz reflexões sobre gestos humanos na plantação e colheita de alimentos como argumentos para definir uma ciência que trata da cultura material, do fazer como aspecto central da humanidade de nós todos: a *tecnologia*, que, na definição de Sigaut, é a ciência cujo objetivo é analisar ou melhorar as técnicas.

Um texto de Sigaut que também discute a tecnologia, mas sob outra abordagem, é *As técnicas do corpo também requerem*



ferramentas, em que o autor põe em debate algumas crenças enclavadas no imaginário do senso comum, tais como a de que “as ferramentas humanas se originaram como extensões de membros e órgãos”. Além de apresentar os problemas contidos neste tipo de afirmação, aqui novamente Sigaut inverte o olhar a partir de uma lógica mais atenta àquilo que torna a técnica mais fundamental na constituição de nossa consciência e de nosso modo de ser humanos.

TRADUZINDO SIGÔ

CRISLAINE GRUBER

OLIVIER ALLAIN

Nossa aventura nas traduções começou porque queríamos compartilhar com nossos estudantes textos de estudiosos francófonos que vinham, há algumas décadas, se dedicando à Didática Profissional e à Epistemologia da Técnica, temas fundamentais para a Educação Profissional. Na Didática Profissional, traduzimos um artigo de Pierre Pastré, um dos fundadores dessa corrente, e o publicamos na *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* (Pastré, 2019). Em paralelo, saiu o livro *Didática Profissional: princípios e referências para a Educação Profissional* (Gruber; Allain; Wollinger, 2019), no qual apresentamos ao público mais três traduções inéditas sobre o assunto. A recepção dessa obra nos mostrou que é grande o interesse pelo tema. Em uma resenha feita pelo professor Francisco de Moraes e publicada no *Boletim Técnico do Senac* (Moraes, 2021), nossa obra teve a companhia do livro *Oficinas e conhecimento: um desafio para a atuação e a capacitação de docentes em educação profissional e tecnológica*, do admirável professor Jarbas Novelino Barato. Foi também resenhada por pesquisadores da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte e publicada no periódico *Turismo: Estudos & Práticas* (Silva; Silva Júnior; Barbosa, 2020).

Já em Epistemologia da Técnica, nossas primeiras traduções foram disponibilizadas apenas para os estudantes, nos ambientes virtuais de ensino-aprendizagem do IFSC. A intenção de publicá-las nasceu há bastante tempo e, finalmente, materializa-se nesta coletânea. Trabalhar para a difusão da obra de Sigaut no Brasil, por meio dessas traduções, é um grande privilégio e uma enorme responsabilidade. Nossa experiência na Educação Profissional e os estudos que temos desenvolvido em Análise da Atividade, Didática Profissional e Epistemologia da Educação Profissional, entrelaçados com nossa formação em Letras, nos lançam nessa empreitada instigante de tradução.

E como o tradutor é um profissional que aparece pouco nas obras, mesmo sendo o Brasil uma cultura tradutora (Martins, 2021), sentimos a necessidade de escrever este texto. Não temos como defender uma abordagem de valorização da técnica e da atividade de trabalho e, ao mesmo tempo, invisibilizar o trabalho de tradução que possibilitou a construção desta obra. Lawrence Venuti (1995), estadunidense tradutor e estudioso da tradução, diz que, apesar de predominar no mercado editorial a noção de que um bom tradutor é aquele que fica invisível no texto, não deixa marcas da tradução no texto traduzido e apaga diferenças linguísticas e culturais do texto fonte, a visibilidade e a interferência do tradutor no texto é inevitável. A manutenção dessas marcas do estrangeiro no texto traduzido é, para Venuti, uma forma de resistir à sua domesticação, além de dar visibilidade ao trabalho do tradutor.

Em contraponto à proposta de Venutti, Abes (2022) discute outras maneiras de valorizar o trabalho do tradutor, como a utilização do aparato paratextual (notas de tradutor, introdução, posfácio, artigos, conferências, entrevistas etc.). O autor se vale da obra de Richard Sennett, a qual também nos

é muito cara em Educação Profissional, para defender o gesto tradutório como o de um artífice: “Conceitos centrais para o artífice, experiência, exercício (repetição, rotina) e associação da mão e da cabeça, permitem-nos ressaltar a importância de se destacar o ofício – concebido como experiência (prática), fazer criativo e reflexão – e seu papel para o reconhecimento da profissão” (Abes, 2022, p. 20).

Este texto (um paratexto?) foi uma das maneiras que encontramos de evidenciar o gesto do tradutor. Manter o formato das citações e referências e a maneira como Sigaut as informa, por vezes em notas de rodapé, outras vezes listadas ao final do texto, foi outra. Os títulos das obras citadas pelo autor foram mantidos na língua fonte quando não encontramos a obra traduzida no Brasil, evitando assim criar traduções de títulos de obras ainda não publicadas aqui. Excetuando esses casos, traduzimos todas as notas inseridas por Sigaut nos textos fonte, mas optamos por transformá-las em notas de rodapé, mesmo quando eram notas de fim. Isso porque nos pareceu que elas tinham sentido como notas de fim quando os textos fonte estavam publicados no formato de artigos, cada artigo correspondendo a um todo. No entanto, ao reunirmos os textos neste livro, nos pareceu que inserir notas ao fim de cada capítulo dificultaria a consulta por parte do leitor. Para indicar quais notas de rodapé foram inseridas por nós (por sinal, foram poucas), acrescentamos “N. de T”, nota de tradução, ao seu final.

Antoine Berman (2013), ao analisar o ato de traduzir, identifica uma série de tendências deformadoras presentes na tradução, as quais estarão em maior ou menor medida em todo texto traduzido. As principais são a racionalização, a clarificação e o alongamento. Racionalizar o texto é intervir principalmente na sua estrutura sintática e na pontuação.

Clarificar, por sua vez, é transformar polissemias em monosemias, explicar aquilo que não estava explicado. E essas duas tendências acabam por alongar o texto, já que, ainda segundo Berman, quase sempre a tentativa de explicar acrescenta pouco significado ao texto, mas aumenta seu volume. Nas traduções aqui apresentadas, tentamos evitar essas deformações, reconhecendo que é impossível escapar completamente delas. Provavelmente a que mais nos chamou atenção foi a clarificação. Apesar de a vontade de explicar passagens que nos pareciam complexas ter sido grande, resistimos à clarificação sempre que percebemos o risco de recorrer a ela.

Trabalhamos em duplas ou trios em cada uma das traduções, aos moldes do que costumamos fazer em nossa prática cotidiana com a docência compartilhada. Esse formato nos permitiu discutir e tomar decisões conjuntas sobre alguns termos chave dos textos, como *punhado*, *derricha* e *percutor*, nossas escolhas para os termos *jointée*, *érussage* e *percuteur*, os quais aparecem em alguns dos textos de Sigaut escolhidos para esta coletânea.

Ainda assim, mesmo feita a várias mãos, o espectro da deformação retorna e assombra a tradução como uma tarefa impossível. Foi o caso com a tradução de *geste outillé*. As soluções vislumbradas (entre elas, a que escolhemos: “gesto instrumentado”) eram todas frustrantes e pareciam, de alguma forma, ou empobrecer ou deturpar uma expressão que, longe de ser trivial, é um conceito central para Sigaut. *Outillé* reenvia à ferramenta, porém adjetivada, de tal forma que nos restou nas nossas lusófonas mãos um *instrumento*. Tivemos que nos contentar com o *gesto instrumentado*. Um mundo de nuances. O que faz a/o tradutor/a neste caso? Pode manter o termo na língua fonte e indicar uma certa irredutibilidade à “domesticação” pela língua tradutora. Esta escolha não é sem riscos: por exemplo,



o do termo ou conceito continuar estranho, isto é, de não ser tão facilmente apropriado numa cultura técnica, profissional ou científica. Pode, também, a/o tradutor/a, como fizemos, “forçar” a escolha de um termo próximo ao “original”, justificar-se pela sua insuficiência, irrompendo no texto com sua N. de T. O risco de desvirtuar o “original” não desaparece... mas esperamos aumentar as chances de incorporação da palavra. Talvez seja esse um dos dilemas do ofício, daqueles que por vezes suscitam uma criatividade extraordinária. Devemos então reverenciar os tradutores de profissão criativos que, traindo James Joyce, também lhe deram a beleza de uma outra língua.

Ao final do exercício, contudo, nos alegria poder trabalhar com os textos de Sigaut, mesmo como amadores (no nobre sentido que Barthes dava a esta palavra?). Em todo caso, olhar para seus textos com o cuidado exigido nessa atividade nos permitiu descobrir nuances de suas reflexões que talvez não teríamos descoberto de outra forma. É certo, no entanto, que ainda temos muito a desvendar nos escritos de Sigaut, o que nos instiga a seguir com esse projeto de tradução de sua obra para o Brasil e demais países lusófonos. Quem sabe com a ajuda de outros tradutores... profissionais ou amadores, que o trairão da forma mais fiel possível.

Referências bibliográficas

ABES, Gilles Jean. A invisibilidade do tradutor: ofício, profissão e gestos de um artífice. **Revista Brasileira de Literatura Comparada**, v. 24, n. 47, set. 2022, p. 5-14.

BERMAN, Antoine. **A tradução e a letra, ou, O albergue do longínquo**. Tradução de Marie-Hélène C. Torres, Mauri Furlan e Andreia Guerini. 2. ed. Tubarão: Copiart; Florianópolis: PGET/UFSC, 2013.



GRUBER, Crislaine; ALLAIN, Olivier; WOLLINGER, Paulo (Org.). **Didática profissional: princípios e referências para a Educação Profissional**. Florianópolis: Publicações do IFSC, 2019.

MARTINS, M. do A.P. A tradução no Brasil e a retradução de clássicos: algumas considerações. **Tradterm**, [s.l.], v. 39, 2021, p. 151-173.

MORAES, Francisco de. Docência para a educação profissional. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 2, mai.-ago. 2021, p. 146-161.

PASTRÉ, Pierre. A análise do trabalho em didática profissional. Tradução de Olivier Allain e Crislaine Gruber. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, [s.l.], v. 98, n. 250, 18 jun. 2019, p. 624-637.

SILVA, Palloma de Souza; SILVA JÚNIOR, Francisco Wilton da; BARBOSA, Raoni Borges. Didática profissional: capacitar para a intervenção laboral no mundo social. **Turismo: Estudos & Práticas (UERN)**, Mossoró/RN, Caderno Suplementar 5, 2020.

VENUTI, Lawrence. **The translator's invisibility: a history of translation**. London: Routledge, 1995.



HAUDRICOURT E A TECNOLOGIA¹

FRANÇOIS SIGAUT

É em 1936 que aparece nos *Annales* de Marc Bloch e Lucien Febvre o primeiro artigo tecnológico de Haudricourt. Cinquenta anos mais tarde, já é hora de um público mais amplo poder descobrir Haudricourt, e esta disciplina que ele, mais do que qualquer outro, contribuiu para promover: a *tecnologia ciência humana*. Nunca se falou tanto em tecnologia como hoje, na verdade. Mas nunca com tanta confusão. A tecnologia não é qualquer coisa, como vamos ver daqui a pouco. E embora assistamos há alguns anos a uma renovação vigorosa e frutífera neste domínio, é preciso reconhecer que a situação ainda é precária, e que o que está feito representa bem pouco diante do que resta por fazer. Numa tal situação, o retorno às origens não é supérfluo: é pelo contrário uma necessidade para quem quer evitar perder-se. A história e a etnologia das técnicas contam cinco grandes obras fundantes na França: as de Maurice Dumas, de Bertrand Gille, de Charles Parain, de André Leroi-Gourhan e de André G. Haudricourt. Este livro é a última destas grandes obras enfim reunidas e à disposição de todos.

1 Prefácio da obra *A tecnologia ciência humana: Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*, de André-Georges Haudricourt. Texto fonte, de 1987. Disponível em: <http://www.francois-sigaut.com/index.php/publications-diverses/publications/12-articles-fond/197-1987b>. Tradução e revisão de Olivier Allain e Crislaine Gruber (N. de T.).

Mas o que é então a tecnologia?

É a maneira cada vez mais confusa com que este termo é empregado que nos obriga a colocar a questão. Cada vez mais, de fato, *tecnologia* se tornou uma espécie de superlativo sábio, ou pedante, de *técnica*. “Este abuso pretensioso e revelador é hoje sistemático”, lê-se na crônica “Linguagem” do jornal *Le Monde* do dia 23 de março 1980, “a ponto de nos espantarmos de encontrar ainda *técnica* na imprensa, escrita ou falada”. E, acrescenta J. Cellard, “noventa e cinco vezes em cada cem o emprego de *tecnologia*, *lógico(a)* não passa de um falso senso enfático e pesado”. Mesmo refrão no artigo “Tecnologia” da *Encyclopaedia universalis* na escrita de J. Guillerme, e em muitos outros autores.

A origem deste abuso é conhecida: é o hábito tomado, após a segunda guerra mundial, de transpor em francês o termo anglo-americano *technology*, ignorando o sentido que ele já tinha em nosso idioma. Observemos, todavia, que há outras razões para a confusão técnica-tecnologia. Se ambos os termos podem ser tomados um pelo outro, é porque nenhum dos dois têm um sentido bem preciso para nossos contemporâneos. Pois, contrariamente a uma opinião muito disseminada, a vida cotidiana de todos nós é cada vez menos marcada, cada vez menos moldada, estruturada pela técnica. A técnica pressupõe o contato direto do homem com a natureza, com a matéria. Ora, as máquinas nos dispensam e nos privam cada vez mais deste contato, sem que a educação geral (da qual as técnicas são excluídas) traga qualquer compensação. O que cria uma ilusão é que o capital de saber técnico acumulado em nossa sociedade é hoje infinitamente maior do que em qualquer época. Mas a parte de cada um de nós neste capital nunca foi tão desprezível. Nas sociedades ditas primitivas, cada homem sabe quase tanto quanto o resto da sociedade.



Na nossa, cada um tem acesso somente a uma parte infinitesimal do saber geral. Há, além disso, um mito que marca excelentemente o fim das sociedades técnicas, das sociedades em que, com exceção de uma ínfima minoria de nobres ou clérigos, a técnica era tarefa de todos. É o mito de Robinson Crusóé, o náufrago capaz de reconstruir por si só sua sociedade. Conhecemos a extraordinária fortuna literária a que este mito deu lugar; que é um dos produtos mais característicos da revolução industrial. Mas o que é particularmente significativo para nós aqui, é que o mito é falseado. Como bem o viu Jules Verne em *A escola dos Robinsons*, Defoe “trapaceou” ao fazer com que Robinson encontrasse na carcaça de seu navio todas as ferramentas que ele não teria sabido fabricar por si mesmo. É este falseamento que revela, querendo negá-lo, o que será o resultado da revolução nascente: a insignificância crescente da parte de saber eficaz reservada a cada um. Hoje que esta insignificância já é fato consumado, a ficção científica inventa a rodo novos mitos, desde o transplante de cérebros até a revolta dos computadores, que traduzem estes sentimentos de despossessão do indivíduo em detrimento de um sistema ou do que é considerado como tal. Será sem dúvida apaixonante analisar estes mitos daqui a um ou dois séculos, à luz do que ocorreu neste intervalo. As apostas, aliás, não estão encerradas, e os indícios de uma possível inversão da tendência destes últimos três séculos não estão ausentes. Mas deixemos estas especulações para nossos sobrinhos bisnetos e voltemos ao nosso tema. O que é, pois a tecnologia, e por que é tão essencial distingui-la da técnica?

Poderíamos propor, à guisa de resposta, uma definição. Uma a mais, diga-se, uma vez que Jacques Guillerme chegou a colecionar mais de 600 dessas definições desde o século XVII! Ele mesmo foi o primeiro, aliás, a duvidar da relevância

deste exercício. Creio que ele não esteja totalmente certo, pois esta obstinação no fracasso mostra pelo menos que há um problema. O que é verdadeiro, é que todas as definições, simplesmente alinhadas umas ao lado das outras, não deixam transparecer nenhum acordo satisfatório acerca do conteúdo preciso do termo *tecnologia*. Ou antes, elas só evidenciam um acordo superficial, verbal, sem real valor operatório. Praticamente todo mundo admite, ou afirma, o caráter *científico* da tecnologia. Mas é a partir daí que tudo vai por água abaixo. A tecnologia será simplesmente esta região de interpenetração das ciências e das técnicas que Maurice Daumas acredita ser inútil de procurar precisar? Ou tratar-se-ia, ao contrário, de um ramo desta ciência geral, desta teoria da ação intencional, que vários filósofos se esforçaram por conceber, com um sucesso desigual?

Veremos que, em realidade, conforme Haudricourt foi um dos primeiros na França a vê-lo e a dizê-lo claramente, afirmar que a tecnologia é uma ciência não tem sentido, a não ser que acrescentemos imediatamente que ela é uma ciência humana. É somente enquanto ciência humana que a tecnologia poderá encontrar um dia o estatuto epistemológico que por hora lhe faz falta. Infelizmente, esta solução está longe de ser admitida por todo mundo. Ela é por vezes o objeto de reações de rejeição bastante violentas, o que confirma que há de fato um problema. Não é inútil, talvez, examinar este “problema da tecnologia”, cujos termos podem se resumir da seguinte maneira:

- 1º Precisamos conhecer as técnicas, por um conjunto de razões que podemos qualificar de culturais, independentemente de qualquer consideração de ordem utilitária.



- 2º Este conhecimento não pode ser acúmulo de receitas. Ele deve ser organizado segundo uma lógica, uma coerência, que são próprias de todo conhecimento científico.
- 3º Ora, as disciplinas técnicas tradicionais, qualquer que seja a denominação dada (tecnologias, ciências aplicadas, ciências da engenharia...), satisfazem de forma incompleta esta exigência.
- 4º É, pois, necessário elaborar uma tecnologia que seja uma verdadeira ciência das técnicas. Uma ciência, isto é, uma disciplina desinteressada, sem outro objetivo além do conhecimento coerente de seu objeto. E uma ciência humana, já que as técnicas são evidentemente atividades humanas.

Vejamos tudo isto mais de perto.

Mas primeiro, será verdade que precisamos conhecer as técnicas por outro motivo além de nos servirmos delas? Isto não é algo óbvio. Por que então precisaria eu saber como se faz o pão se não sou padeiro? O que tenho eu com a condução de locomotivas, o funcionamento de centrais telefônicas, ou o cultivo dos aspargos, se esta não é minha profissão?

Nada, aparentemente. Tal é pelo menos a resposta que nos dá a sociedade. Pois, exceto alguns eruditos, colecionadores e outros excêntricos, quem está disposto a sobrecarregar a mente com tais coisas? Mas esta resposta em si, notemo-lo, tem um significado preciso. Ela ressalta que as técnicas não fazem parte do que chamamos nossa “cultura”. Isso já foi visto há bastante tempo. “A cultura constituiu-se como um sistema de defesa contra as técnicas”, escrevia em 1958 G. Simondon,

que só estava retomando aliás o famoso diagnóstico decretado dois séculos antes por d'Alembert e Diderot no Discurso preliminar da *Enciclopédia*.

E, de fato, tudo ocorre como se fosse preciso haver uma oposição irreduzível entre o que é da ordem da necessidade – o trabalho e as técnicas – e o que é da ordem do gosto, da escolha, do jogo livre e sutil do espírito – a “cultura”. Existe uma cultura literária, artística, musical, histórica, científica, e até, cada vez mais, uma cultura esportiva. A ideia mesma de cultura técnica aparece sempre como uma contradição de termos. O conhecimento das técnicas não tem valor em si, somente um interesse medido pelos resultados que se pode esperar delas. É este interesse por resultados, reais ou supostos, que faz tão frequentemente os nossos dirigentes cantarem o refrão das “tecnologias de ponta”. Não há nem sombra de uma verdadeira consciência do valor das técnicas em todos estes discursos.

Notemos, entretanto, que é exatamente esta mesma “cultura”, constituída contra as técnicas, que nos fornece o argumento que condena sem apelação esta exclusão. “Nada daquilo que é humano me é estranho”, proclama o humanista, e “nada daquilo que está na natureza é indigno de interesse”, acrescenta o cientista. Mas quem pode negar que as técnicas sejam ao mesmo tempo da natureza e do homem? É até pelas suas técnicas, é pelo pouco que delas conhecemos, que decidimos se nossos mais longínquos ancestrais devem ou não usar o nome de homens. Então?

Então, é preciso simplesmente reconhecer que os melhores argumentos não pesam muito quando não há forças sociais para apoiá-los. Para quem interessa que as técnicas sejam verdadeiramente admitidas na “cultura”? É mais fácil dizer a quem isso não interessa. Pois a “cultura” da qual falamos aqui não é a dos etnólogos, que inclui por definição toda a experiência



de cada grupo social. A cultura da qual falamos é este conjunto de valores e comportamentos que permite à elite distinguir-se do vulgar. Esta cultura é *distinção* (P. Bourdieu), até nos gestos mais cotidianos (N. Elias), até nas entonações mais sutis da linguagem (A.S.C. Ross). Como poderíamos querer que as técnicas, que são da ordem do vulgar por excelência, fossem nela admitidas?

É a velha questão do “desprezo” pelas técnicas que reencontramos aqui. Desprezo não é a palavra certa, para dizer a verdade. Pois é de toda uma concepção de mundo que se trata, concepção na qual os homens (e as coisas) são caracterizados segundo sua posição social. E não é necessariamente desprezar algo atribuir-lhe uma posição inferior. Observemos simplesmente que esta inferiorização das técnicas é própria a todas as sociedades hierarquizadas que conhecemos. Também a constatamos tanto na China como na Índia ou no Ocidente, e tudo indica que se trata de uma espécie de constante bastante indiferente às diversas formas de organização social, desde que esta seja hierárquica. A erudição clássica admitia mais ou menos que o “desprezo” pelas técnicas tinha partido de um máximo na Grécia antiga, para diminuir progressivamente até a nossa época. Não se vê mais tão bem hoje em que se apoiava este esquema. A Grécia antiga desprezou menos as técnicas do que foi complacientemente repetido (ver neste ponto a crítica de B. Gille em *Os mecânicos gregos*), e se ela oferece alguma especificidade em relação a isto, seria antes que as técnicas lá foram menos desprezadas do que alhures. Quanto à nossa sociedade atual, a situação real do ensino técnico, unanimemente apresentada como desastrosa nos relatórios oficiais, é um indício que não poderia esconder a fumaça de todos os discursos. Deveras, não se pode dizer que as técnicas não são mais desprezadas numa sociedade que as exclui do ensino

pretensamente geral para enclausurá-las nas “carreiras curtas” reservadas aos mais desfavorecidos!

Assim, pois, é porque ela é distinção que a cultura ignora as técnicas, contradizendo por aí mesmo os seus fins mais expressamente confessos. E é porque nenhuma força social tem algum interesse em acabar com esta distinção que ela se perpetua ao longo das épocas e das sociedades.

É preciso com tudo isso renunciar a qualquer esperança de mudança? Talvez não. Mas antes de chegar às razões de esperança, ainda não acabamos de tratar dos motivos de pessimismo. Pois toda contradição pode esconder outra, e aquela que nos resta evidenciar é talvez ainda mais temível. As técnicas, como dissemos, são ao mesmo tempo do homem e da natureza, dupla razão para nos interessarmos por elas. Tudo ocorre, ao contrário, como se, no mundo das mentes científicas, as técnicas não fossem nem do homem nem da natureza, como se elas não fossem, literalmente, de lugar algum. E podemos nos perguntar se não há aí a causa mais potente e mais permanente de sua exclusão da polis científica.

Na falta do grande livro que seria necessário para tratar esta questão, busquemos pelo menos desenhar as grandes linhas de nosso argumento. A ideia que os homens têm de suas técnicas não é isolada: ela depende, em cada época, do conjunto de sua concepção de mundo e de si mesmos. A ciência, na acepção atual do termo, pressupõe uma certa ideia da natureza, obedecendo a suas leis próprias, alheias às vontades e aos desejos humanos, mas que os homens podem talvez conseguir conhecer pelo exercício de sua razão. É, parece, na Grécia dos séculos VI e V a.C. que esta ideia da natureza apareceu (A. Espinas; R. Lenoble), como a imagem inversa da sociedade, por assim dizer. A Polis tem suas leis, que são convenções humanas: a Natureza tem as suas, que são,

pelo contrário, totalmente estranhas aos homens. E é significativo, sem dúvida, que o pensamento chinês, nunca tendo admitido o conceito jurídico de lei, tampouco tenha aceitado a ideia de leis da natureza (C.A. Ronan).

Sabe-se quão extraordinariamente proveitosa terá sido esta filosofia para a ciência, para o conhecimento da natureza. Mas isso foi bem diferente no que diz respeito a outros objetos do pensamento. A sociedade, por exemplo: devemos classificá-la entre os seres da natureza ou entre os seres de convenção? A segunda tese teve numerosos e prestigiosos partidários, de Platão a Hobbes e a Rousseau, e Durkheim ainda julgou necessário dispendir muita energia combatendo-a. A infelicidade é que este combate o levou, não a ultrapassar a contradição, mas simplesmente a se juntar aos partidários da primeira tese. Pois considerar os fatos sociais como coisas, estranhas à consciência dos indivíduos, é de fato classificar a sociedade entre os seres da natureza. Isso é, paradoxalmente, eliminar dela o homem, ou pelo menos suas atividades mais conscientes e mais inteligentes, em particular suas técnicas. Evidentemente, não é por acaso que na mesma época muitos se interessaram pelo inconsciente em psicologia. Tudo ocorre como se não fosse possível estudar o homem a não ser fazendo dele um objeto natural, isto é, depondo-o daquilo que há de verdadeiramente humano nele, sua razão e sua consciência. E que não se acredite que este ponto de vista está ultrapassado hoje. Não faz muito tempo que um dos ilustres sucessores de Durkheim insistiu na “natureza inconsciente dos fenômenos culturais”, chegando a afirmar que no estudo dos processos históricos, a etnologia deveria “por uma espécie de marcha regressiva, eliminar tudo o que eles devem ao evento e à reflexão” (C. Lévi-Strauss, 1958, p. 25-31). Que programa! E como as técnicas encontrariam

aí um lugar, elas que devem sua existência à invenção a qual é sempre o produto do evento e da reflexão?

Tem mais, outros autores mais ilustres ainda chegaram a negar que houvesse inteligência nas técnicas. Voltaire em primeiro lugar:

“... Havia-se inventado a bússola, a imprensa, a gravura de estampas, a pintura a óleo, os espelhos, a arte de devolver de algum modo a vista aos velhos, por meio de lunetas chamadas óculos, a pólvora etc. Havia-se procurado e conquistado um novo mundo. Quem não acreditaria que tais descobertas sublimes teriam sido feitas por filósofos, em tempos mais esclarecidos do que os nossos? De jeito nenhum. Essas mudanças ocorreram na época da mais estúpida barbárie. O acaso por si só produziu quase todas essas invenções...”

Ou ainda:

“As invenções mais surpreendentes e mais úteis não são as que mais honram o espírito humano. Não devemos todas as artes à sã filosofia, mas a um instinto mecânico, existente na maioria dos homens. A descoberta do fogo, a arte de fazer o pão, de fundir e preparar os metais, de construir casas, a invenção da lançadeira, satisfazem necessidades diferentes daquelas satisfeitas pela imprensa ou pela bússola, e, no entanto, estas artes foram inventadas por homens ainda selvagens” (*Cartas filosóficas*, XII carta, sobre o chancelier Bacon).

Eis portanto que as invenções são explicadas pelo acaso, a menos que seja pelo instinto, por um autor que acabou



de ironizar a respeito das *quididades*, as *formas substanciais* e o *horror do vazio* da antiga escolástica! Mas eis como, dois séculos mais tarde, as explica o filósofo Alain:

“As barcas pontadas sobre as quais os bretões da Ilha de Groix vão à pesca em alto mar são mecânicas maravilhosas. [...] Admira-se os trabalhos das abelhas; mas os trabalhos humanos deste tipo assemelham-se em muito às células hexagonais da colmeia. Observem a abelha e o pescador, vocês não encontrarão rastro de raciocínio nem de geometria; vocês encontrarão neles apenas um apreço estúpido ao costume, e não basta, portanto, para explicar estes progressos e esta perfeição nas obras. E eis como:

“Todo barco é copiado em outro barco; toda a sua ciência para por aí: copiar aquilo que é, fazer aquilo que sempre foi feito. Raciocinemos acerca disso à maneira de Darwin. [...]

“Pode-se, portanto, dizer, com todo o rigor, que é o próprio mar que molda os barcos, escolhe aqueles que convêm e destrói os outros. Os barcos novos sendo copiados daqueles que voltam, de novo o Oceano escolhe, se podemos dizer, nesta elite, ainda uma elite, e assim por milhares de vezes. Cada progresso é imperceptível; o artesão está sempre copiando, e dizendo que não é preciso mudar nada na forma dos barcos; e o progresso resulta justamente deste apreço pela rotina...” (*Os propósitos*, 1920, citado por J. Guillerme, 1973).

Não sei o que teria pensado Darwin do uso de seu nome nesta ingênua demonstração de ignorância. Mas a ingenuidade é muitas vezes preciosa, porque é reveladora. “Não conheço nada da construção dos barcos”, parece-nos dizer Alain,

“mas qual a importância disso, já que não há nada a ser compreendido?”. E como não revelar, entre outras dez observações que nos vêm à mente sobre estes dois textos, que o termo *estúpido* lhes é comum?

Não nos enganemos. Não é o prazer malicioso de pegar em flagrante alguns grandes homens que nos motiva. Acharíamos às centenas citações semelhantes sob as penas mais ilustres. A “rotina cega” dos artesãos e dos camponeses, por exemplo, é um dos clichês mais onipresentes na literatura técnico-científica dos séculos XVIII e XIX. Mas como fornecer melhor prova da pregnância deste clichê, senão encontrando nos pensadores mais originais e mais influentes de sua época?

Só se trata, na verdade, da aporia hoje clássica da ciência do sujeito. A abordagem científica, de fato, instaura uma distinção, uma exterioridade radical entre o sujeito, que observa, e os objetos, que são observados. Quando ele estuda a inteligência de seus semelhantes, ou seja, no fim das contas a sua, o homem-sujeito observa a si mesmo, de certa forma. Tal abordagem pode ser científica? Não, respondeu por exemplo Auguste Comte, ao recusar, muito logicamente, um lugar à psicologia em seu sistema das ciências (P. Gréco, 1967, p. 933-937). Uma resposta que tinha pelo menos o mérito de ser explícita. Mas é de fato a mesma resposta que acabamos de encontrar sob diversos disfarces. Que não haja ciência do sujeito (Comte), que não haja sujeito (Durkheim), ou um “sujeito”, mas inconsciente (Levi-Strauss) ou estúpido (Alain, Voltaire), isso equivale finalmente ao mesmo do que nos diz respeito. Em uma metafísica em que o homem científico concebe a si mesmo como radicalmente externo aos objetos que ele observa (inclusive o homem não científico), não há lugar para as técnicas consideradas como objeto de conhecimento, não há *tecnologia* possível.



Eis qual é, nas ciências humanas, a herança da velha dicotomia homem/natureza, ou cultura/natureza como se diz mais comumente hoje. Nada nos proíbe mais de rejeitar os entraves que ela comporta, teoricamente pelo menos, e J. Piaget, por exemplo, produziu neste ponto algumas páginas decisivas (1977, p. 43-63). Mas cabe constatar que esta liberdade teórica permanece pouco utilizada. Como entender, caso contrário, que as técnicas sejam praticamente ausentes de empreendimentos como a praxiologia, “disciplina da ação eficaz”, de T. Kotarbinski, ou como a “teoria da ação finalizada” de M. von Cranach? Pois o que são as técnicas, a não ser ações finalizadas e eficazes?

Tudo ocorre na verdade como se nos fosse particularmente difícil esquecer que a bipartição homem/natureza foi fundante em nossa concepção do mundo. Sem ela não há ciência possível. A ciência nasceu *contra* a técnica, em suma, e este antagonismo não se apaga com a evolução das ideias. Parece antes que ele muda de lugar ou de forma. Acabamos de ver, muito esquematicamente é verdade, como isso aconteceu nas ciências humanas desde o século XIX. Isso é somente, é claro, o último capítulo de uma história muito mais longa e complexa, uma história que não se trata de resumir aqui. Mas dois marcos nos interessam mais diretamente para nosso propósito, evoquemo-los brevemente para encerrar este argumento. Trata-se de duas etapas, que qualificaremos um pouco arbitrariamente de *aristotélica* e de *baconiana* no desenvolvimento das filosofias da natureza.

Todos os povos criaram para si mitos relatando a aquisição das principais artes de sua civilização. E, ainda que as modalidades desta aquisição sejam bem diversas, um tema volta constantemente: o da trapaça (*ruse*). O inventor, o herói civilizador, é frequentemente um ladrão ou um trapaceiro,

um *trickster*. O mesmo ocorre na mitologia da Grécia antiga: os deuses técnicos como Atena e Hefaios, ou os inventores lendários como Dédalo, pertencem ao mundo da habilidade artificiosa, da *mêtis* (F. Frontisi-Ducroux). Nada de surpreendente nisso, é claro. O que surpreende mais é que em vez de se dismantelar com o desenvolvimento das primeiras filosofias racionalistas, esta associação técnica-trapaça parece, pelo contrário, reforçar-se. Grande parte das atividades dos “mecânicos gregos” tem por objetivo desenvolver dispositivos, aparelhos para divertir ou impressionar as multidões (B. Gille; B. Stock). No século XII, Hugues de Saint-Victor qualifica as artes mecânicas de “adúlteras”, incluindo até... o teatro (J.A. Weisheipl). E a baixa Idade Média é a época de um desenvolvimento considerável da magia, cujo fim só chegará no século XVII. (A *lenda do Dr. Fausto*, o mito característico desta época, é publicado pela primeira vez em 1507). Admite-se habitualmente que a magia consiste numa forma de pensamento incompatível com a ciência ou a técnica. É o contrário que é verdadeiro, e as pesquisas recentes mostraram que longe de se contrariarem, ciência, técnica e magia tinham progredido juntas, pode-se até dizer em comum acordo, do século XIV ao século XVI (B. Hansen; W. Eamon). Técnica e magia, notadamente, distinguem-se muito pouco uma da outra nessa época. Muitos engenheiros são considerados, se fazem considerar, ou até mesmo consideram a si mesmos como magos, e a expressão “magia natural”, terá um sucesso crescente para designar sua arte, até o século XVII.

Todas essas indicações são sem dúvida muito esparsas e fragmentárias. Contudo, elas deixam transparecer com nitidez a conotação negativa com a qual são sempre carregadas as técnicas na concepção aristotélica das coisas. Quando não possuem mistério, pertencem à rotina ou à subserviência,



e não vale a pena falar delas. Quando, ao contrário, elas surpreendem pela sua novidade, pela habilidade que elas implicam ou pelo caráter incomum, antinatural de seus efeitos, elas se tornam trapaças ou artifícios, ilusionismo ou artes do espetáculo, manipulação de forças ocultas, magia. Mas em nenhum caso as técnicas são o produto legítimo da razão. Vimos por que é assim: as técnicas não são nem da natureza nem do homem, e não há lugar para elas a não ser neste entremeio suspeito em que caem as coisas estranhas. Mas vemos agora também por que nunca pôde existir nem tecnologia nem ciência experimental nos vinte séculos durante os quais esta concepção dominou. A tecnologia é teoria da ação técnica: como conceber uma teoria da trapaça? E quanto à experimentação, ela diz respeito fundamentalmente às técnicas, já que é manipulação: como a ciência, que é pesquisa da verdade da natureza, acomodou-se com procedimentos sujeitos à repreensão por trapacear com a natureza?

Esta concepção, ou antes este conjunto de concepções, certamente não é próprio de Aristóteles, e poderíamos de direito contestar o epíteto aristotélico que lhe demos. Mas não se trata de cristalizar as ideias, como se diz. Não é de se duvidar que a grande maioria dos filósofos do ocidente, desde a Grécia clássica até a nossa Idade Média, rejeitaram a seu modo, muitas vezes implicitamente, as técnicas para o campo das trapaças, do ilusionismo ou da magia, que acompanha necessariamente o nascimento da ideia de ciência. Se então qualificamos de aristotélica esta maneira de ver (da qual restam traços importantes em nossos contemporâneos), é porque o aristotelismo foi a corrente filosófica mais influente neste longo período. É também para melhor ressaltar que não é por um apagamento progressivo que ele vai perder suas posições dominantes, mas sim por uma verdadeira reviravolta,

em proveito de uma concepção totalmente contrária, que com as mesmas reservas qualificaremos de baconiana.

Resumamos as duas fases desta reviravolta. Para os aristotélicos, é a natureza “verdadeira”, tal como ela se manifesta à observação sem artifício, que a ciência busca conhecer, com as únicas armas da razão e da lógica. As técnicas não podem ser nem objeto nem meio de ciência, o verdadeiro não tem nada a ver com o útil. Para os baconianos, ao contrário, o útil torna-se critério do verdadeiro (R. Carton), e é a experimentação que permite alcançá-lo. Não só a experimentação deixa de ser suspeita, mas só ela permite distinguir o verdadeiro do falso, só ela permite encontrar a novidade. Conhecer, é saber fazer.

É devidamente que muitos acharão abusivo este qualificativo baconiano aplicado a um conjunto de correntes de pensamentos bem diversos (mecanismo, empirismo, positivismo...) e que só tem em comum, finalmente, um certo pragmatismo pelo qual os resultados contam mais do que os princípios, inclusive os da lógica. Além disso, se ambos os Bacon, Francis (1561-1626) e, sobretudo, Roger (aprox. 1220-aprox.1292), foram os propagandistas mais famosos deste pragmatismo, é a pesquisadores como Jean Philopon (século VI), Alhazen (965-1040), ou no século XVII Mersenne, Pascal, Roberval, Huygens etc., que se deve atribuir seu sucesso. O mecanista Mersenne é talvez aquele que melhor expressou a ideia de que “compreender é fabricar” (E. Coumet). E quanto ao método indutivo preconizado por F. Bacon, sabe-se há muito tempo que é incapaz de produzir qualquer coisa. Mas, dito isso, resta que os dois Bacon constituem pontos de referência bastante cômodos para nosso propósito, ainda que no plano cronológico. A partir do primeiro Bacon, as concepções que estão na base do aristotelismo perdem o monopólio quase tácito que tinham antes, e que pioneiros como J. Philopon ou Alhazen



só tinham conseguido desfazer parcialmente (em ótica notadamente: é desde Alhazen que a crença no mau-olhado perdeu suas bases científicas). Quanto ao segundo Bacon, apesar do seu atraso em relação ao seu tempo e ao primeiro Bacon, foi ele que assegurou o triunfo público das novas concepções.

Seria equivocado, no entanto, acreditar que o pragmatismo baconiano é despido de qualquer metafísica. É o contrário que é verdadeiro. Pois trata-se somente de uma metafísica bem precisa, advinda do monoteísmo, que a tornou possível. Deus sendo único, está acima e fora da natureza que ele mesmo criou, como o artesão está acima dos objetos que ele fabrica. E uma vez a natureza criada, o mundo posto em movimento, Deus não intervém mais, pois seria contrário a sua transcendência. Consequentemente, a natureza é de certa forma purgada de todas as forças ocultas que a animavam, em primeiro lugar é claro daquelas comandadas pelos antigos deuses pagãos. A natureza torna-se puro mecanismo, cujas molas o homem é chamado a compreender. Não é por acaso, sem dúvida, que Jean Philopon, que foi o primeiro a defender esta concepção de uma natureza “que funciona sozinha”, se ousou dizer, foi monofisita; ou que até o século XI foram os pensadores nestorianos ou muçulmanos, principalmente, que se inspiraram dela. A partir do século XII, a nova metafísica implanta-se no ocidente. Ela nunca desaparecerá, apesar do retorno ofensivo do aristotelismo operado por São Tomás de Aquino (1125-1274), que continuará sendo a filosofia oficial até o século XVIII. Na confrontação que se instaura então, nada é mais característico talvez das duas metafísicas opostas do que as atitudes que elas induzem para com a magia. São Tomás a condena, porque acredita nela. Seu contemporâneo Roger Bacon esforça-se em demonstrar sua “nulidade” (*Epistola de Secretis Operibus Artis et Naturae, et de Nullitate*



Magiae), pois para ele só a própria natureza, ou a arte que utiliza a natureza como instrumento, podem ter efeitos reais. É só no século XVIII que ele terá ganho a causa, isto é, que se deixará de considerar a magia como um delito e de reprimi-la enquanto tal (Lederman, 1984). Enquanto isso, Roger Bacon (assim como seu antepassado Alberto o Grande) foi tomado como um lendário mágico...

Resta-nos concluir acerca do lugar novo dado às técnicas desde a reviravolta de perspectiva baconiana. O aristotelismo as excluía. O baconismo assenta a verdade na utilidade, a ciência na experimentação: as técnicas tornam-se meios de conhecimento, ou conhecimento em ato. Reabilitação estrondosa, mas que faz com que elas percam toda sua especificidade. É sem dúvida nesta perspectiva que, sobretudo no século XIX, as técnicas se tornam pura e simplesmente integradas à ciência, seja sob o nome de *technology*, no mundo anglófono, seja sob o de *ciência aplicada*, na Europa continental. Historicamente, esta confusão entre ciência e técnica (Agassi, 1966) teve efeitos positivos imensos: Está claro que é graças a ela que o obstáculo intelectual maior que se opunha ao desenvolvimento das ciências e das técnicas desde a Antiguidade pôde enfim ser superado. Mas está claro também que este êxito, assim como o do aristotelismo anteriormente, foi pago com certo preço. Um preço que, de um ponto de vista geral, se está no direito de considerar como negligenciável, mas que está precisamente na raiz do problema levantado por Simondon e seus seguidores e que nos ocupa aqui. Que as técnicas sejam reduzidas a artifícios suspeitos como no aristotelismo, ou a meios e aplicações da ciência como no baconismo, elas continuam não podendo existir por si mesmas. Elas não são *objeto* de conhecimento; ainda não há *tecnologia* possível.



Trata-se então de uma situação sem saída? No mundo etéreo das ideias, talvez. Mas não há só ideias na vida, nenhum historiador das técnicas ignora isto! Embora a lógica multiplique suas armadilhas mais sutis, encontra-se sempre alguns indivíduos mais sortudos ou mais ignorantes que os outros para escapar dela. Um pensador mecanicista, diz-se, demonstrou um dia muito cientificamente que o besouro era muito pesado para poder voar; só que, como o besouro não entendeu, voou mesmo assim. Pode-se dizer mais ou menos o mesmo das demonstrações ardilosas que acabamos de ver. As técnicas, ora excluídas, ora recuperadas, são em todo caso privadas de estatuto epistemológico, deveras. Mas isso nunca as impediu de existir, de progredir, de mobilizar habilidades e conhecimentos cuja realidade e valor são inegáveis, mesmo e sobretudo quando são estranhas à ciência acadêmica.

Sempre houve mentes que reconhecessem esta realidade. Vitruvius é um exemplo da antiguidade, embora tenha sido tomado frequentemente como um compilador sem originalidade. No século XII, Hugues de Saint-Victor foi o primeiro, talvez, a ter escrito que “a razão humana brilha com muito mais intensidade pela invenção de todas estas coisas do que se elas lhes tivessem sido dadas naturalmente”. Tal época, é verdade, é a de uma reabilitação do trabalho, graças ao qual supõe-se que o homem deveria poder se reerguido de seu pecado original. Mas não significa negar a importância desta ideia, absolutamente revolucionária, dizer que ela não implicava nenhum reconhecimento das técnicas como obra de razão e de inteligência. A originalidade de Hugues de Saint-Victor parece, portanto, total (B. Stock). Mas todos estes precursores, estes dissidentes, por assim dizer, influenciaram muito pouco o movimento das ideias. A não ser talvez o último dentre eles, que foi também o mais explícito: Leibniz.

“Não há arte mecânica tão pequena e desprezível que não possa oferecer observações ou considerações notáveis”, escreve ele. E também: “No que diz respeito a conhecimentos não escritos e dispersos entre os homens de diferentes profissões, tenho certeza de que elas ultrapassam em muito, tanto em relação à multitude quanto à importância, tudo aquilo que está marcado nos livros, e que a melhor parte de nosso tesouro não foi ainda registrada. [...] E, todavia, não é que esta prática não possa também ser escrita, já que ela é no fundo apenas outra teoria, mais composta e mais particular do que a comum” (citado por P.-M. Schuhl, 1947, p. 31-32).

Leibniz é bem conhecido pela multiplicidade de suas ideias e interesses. Esta qualidade – alguns viam nisso um defeito – o colocou muitas vezes à frente de sua época. É o caso aqui. Leibniz não exprime apenas com uma perfeita clareza que as técnicas são obras do espírito, e como tais são dignas de interesse em si. Mas, além disso, ele esboça as duas grandes partes de qualquer programa de pesquisa propriamente tecnológico: 1º, *escrever* as técnicas, isto é, descrevê-las, e para isso, evidentemente, observá-las; e 2º, *fazer sua teoria*, que mesmo sendo “outra” que a comum (ou seja, a da filosofia natural, da física), não deixa de existir. Enfim, e não menos importante, Leibniz nos diz que teoria e descrição não funcionam uma sem a outra, algo frequentemente esquecido hoje. É no afã de “escrever” as técnicas particulares que se poderá elaborar, se possível, sua teoria, e não por meio de reflexões gerais e considerações abstratas.

Veremos que é precisamente porque o esforço de descrição e o de teorização não conseguem associar-se com suficiente proximidade que a Tecnologia não consegue se constituir definitivamente como ciência. Mas não se esteve longe



de consegui-lo. O século XVIII e os dois primeiros terços do século XIX engajaram-se bem antes na realização do programa de Leibniz. Parece que este empreendimento foi abandonado depois de Reuleaux, nos anos 1870, em circunstâncias pouco estudadas e bastante contingentes. Há aí um episódio da história das ideias tão apaixonante quanto pouco conhecido. Uma única obra de conjunto parece ter sido dedicada a isso, o artigo fundamental de J. Guilherme e J. Sebestik, “Os começos da tecnologia”, publicado em 1966. As afirmações a seguir baseiam-se em boa parte nesta obra.

É sempre arriscado fixar uma data para o início de um episódio histórico, o que vale ainda mais para este do que para outros. Tommaso Campanella, em sua *Città del sole*, escrita em 1602, é o primeiro a afirmar o papel das técnicas na história. Um século antes, o *De rerum inventoribus* de seu compatriota Polidoro Virgilio (1499) tinha sido um best-seller. E é em torno de 1350 que teria sido escrito o primeiro livro de história das técnicas, o *De originibus rerum* de Gulielmus Pastrengus (L.T. White Jr., 1962, p. 129). Acabamos de lembrar a intuição fundadora de Leibniz, e não é sem dúvida indiferente que após a *Encyclopedia* de Alsted (1630), é em 1670 na *Glossographia* de Blount que encontramos o termo de “tecnologia” apresentado em sua acepção moderna de “descrição das artes”. Definição que será desenvolvida em outros dicionários, e sobretudo na *Philosophia rationalis* de Christian Wolff, um aluno de Leibniz. É enfim em 1675 – Leibniz tem 29 anos, ele mora em Paris desde 1672 – que a pedido de Colbert, a Academia das Ciências recentemente criada (1666) se encarrega de descrever as artes e as profissões.

Houve, portanto, um longo e rico período de gestação. Período tão rico em inovações, na verdade – e não falamos uma palavra da literatura técnica propriamente dita –

que é bem difícil fornecer uma data precisa para o nascimento da tecnologia. Parece-me, no entanto, possível propor se não uma pelo menos duas, para a tecnologia teórica e para a tecnologia descritiva, respectivamente: 1696, com a criação por Christopher Polhem do *Laboratorium mechanicum* de Estocolmo, e 1751, com o surgimento do primeiro volume da *Encyclopédie* de d'Alembert e Diderot.

Sobre a *Encyclopedie*, tudo foi dito, e o contrário de tudo. Sem querer acrescentar mais uma camada a estas exegeses, duas observações são, contudo, necessárias aqui. A primeira está relacionada à questão da anterioridade. Acusou-se por vezes a *Encyclopedie* de ser apenas uma imitação, até mesmo um plágio, das *Descriptions* da Academia. E é verdade que houve empréstimos, quiçá piratagens. Dito isso, resta que as primeiras *Descriptions* só foram publicadas em 1761, dez anos após o primeiro volume da *Encyclopédie* (M. Jaoul; M. Pinault). Teriam sido elas publicadas sem a publicação da *Encyclopédie*? É permitido duvidar, até porque o projeto das *Descriptions* era mercantilista em sua origem. Ele não tinha por objetivo promover um conhecimento desinteressado das técnicas junto ao público, mas sim de contribuir com o aperfeiçoamento das indústrias do reino. Ora, se pudesse ser útil descrever as artes e os ofícios com este intuito, teria sido útil tornar públicas estas descrições, com o risco de que isso favorecesse as indústrias estrangeiras? Não é inverossímil supor que esta consideração tenha tido um papel na pouca pressa – é o mínimo que se pode dizer – que a Academia teve em publicar os trabalhos de seus membros sobre as artes e ofícios.

O que é certo, em contrapartida, é que desde a origem, o projeto da *Encyclopédie* leva em conta as técnicas não, ou não somente, pela sua utilidade econômica, mas antes de tudo como parte integrante do que chamaríamos hoje de patrimônio



cultural da humanidade. D’Alambert e Diderot expressaram-se a respeito com a mais perfeita clareza:

“O desprezo que temos pelas artes mecânicas parece ter influenciado até certo ponto os próprios inventores. Os nomes destes benfeitores do gênero humano são quase todos desconhecidos, enquanto que a história de seus destruidores, ou seja, dos seus conquistadores, é ignorada de ninguém. Entretanto, é talvez entre os artesãos que é preciso buscar as provas mais admiráveis da sagacidade do espírito, de sua paciência e de seus recursos. Confesso que a maior parte das artes só foi inventada aos poucos, e que foi preciso uma longa sequência de séculos para levar os relógios, por exemplo, ao ponto de aperfeiçoamento com que os vemos hoje. Mas não se pode dizer o mesmo das ciências? Quantas descobertas que imortalizaram seus autores haviam sido preparadas pelos trabalhos dos séculos anteriores, frequentemente levados à maturidade, a ponto de não exigir a não ser um passo a mais? E para não sair da relojoaria, por que aqueles a quem devemos o fuso de engrenagens dos relógios, o pêndulo e a repetição não são tão estimados quanto aqueles que trabalharam sucessivamente no aperfeiçoamento da álgebra?” (D’Alambert, “Discurso preliminar”).

“Em qual sistema de física ou de metafísica notamos mais inteligência, sagacidade, coerência, do que nas máquinas de fiar o ouro, de fazer meias-calças, & nos ofícios de rendeiros, fabricantes de tecidos de gaze, de lençóis ou trabalhadores da seda? Qual demonstração de matemática que o mecanismo de certos relógios, ou que as diferentes operações pelas quais se faz passar ou a casca do cânhamo

ou o casulo do bicho da seda, de modo a obter um fio com o qual se possa trabalhar? Qual a projeção mais bela, mais delicada e mais singular do que a de um desenho que surge a partir da urdidura e trama em um tear de Jacquard? O que se imaginou, de qualquer gênero que seja, que mostrou mais sutileza do que tingir veludos? Eu nunca o teria feito se não me impusesse a tarefa de percorrer todas as maravilhas nas manufaturas que espantariam aqueles que não tivessem um olhar preconceituoso ou estúpido” (Diderot, artigo “Arte”, capítulo “Da língua das artes”).

Deixamo-nos levar por este entusiasmo: nunca expressaremos melhor, parece-me, a alegria profunda de qualquer um que tenha conseguido, ao destruir alguns de seus preconceitos, descobrir um continente novo para o conhecimento. A “estupidez”, portanto, mudou de lado, está doravante a cargo daqueles que cegam a si mesmos ao recusar reconhecer as técnicas. Com vinte anos de distância, Diderot responde ao Voltaire das *Cartas filosóficas*. As artes, “*pela honra que fazem ao espírito humano*” (esta frase figura com todas as letras no artigo citado), não são menos dignas de interesse do que as ciências ou as letras. Eis em que consiste a originalidade mais profunda do empreendimento enciclopédico. Uma originalidade que é ainda mais difícil contestar-lhe uma vez que ela continua inteira ainda hoje, mais de dois séculos depois!

A *Encyclopédie* abriu, em todo caso, um novo caminho. O termo “tecnologia” em si não figura nela, ou pelo menos não na acepção que nos interessa aqui. Mas o trabalho terá sua continuação na Alemanha. É em 1772 que Johann Beckmann (1739-1811) começa a ensinar a *Tecnologia* em Göttingen, e ele cita longamente o artigo “Arte” de Diderot em sua *Anleitung zur Technologie* publicada em 1777: a filiação é clara.



Por três gerações, é a Alemanha que vai se tornar o país eleito pela nova disciplina. Ela é ensinada em numerosas universidades. É-lhe dedicada uma massa fantástica de publicações – a famosa *Oekonomisch-technologische Enzyklopädie* de J.G. Krünitz, por exemplo, iniciada em 1773, e que só será acabada em 1858, 62 anos após a morte de Krünitz, com um total de... 242 volumes! A França, a Inglaterra, os Estados Unidos etc., seguem este movimento, mas não com tamanha determinação, amplitude e continuidade.

Nossa historiografia, com exceção dos trabalhos de J. Guillerme e de J. Sebestik, já citados, desconhece completamente este episódio, embora essencial para a história intelectual da Europa. E um balanço completo ainda está por ser estabelecido. Importa-nos aqui saber como e por que teve um fim. Lembremos que a partir dos anos 1850 e 1860, o empreendimento tecnológico perde o fôlego. A própria palavra é cada vez menos utilizada. Após mais de três quartos de século de existência, a Tecnologia cai aos poucos no limbo do qual ainda não saiu. Por que esta queda? Porque, parece-me, sua existência só consistiu em um mal-entendido. Foi de fato o espírito de conhecimento desinteressado da *Encyclopédie* que havia dado nascimento à Tecnologia. Mas foi ainda pela sua utilidade econômica, real ou imaginada, que lhe foi concedido tão grande desenvolvimento. Ora, com a aceleração das descobertas na segunda metade do século XIX, a Tecnologia deixa de parecer útil. Para que, doravante, estes milhares de volumes de descrição de técnicas obsoletas, ou fadadas a tornar-se obsoletas em breve? O progresso das ciências oferece à criatividade dos inventores novas vias, imprevisíveis, e infinitamente mais ricas de potencialidades. É doravante das ciências, e das ciências somente, que esta época espera os progressos de sua indústria. As técnicas retornam ao segundo plano que eles haviam



deixado por um momento, a ideologia triunfante da ciência aplicada estava se instalando.

Eis o que houve então com esta Tecnologia que qualifiquei, de forma muito estreita é claro, de descritiva – ela não foi só isso, a obra de Beckmann é testemunha disso. Vejamos agora esta outra Tecnologia que qualifiquei, cedendo à mesma facilidade abusiva, de teórica. Sua história foi ainda menos estudada do que a precedente, de modo que limitar-me-ei a assinalar apenas alguns marcos.

O que faz a unidade das diversas tentativas para construir uma Tecnologia teórica, parece-me, é uma preocupação que, na mesma época, é também a dos biólogos sistemáticos ou dos químicos: reduzir a diversidade, aparentemente limitada, dos fenômenos, a uma combinatória de elementos simples em número limitado. E para tal, não há outro meio a não ser construir uma nomenclatura, uma linguagem, sistemas de signos ou de notações, que permitam uma manipulação tão rápida quanto possível desta combinatória. Pensamos evidentemente em Linné, em Lavoisier etc. Mas talvez tenha sido Christopher Polhem (1661-1751) o primeiro a empregar esta ideia, no âmbito das artes mecânicas. Polhem de fato realizou uma coleção de movimentos elementares, representados por maquetes, na qual cada uma representava uma “letra” daquilo que ele chamou de *Alfabeto mecânico*.

Esta ideia terá sido inspirada pelo projeto de alfabeto universal dos pensamentos humanos de Leibniz? A semelhança dos termos sugere isso. Eis em todo caso como C.J. Cronstedt, aluno e assistente de Polhem, explicava a significação do alfabeto mecânico em torno de 1730:

“Assim como é importante para um letrado conservar em seu espírito, prontas para o uso imediato, todas as palavras



necessárias à composição de frases e ensaios, também é importante para um *mechanicus* ter à sua disposição todos os movimentos simples [...] A melhor maneira de conseguir isso é representar os movimentos simples e conhecidos sob a forma de maquetes, e aplicá-los de diferentes maneiras...”

Este trecho dos Cadernos de Cronstedt acompanha as “letras” que ainda existem do Alfabeto mecânico, e que são conservadas no Tekniska Museet de Stockholm (ver também S. Strandh, 1979, p. 60-61).

Parece que Polhem e Cronstedt não tiveram sucessores diretos. É na Inglaterra, um século mais tarde, que reencontramos o fio da meada, com o matemático Charles Babbage (1792-1871). Sabe-se que Babbage foi autor de um livro que se tornou um clássico, *On the economy of machinery and manufactures*. Ele contribuiu para a reforma das matemáticas inglesas, que permaneceram fiéis à notação de Newton para o cálculo diferencial, enquanto que no resto do mundo a notação de Leibniz levou a melhor. Em 1820, Babbage concebe o projeto de uma máquina de calcular mais elaborada do que tudo aquilo que existia até então. Projeto que buscou desenvolver a vida toda sem conseguir realizá-lo completamente. É no dia 17 de janeiro de 1826 que Babbage apresenta à Sociedade real “Um método para expressar a ação das máquinas com a ajuda de signos”, nos seguintes termos:

“As vantagens que parecem resultar do emprego desta *notação mecânica* são tornar a descrição das máquinas consideravelmente mais breve do que ela seria só com a ajuda de palavras. Os signos, se forem escolhidos adequadamente, e se forem geralmente adotados, formarão por assim dizer uma linguagem universal. [...] Quando

se trata de conceber máquinas nas quais numerosos órgãos, rodas e alavancas, que recebem seu movimento de partes distantes do aparelho, devendo funcionar conjuntamente ao mesmo instante, ou numa ordem precisa, para executar normalmente uma operação particular, tal notação traz a ajuda mais importante; eu mesmo experimentei suas vantagens aplicando-a à máquina de calcular, quando todos os outros métodos pareciam quase sem esperança.”

Babbage desenvolveu seu método numa obra que foi publicada no final de sua vida, em 1866. Mas sua proposta não foi seguida e, conforme nos informa J. Lafitte (1932, p. 44), seus últimos anos foram sombreados antes por este insucesso do que pelo inacabamento de sua máquina de calcular. Parece que este aspecto da obra de Babbage permaneceu desconhecido na França, com exceção de raros iniciados como o próprio Lafitte. Somente W. Willis na Inglaterra, e sobretudo F. Reuleaux na Alemanha, trabalharam no mesmo sentido. Mas a “linguagem simbólica cinemática” de Reuleaux (objeto do capítulo 7 de sua *Theoretische Kinematik*, 1875) não parece ter tido muito mais adeptos do que a notação mecânica de Babbage...

As causas deste desinteresse são mais ou menos as mesmas daquelas que levaram ao declínio da Tecnologia descritiva, uma geração antes, embora se possa apreendê-las de forma mais exata. O empreendimento de Polhem, Babbage e Reuleaux, como se pode notar, não se interessava pela Tecnologia em seu conjunto, mas somente por uma de suas ramificações, a mecânica. Ora, a partir dos anos 1870 e 1880, o desenvolvimento formidável da eletrotécnica fará com que a mecânica pareça cada vez mais um ramo acabado, tendo produzido mais ou menos tudo aquilo que se podia esperar dela. Por que então obstinar-se com pesquisas cada vez mais difíceis, conduzindo



por vezes a problemas matemáticos para além das possibilidades da época, e que só ofereciam perspectivas de progresso material cada vez mais modestas? (ver neste ponto as obras de E.S. Ferguson e de S. Strandh. A cinemática voltou a ganhar certo fervor a partir dos anos 1940, mas esta é outra história...).

Duas observações devem completar estas colocações. A primeira é que a ideia de notar movimentos não se deve aos mecânicos. É na verdade aos bailarinos que ela pertence. O mais antigo ensaio de notação dos movimentos do corpo humano na dança remonta a 1482 (B. Koechlin). E seria preciso buscar tentativas semelhantes na esgrima e na equitação académicas que se desenvolvem no século XVI – no momento preciso, é bom notá-lo, em que as armas de fogo reduzem massivamente o papel das armas brancas e da cavalaria nas batalhas. (Vale a pena também notar, segundo A. Espinas, que a primeira obra do jovem Descartes teria sido um tratado de esgrima, que parece não ter sido conservado). Em um contexto totalmente diferente, sabe-se como a ideia de notar os movimentos foi retomada no final do século XIX, no duplo contexto da análise fisiológica do movimento (Marey e a cronofotografia) e do taylorismo (Gilbreth). Mas Haudricourt observou de forma muito justa que os símbolos de Gilbreth designam unidades de intenção mais do que unidades de movimento. A crítica vai longe, pois talvez seja ela que nos dá a melhor chave para entender o inacabamento de todas estas tentativas. Ou parte-se das ações observadas. Mas estas ações são complexas, não temos condições de analisar esta complexidade, e um simples recorte sequencial como o de Gilbreth não é verdadeiramente um meio de análise. Ou então parte-se, ao contrário, de movimentos simples, geométricos, a partir dos quais esforça-se para construir uma linguagem ou uma álgebra (Polhem; Babbage; Reuleaux). Esta álgebra é inegavelmente criativa, ela estimula e ajuda o pensamento,

ela pode desembocar em problemas matemáticos inéditos e em novos mecanismos. Mas trata-se então de cinemática, e somente de cinemática, a qual não pode nos ajudar a analisar e descrever a multitudine das outras técnicas que observamos a nossa volta. A Tecnologia teórica que esperávamos não foi realmente encontrada...

Não está certo, de resto, e esta será nossa segunda observação, que mesmo no que diz respeito à própria cinemática, o problema teórico tenha sido resolvido. É, com efeito, este problema que funda a abordagem de Reuleaux, e eis como ele o coloca no início de seu livro:

“Os trabalhos matemáticos [...] tiveram por objeto estudar [...] as propriedades dos *mecanismos dados*. [o grifo é de Reuleaux]... [Mas] como chegou-se então aos mecanismos, bem como a seus elementos? Qual é a lei que deve ser observada no procedimento destinado a combinar um mecanismo? Uma tal lei existe em realidade, ou deve-se ao contrário tomar como ponto de partida os resultados da invenção? Neste último caso, o problema científico reduzir-se-ia à análise destes resultados, e restar-nos-ia então apenas um simples procedimento descritivo ou histórico?

“Este último é aquele que se usou quase que exclusivamente até hoje, e quase não se encontra rastro de pesquisas destinadas a penetrar *nos bastidores*. Daí esta situação realmente singular em que, no estudo da composição das máquinas, serviu-se dos meios mais desenvolvidos para esclarecer os resultados da invenção, isto é, os produtos do espírito humano, sem se ter conhecimento algum dos procedimentos que o pensamento precisou pôr à obra para produzir estes resultados” (1877, p. 3).



Ou ainda:

“É aos *procedimentos do pensamento* que convém recorrer *para a investigação dos mecanismos*, este é o problema que a cinemática teórica deve buscar resolver antes de mais nada. Enquanto ela for incapaz de alcançar os elementos e os mecanismos das máquinas sem recorrer à história das invenções, ela não estará no direito de reivindicar o caráter de verdadeira ciência” (1877, p. 23).

Deixarei para outros, mais competentes, a incumbência de dizer se Reuleaux e seus sucessores obtiveram êxito no empreendimento que consiste em passar de uma ciência “bastarda” – por estar baseada numa descrição e na história – a uma ciência “verdadeira” – baseada em axiomas e deduções. Mas, de qualquer modo, é só para a cinemática que a questão se coloca desta forma. Parece que ninguém jamais a colocou nos mesmos termos para a Tecnologia em seu conjunto. E, com efeito, a axiomatização será a única possível da teorização? Parece, em todo caso, que depois de Reuleaux os raros pensadores que continuam preocupando-se com a Tecnologia teórica abandonam esta via estreita, e voltam para uma concepção mais ampla na qual a descrição e a história não são mais apenas um mal necessário. Charles Frémont, por exemplo:

“Neste ensino [técnico], a mecânica industrial tem... um lugar preponderante e, entretanto, sua pedagogia é mais subjetiva do que objetiva. Na verdade, nossas aulas de mecânica prática são aplicações das matemáticas aos mecanismos; de modo que nos acontece frequentemente que os alunos tratem dos mecanismos pela matemática sem entender o seu funcionamento.

“Parece-me indispensável modificar estas aulas e começar por ensinar aos alunos o funcionamento dos mecanismos explicando-lhes a sua origem e evolução. [...]”
“Esta ideia de estabelecer ‘a história dos desenvolvimentos da técnica’ foi retomada recentemente pelos alemães, conforme indicado por M. Matschoss de Berlim, em carta datada de 10 de fevereiro de 1911...” (1917).

Lembremos que Charles Frémont (1855-1930), filho e neto de chaveiros parisienses, foi responsável pelo Laboratório de Mecânica na Escola de Engenharia² de 1902 a 1920 aproximadamente e publicou 85 *Memórias tecnológicas*, dentre as quais umas vinte são inteiras ou parcialmente históricas (G. Sarton).

Mas esta reintrodução da história na Tecnologia talvez não seja o aporte mais essencial do século XX. De Beckmann a Reuleaux, todos os tecnológicos alemães haviam dado amplo lugar à história em seus trabalhos. E, deveras, não é por desprezo ou por ignorância da história que Reuleaux tenta eliminá-la: o capítulo seis de sua *Cinemática* é dedicado à “História do desenvolvimento das máquinas”, e nele afirma claramente a necessidade de recorrer a todos os recursos da arqueologia, da filologia, da etnografia e da antropologia para reconstituir de certa forma a ontogênese das máquinas. Devemos o aporte essencial do século XX a pensadores como Jacques Lafitte (1884-1966) e Simone Weil (1909-1943).

A conexão poderá surpreender. O que há de comum entre um engenheiro-arquiteto, que fez carreira na indústria, canta os louvores de uma sociedade “tecnomorfa” futura, talvez um pouco reacionário em política, e enfim perfeitamente desconhecido do público culto, de um lado, e de outro uma

2 “*École des mines*” em francês (N. de T).

intelectual, filósofa, *normalienne*³, sucessivamente operária na Renault, membro das brigadas internacionais durante a guerra da Espanha e operária agrícola, o arquétipo em suma do pensador realmente engajado?

Basta, na verdade, ler dois livrinhos de uma centena de páginas cada para que a conexão se torne evidente: as *Reflexões sobre a ciência das máquinas* de Lafitte, escritas em torno de 1911, mas publicadas em 1932, e as *Reflexões sobre as causas da liberdade e da opressão social* de Simone Weil, escritas em 1934 e publicada em 1955. O que nos dizem estes dois textos tão estranhos um para o outro, a julgar pelos seus títulos?

Leiamos primeiro Lafitte. Todos os corpos fabricados, ou melhor, organizados pelo homem, são “máquinas”. A mecânica, a física, a química estudam os fenômenos dos quais as máquinas são a sede, e não se trata aqui de minimizar a importância de sua contribuição. Mas a verdadeira ciência das máquinas, a *mecanologia*, tem outro objeto. Ela estuda máquinas “por si mesmas, enquanto fenômenos, e não mais somente pelos fenômenos dos quais elas são a sede”. Ou, em outras palavras, ela tem por objetivo “o estudo e explicação das diferenças que se observam entre as máquinas”, ela coloca “o problema mesmo de sua existência”. Programa imenso, do qual Lafitte esboça as grandes linhas em umas setenta páginas, e para o qual ele tem consciência que será necessário o esforço intensivo de várias gerações para começar a cumpri-lo. Programa, contudo, para o qual é o futuro mesmo de nossa espécie que está em jogo. Pois “as máquinas somos nós mesmos, elas serão o que nós saberemos nos tornar”. E mais precisamente:

3 Formada na École Normale Supérieure, universidade de prestígio e excelência (N. de T).

“Já que as causas que determinam as variações na organização das máquinas só podem ser encontradas nas variações mais ou menos lentas da atividade humana, estas causas, objeto de pesquisa da mecanologia, e cuja determinação é o objetivo final desta ciência, são de ordem social.

“Assim [...] a mecanologia é uma ciência social. Ciência dos corpos organizados pelo homem, ela passa a ser uma parte, extremamente importante por sinal, da sociologia” (1972, p. 109).

Eis uma conclusão que alguns poderão achar surpreendente, mas que não deve mais surpreender aqueles que tiveram a paciência de nos acompanhar até aqui. Leibniz, Diderot, Beckmann, Reuleaux, todos os tecnólogos cujos pensamentos evocamos insistiram no caráter fundamentalmente humano das técnicas, e sobre a necessidade, para quem quiser compreendê-las, de considerá-las como produtos do espírito humano. Lafitte traz apenas seu toque final ao argumento. O homem é um animal social, e qualquer que seja a potência criativa de um indivíduo, ela só traduz, “por meio dele, as forças e as ideias do mundo que o circunda”.

As preocupações de Simone Weil são, sem dúvida, completamente diferentes das de Lafitte. Elas são de ordem moral e política antes de mais nada, e advêm também de uma visão muito mais pessimista das coisas. Para S. Weil, a opressão sobrevive a todas as revoluções e a todos os nossos esforços para destruí-la, porque agimos como cegos. O pouco que sabemos a respeito da sociedade e suas engrenagens nos ajuda em nada para encontrar os meios eficazes de transformá-la. Mas nessa escuridão, talvez haja uma fagulha. Pois se a opressão sempre subsiste, o desejo humano de liberdade também subsiste. E se a liberdade é um ideal inacessível, uma ficção, pelo menos



podemos nos valer desta ficção como uma ferramenta de raciocínio, à semelhança de um geômetra que utiliza a ficção de uma linha sem espessura ou de um ponto sem dimensões. Em que consiste a opressão? Consiste no fato de que:

“Na medida em que a sorte de um homem depende de outros homens, sua própria vida escapa não só de suas mãos, mas também de sua inteligência; o julgamento e a determinação não têm mais nada em que aplicar-se; em vez de combinar e de agir, é preciso rebaixar-se suplicando ou ameaçando...” (1980, p. 105).

Do lado oposto:

“A verdadeira liberdade não se define por uma relação entre o desejo e a satisfação, mas por uma relação entre o pensamento e a ação. [...] Pode-se encontrar um modelo abstrato desta relação em um problema de aritmética ou de geometria bem resolvido; pois em um problema todos os elementos da solução são dados e o homem só pode esperar ajuda de seu próprio julgamento. [...] Uma vida inteiramente livre seria aquela em que todas as dificuldades reais se apresentariam como espécies de problemas, em que todas as vitórias seriam como soluções postas em ação. [...] De resto, todo tipo de virtude tem sua fonte no encontro que chova o pensamento humano com uma matéria sem indulgência e sem perfídia. Não se pode conceber nada de maior para o homem do que uma sorte que o coloque diretamente às voltas com a necessidade nua, sem que haja nada a esperar a não ser de si mesmo, e de tal forma que sua vida seja uma perpétua criação de si por si mesmo...” (p. 88; 89; 91).

Nesta perspectiva,

“o único modo de produção plenamente livre seria aquele em que o pensamento metódico se encontraria à obra no decorrer do trabalho.”

A tarefa da ciência seria então “aperfeiçoar a técnica, não a tornando mais potente, mas simplesmente [!] mais consciente e mais metódica”. E “quanto ao operário plenamente qualificado formado pela técnica dos tempos modernos, ele talvez seja o que mais se parece com o trabalhador perfeito” (p. 103).

Há menos distância do que se poderia imaginar entre o modo de produção plenamente livre de S. Weil e a utopia tecnomorfa de J. Lafitte. Mas este é apenas um de seus pontos de convergência. Há um segundo, que nos interessa ainda mais. Compreender as “máquinas” exige que as consideremos como fatos sociais, nos explicou Lafitte. Compreender a sociedade exige que estudemos as máquinas, nos explica S. Weil, numa linguagem de fato totalmente diferente:

“A grande ideia de Marx é que na sociedade assim como na natureza nada se efetua a não ser por meio das transformações materiais. “Os homens fazem sua própria história, mas em condições determinadas.” Desejar não é nada, é preciso conhecer as condições materiais que determinam nossas possibilidades de ação; e, no domínio social, estas condições são definidas pela maneira com que o homem obedece às necessidades materiais e provê as suas, ou seja, pelo modo de produção. Uma melhoria metódica da organização social pressupõe um estudo prévio aprofundado do modo de produção... Somente os seres irresponsáveis podem negligenciar tal estudo



e pretender ainda assim reger a sociedade; e infelizmente tal é o caso em toda parte, tanto nos meios revolucionários quanto nos meios dirigentes. O método materialista, este instrumento que Marx nos legou, é um instrumento virgem; nenhum marxista usou dele verdadeiramente, a começar pelo próprio Marx” (p. 22-23).

Os progressos das ciências sociais desde então pouco nos convenceram de que entender melhor a sociedade permitiria necessariamente “regê-la” melhor. Sem levar em conta esta questão, podemos ratificar o balanço e a conclusão de Simone Weil. É a recusa por parte dos clérigos (inclusive paradoxalmente os marxistas) de dar um espaço ao conhecimento das técnicas, à Tecnologia, na cidade da sabedoria; tentamos entender as razões desta recusa na primeira parte deste ensaio, e apresentar algumas exceções na segunda. Sua conclusão, é que, enquanto for assim, não teremos chance alguma de alcançar a compreensão das sociedades e da sua história.

Hoje, o interesse e o desenvolvimento de que as ciências humanas são objeto podem parecer desmentir esta conclusão. Mas será tão certo assim? Não podemos nos perguntar, ao contrário, se os progressos muito reais alcançados em seus diversos ramos não tornam no final das contas mais incômoda ainda a ignorância em que permanecemos a respeito do modo como o homem, aqui e lá, outrora e hoje, age sobre a natureza para construir sua sociedade? Não haveria relação alguma entre a “crise” na qual várias ciências sociais reconhecem estar atravessando, e o desequilíbrio de um pensamento truncado que se interessa em tudo, no homem, menos àquilo que ele faz com suas duas mãos?

Duas evidências, então, ao término deste percurso. 1º, para se tornar uma ciência, a tecnologia deve se tornar uma



ciência humana. E, 2º, as outras ciências humanas ficarão incompletas enquanto lhes faltar a tecnologia. Trata-se de fato de evidências, embora a classe intelectual continue, como sempre, se recusando a vê-las. Pois basta a qualquer um o mínimo de reflexão e de atenção para convencer-se disto. E se este percurso foi longo, e por vezes confuso, é somente por causa dos obstáculos que a cegueira e a ignorância dos clérigos empilharam na frente dela há séculos. Vale, após tudo isso, retornar à costumeira clareza de Haudricourt:

“Numa primeira abordagem, uma ciência é definida pelo seu objeto [...]. Na realidade, percebemos rapidamente que o que caracteriza uma ciência é o ponto de vista e não o objeto. Por exemplo, eis uma mesa. Ela pode ser estudada do ponto de vista matemática, ela tem uma superfície, um volume; do ponto de vista físico, pode-se estudar seu peso, sua densidade, sua resistência à pressão; do ponto de vista químico, suas possibilidades de combustão pelo fogo ou de dissolução por ácidos; do ponto de vista biológico, a idade e espécie da árvore que forneceu a madeira; enfim, do ponto de vista das ciências humanas, a origem e a função da mesa para os homens.

Se podemos estudar o mesmo objeto de diferentes pontos de vista, é, por outro lado, certo que há um ponto de vista mais essencial que os outros, aquele que pode fornecer as leis de surgimento e de transformação do objeto. Está claro que para um objeto fabricado, é o ponto de vista humano de sua fabricação e de seu uso pelos homens que é essencial, e que se a tecnologia deve ser uma ciência, é enquanto ciência das atividades humanas” (Haudricourt, este volume, cap. 1).



Beckmann, Reuleaux, Espinas, Lafitte e seus emuladores não disseram nada de diferente, e nada de melhor. Vimos por que as tentativas de todos foram paradas: pela indiferença de um ambiente de técnicos para uns, de filósofos para os outros, que não encontrava nenhum proveito em suas pesquisas. Haudricourt e os outros pioneiros de sua geração – Charles Parain, André Leroi-Gourhan, Maurice Daumas, Bertrand Gille – tiveram pouco, um pouquinho mais de sorte. Todos começaram a pesquisar, de fato, no final dos anos 1930, numa época em que graças à evolução das ideias que acabamos de ver, graças também ao acúmulo de pesquisas eruditas como as de Lefebvre des Noëttes, as ciências sociais em plena renovação se abriram amplamente ao pensamento tecnológico. A obra destes cinco é um testemunho brilhante da fecundidade deste encontro. Mas não é injusto para com eles reivindicar para a obra de Haudricourt uma amplitude e uma originalidade sem igual. Amplitude de visões do comparatista cuja tripla formação – de agrônomo, botanista e geneticista, de linguista, de etnólogo – permitiu-lhe ir lá onde os outros não puderam ir. E originalidade do curioso sem antolhos, que não teme dar atenção aos detalhes aparentemente mais ínfimos ou mais ridículos. Esta amplitude e esta originalidade tem um custo, que foi a dispersão da obra, à medida que ela se escrevia, nas publicações mais difíceis de achar e que só os fanáticos e os iniciados se arriscavam a buscá-la. O que faz sua unidade e seu alcance é esta ideia de tecnologia como ciência humana que Haudricourt expressou melhor do que ninguém. A obra de Haudricourt é provavelmente a primeira a ter associado tão estreitamente, tão indissolúvelmente, as pesquisas mais minuciosas e mais concretas, com uma ideia tão clara e tão geral do objetivo a atingir. Eis porque é preciso lê-lo, relê-lo, e relê-lo novamente.

Referências bibliográficas

AGASSI, J. The confusion between science and technology in the standard philosophies of science. **Technology and culture**, v. 7, n. 3, 1966, p. 348-366.

ALHAZEN. Notice par A. I. Sabra. *In*: GILLISPIE, C.C. (Dir.). **Dictionary of Scientific Biography**, v. VI, 1972, p. 189-210.

ANNALES D'HISTOIRE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE. Numéro spécial sur l'histoire des techniques, v. 7, 1935, p. 36.

BABBAGE, C. On a method of expressing by signs the action of machinery. **Philosophical transactions**, v. 116, n. III, 1826, p. 250-265.

BECKMANN, J. **Anleitung sur Technologie**. Göttingen, 1780 (1. ed., 1777).

BOURDIEU, P. **La distinction. Critique sociale du jugement**. Paris: Éditions de Minuit, 1979.

CARTON, R. **L'expérience physique chez Roger Bacon**. Paris: Vrin, 1981 (1923).

CELLARD, J. La technologie du jeans. **Le Monde**, 23 mars, 1980.

COUMET, E. **Mersenne ou la naissance du mécanisme**. séminaire tenu le 11 mars au centre A. Koyré, 1985.

CRANACH, M. von. **Zielgerichtetes Handeln**. Bern: Hans Huber, 1980.

EAMON, W. Technology as magic in the Late Middle Ages and the Renaissance. **Janus**, v. 70, n. 3-4, 1983, p. 171-212.

ELIAS, N. **La civilisation des mœurs**. Paris: Calmann-Lévy, 1977.

ESPINAS, A. **Des sociétés animales**. Paris: F. Alcan, 1935 (1878).

ESPINAS, A. **Les origines de la technologie**. Paris: F. Alcan, 1897.

ESPINAS, A. **Études sur l'histoire de la philosophie de l'action, Descartes et la morale**. Paris: Bossard, 2 vol, 1925.

FERGUSON, E.S. **Kinematics since the time of Watt**. Washington: Smithsonian Institution, 1962.

FREMONT, C. **Origine et évolution de la soufflerie**. Paris: Études ex-



périmentales de technologie industrielle, n. 50, 1917.

FRONTISI-DUCROUX, F. **Dédale. Mythologie de l'artisan en Grèce ancienne.** Paris: Maspero, 1975.

GILLE, B. **Les mécaniciens grecs. La naissance de la technologie.** Paris: Editions du Seuil, 1980.

GILLE, B. (Dir.). Histoire des techniques. **Encyclopédie de la Pléiade,** Paris: Gallimard, 1978.

GRÉCO, P. Épistémologie de la psychologie. *In:* PIAGET, J. (Dir.). **Logique et connaissance Scientifique.** Paris: Gallimard, 1967, p. 927-991.

GUILHERME, J. Technologie. **Encyclopaedia Universalis,** v. XV, 1973a, p. 820-822.

GUILHERME, J. **Technique et technologie, Textes choisis.** Paris: Hachette, 1973b.

GUILLERME, J.; SEBESTIK, J. Les commencements de la technologie. **Thalès,** n. 12, 1966, p. 1-72.

HANSEN, B. Science and Magic. *In:* LINDBERG, D.C. (Dir.). **Science in the Middle Ages.** Chicago-London: University of Chicago Press, 1978, p. 483-506.

HANSEN, B. The complementarity of science and magic before the scientific revolution. **American scientist,** v. 74, n. 2, 1986, p. 128-136.

HAUDRICOURT, A.G. **Problèmes de phonologie diachronique.** Paris: SELAF, 1972.

HAUDRICOURT, A.G.; JEAN-BRUNHES DELAMARRE, M. **L'homme et la charrue à travers le monde.** Paris: Gallimard, 1955.

JAOULT, M.; PINAULT, M. La collection "Description des Arts et Métiers", étude des sources inédites... **Ethnologie française,** v. 12, n. 4, 1982, p. 335-360; v. 16, n. 1, 1986, p. 7-38.

KOECHLIN, B. A propos de trois systèmes de notation des positions et mouvements des membres du corps humain susceptibles d'intéresser l'ethnologie. *In:* THOMAS, J.M.C.; BERNOT, L. (Dir.). **Langues et techniques, nature et société.** Paris: Klincksieck, n. II, 1972, p. 156-184.

KOTARBINSKI, T. **Les origines de la praxéologie.** Varsovie: Académie



polonaise des sciences, Centre scientifique à Paris (conférences, fascicule 58), 1965.

LAFITTE, J. **Réflexions sur la science des machines**. Paris: Vrin (réimpression de l'édition de 1932, avec une préface de J. Guillerme), 1972.

LEDERMAN, L.M. The value of fundamental science. **Scientific American**, v. 251, n. 5, 1984, p. 34-41.

LENOBLE, R. **Histoire de l'idée de nature**. Paris: Albin Michel, 1969.

LÉVI-STRAUSS, C. **Anthropologie structurale**. Paris: Plon, 1958.

LINDBERG, D.C. (Dir.). **Science in the Middle Ages**. Chicago-London: University of Chicago Press, 1978.

PARAIN, C. **Outils, ethnies et développement historique**. Paris: Éditions Sociales, 1979.

PHILOPONUS, J. Notice. In: GILLISPIE, C.C. (Dir.). **Dictionary of Scientific Biography**, n. VII, 1973.

PIAGET, J. **Epistémologie des sciences de l'homme**. Paris: Gallimard, 1977 (1970).

REULEAUX, F. **Cinématique. Principes fondamentaux d'une théorie générale des machines**. Paris: F. Savy. (Traduction de: Theoretische Kinematik. Grundzüge einer Theorie des Maschinenwesens, Brunswick, 1875), 1877.

RONAN, C.A. **The shorter science and civilisation in China**. Cambridge: Cambridge University Press, 2 vol. [cf. chap. 16.], 1978-1981.

ROSS, A.S.C. U and Non-U, an essay in sociological linguistics. In: MITFORD, N. (Dir.). **Noblesse oblige**. Harmondsworth: Penguin Books, 1956.

SARTON, G. Charles Frémont, historien de la technologie, 1855-1930. **Isis**, v. 27, n. 3 (75), 1937, p. 475-484.

SCHUHL, P.-M. **Machinisme et philosophie**. Paris: Presses universitaires de France, 1947.

SEBESTIK, J. The rise of the technological science. **History and Technology**, v. 1, n. 1, 1983, p. 25-43.

SIGAUT, F. More (and enough) on technology! **History and Technology**, v. 2, n. 2, 1985, p. 115-132.

SIMONDON, G. **Du mode d'existence des objets techniques**. Paris: Aubier-Montaigne, 1958.

STOCK, B. Science, technology and economic progress in the Early Middle Ages. *In*: LINDBERG, D.C. (Dir.). **Science in the Middle Ages**. Chicago-London: University of Chicago Press, 1978, p. 1-51.

STRANDH, S. **Machines. Histoire illustrée**. Paris: Draeger, 1979.

WEIL, S. **Réflexions sur les causes de la liberté et de l'oppression sociale**. Paris: Gallimard, 1980 (1955).

WEISHEIPL, J.A. The nature, scope and classification of the sciences. *In*: LINDBERG, D.C. (Dir.). **Science in the Middle Ages**. Chicago-London: University of Chicago Press, 1978, p. 461-482.

WHITE JR., L.T. **Medieval technology and social change**. Oxford: Oxford University Press, 1962.

GESTOS E APRENDIZAGEM¹

FRANÇOIS SIGAUT

Com exceção dos poucos reflexos inatos que o recém-nascido possui, todos os nossos gestos são aprendidos, e isto justifica plenamente associar os dois temas fundamentais que são os gestos técnicos e a aprendizagem. Mas para ir mais longe, talvez seja útil distinguir entre dois tipos de gestos: alguns que chamarei de *naturais*, outros que descreverei como *instrumentado*².

O termo “natural” pode não ser o mais apropriado, e eu o sugiro apenas por falta de um termo melhor. O importante é o que isso significa, e vou usar o exemplo da caminhada para esclarecer isso. A caminhada é um conjunto de movimentos que podem ser considerados naturais, na medida em que resultam quase espontaneamente do exercício livre de nossos membros. O recém-nascido certamente não é capaz de andar,

1 Texto fonte, de 2008, disponível em: <http://www.francois-sigaut.com/index.php/inedits/52-articles-inedits/487-2008-5>. Tradução e revisão de Olivier Allain e Crislaine Gruber (N. de T.).

2 *Outillé*, no francês. A escolha da expressão “instrumentado” na tradução é inspirada em uma concepção do instrumento como “entidade mista que é da ordem ao mesmo tempo do objeto e do sujeito” como dizia Pierre Rabardel em *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains* (1995). No entanto, ao longo do texto, em situações que não requeriam o adjetivo *outillé*, utilizamos também o termo “ferramenta”, mais próximo do francês (N. de T.).



pois seu desenvolvimento corporal não lhe permitiria fazê-lo. Mas move suas pernas em uma espécie de pedalada horizontal, que é uma espécie de prefiguração da caminhada. Quando ele tiver atingido um tamanho suficientemente grande, ele aprenderá a ficar de pé e andar, mas esta aprendizagem será mais a do equilíbrio do que a do caminhar propriamente dito. A criança já tem movimentos de pernas. O que ela precisa adquirir é um senso de equilíbrio e, acima de tudo, controle de seus movimentos para manter seu equilíbrio. Caminhar, em resumo, é ao mesmo tempo natural e aprendido.

O mesmo pode ser dito dos movimentos dos animais, pelo menos de alguns deles. Voar é natural para as aves, mas os jovens têm que praticá-lo por um tempo antes de dominá-lo; trotar e galopar são naturais para os cavalos... A diferença é, em primeiro lugar, que esta aprendizagem é muito mais rápida do que nas crianças humanas. Além disso, o animal jovem não é ajudado ativamente pelos adultos, ou bem pouco, enquanto que a criança *deve* ser ajudada. Ela é ajudada diretamente, por alguém que a apoia e evita que caia com demasiada frequência. Ela é ajudada indiretamente, ou melhor dito mecanicamente, por meio de vários sistemas semimóveis, cujos exemplos podem ser vistos na maioria dos museus de etnografia³. Nesses sistemas, a criança é amarrada em pé para que possa se mover sem cair dentro de certos limites. Vou me referir a tais dispositivos como *próteses* ou *ferramentas-próteses*.

Podemos dizer de correr e saltar o que acabamos de dizer de caminhar: que eles são gestos naturais e aprendidos. Sua aprendizagem pode se prolongar e se tornar muito árdua quando entramos no campo da competição esportiva. É verdade

3 Além dos sistemas locais, de fabricação artesanal, existiram dispositivos produzidos em massa, como os da marca Youpa-la. O Youpa-la era para as crianças de um a três anos o equivalente ao que o andador é hoje para os idosos e alguns deficientes.

que o esporte moderno, nas formas que o conhecemos hoje, é recente. Mas caminhar, correr e saltar têm sido objetos de desenvolvimentos similares há muito tempo. Isso se deve, por um lado, à adição de próteses como as bengalas, muletas, estacas ou a vara de salto, que não eram exclusivas dos jogos infantis. Por outro lado, existe uma espécie de codificação ou ritualização que pode ser observada na marcha atlética e na dança.

Pode parecer estranho chamar de “naturais” práticas tão artificiais como o salto com vara ou a marcha atlética. Compreende-se melhor o que eu quero dizer quando refletimos sobre o que a caminhada se torna quando se trata de se deslocar sobre a neve e o gelo. Mais uma vez, dois tipos de soluções são possíveis. A primeira visa reduzir as dificuldades por meio de próteses que apagam as propriedades mais incômodas do suporte e que restabelecem assim mais ou menos as condições normais da caminhada: são as raquetes que evitam afundar na neve ou solas antiderrapantes que evitam escorregar demais no gelo. A segunda solução visa, ao contrário, aproveitar as propriedades da neve ou do gelo para ir muito mais rápido e com muito menos esforço: é o caso dos esquis e dos patins de gelo.

Em certo sentido, esquis e patins também são próteses. Mas eles são de fato algo bem diferente, e eu os chamarei de *ferramentas verdadeiras* para sublinhar esta diferença. O que é uma “ferramenta verdadeira”? É um objeto ou um conjunto de objetos que são utilizados por suas propriedades físicas (no sentido mais amplo), propriedades que nenhum órgão humano possui. Um castor pode derrubar uma árvore com seus dentes, um humano não pode, ele precisa de uma ferramenta adequada para a tarefa. É por isso que uma foice, um machado ou uma serra são ferramentas verdadeiras: eles têm um modo de funcionamento próprio. E como este funcionamento está ausente do repertório de possibilidades do corpo



humano, é preciso conhecê-lo com precisão para poder utilizá-lo. Com uma ferramenta verdadeiramente desconhecida, estamos todos na mesma situação incômoda que “uma galinha que encontrou uma faca”, para citar uma expressão popular que resume muito bem a situação. Há, de fato, uma espécie de paradoxo aqui: a ferramenta age, embora seja inerte, o homem só a move. Mas para movê-la de modo a obter o resultado desejado, ele deve aprender não apenas a conhecer bem o modo de ação da ferramenta, mas também a controlar os movimentos do seu próprio corpo. Todos viram a famosa sequência em *Tempos Modernos* na qual, de tanto apertar os parafusos o dia todo, Carlitos vê parafusos em toda parte e se torna incapaz de fazer outra coisa além de apertar todos estes parafusos que o obcecaram. É uma caricatura, mas que destaca uma verdade essencial: eu uso a ferramenta, mas inversamente a ferramenta me usa, no sentido de que ela tem suas próprias exigências e eu devo cumpri-las. Caso contrário, não produzirá os efeitos pretendidos, pode até se virar contra mim e me machucar. Trabalhar com uma ferramenta verdadeira envolve uma disciplina não natural do corpo.

A ferramenta advém de uma domesticação da matéria, o que tem sido dito com frequência. Mas esta domesticação é recíproca. A fim de aproveitar os recursos que a ferramenta me proporciona, devo também domesticar meu próprio corpo, ou seja, ensiná-lo a realizar movimentos que não são mais “naturais” no sentido indicado acima. É a esses movimentos que proponho atribuir o nome de *gestos instrumentados*.

A distinção entre gestos naturais e gestos instrumentados nem sempre é óbvia, e admito prontamente que pode haver uma certa área de sobreposição entre os dois. Mas não é sempre um pouco assim com os conceitos que criamos? Parece-me que isto não diminui seu valor operatório.

Andar, correr, saltar são conjuntos de movimentos naturais, ainda que aprendidos, e o uso de próteses como bengalas, muletas, varas, raquetes de neve etc. (o caso das estacas talvez seja intermediário) não os impede de permanecerem naturais. Mas patins de gelo ou esquis são objetos cujo modo de funcionamento – deslizamento rápido – é estranho ao repertório de movimentos naturais do corpo humano. Os movimentos que os esquiadores e patinadores fazem não são um simples aperfeiçoamento dos movimentos de caminhar ou correr. Eles provêm de uma lógica diferente, o que implica novas aprendizagens, ou mesmo o desaprender ou, melhor dizendo, a desativação de uma série de reflexos utilizados no caminhar comum. Estes são gestos instrumentados.

Não irei mais longe neste assunto, pois apesar das sugestões de Mauss em “As técnicas do corpo”, o tema da locomoção humana dificilmente interessou aos antropólogos; a literatura é pouco abundante e bastante dispersa⁴. Em um campo relacionado, o das posturas de repouso, dispomos, em compensação, de uma síntese muito notável, que é a de Hewes (1955). Trata-se de uma compilação de observações feitas em 480 grupos humanos, o que permitiu ao autor identificar cerca de uma centena de posturas diferentes. Mas este inventário, obviamente um passo essencial, foi feito para despertar vocações. Este não foi o caso, e mesmo que algumas obras tenham aparecido aqui e ali, as coisas não parecem ter realmente progredido desde Hewes. É ótimo ter mostrado a diversidade das posturas humanas, mas falta ainda explicar e compreender as implicações.

Um campo um pouco mais explorado é o dos movimentos das mãos. Mas isto se deve principalmente aos biólogos, anatomistas, cirurgiões etc. Uma referência clássica é a obra

4 Ver o apêndice bibliográfico em anexo.



de John Napier, *Hands* (1980, republicado em 1993). A mão também interessou primatologistas e estudiosos da pré-história (ver por exemplo o artigo de Marzke e Shackley, 1986), mas tem sido de pouco interesse para etnólogos, com a consequência de que, ao contrário das posturas, a diversidade cultural dos movimentos das mãos continua pouco explorada. As classificações existentes só levam em conta movimentos que podem ser considerados “ordinários” no sentido de que eles são familiares aos autores e seu ambiente habitual. A classificação mais antiga é provavelmente a de Napier (1956), que se limitava explicitamente aos movimentos de preensão. Napier opunha principalmente o segurar com força (*power grip*) e o segurar com precisão (*precision grip*). Alguns anos mais tarde, Landsmeer (1962) opunha com a pega (*gripping*) e o manuseio (*handling*). As classificações de Elliott e Conolly (1984) e de Marzke e Shackley (1986) são mais detalhadas, mas baseadas em princípios similares⁵. Não quero dar a impressão de que estou minimizando o valor de todas essas tentativas, que considero absolutamente necessárias. O que quero dizer é que, na ausência de um inventário propriamente etnográfico, elas permanecem necessariamente eurocêntricas. Com as posturas, tínhamos um inventário etnográfico bastante completo, mas sem teorização. Aqui temos um esforço na teorização, mas limitado pela ausência de um inventário etnográfico.

Para se ter uma ideia do que poderia ser tal inventário, todos podem tentar imaginar o que poderia ser um repertório de movimentos das mãos ao tocar instrumentos musicais; é em todo caso um meio entre outros de tomar consciência das dificuldades do empreendimento. De minha parte, limitar-me-ei a propor três exemplos muito simples, que não são

5 Ver o apêndice bibliográfico em anexo.

levados em consideração pelos autores que citei: o punhado⁶, o soco e a derriça.

O *punhado* é o conteúdo das duas mãos unidas em uma forma de copo. É uma unidade de medida tradicional para grãos. É também um gesto provavelmente universal na espécie humana, embora não tenhamos dados que nos permitam afirmar isto categoricamente; inclusive não tenho conhecimento de nenhum estudo que nos permita saber em que idade e sob que circunstâncias aparece nas crianças, se elas o adquirem espontaneamente ou se o aprendem com os mais velhos etc. Por outro lado, parece que este gesto aparentemente simples não existe nos macacos⁷. Será que é por que os pesquisadores não conseguiram vê-lo? Isto é bem possível, especialmente porque o punhado não é mais conhecido nas sociedades urbanas de hoje, onde a própria palavra tende a desaparecer (os dicionários mais comuns já não a mencionam). No entanto, eu me inclino para outra explicação. Quando se trata de apreensão (colher, agarrar, segurar, manipular...), os movimentos da mão são “naturais” como os do corpo ao andar ou correr, e permanecem assim independentemente de sua complexidade e precisão. Mas o gesto do punhado não é “natural” neste sentido. As duas mãos unidas “em forma de copo” (a expressão é significativa) imitam um recipiente. Deveras, o recipiente não está materialmente presente. Mas está virtualmente ou mentalmente presente, por assim dizer, porque serve de modelo para o gesto. E a questão então se torna se o punhado poderia ter aparecido antes que os humanos tivessem aprendido a usar recipientes

6 Em francês: *jointée*, definido como “quantidade que pode ser contida na concavidade formada pelas palmas das duas mãos colocadas lado a lado” (CNRTL, 2022, disponível em: <https://www.cnrtl.fr/definition/joint%C3%A9e/1>) (N. de T.).

7 Segundo as respostas fornecidas a este respeito pelos dois colegas primatólogos, Frédéric Joulain e Dominique Lestel.



propriamente ditos. A arqueologia talvez nunca nos permita responder a esta pergunta. Mas pode-se argumentar, em prol de uma resposta negativa, que o punhado é uma adaptação do corpo humano a um funcionamento que não faz parte de seu repertório de possibilidades inatas. É por isso que se trata, ainda que sem ferramenta, de um gesto instrumentado.

Diferentemente do punhado, o uso dos punhos para golpear não parece ser universal. Há relatos da surpresa de certos povos ao descobrir este uso entre os europeus, na América do Norte, por exemplo. Mas aqui novamente os dados são demasiadamente insuficientes para nos permitir afirmar qualquer coisa com certeza. É uma questão de verossimilhança. Por um lado, os punhos são frágeis e só podem ser usados com alguma eficácia em materiais macios, tais como massas a serem sovadas ou tecidos a serem prensados etc. Por outro lado, o uso de punhos nus em combate individual, sem armas, parece ser bastante raro, mesmo na Europa Ocidental. No pugilato da Antiguidade clássica, os punhos eram envoltos em tiras de couro reforçadas com metal, os *caestus*. É só na Inglaterra moderna (séculos 17-19?) que o boxe passou a ser praticado normalmente com os punhos nus; para que se tornasse um “esporte” como qualquer outro, foi necessário obrigar os boxeadores a usarem luvas. Apesar de tudo, há vários autores que aderiram à ideia de que, no homem, os percutores propriamente ditos, de pedra, madeira etc., eram apenas extensões do punho, o qual tinha sido o meio primitivo de percussão. Esta era a teoria da *projeção orgânica*, proposta por Ernst Kapp em 1877⁸, cuja influência não deve ser subestimada, já que vestígios desta ainda podem ser encontrados na obra de Leroi-Gourhan quase um século depois.

8 E. Kapp, *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, 1877.

Se esta teoria fosse verdadeira, o uso do punho para socar deveria ser comum, pelo menos em alguns macacos. Não só este não é o caso, mas observou-se que o uso de percutores duros para rachar nozes tem sido comum em algumas populações de chimpanzés; as observações são hoje numerosas e consistentes o suficiente para que haja pouca dúvida sobre isto. Para executar o que chamamos de percussão, os chimpanzés usam percutores, e parece óbvio que se eles tivessem pensado em usar seus punhos, eles teriam conseguido apenas ferir a si mesmos. O percutor não é uma projeção do punho, ao contrário, é o punho que é uma imitação, ou melhor, uma incorporação do percutor. O punho incorpora a noção do percutor da mesma forma que vimos que o punhado incorpora a do recipiente; é por isso que o soco, como o punhado, é um gesto instrumentado.

Com a *derricha*, encontramos um modo de ação que provavelmente é tão universal quanto o punhado. Ambas as palavras estão ausentes dos dicionários atuais, provavelmente pelas mesmas razões. Derrichar uma planta é puxá-la entre os dedos apertados para destacar as folhas ou sementes. A *derricha* é (foi) usada para colher os grãos ou espigas de certos cereais (arroz, espelta...) ou para destacar os grãos após a colheita. Sem ser abundantes, os dados sobre este assunto são menos pobres do que sobre o punhado, talvez porque o gesto seja menos banal. Sem entrar nos detalhes da execução, que não são bem conhecidos, digamos que a *derricha* é abrasiva: se for praticada de forma um tanto intensa, é necessário ou proteger os dedos com envoltórios de folhas, couro, tecido etc., ou usar dois bastões de madeira ou metal como alicate.

A *derricha* é um gesto natural ou instrumentado? A questão é menos fácil de decidir do que nos casos anteriores. Não tenho conhecimento de que tenha sido observado em primatas



(mas...?). Obviamente não há registros arqueológicos, já que nem o gesto nem as ferramentas são suscetíveis de deixar vestígios identificáveis. Nossos únicos recursos, além do que é chamado de “presente etnográfico”, são representações iconográficas (especialmente no Japão) que dificilmente nos permitem retroceder além do século 16. Tudo o que se pode dizer é que (1) a derriça com as mãos nuas é rara, mas (2) os bastões de derriça não funcionam diferentemente dos dedos, de modo que a derriça ainda poderia ser um gesto natural.

Acredito que seja um gesto instrumentado, mas por outros motivos. Colher é um gesto natural, não apenas porque envolve uma simples prensão, mas porque de certa forma é autossuficiente: você colhe uma fruta e a come, colhe outra, e assim por diante. Mas este não pode ser o caso da derriça, exceto talvez em jogos infantis. Pois não se trata de um gesto de prensão simples, nem de um gesto de colher autossuficiente. Além dos cereais, a derriça só é atestada para a colheita de folhas de árvores utilizadas como forragem, o que se refere a sociedades onde não só existem animais, mas onde eles são alimentados. No que diz respeito aos cereais, a derriça só é possível, ou seja, eficaz, sob condições muito específicas. São necessárias espécies ou variedades que tenham alguma forma de fragilidade da infrutescência, mas uma fragilidade que não é o caso da maioria das plantas silvestres onde as sementes caem sozinhas quando se aproximam da maturidade. Não há comprovação de uso da derriça para a colheita de plantas silvestres. Tampouco para a colheita de plantas não maduras: se você quiser colher algumas espigas de milho para comer imediatamente – uma prática que era comum no passado, especialmente nos países mediterrâneos – você tem que quebrá-las ou cortá-las de alguma forma, mas não pode derriçá-las porque elas não são suficientemente frágeis.

Tudo isso, é claro, serve para a realização de um inventário. Só posso repetir que nunca houve nenhuma investigação sistemática sobre o uso da derriça, bem como sobre o uso dos punhos ou do punhado. Mas quem está preparado para empreender tal investigação e onde podem ser encontrados os meios? Está aí, me parece, todo o problema do estudo dos gestos. O *gesto* (em geral) é um tema sobre o qual se costuma dissertar. Os *gestos* (em particular) precisam ser observados e descritos em detalhes e no contexto, o que é uma empreitada diferente. Pois para fazer isso é preciso considerá-los um a um. Mas cada gesto, quando tomado separadamente, torna-se muito banal ou, ao contrário, muito anedótico para ser levado a sério. Quem pode, sem fazer as pessoas sorrirem, declarar que estão interessadas na derriça ou no punhado? Esta é, de qualquer forma, uma das explicações possíveis para a escassez de estudos sobre *os gestos*.

* * *

Retomemos o fio da meada. Não estou propondo que seja transformada em dogma a distinção entre *gesto natural/gesto instrumentado*. É bem possível que ela não resista a um exame mais profundo e que outras distinções precisem substituí-la. Mas acredito que distinções como esta são indispensáveis. Pois à própria noção de gesto, que vem da linguagem cotidiana, falta precisão. Por “gesto” entendemos geralmente um conjunto coordenado de movimentos do corpo humano, o que é verdade, mas insuficiente. Todos os gestos mobilizam coisas externas ao corpo. Este já é o caso no mundo animal, e eu me lembro do conceito fundamental de *affordance* proposto por James J. Gibson em 1979⁹.

9 James J. Gibson, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Boston, 1979. Gibson tinha sido precedido por vários pesquisadores, sendo um dos mais conhecidos Jacob von Uexküll (1864-1944), de quem alguns textos foram traduzidos em francês (Mundos animais, mundos humanos, 1965).



Uma *affordance* é algo a que o animal está adaptado, ou mesmo pré-adaptado: a água para a lontra, o ar para a ave, mas também o ramo em que ela pousa, a terra para a toupeira... Gibson falou de um verdadeiro *mutualismo* entre o animal e o ambiente que lhe é próprio, ou seja, o conjunto de *affordances* às quais ele está adaptado. Essas *affordances* são coisas naturais, mesmo quando envolvem aprendizagem, mesmo quando são construídas (o ninho da ave, a toca do coelho, a cabana do castor etc.), porque não envolvem nenhum novo gesto em comparação com o repertório de gestos inatos do animal.

O homem também é um animal, que tem seu próprio repertório de gestos inatos, mesmo que este repertório seja mais limitado do que o da maioria dos animais. Sua especificidade é inventar ferramentas novas, não naturais, porque os gestos que nos permitem utilizá-las não existem e, portanto, também devemos inventá-los. É neste sentido que falei de ferramentas *verdadeiras* e de gestos *instrumentados*. Entre a ferramenta e o gesto que a acompanha, o mutualismo é o mesmo de que Gibson fala, exceto que ele mesmo é o resultado de uma invenção. Mas os processos de invenção são muito difíceis de serem rastreados. Eles já são difíceis de rastrear quando há fontes (biografias, patentes etc.), e ainda mais quando não há nenhuma. Mas para as técnicas comuns, aquelas sem prestígio ou interesses econômicos aparentes, a ausência de fontes se estende até hoje. Tudo o que pode ser dito se resume a algumas banalidades. A invenção requer inteligência, ou talvez mais precisamente reflexão. É preciso prestar atenção a objetos aparentemente desinteressantes. É preciso imaginar fazer algo com eles que ninguém mais tenha pensado. É preciso gastar tempo em tentativas infrutíferas etc. Nada disso é evidente, mesmo, e talvez especialmente, quando se trata da mais simples das coisas. Os antigos invocavam os deuses. Nós mesmos

podemos nos sentir tentados a invocar o jogo, e eu já aludi a isso no acima exposto. Mas a aptidão em brincar com as coisas também não é evidente por si mesma.

Por enquanto, será suficiente observar que a ferramenta se interpõe como um terceiro no que muitas vezes é chamado de diálogo entre o homem e a matéria. É do diálogo entre o homem e as matérias que deveríamos falar. Porque, com a ferramenta, a matéria se desdobra, de certa forma. Havia a matéria trabalhada, ou mais exatamente o conjunto de objetos suscetíveis de satisfazer uma necessidade ou um desejo imediato. Há agora uma matéria que trabalha, a da ferramenta. E se a ferramenta e o gesto são inventados em função um do outro, a matéria trabalhada também o é. Não há madeira sem ferramentas para trabalhar madeira. Os chimpanzés que racham nozes com um percutor não apenas inventaram o percutor e os gestos que o acompanham, eles inventaram as nozes – como coisas para comer, quer dizer. Na ação instrumentada, não há uma matéria, mas sim duas, e ambas estão com o gesto numa relação triangular que é sua condição de existência mútua.

Acredito que é a tomada de consciência desta relação triangular que caracteriza o *Homo faber* que somos, mesmo que alguns representantes de nossa espécie tenham tido a fatuidade de se declarar *sapiens*. Consciência é uma palavra de peso, mas não vejo como escapar dela. Essa consciência existe em animais que utilizam ferramentas? Isso seria um longo debate... Estou inclinado a responder de forma negativa, na medida em que, nos animais (incluindo os chimpanzés), os comportamentos instrumentados parecem isolados. Eles não são suficientemente importantes para que a vida do grupo dependa deles. E eles não parecem se unir para formar um sistema, um padrão de organização que estruturaria o comportamento de todos. Admito que esta resposta é bastante subjetiva.



Mas não tenho a impressão de que os dados atuais nos permitam ir mais longe.

Sem predeterminar resultados de futuras pesquisas, parece-me possível afirmar que ao envolver a ferramenta, o agente se força a desviar, pelo menos temporariamente, parte de sua atenção do objetivo que está tentando alcançar, a fim de transferi-la para a própria ferramenta e seu funcionamento. Acredito que há algo novo e decisivo nesta *partilha da atenção*. Deixamos para trás o imediatismo de comportamentos determinados diretamente pelas necessidades e impulsos. Há algo além do que eu quero ou temo neste momento. Há a realidade duradoura da ferramenta, matéria inerte, mas que posso fazer agir desde que eu leve em conta pelo menos algumas de suas propriedades. Ora, porque é inerte, ou seja, “sem indulgência e sem perfídia”¹⁰, a matéria nos ensina a *necessidade*. Na ação instrumentada, é a necessidade que é a lei: nem a astúcia, nem a sedução, nem as ameaças têm qualquer efeito. É preciso entender, muito simplesmente...

... O que não é nada simples! Pois nem nos primatas, talvez nem mesmo em nós, humanos, podemos postular um desejo espontâneo de compreender. Sendo este o caso, como as coisas poderiam ter acontecido? Vamos nos limitar por ora a esta observação: o gesto instrumentado implica uma partilha da atenção, que é um comportamento completamente novo. Talvez seja um primeiro passo para a reflexão consciente. Em todo caso, é um passo importante para a superação da condição animal.

* * *

10 Esta é a expressão admirável de Simone Weil em *Reflexões sobre as causas da liberdade e da opressão social*, [1934] 1980, p. 90-91.

Dizer que os gestos instrumentados foram inventados equivale a dizer que eles são transmitidos, e, portanto, aprendidos, porque se não fossem, cada gesto desapareceria com seu inventor. Daí a importância essencial da aprendizagem. Daí também seu interesse, pois é menos difícil de observar do que a invenção. Do ponto de vista do aprendiz, a aprendizagem é uma reinvenção orientada, pode-se dizer; e, reciprocamente, a invenção é uma aprendizagem no desconhecido...

Em contraste com o que vimos a respeito dos gestos, a literatura sobre a aprendizagem é abundante, e tem sido por muito tempo. Mas é principalmente o trabalho de educadores e psicólogos. A contribuição dos antropólogos é mais limitada, ou mais precisamente, não é valorizada como deveria ser. Há exceções. Algumas pesquisas muito notáveis foram publicadas nos anos 1980 e 1990, por exemplo. Mas o movimento parece ter desacelerado e não seria fácil hoje apresentar uma revisão completa.

Limitar-me-ei a duas observações um tanto impressionistas para começar. A primeira é que a relativa escassez de dados etnográficos produz o mesmo efeito que o observado para os movimentos das mãos: o universo de referência da maioria dos autores é limitado ao seu ambiente comum; é, digamos, um pouco etnocêntrico. Minha segunda observação consiste em sublinhar a persistência de uma certa tradição de origem filosófica, que privilegia uma forma abstrata de considerar as questões. Talvez o melhor exemplo disto seja o trabalho de Piaget, embora agora seja bastante antigo. Seu método era experimental, mas as perguntas que ele fazia eram principalmente de inspiração filosófica, e o fato é que nos milhares de páginas que ele publicou, há muito pouco sobre a ação instrumentada. Enquanto outros trabalhos contemporâneos, que tratam especificamente da ação instrumentada, permaneceram obscuros: refiro-me a *A inteligência prática na criança*,



de André Rey (1935) e *Estruturação do instrumento na criança*, de Pierre Mounoud (1970).

Em seu prefácio ao livro de Mounoud, J.-B. Grize explica que “alguns psicólogos distinguem dois tipos de inteligência: a inteligência prática e a inteligência reflexiva...”. Este é o problema. Pois se alguém adota este ponto de vista, é quase fatal vir a considerar somente a segunda como importante e ignorar a primeira. Este postulado estava implícito na “teoria do conhecimento” que constituía um dos principais ramos da filosofia clássica. Ela ainda está implícita no que hoje é chamado de “ciências cognitivas”. O que mudou ao substituir ‘conhecimento’ por ‘cognição’? É ainda a mesma visão abstrata das coisas, onde o que é técnico é considerado de interesse secundário. Enquanto que, exceto precisamente na filosofia ou nas ciências, o conhecimento não é o objetivo da ação humana, ele é apenas o meio.

Tentei mostrar no exposto acima que, pelo contrário, o gesto instrumentado tem uma importância determinante no plano psicológico, através da partilha da atenção que ela requer do indivíduo. Gostaria agora de tentar mostrar que sua importância não é menor no plano social. Que o desenvolvimento dos gestos instrumentados implica o da aprendizagem, e que a aprendizagem está na base da sociabilidade humana.

Deixemos primeiro de lado uma questão prejudicial, a das sociabilidades animais. O fato tem sido estudado e reconhecido por mais de dois séculos e não se trata de minimizar sua importância. Algumas transposições para as sociedades humanas podem ser bastante legítimas, e não há nada incongruente, por exemplo, em encontrar nos humanos algo que se assemelha à *pecking order* nas galinhas. Não devemos esquecer que os seres humanos são também, e antes de mais nada, animais. Mas eles não são apenas isso, e a questão é saber onde

está sua diferença. Existem obviamente inúmeras teorias. Nos últimos cerca de trinta anos, aquelas que tiveram mais sucesso invocaram a sociabilidade pura, por assim dizer. São as limitações e oportunidades da vida em grupos suficientemente grandes que teriam levado os primeiros hominínios a usar de artimanhas, mentir, negociar com seus parceiros e, finalmente, atribuir-lhes intenções semelhantes às suas (“teoria da mente”). Foi assim que a inteligência propriamente humana se desenvolveu.

Isto tem sido chamado de inteligência *maquiavélica*, um termo que me parece perfeitamente adequado¹¹. O problema, em minha opinião, é que em muitas espécies animais (babuínos em particular), a dissimulação, a astúcia e a negociação são praticadas de forma tão brilhante que é difícil ver o que as distingue dos seres humanos. Não teríamos abandonado rápido demais a pista da ação instrumentada?

Como vimos, esta implica uma partilha da atenção, que nunca é fácil, mesmo nos humanos. Daí a necessidade de um período de aprendizagem muitas vezes longo – será que precisamos lembrar que os jovens chimpanzés levam sete anos para aprender a rachar nozes? E este processo de aprendizagem requer algum tipo de ajuda. Se o indivíduo estivesse sozinho (sem sociedade) ou se o funcionamento social fosse incompatível com a aprendizagem, então a ação instrumentada não teria nenhuma chance de se estabelecer.

Isto parece ser exatamente o que acontece nos babuínos. As primeiras observações datam do final da década de 1970¹². Os babuínos não utilizam ferramentas, mas alguns deles estão

11 A obra de referência é a de R. Byrne e A. Whiten (Eds.), *Machiavellian Intelligence: Social Expertise and the Evolution of Intellect in Monkeys, Apes and Humans*, 1985. Para uma crítica desta teoria, ver J. Vaclair, *O homem e o macaco*, 1998, p. 44-45.

12 Estas se devem a Hans Sigg, cujas observações foram resumidas em Hans Kummer, *Vies de singes*, 1993, p. 166-168 e 244).



mais interessados nos recursos ambientais do que outros, e assim adquirem maior “competência ecológica”. Entretanto, esses indivíduos são geralmente chamados de fêmeas “periféricas”, porque têm pouco ou nenhum interesse para os machos dominantes e, portanto, são excluídos dos recursos mais facilmente acessíveis ou valorizados sob seu controle.

Como muitas vezes acontece, o sentido das causalidades não é óbvio. É por serem negligenciadas por seus congêneres que as fêmeas periféricas são mais ativas na exploração do ambiente físico, ou, ao contrário, é essa atividade exploratória que tende a isolá-las de seus congêneres? Podemos ficar satisfeitos com o próprio fato, que é esta forma de incompatibilidade entre competência ecológica, isto é, material, e competência sociológica. Um fato que desde então tem sido observado em outros primatas, incluindo os chimpanzés que utilizam ferramentas. Poderíamos até acrescentar aqui que o homem é um primata como qualquer outro, que considera o trabalho como uma maldição (*Gênesis*) ou que reserva um status inferior, até mesmo infame, para os trabalhadores (castas, escravidão).

Mas como todas as analogias, esta é discutível, pois se a maldição existe, ela não agiu. Ou pelo menos ela não impediu que a ação instrumentada ganhasse no homem um desenvolvimento sem igual com relação ao que observamos em outros animais. Os humanos não são menos maquiavélicos que outros primatas, mas isso não os impediu de se tornarem técnicos.

Acredito que a solução do problema passará por uma melhor compreensão das estruturas sociais da aprendizagem. A maior parte das pesquisas, como eu disse, vem do campo da psicologia ou da pedagogia; elas dizem respeito ao que poderíamos chamar *o aprender (learning)*, ou seja, como o aprendiz consegue (ou falha) em adquirir novas habilidades ou conhecimentos, e o que pode ser feito para ajudá-lo. Naturalmente,

estes temas são essenciais. Mas há um outro lado da questão, que é que a aprendizagem é o meio pelo qual os grupos sociais se constituem e se reproduzem. É neste ponto que eu gostaria de insistir para concluir.

A ação instrumentada tem todas as características de uma experimentação¹³ verdadeira. Quando ela tem êxito de forma recorrente, tende a se tornar um hábito, um automatismo, uma rotina... e assim pode assumir um caráter de evidência que apaga seu caráter experimental. Esta é uma observação que tem sido feita com frequência: o habitual é o que é evidente. Mas não devemos ir muito longe nesta direção. Porque nem todas as ações instrumentadas são redutíveis a automatismos, longe disso. Há toda uma gradação possível entre a falta de jeito dos iniciantes e o virtuosismo dos mestres. Sem mencionar as variações individuais que raramente passam despercebidas. A rotina não apaga tudo, e só entra em jogo após a aprendizagem. No início, a ação instrumentada é sempre uma experimentação, e o sucesso de uma experimentação só é garantido quando ela pode ser repetida por outros. Esta confirmação por outros é a condição necessária para a segurança de cada um. Em uma palavra, a experimentação só é completa se for *compartilhada*.

Vimos acima que uma ação instrumentada implica que o agente compartilha sua atenção entre seu objetivo e seus meios. É outra partilha que está em jogo aqui, a de um modelo de ação bem-sucedida entre o agente e aqueles ao seu redor. A importância da noção de experiência compartilhada chegou até mim após reflexões que não posso retomar aqui sobre o papel do ‘real’ na estruturação das relações humanas.

13 É propositadamente que utilizo o termo experimentação, pois acredito, assim como E. Meyerson (*Identité et réalité*, 1926, p. XIII-XIV, e *Le cheminement de la pensée*, 1931, I, p. VIII-IX) que os procedimentos do pensamento científico não são diferentes daqueles do pensamento comum.



O que é *real* para mim (ego) é aquilo de que eu tenho experiência e que eu sei que outros têm uma experiência que confirma a minha. E reciprocamente, *o outro* é para mim (ego) o conjunto de pessoas cuja experiência eu sei que confirma a minha. Reconheço os outros pelo fato de que eles conhecem o mesmo real que eu, e reconheço o que é real pelo fato de que outros compartilham a evidência deste real comigo. Na espécie humana, o esquema relacional básico não é binário, ego/outro; é ternário, ego/real/outro. Eu me referi a isto como o *triângulo de significado*, porque acredito que é a experiência compartilhada que introduz o sentido – a sensação de ter a mesma compreensão das coisas – nas relações entre indivíduos¹⁴.

É neste ponto, me parece, que reside a verdadeira descontinuidade entre os seres humanos e outros animais. Nas sociedades animais, as relações entre indivíduos são binárias, no sentido de que só estão em jogo os próprios indivíduos, pelo que eles podem fazer diretamente uns aos outros. Algumas dessas relações estão ligadas a determinações biológicas (apego, sexualidade, amamentação, cuidados com os jovens etc.). Outras estão relacionadas ao que poderíamos chamar de regulamentação maquiavélica das relações de força (dominação/submissão etc.). Mas, em todos os casos, as relações entre os indivíduos são diretas ou imediatas. Não parece haver a mediação pelo real – a experiência compartilhada – que caracteriza as relações humanas.

Estas considerações podem parecer estranhas ao nosso assunto. Pelo contrário, parece-me que elas lhe dão sua verdadeira dimensão. Pois a noção de experiência compartilhada é apenas mais um nome, mais geral, para a aprendizagem.

14 A este respeito, ver Folie, réel et technologie, *Techniques & Culture*, 1990, 15, p. 167-179 (reeditado com apêndice bibliográfico em Travailler, 2004, 12, p. 117-134); Le triangle du sens, *Techniques & Culture*, 1992, 19, p. 201-209; Les outils et le corps, *Communications*, 2007, 81, p. 9-30.

Como eu disse acima, a aprendizagem é mais frequentemente considerada do ponto de vista do jovem em posição de aprender, o que é absolutamente legítimo. Mas há outro ponto de vista que não é menos legítimo, o das sociedades, onde a aprendizagem é sempre uma função necessária. Pois se existem grupos humanos de todos os tipos, não há nenhum que possa funcionar, mesmo temporariamente, sem um mínimo de aprendizagem mútua entre seus membros.

É talvez porque a aprendizagem está em toda parte que ela é tão pouco visível, exceto quando ela é garantida no âmbito de instituições *ad hoc*, como a escola. Mas a escola é um caso muito especial; o ensino frequentemente chamado de “formal” que é praticado ali só apareceu muito recentemente (com a escrita?) e cobre apenas uma pequena parte do que é necessário para a vida em sociedade. Novamente: qualquer grupo humano, quaisquer que sejam suas outras funções, é também um lugar de aprendizagem para seus membros; e não há aprendizagem possível fora de qualquer grupo humano. A aprendizagem e o pertencimento a um grupo social são duas coisas indissociáveis.

A questão de saber o que faz com que os grupos humanos permaneçam juntos, especialmente nas sociedades ditas primitivas, é tão antiga quanto a antropologia. As respostas têm sido buscadas do lado do parentesco e da aliança, ou da economia. Mas nem a economia nem o parentesco são suficientes para explicar a estabilidade que eles implicam. A pergunta obviamente não é daquelas que exigem respostas simples, mas podemos nos perguntar se não é por termos omitido algo simples que nos condenamos ao fracasso. Pierre Clastres observou que a sociedade primitiva era *indivisa*, no sentido de que nenhuma divisão de trabalho era permitida, exceto entre os sexos. “Todos os homens sabem fazer tudo o que os homens devem saber fazer, todas as mulheres sabem fazer as tarefas



que qualquer mulher deve fazer”, disse ele¹⁵. Penso que esta observação é absolutamente determinante. Em nossas sociedades chamadas complexas, modernas ou desenvolvidas, cada indivíduo pertence a vários grupos sociais diferentes, sem que estes pertencimentos sejam incompatíveis uns com os outros. Mas esta situação só nos parece normal porque estamos acostumados a ela. É provavelmente o resultado de uma longa história, a da divisão do trabalho em sociedades hierárquicas, que ainda precisa ser estudada.

Em sociedades primitivas, em todo caso, os pertencimentos múltiplos são excluídos, eles são até mesmo, digamos, impensáveis. Cada um pertence a apenas um grupo. Isto não elimina diferenças individuais: em qualquer grupo e para qualquer tipo de tarefa, sempre há indivíduos que são mais ou menos hábeis do que outros, e a habilidade de alguns será reconhecida e apreciada, assim como a falta de habilidade de outros pode ser ridicularizada. Mas nem por isso os mais habilidosos se tornam especialistas, pois isso os tornaria forasteiros para o grupo. Caso surjam novas tarefas que não sejam adotadas por todos, o grupo terá que se dividir. E, reciprocamente, grupos que se dividiram por outros motivos, mais cedo ou mais tarde, adquirirão habilidades diferentes que os tornarão alheios uns aos outros. Em sociedades indivisas (no sentido de Clastres), a experiência compartilhada é o critério exclusivo de pertencimento. Que cada um compartilhe a experiência comum não é apenas um fato, é uma norma. E uma norma que se impõe com ainda mais força porque tem a evidência tácita dos fatos da natureza. Se Clastres tiver razão, a experiência compartilhada, ou seja, a aprendizagem, é de fato o princípio estruturante fundamental das sociedades humanas.

15 Archéologie de la violence, *Libre*, 1977, 1, p. 156 (este artigo foi reeditado várias vezes).

O estudo dos gestos ainda está em sua fase inicial. Em alguns aspectos, a literatura é superabundante; em outros, é pobre. Com raras exceções (posturas etc.), não temos um inventário dos gestos mais comuns nas sociedades humanas. Isto nos obriga a trabalhar a partir de um *corpus* muito limitado de exemplos mais ou menos arbitrariamente escolhidos. Esta já era a situação quando Mauss, nos anos 30, publicou suas “Técnicas do Corpo”. Deveríamos nos perguntar seriamente por que isso mudou tão pouco desde então.

É, portanto, com base em um pequeno número de exemplos que pensei poder propor a distinção entre gestos *naturais* e gestos *instrumentados*. Os gestos “naturais” (o termo não é inteiramente satisfatório) estabelecem uma relação direta ou imediata entre o corpo do agente (animal ou humano) e o objeto (*affordance*) que é o objetivo ou o suporte da ação. Com a ferramenta, a relação se torna mais complexa. Não é mais o corpo que age, mas a ferramenta, e esta última tem seu próprio modo de agir, ao qual o gesto deve se conformar para ser eficaz. Esta é a *aprendizagem da necessidade* (Simone Weil), uma aprendizagem que implica uma *partilha da atenção* por parte do agente, o que é algo completamente novo no mundo animal.

Mas o gesto instrumentado tem ainda outra consequência, desta vez no nível coletivo: ele implica uma *partilha da experiência* entre o agente e os membros de seu entorno. Tentei mostrar que esta partilha da experiência, que é só outro nome para a aprendizagem, era o elo social mais fundamental nas sociedades humanas. Não é o único, é claro. Embora sejam homens, estes não deixam de ser animais, e podemos observar neles relações interindividuais



da mesma ordem que as observadas nas sociedades animais. Os comportamentos “maquiavélicos” estão entre elas: os homens parecem ser tão especialistas nisso quanto babuínos ou bonobos, mas não muito mais, de modo que provavelmente não é aí que devemos procurar a sua diferença. Poderíamos até nos perguntar se não existe uma certa incompatibilidade entre a perícia maquiavélica, que se baseia na força, astúcia, sedução etc., e a perícia material, que se baseia na aprendizagem da necessidade. Nas sociedades primatas que conhecemos, de qualquer forma, a perícia maquiavélica concerne mais os indivíduos dominantes, enquanto a perícia material os indivíduos dominados.

Como essa incompatibilidade, que continua a existir nas sociedades humanas, foi superada? Esta é uma pergunta cuja resposta ignoro, como tantas outras que foram mencionadas ao longo desta exposição. Mais uma vez, nossos conhecimentos nesta área não estão à altura de nossas interrogações. E é muito claro que a única saída para esta situação seria estabelecer programas de pesquisa verdadeiramente pluridisciplinares. Mas há alguma chance de conseguir isso?

Apêndice bibliográfico

Apesar do que tem sido dito sobre a relativa escassez de fontes, vários dos temas discutidos neste capítulo têm sido objeto de estudos que provavelmente seriam centenas se todos eles pudessem ser levantados. Obviamente, não se tratava aqui de se lançar em tal empreendimento. O que se segue é uma seleção muito limitada de referências sobre dois temas apenas: as posturas humanas e a locomoção, por um lado, os movimentos da mão, por outro. A ordem é cronológica.

POSTURAS HUMANAS E LOCOMOÇÃO

DEVINE, John. The Versatility of Human Locomotion. **American Anthropologist**, n. 87, 1985, p. 550-570 (comporta uma bibliografia de 140 títulos).

GEOFFROY, Edgar de. “La locomotion naturelle”, primeiro capítulo do segundo volume de **Histoire de la locomotion terrestre**. Ed. de L’Illustration, 1936, p. 1-28.

HEWES, Gordon W. World Distribution of Certain Postural habits. **American Anthropologist**, n. 57, 1955, p. 231-244.

KAWADA, Junzo *et al.* Les techniques du corps et les caractères morphologiques de deux groupes ethniques de l’Afrique Occidentale. In: **Boucle du Niger, Approches multidisciplinaires**. Tokyo: Institut de Recherches sur les Langues et les Cultures d’Asie et d’Afrique, v. 3, 1992, p. 125-258.

NABOKOV, Peter; MACLEAN, Margaret. Ways of Native American Running. **The CoEvolution Quarterly**, 1980, p. 4-23.

RICHARDS, Graham. Freed Hands or Enslaved Feet? **Journal of Human Evolution**, n. 15, 1986, p. 143-150.

OS MOVIMENTOS DA MÃO

BERTHELET, A.; CHAVAILLON, J. **The Use of Tools by Human and Non-Human Primates**. Oxford: Clarendon, 1993. (A primeira parte, p. 3-98, intitula-se “The Hand”, e comporta cinco artigos de F.K. Jouffroy, J. Paillard, R. Lemon, P. Rabischong e B. Brésard).

ELLIOTT, J.M.; CONNOLLY, K.J. A Classification of Manipulative Hand Movements. **Developmental Medicine & Child Neurology**, 26, 1984, p. 283-296.

LANDSMEER, J.M.F. Power grip & Precision Handling. **Annals of Rheumatological Diseases**, 21, 1962, p. 164-170.

MARZKE, Mary W.; SHACKLEY, M. Steven. Hominid Hand Use in the Pliocene and Pleistocene... **Journal of Human Evolution**, 15, 1986, p. 439-460.

NAPIER, John. The Prehensile Movements of the Human Hand. **Journal of Bone & Joint Surgery**, 38B, 1956, p. 902-913.



OBSERVAÇÕES SOBRE A TÉCNICA, A TECNOLOGIA ETC.¹

FRANÇOIS SIGAUT

Apesquisa em antropologia das técnicas – em sentido amplo, incluindo a etnologia, a história, a geografia, a sociologia, a linguística etc., isto é, todas as ciências sociais – apresenta incontáveis dificuldades, bem conhecidas por aqueles que se engajaram nesta via pouco frequentada. Neste artigo, gostaria de falar de algumas destas dificuldades que, com ou sem razão, parecem-me subestimadas ou negligenciadas. Estas dificuldades vêm em sua maioria das ideias muitas vezes parciais que uns e outros criaram a respeito da técnica.

Primeira dificuldade: a confusão entre técnica e tecnologia. O problema não se coloca exatamente nos mesmos termos em inglês, alemão, francês e outras línguas, que têm aqui suas próprias tradições. Tais tradições não podem nem devem ser ignoradas, é pelo contrário indispensável analisá-las com cuidado. Mas estas análises não nos fornecerão a solução do problema tal como se coloca para nós pesquisadores. Todas as disciplinas científicas precisam se prover de um vocabulário preciso e claramente definido (tão nitidamente quanto

1 Texto fonte publicado em 2009 com o título “Techniques, technologies, apprentissage et plaisir au travail...”, em *Techniques & Culture*, n. 52-53, p. 40-49. Disponível em: <http://www.francois-sigaut.com/index.php/publications-diverses/publications/12-articles-fond/303-2009c>. Tradução e revisão de Olivier Allain e Crislaine Gruber (N. de T.).

possível), e todas devem, pois, em algum momento, chegar a *decidir* da escolha de suas palavras e do sentido que lhes dão. Nós, interessados nas técnicas, não escapamos à regra. A análise das diversas tradições de linguagem não nos dispensa do dever de decidir por contra própria. Na França, alguns de nós, desde Mauss, Haudricourt e Leroi-Gourhan, aderiram à seguinte decisão: chamamos *técnica* a “ação tradicional eficaz”, e chamamos *tecnologia* a ciência (social) que toma a técnica por objeto. Esta solução tem o mérito da clareza e da simplicidade. É possível que ela seja mais difícil de fazer transitar em países de língua inglesa do que na França (se bem que...), e meu propósito não é dizer aos meus colegas anglófonos o que eles devem fazer. Estão livres, cada um é livre de tomar a decisão que lhe parece ser a melhor, com a única condição de explicitá-la e justificá-la. A única liberdade que nos seja proibida é a de nada decidir, pois isso equivaleria a aceitar uma confusão incompatível com o que há de mais fundamental na abordagem científica.

Existe inclusive outra palavra que complementa as duas acima citadas e cuja utilidade me parece pouco contestável: a da *tecnografia*. Esta palavra foi empregada nos anos 1880 e 1890 por autores como Franz Reuleaux na Alemanha e Otis T. Mason nos Estados Unidos². *Tecnografia* é para a tecnologia mais ou menos o que a *etnografia* é para a etnologia. Pode-se lamentar que esta palavra não tenha entrado em uso corrente. Em compensação, isso teve a vantagem de não dar lugar às mesmas confusões: *tecnografia* refere-se à tarefa que consiste em descrever as técnicas, nada mais. Tarefa essencial e assaz difícil para que vários autores (inclusive o próprio Reuleaux

2 Antes de Reuleaux e Mason, o termo Tecnografia havia sido proposto desde 1838 por A.-M. Ampère em seu Ensaio sobre a filosofia das ciências (devo esta informação a Joost Mertens). Mas aparentemente foi sem sucesso. Para referências exatas, cf. Sigaut 1998, nota 8.



e novamente Leroi-Gourhan *et al.*) tenham dedicado muitos esforços para detalhar suas condições e métodos. Este tema é tão importante e complexo que um colóquio, ou vários, não seriam demais para esclarecer esta questão. Enquanto isso, permitam-me a breve nota a seguir.

Uma técnica só é verdadeiramente conhecida quando dela se adquiriu a experiência, por meio de uma aprendizagem mais ou menos demorada. Ora, ninguém pode multiplicar as aprendizagens além de um número que permanecerá sempre muito limitado em relação ao conjunto das aprendizagens possíveis. Logo, como alcançar um conhecimento de ordem realmente geral das técnicas, o que é o objetivo específico da tecnologia? A tecnologia não seria simplesmente impossível? Assim posta, a questão é obviamente desencorajadora (como todas as questões muito gerais). Creio, no entanto, que o problema não é insolúvel, desde que aceitemos expô-lo, ou mais exatamente explicitá-lo. Todos os pesquisadores depararam-se algum dia com a dificuldade de comunicar sua experiência pelos meios ordinários da escrita, da oralidade ou mesmo da imagem, e todos puderam sentir-se embaraçados ao perceber que, na hora de comunicá-la, sua experiência estava incompleta ou insuficiente. É porque a aprendizagem do tecnólogo (ou do tecnógrafo) situa-se em dois níveis: ele deve *aprender a fazer*, e, além disso, ele deve *aprender a explicar aos outros como se faz* – a outros que não têm ou não poderão ter a mesma experiência que ele.

Nosso problema seria realmente insolúvel se estes outros não tivessem experiência técnica de qualquer natureza. Não creio que isso possa acontecer. Talvez isso ocorra um dia, quando estivermos cercados de máquinas tão prementes para satisfazer todas as nossas necessidades que não nos restará nada mais a fazer do que apertar um botão de vez em quando –

a não ser que a implantação de um *chip* em nossos órgãos nos permita suprimir esta última formalidade. Mas não chegamos lá ainda. O que podemos chamar de cultura técnica ordinária, aquela que cada um adquire em suas atividades cotidianas, permanece um elemento fundamental da condição humana. Se esta cultura ordinária é muitas vezes insuficiente, sobremaneira quando o ensino escolar e as mídias fazem de tudo para reduzi-la à insignificância, é outro debate. Mas ela existe e, enquanto não desaparecer, a comunicação da experiência técnica será um problema sem dúvida difícil, mas não insolúvel. Um dos objetivos da tecnologia é de qualquer forma buscar soluções para este problema.

Acabei de aludir à *experiência técnica* e a sua aquisição pela *aprendizagem*. Trata-se de dois temas totalmente primordiais para a *tecnologia*. Dediquei-lhes vários artigos, notadamente em *Techniques et culture*³ de modo que vou me permitir resumir ao extremo minha fala. O saber fazer não se adquire a não ser por experiência pessoal. Não se pode contentar em olhar outro fazendo, apesar deste olhar ter um papel essencial. É preciso passar ao ato. Ora, não se experimenta sozinho (o que é característico do cientista maluco nos romances de ficção científica). A experiência é ajudada, guiada, facilitada por aqueles que já a adquiriram, e é esta ajuda, este guiar que são socialmente instituídos na *aprendizagem*. Na aprendizagem, o grupo transmite a seus novos membros a soma das experiências que seus membros compartilham entre si e que os identifica como tais. Por isso, a aprendizagem não é somente a aquisição de saberes, é também a aquisição de uma identidade, a do membro do grupo em que estes saberes são reconhecidos e valorizados por serem compartilhados.

3 Cf. Sigaut, 1990, 1991, 1992, 1994, 2002, 2004 e 2007.



Esta noção de *experiência compartilhada* é, creio, fundamental. É ela que está na base do *senso comum* do ou dos grupos sociais aos quais pertencemos. O senso comum (o que chamamos de *cultura* não é senão uma manifestação disso) é o que faz a coesão do grupo e sua identidade. É a gramática das maneiras de fazer à qual devo conformar-me mais ou menos. Se me afastar, corrigir-me-ão de um modo ou de outro. Mas se persisto, corro o risco de ser excluído, exclusão que poderá chegar até à imputação de loucura. Pode ser que eu seja realmente louco e falarão então, merecidamente, de *alienação mental*. Mas pode ser também que eu seja tratado como louco porque minha experiência, embora real, seja incompreensível ou inaceitável pelos outros: propus que se falasse neste caso em *alienação social* (aquela, novamente, que caracteriza o cientista maluco, *mad scientist*). Há um terceiro caso enfim, no qual é o próprio grupo que recusa que se leve em consideração certas realidades porque elas poderiam incomodar seu funcionamento interno, e propus para isso o termo *alienação cultural*⁴. Tenho clara consciência das dificuldades de uma apresentação tão esquemática. O que eu gostaria que se retivesse é que, na espécie humana, o laço social mais fundamental é aquele que nasce de uma experiência compartilhada. Uma experiência que é, que só pode ser a da eficácia material. Pois é preciso que uma ação seja materialmente eficiente, isto é, que ela produza um resultado visível, tangível, perceptível a todos, para que ela tenha valor de experiência. É sob esta condição que a experiência pode tornar-se tradição.

Mas, eficaz não quer dizer *útil*, e temos aqui outra confusão contra a qual é preciso resguardar-se. A utilidade é uma noção da qual não se deve, certamente, subestimar a importância, mas que não deve se considerar como se fosse um valor em si, independentemente das outras. A ação técnica é sempre

4 Sigaut, 1990, 1992.

eficaz, no sentido em que, praticada com competência e em condições normais, ela produz o resultado ou o efeito previsto; se não fosse o caso, ela não teria sentido algum. Mas a ação técnica não é sempre útil, no sentido econômico do termo. Pode-se praticá-la no intuito de exercitar-se, e, o efeito é então apreciado por si só, pelo seu valor de êxito, porque ele é testemunha da habilidade do sujeito. O *exercício* é uma forma de aprendizagem para as ações que são ao mesmo tempo difíceis e não repetitivas, como a caça ou a guerra. Pode-se dizer que a utilidade está nele apenas diferida: exercito-me no tiro para que minha ação seja útil quando chegar a hora (na caça ou na guerra). E um passo apenas separa o exercício do *jogo*, ora o que distingue o jogo propriamente dito é que não há nele utilidade alguma, mesmo diferida: o prazer do êxito é a única finalidade da ação. É o que podemos constatar todos os dias no espetáculo dos esportes modernos. Que a maioria dos esportes mobilizam hoje fluxos financeiros consideráveis é algo evidente, porém isso não fere de modo algum aquilo que tento mostrar. Melhorar um décimo de segundo nos cem metros não serve para nada, a não ser mostrar que alguém disso foi capaz. Quer se trate de tênis, futebol, natação ou patinação artística, os esportistas jogam pelo seu prazer e pelo dos espectadores, eles não se exercitam com vistas a qualquer “utilidade” futura.

Poderíamos dizer que o que define o jogo é que se age pelo prazer do êxito, e que o êxito em si não tem utilidade a não ser o prazer que ele produz. É até, parece-me, uma evidência, para não dizer uma banalidade. O que é menos evidente, mas gostaria de insistir nisso, é que há sempre uma dimensão do jogo, isto é, de prazer, na ação técnica. Os sociólogos e os psicólogos do trabalho tiveram mais inclinação para denunciar os sofrimentos ligados ao trabalho do que para descrever seus aspectos positivos. É esquecer que a inação forçada acarreta



sofrimentos ainda piores, dos quais o tédio (que não é um mal menor) é a manifestação mais evidente, mas cujas consequências profundas são talvez a perda do sentido e da identidade que se produzem quando há verdadeiramente exclusão (o que chamei acima de alienação social). Os seres humanos identificam-se por aquilo que fazem, pois é o que fazem que os faz existir. Alguém que não fizesse nada (hipótese absurda) não poderia existir, social ou fisicamente. Atividade e identidade são inseparáveis. A utilidade (econômica) tem importância determinante, na medida em que, fora o jogo, não pode existir (outra hipótese absurda) atividades fundamentalmente inúteis. Mas no plano das motivações da ação, a utilidade só vem depois. O que vem em primeiro lugar é o desejo de identidade, desejo que só pode ser satisfeito pela consciência de pertencer a um grupo, não passivamente como um simples número, mas como alguém cujo saber-fazer é reconhecido pelos outros. Há neste reconhecimento um verdadeiro prazer que, é verdade, expressa-se mais raramente, mas que podemos comparar aos sofrimentos que advém quando este reconhecimento é recusado, quando o laço está rompido⁵.

A ação técnica me socializa, identifica-me, faz de mim tal membro de tal grupo, ou seja, uma pessoa. É por isso que sinto prazer, mesmo quando as tarefas que me são atribuídas são subalternas, penosas, repetitivas. Creio que o desconhecimento destes aspectos é uma das fraquezas mais sérias da pesquisa em tecnologia. Isto é particularmente visível entre os historiadores, cuja maioria não vê nas técnicas a não ser pelo prisma da economia. Neste aspecto eles me parecem ser os herdeiros de uma tradição antiga, nascida na Inglaterra no início do século 19,

5 Daí, por exemplo, o verdadeiro drama vivido pelo menino que quer mostrar a seu pai que ele vai mergulhar, algo a que o pai recusa violentamente interessar-se. Ver o desenho de Riad Sattouf, publicado em *Charlie Hebdo*, n. 728, do dia 31 de maio de 2006.

retomada em seguida por Marx e seus discípulos. Mais uma vez, não tenho nada contra a economia, cuja importância não cogito contestar. Mas não se pode ver as coisas apenas no seu aspecto econômico. Para os marxistas, por exemplo, as técnicas fazem parte das “forças produtivas”, o que é uma visão propriamente economista. Dado que o “primado das forças produtivas” é tão citado na sua fraseologia, podia esperar-se que os pesquisadores marxistas fossem mais numerosos que os outros a se interessar pelas técnicas e que permitissem uma vigorosa progressão dos saberes neste domínio. Não foi nada disso que aconteceu. Esta esterilidade deve-se sem dúvida a múltiplas razões, mas parece que dentre estas razões, o economismo vem primeiro. Na perspectiva economista, a técnica só tem interesse como meio para, não há lugar, portanto, para análises mais detalhadas do que aquelas que podem servir para ilustrar tal ou qual teoria. A máquina a vapor é interessante (estou simplificando) na medida em que ela supostamente produziu o capitalismo industrial. Interessar-se por ela por outros motivos seria perder seu tempo; este tipo de curiosidades deve ser deixado para estes maníacos inofensivos que são os colecionadores.

Os marxistas não são os únicos em causa. Novamente, o economismo é há muito tempo a ideologia dominante entre muitos historiadores que não são nem um pouco marxistas, inclusive e talvez sobremaneira nos países de língua inglesa. Não me arrisco a respeito da história industrial. Mas no que tange à história da agricultura, é flagrante. Na Inglaterra especialmente, mas também na França, que seguiu amplamente neste ponto o modelo inglês, a bibliografia de história agrária acumulada há um século e meio é imensa. Encontramos aí tudo sobre todos os aspectos da questão, exceto sobre a própria agricultura enquanto atividade técnica, a qual (apesar de algumas belas exceções) é quase que totalmente ignorada.

Não falei dos filósofos, para cá ou para lá da Mancha ou do Reno. Gostaria de evocar dois que são na minha opinião de uma importância sobremaneira grande por ser desconhecida: Bergson e Simone Weil.

Em *A evolução criadora* (1907), Bergson afirma que a inteligência humana formou-se na e pela manipulação dos corpos sólidos, e, desse modo, o homem deveria ter nomeado a si mesmo de *Homo faber* antes do que *Homo sapiens*. Em suas *Reflexões sobre as causas da liberdade e da opressão social* (escritas em 1934), Simone Weil deu um passo além. A matéria “sem indulgência e sem perfídia”, disse; é por isso que, na ação técnica instrumentada [*ouillé*], “o pensamento deve subtrair-se ao desejo e ao temor, e dedicar-se unicamente em estabelecer uma relação exata entre os movimentos impressos nos instrumentos e ao objetivo almejado [...] A atenção se dirige exclusivamente para as combinações formadas pelos movimentos da matéria inerte, e a noção de necessidade aparece em sua pureza...”. Para ela, em outras palavras, a ação técnica é o domínio no qual o homem faz a aprendizagem de uma realidade independente de seus desejos e de seus temores. Aprendizagem que o conduzirá à necessidade, depois à construção da consciência de outrem e de si mesmo.

Não posso desenvolver aqui estas ideias, embora eu as creia absolutamente fundamentais. Eu o posso ainda menos pelo fato de que nem Bergson nem Simone Weil puderam ou quiseram desenvolvê-las. Eu gostaria somente de lembrar que a obra de Bergson teve um sucesso extraordinário, não somente na França, mas em toda a Europa, e que este sucesso gerou, do início ao meio do século 20, uma proliferação de escritos sobre as técnicas da qual não temos mais ideia hoje. Há evidentemente muitas coisas nesta massa de escritos, que eu mesmo mal explorei. Mas é preciso saber que é nesta atmosfera

que nasceram os autores que para nós se tornaram referência que são Haudricourt ou Leroi-Gourhan. O próprio Mauss deve a Bergson o seu afastamento após 1920 da ortodoxia durkheimiana que excluía as técnicas da sociologia.

A tecnologia tem um passado mais rico do que pensamos, e há bons motivos para querer reatar com este passado. Primeiro porque é o único meio de nos garantir contra a repetição dos mesmos erros. Mas sobretudo porque é também um meio de entender como e por que as atitudes dos pesquisadores atuais são diferentes na Alemanha, na Inglaterra, na França, na Itália, no Japão etc. Tantos países, tantas tradições que têm suas forças e fraquezas. Comparar estas tradições parece um bom meio de melhor entender-se.

Complemento bibliográfico

1. ARTIGOS DO AUTOR EM QUE SÃO DESENVOLVIDOS ALGUNS ASPECTOS DO MESMO ASSUNTO

Renouer le fil. **Techniques & Culture**, 9, 1987, p. 1-15.

Des idées pour observer. *ibid.*, 1987, p. 10-1-12.

Folie, réel et technologie, *ibid.*, 15, 1990, p. 167-179 [rééd. dans *Travail-ler*, 12, 2004, p. 117-134].

L'apprentissage vu par les ethnologues... *In*: CHEVALLIER, D. (Ed.). **Savoir faire et pouvoir transmettre**. Paris: Ed. de la MSH, 1991, p. 33-42.

Le triangle du sens. **Techniques & Culture**, 19, 1992, p. 201-209.

Technology. *In*: INGOLD, T. (Ed.). **Companion Encyclopaedia of Anthropology**. Londres et New York: Routledge, 1994, p. 420-459.

Défense et illustration de la technographie. *In*: GUESNERIE, R.; HARTOG, F. (Eds.). **Des sciences et des techniques: un débat**. Editions de l'EHESS (Cahier des Annales), 1998, p. 289-301.



La formule de Mauss, *ibid.*, 40, 2002, p. 153-168.

Les techniques dans la pensée narrative, *ibid.*, 43-44, 2004, p. 191-214.

Les outils et le corps. *Communications*, 81, 2007, p. 9-30.

2. SOBRE APRENDIZAGEM

As pesquisas sobre a aprendizagem multiplicaram-se a partir da metade dos anos 1980. A literatura sobre o assunto é abundante: a obra citada acima, *Savoir faire et pouvoir transmettre* (1991) comporta uma bibliografia cumulada de 472 títulos, à qual reenvio o leitor. Tudo o que posso fazer aqui é citar os nomes de alguns autores que lá figuram e que me parecem particularmente marcantes (em ordem cronológica): Chamous, 1978; Salmona, 1983; Delbos & Jorion, 1984; Giordan & de Vecchi, 1987; Bureau & de Saivre, 1988; Rogoff, 1990; Lave & Wenger, 1991. Lista à qual seria preciso acrescentar obras parecidas posteriormente, como por exemplo *Companheirismo [Compagnonnage] e aprendizagem*, de Annie Guédez, PUF, 1994.

3. SOBRE A EXPERIÊNCIA COMPARTILHADA

Aqui, em compensação, a bibliografia é particularmente pobre. Fora os artigos que eu mesmo dediquei a este assunto (Sigaut, 1990/2004, 1992 e 2007), a única obra que trata explicitamente (no meu conhecimento) é o de J.-P. Darré, *La Parole et la technique*, L'Harmattan, 1985.

4. SOBRE O PRAZER E O SOFRIMENTO NO TRABALHO

A multiplicação dos suicidas na *France Télécom* há alguns meses (este texto é escrito em novembro 2009) deu à questão, antiga, do sofrimento no trabalho, uma visibilidade midiática totalmente nova; a bibliografia, conseqüentemente, aumentou. É-me totalmente impossível fornecer aqui qualquer ideia geral a respeito. Posso propor duas impressões bastante subjetivas. A primeira é que se interessou muito mais ao sofrimento no trabalho do que no prazer. A segunda é que se tende demais a imputar às condições de trabalho propriamente ditas sofrimentos que são antes, na verdade, o resultado de uma recusa, por parte daqueles

que estão à volta, de compartilhar a experiência da pessoa envolvida, isto é reconhecer o valor ou a significação do seu trabalho; o que pode chegar até a recusar-lhe a possibilidade mesma de trabalhar (por meio de uma “*placardisation*” [pôr na geladeira em francês]). Os dois autores que eu escolheria citar neste tema são C. Dejours (*Travail: usure mentale*, Bayard 1993 e *Souffrance en France*, Seuil, 1998) e Y. Clot (*La fonction psychologique du travail*, PUF, 1999).

AS TÉCNICAS DO CORPO TAMBÉM REQUEREM FERRAMENTAS¹

FRANÇOIS SIGAUT

De acordo com uma antiga, mas recorrente, teoria, as ferramentas humanas se originaram como extensões de membros e órgãos humanos. Daí o nome *Organprojektion* ter sido cunhado para essa teoria por um de seus primeiros proponentes, o filósofo alemão Ernst Kapp (*Grundlinien einer Philosophie der Technik*, 1877).

À primeira vista, a teoria de Kapp parece bastante plausível. Ela aparece como um desenvolvimento lógico da teoria da evolução de Darwin. É suportada por numerosos exemplos que hoje conhecemos sobre o uso de ferramentas entre os animais. Apesar de algumas exceções, sendo a mais famosa delas a dos chimpanzés, os animais não fazem ferramentas. Eles apenas selecionam objetos naturais que acabam se enquadrando em alguns de seus padrões de ação. Tais objetos têm sido denominados, por Wendell H. Oswalt (1976), *naturefatos*, em contraste com os *artefatos*, que não são somente encontrados e selecionados, mas são fabricados; *naturefatos* também são muito bem documentados entre humanos. Numa perspectiva

¹ Texto fonte, de 2002, disponível em: <http://www.francois-sigaut.com/index.php/inedits/52-articles-inedits/466-2002-2>. Tradução de Paulo Wollinger. Revisão de Olivier Allain e Crislaine Gruber (N. de T.).

evolutiva, portanto, parece bastante razoável argumentar que o primeiro representante do gênero *Homo* também começou selecionando *naturefatos* que acabavam se encaixando em tal ou qual padrão de ação. Com o tempo, o hábito de usar os *naturefatos* se estenderia gradualmente a mais e mais padrões de ação, e os próprios *naturefatos* seriam progressivamente modificados para tornar seu uso mais conveniente, até que se tornassem *artefatos* reais. Finalmente, mesmo os implementos e máquinas mais complexos podem ser vistos como resultantes do mesmo processo de extensão a partir do corpo. Telescópios são ajuda para os olhos, telefones para a voz, carros e aviões são substitutos para as costas e pernas de carregadores etc.

Em meu ponto de vista, há dois problemas com essa teoria. Primeiro, ela é muito geral: explica tudo, mas de uma maneira que não leva a hipóteses específicas e testáveis. Em segundo lugar, ignora o que acredito ser uma diferença crucial entre as ferramentas: se elas são indispensáveis para uma ação eficiente ou não. Por exemplo, os sapatos são uma proteção para os pés e uma ajuda para caminhar, especialmente em circunstâncias difíceis, mas não são indispensáveis: somos capazes de andar sem sapatos, mesmo que seja desconfortável ou doloroso, e até alguns séculos atrás, a maioria dos povos na maioria dos países da terra costumava caminhar descalço a maior parte do tempo. Há mesmo um número de exemplos de povos que retiram seus sapatos, para os poupar ou para andar mais livremente. Por outro lado, somos absolutamente incapazes de derrubar uma árvore com nossas mãos e dentes (como fazem os castores); para esse tipo de ação, precisamos de ferramentas de corte de eficiência mínima, de pedra ou metal, que são o resultado de uma longa série de invenções sucessivas. Assim, ferramentas de corte não são apenas um auxílio para a ação, eles tornam a ação possível. E elas tornam isso



possível precisamente porque trabalham de uma maneira que nossos dentes ou unhas não podem. Nesse sentido, pode-se dizer que um facão ou um machado são necessários para cortar madeira, enquanto um par de sapatos são apenas auxiliares para caminhar – mesmo que, por razões culturais, a maioria das pessoas não consiga pensar em andar descalça em circunstâncias comuns hoje em dia.

Acredito que essa diferença entre ferramentas *necessárias* e *auxiliares* é crucial, porque leva a outra diferença, não menos importante, em seu processo de desenvolvimento. As *ferramentas auxiliares* são concebidas como meios para melhorar os padrões de ação que já existem, enquanto as *ferramentas necessárias* são meios para criar novos padrões de ação. O caminhar já existia séculos antes que dispositivos de proteção para os pés fossem pensados, enquanto derrubar árvores não poderia ser pensado antes que ferramentas de corte minimamente eficientes estivessem disponíveis. No primeiro caso, a ação precede a ferramenta; no segundo, a ferramenta precede a ação.

Isso posto, a diferença nem sempre é tão clara assim, especialmente quando se trata de ferramentas menos simples. Admito que, no curso do desenvolvimento tecnológico da humanidade, a diferença torna-se cada vez menos relevante, a ponto de ser de pouca ou nenhuma utilidade em nossas sociedades industriais ou pós-industriais atuais. Obviamente, não faz muito sentido perguntar se carros, aviões, televisores e computadores são aparelhos auxiliares ou necessários. Mas, aqui, estamos lidando com ferramentas “simples”, mesmo que não consigamos traçar uma linha nítida entre ferramentas simples e não tão simples. O fato é que uma faca não funciona como dentes ou unhas humanas, nem martelos, grosas, alicates, inchó etc. Todas essas ferramentas têm suas próprias

formas de trabalhar, tornando-as pré-requisito para os padrões de ação que não poderiam existir *sem* ou *antes* delas: nesse sentido, elas podem ser chamadas de *ferramentas verdadeiras*. Por outro lado, ferramentas auxiliares podem ser chamadas de ferramentas do tipo prótese, porque não mudam fundamentalmente a maneira como nossas mãos, pés ou dentes desprotegidos têm funcionado.

Deve estar claro agora que a teoria de “Organprojektion” só se aplica a ferramentas auxiliares ou próteses, se for aplicável. Alicates de madeira utilizados nas Astúrias (Espanha) para recolher castanhas sem picar os dedos são um bom exemplo. A ferramenta em si é muito simples – uma vara de 70 cm, achatada ao longo de seu comprimento e dobrada no meio – e funciona exatamente como dois dedos opostos. O *hashi* funciona da mesma maneira, apenas sua manipulação requer mais habilidade. Outros exemplos são um par de meias-colheres usadas no Egito antigo para recolher grãos (funcionam exatamente como duas mãos juntas) ou o dedal de colheita usado em algumas ilhas indonésias (um pequeno cilindro de bambu ou ferro colocado no dedo para ser usado como uma espécie de unha artificial). Uma pesquisa séria certamente renderia muito mais exemplos. Mas meu ponto aqui é apenas fornecer uma ideia do como *ferramentas do tipo prótese* estão de acordo com a evidência etnográfica disponível. Agora, se a teoria de *Organprojektion* tem alguma validade, tais ferramentas devem representar a parte mais primitiva de nossa caixa de ferramentas. Elas, ou seus assemelhados, parecem estar presentes desde o início da humanidade. As ferramentas verdadeiras só vieram mais tarde, pois eram apenas modificações das *ferramentas do tipo prótese*.

Um problema com esta teoria é que a evidência disponível, a favor ou contra ela, é muito escassa. Praticamente todas



as evidências que temos sobre *ferramentas do tipo prótese* é etnográfica, ou seja, têm menos de dois ou três séculos de idade no máximo. *Hashis* da Ásia Oriental são mais velhos; não consegui encontrar dados sólidos sobre sua cronologia e geografia, mas seria muito precipitado supor que eles tenham mais de dois ou três mil anos de idade, o que ainda é insignificante para os padrões pré-históricos. Obviamente, nenhuma tentativa séria pode ser feita para aplicar tais evidências recentes a desenvolvimentos que supostamente ocorreram centenas de milhares de anos atrás.

A pesquisa sobre os primatas livres já acumulou muitas evidências de todos os tipos. No entanto, do ponto de vista da teoria da *Organprojektion*, esta evidência é ambígua na melhor das hipóteses. Entre as ferramentas utilizadas pelos chimpanzés, as mais famosas são as varetas para fisgar cupins e percutores para quebrar cocos: de acordo com nossa definição, ambos estão envolvidos em padrões de ação que seria impossível sem eles, então eles são ferramentas verdadeiras. Não tentei analisar em detalhes o corpo de evidências além disso, mas tenho muitas dúvidas quanto ao fato de elas apoiarem esta teoria. Até porque os primatas, incluindo os chimpanzés, realmente não parecem gostar de usar ferramentas. Gorilas, orangotangos e bonobos raramente usam ferramentas, embora sejam suficientemente inteligentes para isso, e algo tão inteligentes quanto os chimpanzés nesse aspecto. Mesmo entre chimpanzés, as fêmeas e os jovens parecem usar ferramentas mais prontamente do que os machos dominantes, que preferem se engajar em atividades socialmente mais recompensadoras. Minha inferência é que o uso de ferramentas não é uma questão de ser mais ou menos inteligente, pelo menos não quando se é um macaco. É uma questão de necessidade. Usar uma ferramenta deve ser aprendido, e requer tempo, esforço e paciência,

no mínimo. Assim, um macaco não vai optar por usar uma ferramenta, se não tiver um motivo convincente para fazê-lo. E mera conveniência não é atraente o suficiente. Só as ferramentas necessárias valem o esforço de procurá-las, de fabricá-las, de treinar-se para usá-las etc. Agora, não há razão para que esse raciocínio não seja aplicado aos primeiros seres humanos. Para eles, como para os macacos, as ferramentas tinham de ser necessárias, ou não teriam valido a pena.

Mas ainda há mais um tipo de ferramentas a ser considerado. Desde o trabalho seminal de Mauss sobre as “Técnicas do corpo” (1934), a ideia de técnicas sem ferramentas foi amplamente aceita. Mas tudo depende da nossa definição do que é uma ferramenta. Deixe-me dar um exemplo novamente. Usar a mão para agarrar é natural – tão natural que o comportamento está presente no recém-nascido. Usar a mão, fechada em um punho, para bater em algo ou em alguém não é natural da mesma maneira. Não está presente na criança, embora eu desconheça algum estudo sobre o assunto. Não parece ter sido registrado entre macacos. Nas sociedades humanas pré-contemporâneas, a evidência é escassa e circunstancial. Um bom exemplo é encontrado em *The Two Drovers* (1827), um pequeno romance em que Walter Scott conta a história de um escocês que tomou como ofensa mortal o desafio de um amigo inglês para lutar com os punhos nus. Este *affaire d’honneur*, que deve ter acontecido em algum ponto do século XVII, não permite conclusões definitivas. Eu só usei para ilustrar um ponto de vista, a saber, que entre os seres humanos, o uso intuitivo dos punhos para bater não pode ser tomado como óbvio.

Gostaria de sugerir que a mão que agarra é usada como um órgão, enquanto que o punho fechado que soca é usado como ferramenta. O que significa que o punho é manuseado como se fosse uma ferramenta (pedra ou porrete) feita com



a mão fechada, exceto que não há ferramenta. Meu argumento é que a prática de usar o punho como ferramenta só poderia ser adquirida após o hábito de bater com uma ferramenta real ter se tornado prática comum. Contrariamente à teoria *Organprojektion*, o porrete não é uma extensão do braço, mas o punho é uma incorporação de um porrete, por assim dizer. Ou para colocá-lo de outra forma, o punho é uma parte do corpo usada segundo o modelo de uma ferramenta.

Este tipo de raciocínio teria de ser confrontado com fatos, sendo o problema, obviamente, encontrar categorias de fatos suficientemente documentadas. A natação pode ser um exemplo um pouco melhor nesse sentido. Pois a questão é exatamente a mesma. A natação não parece natural entre os primatas, como é entre muitos quadrúpedes. Portanto, é provável que, nos seres humanos, o uso de objetos flutuantes fosse um pré-requisito para o aprendizado da natação propriamente dita. Na natação, como no boxe, o corpo (ou parte dele) é usado como ferramenta, o que pressupõe o uso de ferramentas reais na aquisição do novo padrão de ação.

O processo de transformar algumas partes do corpo em ferramentas pode ser chamado de *auto-domesticação*. A auto-domesticação ocorre em dois níveis, um sócio-histórico e outro individual, uma vez que cada criança tem que aprender a domesticar o seu corpo de acordo com as exigências da sociedade em que ele ou ela nasceu. Não posso e não vou discutir esses aspectos aqui. O que eu quero acrescentar é que usar partes do corpo como ferramentas veio em segundo lugar, o uso de ferramentas do tipo prótese deve ter vindo em terceiro e último lugar. Pois a ideia de que objetos podem ser usados como próteses, isto é, como extensões dos membros, pressupõe a ideia de que os próprios membros são, de alguma forma, semelhantes a uma ferramenta. Assim, a sequência seria:

- 1º. ferramentas necessárias ou verdadeiras;
- 2º. tratar partes do corpo como ferramentas (autodomesticação); e
- 3º. ferramentas auxiliares ou do tipo prótese.

Se algumas ferramentas podem ser descritas como extensões de nossos membros, elas devem ter sido as últimas a serem incluídas em nossa caixa de ferramentas.

Estou ciente, é claro, de que essa teoria ainda é muito abstrata, quase tão abstrata quanto a teoria da *Organprojektion* a que pretende substituir. Mas eu acho que ela oferece mais oportunidades para ser completada e melhorada. Uma desvantagem da teoria da *Organprojektion* é que ela postula entre os primeiros hominídeos a própria tendência de usar ferramentas que deve ser explicada em primeiro lugar – se tal tendência existe. Qualquer teoria alternativa tem que encontrar uma saída para esse círculo. Eu mesmo não tenho uma solução pronta. Só posso fazer mais algumas sugestões.

Primeiro, ferramentas precisam ser fabricadas. Os natu-refatos são somente selecionados, mas é uma questão se um objeto natural pode ser interpretado como uma ferramenta possível sem alguma ferramenta real, feita pelo homem, sendo disponível como um modelo para reconhecê-la como tal. Essa consideração se soma ao argumento que propus sobre a aprendizagem. O uso de ferramentas requer aprendizagem, ou seja, um certo grau de atenção, esforço e paciência; requer também, antes de tudo, que uma ferramenta ou, pelo menos, um objeto natural que possa ser usado como uma ferramenta esteja disponível por perto. Essas condições não são fáceis de encontrar, mas elas devem ter sido encontradas de alguma forma, e elas são encontradas, tipicamente, na abertura de coco praticada por chimpanzés da África Ocidental. A importância crucial



deste padrão de ação foi perfeitamente compreendida pelo general Pitt Rivers já em 1868. É algo paradoxal que as ideias de Pitt Rivers sobre esse assunto tenham caído no esquecimento completo, até que foram redescobertas, independentemente, na década de 1970, mais de um século depois.

Meu segundo e último ponto diz respeito ao uso de ferramentas do tipo prótese, e para além disso, o uso de membros humanos como ferramentas. Já afirmei que as ferramentas do tipo prótese devem ser mais recentes do que as ferramentas verdadeiras. Gostaria de acrescentar agora que talvez haja uma diferença semelhante entre os padrões de uso do próprio corpo humano.

CULTURA MATERIAL NA SOCIEDADE: COMO OS DETALHES DA PRÁTICA SÃO NECESSÁRIOS PARA COMPREENDER A DIVISÃO DE TAREFAS ENTRE MEMBROS DE UMA SOCIEDADE¹

FRANÇOIS SIGAUT

O estudo da cultura material é tão antigo quanto a própria antropologia, se não mais. Ele remonta à era do Iluminismo, no século XVIII. Meu propósito aqui não é retratar essa história, mas enfatizar o fato de que, em algum momento no final do século XIX, um mal-entendido generalizado parece ter criado uma diferença cada vez maior entre sociologia e tecnologia. O significado da sociologia não precisa ser explicado, pois todos o entendem de maneira semelhante. O significado da tecnologia sim, uma vez que mudou com o tempo e ainda difere um pouco de um grupo de usuários para outro. A palavra tecnologia foi cunhada pela primeira vez no século XIX para nomear uma ciência (ainda por vir) com o objetivo de analisar ou melhorar as técnicas. Este significado foi logo tomado por antropólogos para nomear o ramo de sua disciplina que lida com a cultura material, e ainda é compreendido assim por muitos deles na França de hoje. Mas, geralmente, e especialmente nos países de língua inglesa, este significado original caiu em desuso desde o início do século XX pelo menos.

¹ Texto fonte, de 2011, disponível em: <http://www.francois-sigaut.com/index.php/inedits/52-articles-inedits/503-2011-2>. Tradução de Paulo Wollinger. Revisão de Olivier Allain e Crislaine Gruber (N. de T.).



A consequência é que não resta outra palavra para denotar o ramo da antropologia que trata das técnicas, de modo que ele perdeu grande parte de sua visibilidade inicial.

Os sociólogos afirmam estudar a sociedade como um todo, uma reivindicação que é bastante sensata. O problema é que eles não são fiéis à sua reivindicação, na medida em que a maioria ignora as técnicas, como se as técnicas não fossem fatos sociais em absoluto. Por outro lado, os tecnólogos dão por certo que as técnicas são fatos sociais, mas são muito poucos e distantes entre si para serem realmente ouvidos. O resultado é um mal-entendido generalizado, mesmo que existam algumas exceções esperançosas².

Não tenho uma ideia precisa de como seria possível melhorar esse estado de coisas, especialmente do ponto de vista dos sociólogos. Mas acho que as perspectivas são um pouco melhores do lado dos tecnólogos, porque pelo menos a maioria deles estão conscientes do problema. O que precisamos é de uma maneira de mostrar que um melhor conhecimento da cultura material pode levar a mudanças fundamentais na nossa compreensão da sociedade em geral. No entanto, para alcançar este resultado, as demonstrações teóricas são menos úteis do que exemplos concretos. Neste artigo, tentarei propor alguns desses exemplos. Naturalmente, estou ciente de que muitos outros exemplos seriam possíveis, incluindo alguns melhores ou mais úteis. Mas os únicos exemplos que posso apresentar-lhes são aqueles que tive a oportunidade de encontrar no decorrer dos meus próprios estudos, principalmente sobre a agricultura e atividades correlatas.

2 Para duas exceções recentes e muito brilhantes de autores de língua inglesa, ver Richard Sennett, *The Craftsman*, Yale, U.P., 2008, e M.B. Crawford, *Shop class as soul craft*, Penguin Press, 2009 [N. de T.: Em língua portuguesa, ver: SENNETT, Richard. *O Artífice*. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2020].

Os três primeiros exemplos em que eu pensei são maneiras comuns de usar a mão (ou mãos), tão comuns, na verdade, que são praticamente ignoradas. São elas: (a) o punhado, ou o uso de ambas as mãos unidas para pegar grãos ou materiais similares; (b) derriça, um modo de colheita de folhas de árvore ou grãos de alguns cereais; e (c) o uso dos punhos para bater em algo ou alguém.

Punhado – Eu uso esta palavra francesa (*jointée*) porque não tenho encontrado um equivalente exato em inglês³ – embora aparentemente a maioria das outras línguas o tenham. Para dizê-lo precisamente, o punhado é uma unidade de medida: a quantidade de grão contida dentro de ambas as mãos unidas em forma de concha. Mas também pode ser usada para se referir ao gesto de usar ambas as mãos de forma semelhante para colher, levantar, cavar ou juntar qualquer material apropriado (grãos, areia, terra solta, água...). Até onde eu saiba, este gesto é universal entre os seres humanos, mas não foi observado entre outros primatas. Naturalmente, estas duas afirmações são provisórias, carecem de confirmação por investigações posteriores. Mas, no estado atual das coisas (ou das mentes), talvez tenhamos que esperar um pouco por tais investigações. Sou da opinião de que o punhado é um dos padrões básicos de ação que distinguem os seres humanos dos macacos, mas devo admitir que os dados para apoiar esta opinião ainda não estão disponíveis.

Derriça – Esta palavra (*érussage*) não é encontrada na maioria dos dicionários franceses, pois pertence apenas a alguns dialetos da França ocidental, onde o uso de folhas de plantas como alimento para animais era mais importante do que em outras partes do país. Existem vários métodos para

3 Este texto foi escrito originalmente em inglês. Sigaut utilizou o termo em francês *jointée* mesmo nesse caso (N. de T.).



a colheita de folhas de árvores. O mais comum é, claramente, cortar os galhos com um facão. Mas outra forma é separar os galhos das folhas, pinçando-as, por assim dizer, entre os dedos: foi a esse método que se aplicou a palavra *derriça*. Na França, a palavra *érussage* não era aplicada para outra coisa senão a colheita de folhas de árvore. No entanto, o debulhamento (a separação dos grãos dos talos) de plantas como o linho, o cânhamo, o painço etc. podia ser feito de forma semelhante com a ajuda de uma pinça de ferro fixo através da qual os talos eram puxados. E em outras partes do mundo, a prática de debulhar os talos de cereais para separar as vagens ou grãos são ou eram bastante comuns. Não entrarei em mais detalhes aqui, até porque isso ocorre em muitas áreas do sudeste asiático e do Japão, nas quais eu sou menos competente do que muitos de vocês. Meu ponto aqui é que a *derriça*, assim como o punhado, é um padrão muito simples de usar as mãos, tão simples, de fato, que é quase impossível pensar em qualquer grupo de humanos onde ele estaria totalmente ausente⁴. Agora, será tão simples a ponto de ser praticado por macacos também? Não parece ser o caso, embora, mais uma vez, eu deva admitir que não sei se há dados que suportam esta opinião.

Uso do punho – Este terceiro exemplo difere dos outros, porque a ideia de que o punho tenha sido uma das ferramentas primitivas dos seres humanos foi popularizada pelo filósofo alemão Ernst Kapp há muito tempo (1877). A teoria de Kapp (*Organprojektion*, projeção de um órgão) era a de que as primeiras ferramentas foram “projeções” de órgãos do corpo afora, e que, por exemplo, as ferramentas de percussão (martelos de pedra etc.) foram “projeções” do punho. Esta teoria

4 Os povos do Ártico poderiam ser uma exceção, na medida em que não têm plantas que valha a pena colher em seu ambiente. Mas isso não significa que eles nunca tenham outra oportunidade de usar suas mãos dessa forma para outros fins.

deveria ter levado a investigações extensivas sobre o uso de punhos entre os seres humanos (especialmente crianças) e macacos, mas isto não aconteceu, de modo que não temos dados significativos sobre o uso do punho e tampouco sobre o punhado e derriça.

Mas há uma diferença. Há boas razões para supor que gestos como o *punhado* e a *derriça* sejam universais entre os seres humanos, o que não é o caso com o punho. Tanto como ferramenta quanto como uma arma, o punho é muito frágil para ser realmente eficiente. Como uma ferramenta, pode somente ser usado em tarefas como misturar massa ou umidificar argila. Como uma arma, não pode ser usado em lutas reais, apenas para diversão, esporte ou shows. Na Roma antiga, havia atletas especialmente treinados para o boxe, *pugiles*, mas não lutavam de mãos nuas, seus punhos eram envolvidos por *caestus*, faixas de couro reforçadas com pedaços de chumbo ou ferro. Na Inglaterra moderna, o boxe foi praticado pela primeira vez com os punhos nus, mas quando se tornou uma modalidade esportiva regular, em algum período no final do século XIX, o uso de luvas tornou-se obrigatório. Desta maneira, o intervalo de tempo em que os punhos foram usados realmente desnudos na Inglaterra moderna não pode ter sido maior que um ou dois séculos.

E fora da Inglaterra, lutar com os punhos não era em nenhum lugar um fato comum. Em um pequeno romance, pouco conhecido, escrito na década de 1820, *The Two Drivers*, Walter Scott conta a história de dois amigos, um inglês, outro escocês, que entraram em uma briga. Mas quando o inglês propôs a seu amigo que resolvessem o assunto com seus punhos nus, o escocês se recusou indignado, porque para ele, lutar com punhos nus seria tão vergonhoso quanto sair à rua nu, como apenas selvagens ou animais o fariam.



É bem provável que Walter Scott tenha tirado esta história de alguma notícia verdadeira ocorrida na segunda metade do século XVIII, embora essa fonte não tenha sido encontrada. Mas é significativo que num momento em que o boxe com os punhos nus era uma moda nova e em alta na Inglaterra, ainda era impensável na vizinha Escócia. Não seria sábio tirar conclusões definitivas a partir deste único exemplo, mas deve pelo menos ser admitido que este não apoia a teoria de Kapp. Em vez disso, a evidência disponível aponta o contrário: o punho não era um modelo para ferramentas verdadeiras, ele foi usado no máximo como um substituto bastante pobre para elas.

O segundo conjunto de exemplos que quero discutir agora é retirado de práticas agrícolas muito comuns: a semeadura e a colheita de cereais.

Existem três técnicas principais para a semeadura manual: gotejamento, semeadura em valas ou covas e semeadura por dispersão; às quais eu gostaria de acrescentar uma quarta: “semeadura por pequena dispersão”, que explicarei em seguida.

- **Gotejamento** – é a semeadura em que se faz pequenos buracos e se solta uma ou algumas sementes neles – é ou foi praticado em toda parte. O único instrumento necessário, desde que o solo não seja muito duro ou muito difícil, é uma vara pontiaguda.
- **Semeadura em valas ou covas** – requer uma caixa de ferramentas mais equipada, para cavar e encobrir os sulcos em que as sementes devem ser regularmente jogadas. Estas tarefas podem ser executadas com ferramentas manuais, mas geralmente são com um arado manual ou arado puxado por animais, e há boas razões para pensar que a invenção do arado

na Mesopotâmia no quarto milênio a.C. tinha algo a ver com a semeadura em carreiras. O que é certo é que no primeiro milênio a.C. alguns arados foram equipados com uma espécie de funil em que alguém caminhando ao lado dele joga as sementes, a fim de deixá-las cair regularmente nos sulcos. Esse “arado-semeador” ou “arado-broca” foi usado até muito recentemente (talvez ainda esteja) desde o Iêmen e da Síria no Ocidente até a Índia no Oriente. Na China, deram um passo adiante, acrescentando uma caixa sobre o funil, que transformou o arado-semeador em uma verdadeira máquina semeadora. A história toda foi tão bem contada por Francesca Bray (1984) que mais detalhes não são necessários aqui. O único ponto que quero acrescentar é que se olharmos atentamente para os primeiros arados que foram usados, somos levados a admitir a possibilidade de que eles não fossem usados para “arar”, como entendemos hoje, mas para semear – especialmente a semeadura em carreiras.

- **Semeadura por dispersão** – uma observação preliminar é a de que, contrariamente às outras, esta técnica de semeadura se tornou um símbolo, até mesmo com caráter religioso (no Novo Testamento, por exemplo). E desde a Idade Média, tem sido objeto de inúmeros desenhos, pinturas e esculturas de artistas europeus. A principal razão para isso é provavelmente que o gesto em si parece muito grandioso e generoso. Mas outra razão talvez seja que a semeadura por dispersão fosse tarefa difícil e de prestígio, que requer especialistas bem treinados. Pois as sementes deveriam ser lançadas o mais



uniformemente possível, não obstante as mudanças na força ou na direção dos ventos, as irregularidades dos campos etc. Além disso, o semeador devia adaptar os seus movimentos à quantidade de sementes a semear, o que poderia variar de um a três ou quatro por unidade de superfície. Tudo isso exigia um alto grau de precisão e autocontrole. Ademais, semear por dispersão significava caminhar por horas em terras aradas carregando um saco de sementes pesando algo como 30 kg, quando cheio. Em suma, a semeadura por dispersão foi uma das tarefas mais habilidosas e extenuantes das agriculturas pré-industriais. Uma tarefa que deve ter exigido muito treinamento, embora eu não tenha encontrado dados precisos sobre quanto tempo demoraria para aprender o trabalho.

Observe-se que esse trabalho era uma tarefa de homens: não sei de nenhuma evidência mostrando mulheres semeando por dispersão (no verdadeiro sentido do termo). É porque era tão hábil e extenuante que só homens seriam capazes de fazê-lo? Possivelmente, mas não há nenhuma tarefa hábil e extenuante que não seja feita por mulher. Na minha opinião, deve haver algo mais, esse algo deve ser o tipo de treinamento envolvido. Muitas tarefas podem ser aprendidas apenas fazendo, porque mesmo os iniciantes podem obter resultados, ainda que desajeitadamente no início; eles vão melhorando pela prática. Mas outras tarefas não podem ser realizadas por iniciantes, porque elas são perigosas, os materiais são muito caros, ou por algum outro motivo. É necessário um período específico de treinamento, durante o qual o novato exercita-se, mas não

em condições “reais”⁵. Acho que foi tipicamente o caso da sementeira por dispersão, pois ninguém poderia se dar ao luxo de desperdiçar sementes ou ter um campo mal semeado. A sementeira por dispersão era muito importante para ser deixada para pessoas não qualificadas. O que significa que o semeador tinha que treinar muito tempo antes de ser confiado à tarefa real. Mais uma vez, devo dizer que não tenho dados reais a apresentar em apoio a esta hipótese. Mas não consigo pensar em nenhuma outra razão pela qual a sementeira por dispersão seria tão universalmente um trabalho de homens. O treinamento era um assunto para homens, no qual as mulheres não tinham nenhuma possibilidade de interferir.

O que me levou a esta hipótese é uma comparação com a sementeira por pequena dispersão. Como seu nome indica, a sementeira por dispersão era ampla, com um raio de ação de dois a oito metros. O que implicava que os campos eram arados de forma achatada. Mas em muitas áreas da França (e da Europa Ocidental), os campos não eram arados de tal forma, mas sim em leiras e sulcos. Todo o processo era complexo, muito complexo para ser descrito aqui (ver Bourrigaud; Sigaut, 2007). Basta dizer que as leiras eram geralmente de 0,80 a 1,20 cm de largura, e que os sulcos entre elas deveriam ficar vazios, de modo que cada leira tinha de ser semeada como uma unidade separada. Não há um nome específico para esta técnica de sementeira, que é a razão pela qual eu escolhi chamá-la de sementeira por pequena dispersão. Meu ponto é que, geralmente, este tipo de sementeira foi feito por mulheres. Era um trabalho hábil também, não muito menos hábil do que a sementeira por dispersão, provavelmente.

5 Assim como na forja, por exemplo, em que as pessoas aprendem a forjar espadas ou outras armas de tal forma que estas não pudessem ferir ou matar um ao outro.



Mas os gestos eram diferentes, e o modo de treinar também deve ter sido diferente.

A semeadura por dispersão é uma técnica do corpo. Nenhuma ferramenta está envolvida na ação em si, exceto um saco para conter as sementes. Mas é óbvio que tal técnica não é simples e não pode ser primitiva; ela requer muito mais treinamento e habilidade do que muitas técnicas com o uso de ferramentas. Até onde eu saiba, esta semeadura era comumente praticada apenas no Ocidente, isto é, na Europa, no Mediterrâneo e no Oriente Próximo; em outros lugares, era desconhecida ou excepcional. As exceções podem ser muito interessantes porque, sendo diferentes das práticas usuais do país circundante, muitas vezes são mais fáceis de explicar. Com a semeadura por dispersão, no entanto, um problema adicional é que pode ser difícil distingui-la de práticas que parecem mais ou menos a mesma, mas que são, na verdade, diferentes. Apenas caminhar lançando sementes não constitui uma semeadura por dispersão; caso contrário, não haveria maneira de diferenciar a semeadura por pequena dispersão daquela de grande dispersão e nenhuma chance de entender por que as mulheres fazem a semeadura numa e os homens na outra.

O segundo exemplo que quero discutir aqui é a colheita. Mas enquanto o catálogo de técnicas de semeadura é bastante simples (quatro itens), o catálogo de técnicas de colheita é mais complexo. Daí a seguinte tabela, onde todas as técnicas de colheita que pude descobrir estão resumidas. Existem nove famílias ou linhagens de tais técnicas, sendo cada uma identificada cruzando dois critérios: o que exatamente é colhido e como é colhido.

TABELA PARA IDENTIFICAÇÃO DE TÉCNICAS DE COLHEITA					
(2) COMO É COLHIDO	(1) O QUE É COLHIDO				
	Planta inteira	Grãos e espigas	Vagens, paniculas	Punhado de talos	Mais que um punhado
Arrancar	1				
Pegar		2			
Bater		3			
Derrçar		4	5		
Quebrar, colher			6		
Quebrar/ cortar (apenas com pressão)			7		
Cortar (por fricção)				8	
Ceifar (com movimento cortante)					9

Por exemplo, se o que é colhido é toda a planta, a técnica será arrancá-la puxando-a para fora da terra (caso nº 1). Por outro lado, se forem apenas as sementes, uma das maneiras mais fáceis de obtê-las é esperar até que tenham caído de maduras e depois juntá-las com vassouras, ancinhos ou apenas com as mãos (caso nº 2) etc. Do nº 1 ao nº 6, todas as técnicas podem ser praticadas sem ferramentas ou com ferramentas bem simples. Uma ferramenta mais especializada aparece no caso nº 7 com a “foice de mão”, bem conhecida em muitas partes do Leste e Sudeste da Ásia, mas também na África Ocidental, onde é usada para colher as espigas de alguns cereais (arroz e painço principalmente) uma por uma. Mas a foice de mão adequada não é a única ferramenta usada para esse fim. Em muitos casos, a colheita de espigas é feita com facas pequenas,



comuns, ou mesmo sem qualquer ferramenta, sendo as espigas meio cortadas e meio quebradas com a unha. Este uso das unhas é, naturalmente, infrequente, mas o mero fato de que ele existe (foi observado por H. Conklin entre os mangyans) é importante como outro exemplo de um órgão do corpo usado como uma ferramenta. Além disso, o uso de uma espécie de anel de corte ou dedal, como uma unha artificial, também tem sido descrito em algumas partes da Indonésia⁶.

A foice de mão funciona por pressão, cortando cada uma das espigas, ou melhor, quebrando-a, pressionando-a transversalmente contra a borda da lâmina. Com a técnica nº 8, os talos são cortados, não um por um, mas vários juntos, ou seja, punhado por punhado. Agora, os punhados não podem ser meio cortados e meio quebrados; eles têm que ser cortados no sentido mais estrito do termo, isto é, por uma combinação de pressão e fricção. A fricção requer um comprimento mínimo da lâmina, que é o que define a foice. As lâminas das facas raramente têm mais de 10 cm de comprimento. As lâminas das foices “verdadeiras” raramente são inferiores a 15 cm, podendo ser muito mais longas, em geral a um máximo da ordem de 100 cm. Isso coloca uma outra questão: é possível que ferramentas tão diferentes em tamanho sejam de mesma natureza?

Mais uma vez, explicar a diferença é uma questão de gestos. A colheita de punhados significa duas operações sucessivas: (1) segurar um punhado de espigas (com a mão esquerda, para pessoas destros); e (2) cortá-lo com um movimento da foice (segurada na mão direita). No que diz respeito apenas a estas duas operações, a lâmina da foice não precisa ser muito longa, e este é o caso na maior parte do Leste da Ásia, onde, que eu saiba, lâminas têm, digamos, entre 15 e 30 cm de comprimento.

6 Nomeadamente por H.T. Fischer, Reispflücken und Reeißschneiden in Indonesia, *Internationales Archiv für Ethnographie*, 34, 1937, p. 83-105.

Pode haver exceções, mas elas parecem bastante raras e geralmente podem ser explicadas por fatores externos, como o uso da foice para outros fins que não apenas a colheita de cereais.

O que me deu uma pista foi ter visto campos semeados por dispersão na Argélia no início dos anos 70. Não estou certo de que os campos semeados por dispersão ainda possam ser vistos em algum lugar hoje, exceto talvez em algumas áreas isoladas. Mas a maneira mais adequada de descrevê-los é dizer que eles são uma bagunça. Cereais espalhados ou semeados em filas tendem a crescer em filas individuais bem ordenadas, sendo comparativamente fáceis de agarrar um após o outro, especialmente quando a pessoa trabalha perto do chão. Se eles foram semeados por dispersão, pelo contrário, eles crescem em tal desordem que agarrar punhados se torna difícil, especialmente quando a pessoa trabalha na altura de seus joelhos ou acima. A solução encontrada seria reunir os talos com a própria foice, usada como gancho, antes de agarrá-los. Neste último caso, a colheita inclui não duas operações sucessivas, mas três: (1) reunir com a foice os talos a serem agarrados, (2) segurá-los e (3) cortá-los (como antes). E a foice tem agora não uma função (corte), mas duas (recolha mais corte).

Mas, como pode ser facilmente compreendido, foices com lâminas curtas não são convenientes para a colheita. Elas têm que ser mais longas, e há duas maneiras de fazê-lo. Em algumas partes da Ásia Oriental (da Tailândia, Camboja, Vietnã do Norte e sul da China) onde, embora por outras razões que não sejam semeaduras por dispersão, os talos também devem ser reunidos antes de ser agarrados, o cabo da foice que é alongado e curvado é usado como um gancho de recolhimento, a lâmina em si continua curta. No Ocidente, é a lâmina que é feita suficientemente longa, pelo menos 40 cm, e devidamente encurvada para ser usada como um gancho. Seu comprimento depende não só



da força ou destreza de seus usuários, mas da dispersão das plantas. Que eu saiba, as lâminas de foice mais longas podem ser encontradas não em áreas ricas e férteis, mas em semiáridas, onde as plantas estão mais distantes umas das outras.

De certa forma, não seria absurdo dizer que as foices de lâmina curta e de lâmina longa são ferramentas diferentes. Pois sua diferença não é apenas quantitativa (uma questão de mais ou menos eficiência), é qualitativa: foices curtas têm uma função de corte, enquanto as longas lâminas têm dois, recolha e corte. E esta diferença funcional está relacionada principalmente às técnicas de semeadura (por dispersão ou não). O que é mais ou menos confirmado pela sua distribuição geográfica: a semeadura de dispersão e as foices de lâmina longa são características comuns à Europa, aos países mediterrâneos e à Ásia Ocidental.

Com essa conclusão, o tema está longe de ser esgotado. Muitas outras coisas teriam que ser levadas em conta para uma compreensão completa das foices e as maneiras de usá-las em todo o mundo. Vou parar aqui, exceto para fazer um último ponto que é, penso eu, de alguma relevância.

As técnicas de colheita de nº 1 a nº 6 utilizam, se é que podemos dizer, ferramentas “simples”, isto é, ferramentas que qualquer pessoa pode fazer para si (ou um marido para sua esposa). Mesmo facas de colheita (nº 7) caem nesta categoria, porque elas não exigem necessariamente uma lâmina metálica. Naturalmente, as facas modernas para colheita têm as lâminas de ferro, porque por muitos séculos o ferro tem sido material melhor e mais facilmente disponível. Mas facas de colheita também podem funcionar com lâminas de pedra, de concha ou de qualquer madeira dura o suficiente para resistir ao desgaste. Esse não é o caso das foices. Não vou negar a existência de “foices” pré-históricas com lâminas de bronze ou de pedra (ou seja, com uma aresta feita de uma quantidade de pedras

inseridas em um pedaço de madeira ou osso etc.). Mas não temos meios para saber se essas “foices” foram realmente usadas e como, ou, em outras palavras, para decidir se realmente eram foices. A observação de marcas de desgaste microscópicas não forneceu respostas definitivas e paralelos etnográficos faltam, porque nada parecido com uma foice verdadeira já foi observado entre povos sem metais da América e Oceania. De modo que se quisermos nos ater aos fatos, devemos admitir que não há indícios incontestáveis de foices sem lâminas de ferro. A implicação é que as “verdadeiras” foices exigem especialistas (ferreiros) para fabricá-las; neste sentido, não são ferramentas “simples”.

Todos esses detalhes têm consequências, especialmente na divisão de tarefas entre homens e mulheres. Quando feita com as técnicas nº 1 a nº 7, a colheita é geralmente uma tarefa das mulheres, embora os homens possam ajudá-las em caso de necessidade, o que é frequente. Com a foice (nº 8), as regras tornam-se mais rigorosas, pelo menos nos casos em que eu tenho encontrado informações relevantes. Elas podem ser formalizadas da seguinte maneira: (1) quando as mulheres fazem a colheita com foice, os homens estão ausentes ou encarregados de fazer e transportar os feixes; (2) quando os homens fazem a colheita com foices, as mulheres estão ausentes ou encarregadas de fazer os feixes etc. Mas nunca se misturam, exceto quando as equipes de trabalho são reduzidas aos membros de uma família. Na maior parte da Índia, mas também no norte da Europa (incluindo uma grande parte do norte da França), prevalece a regra (1); no Sul da Europa, na maioria dos países do Mediterrâneo e do Oriente, prevalece a regra (2). (Não fui capaz de descobrir quais regras prevaleceram no leste da Ásia). Em outras palavras, a foice tem um gênero: é uma ferramenta feminina ou uma ferramenta masculina, não ambos.



Após a foice, as ferramentas seguintes da tabela, nº 9, são usadas com um movimento cortante. Eles são de dois tipos, dependendo se são manejados com uma ou ambas as mãos. Foices grandes, (em francês *volants*) são empunhadas com uma mão, ceifadores com ambas as mãos. Para o observador casual, os dois instrumentos são muitas vezes sumariamente descritos como foice, o que é um completo erro. Os próprios camponeses nunca cometem esse erro: nas regiões onde ambos os instrumentos estão presentes, eles têm dois nomes diferentes. Com os ceifadores a confusão não é possível, porque têm uma aparência muito diferente das foices. Existem vários tipos de ceifadores também, mas uma descrição completa estaria bem além dos limites deste artigo. Tenho apenas duas últimas observações a acrescentar, em consonância com o que acabo de dizer sobre foices em geral.

Primeiramente, os ceifadores e as foices grandes são enfaticamente ferramentas dos homens. Isto não quer dizer que as mulheres não possam usá-las. Elas o fazem às vezes, em caso de necessidade. Elas o fizeram, por exemplo, durante a Primeira Guerra Mundial, quando em muitas regiões rurais da França, todos os homens estavam no exército, exceto os inválidos e veteranos. Mas em condições normais, comuns, os ceifadores e as foices grandes pertencem aos homens.

Em segundo lugar, as foices grandes e especialmente os ceifadores são obras-primas da metalurgia, por causa das qualidades que devem ter: a lâmina deve ser longa e fina, mas rígida, com uma borda de aço duro para ser bem afiada e uma parte de trás de ferro macio para resistir a choques etc. Na Europa, a fabricação de lâminas de foices grandes não estava na mão de ferreiros comuns, era uma indústria especializada restrita a algumas pequenas áreas da Áustria, Alemanha, Suécia e Inglaterra. Ferreiros de aldeias poderiam reparar

foices (até certo ponto), mas não poderiam fazê-las. Quando o governo revolucionário da França declarou guerra à Áustria no final do século XVIII, houve um problema porque todas as lâminas de ceifadores usadas na França vinham da Áustria e um embargo austríaco sobre tal ferramenta estratégica teria consequências desastrosas. Assim, os governos franceses fizeram todos os esforços para instalar uma indústria de ceifadores no país, esforços que demoraram quase meio século para obter resultados.

Assim, como as técnicas de semeadura, as técnicas de colheita mostram uma gradação em habilidades e em ferramentas. O mais interessante, talvez, não seja tanto a gradação, e sim a forma como ela está ligada a fatos como a especialização, o treinamento e a divisão de tarefas entre homens e mulheres. Há habilidades “simples”, que podem ser adquiridas apenas fazendo, sem preparação especial ou treinamento, e há ferramentas “simples”, que podem ser feitas por qualquer pessoa em um curto espaço de tempo. Tais técnicas simples podem ser praticadas por todos, mas são geralmente a parte das mulheres (e das crianças), embora os homens possam se juntar a elas quando exigido pelas circunstâncias. Por outro lado, existem técnicas elaboradas ou avançadas, que requerem um treinamento especial (por exemplo, a semeadura por dispersão) ou uma ferramenta especial, ou ambos (cortar com uma ceifadora). Nesses casos, as regras são mais rígidas e a divisão de tarefas mais rigorosa. A meu ver, o antigo debate sobre a divisão de atividades entre homens e mulheres deve levar em consideração esses fatores para ter alguma possibilidade de chegar a conclusões satisfatórias.

Já faz bastante tempo que Lévi-Strauss e Clastres notaram acidentalmente que a regra mais básica nas chamadas sociedades primitivas era que mulheres e homens deveriam ter



diferentes atividades. “Um celibatário [...] é apenas metade de um ser humano”, escreveu Lévi-Strauss em 1956⁷; ao que Clastres acrescentou em 1977 que “a sociedade primitiva é... indivisa. [...] Exceto entre os sexos, não há divisão do trabalho: [...] todo homem sabe fazer todas as coisas que os homens devem saber fazer, toda mulher sabe realizar todas as tarefas que as mulheres têm que realizar”⁸. A fórmula de Clastres pode parecer um tanto contraditória, mas é porque o que ele quis pontuar era que nas sociedades primitivas todos os indivíduos eram iguais. Na verdade, ele foi forçado a reconhecer que essa igualdade estava confinada dentro de cada sexo, por assim dizer. Mulheres e homens faziam coisas diferentes, e foi isso que os fez necessários um ao outro, como observou Lévi-Strauss. Se todos os indivíduos tivessem sido iguais, ou seja, autossuficientes, não haveria necessidade de eles viverem em sociedades. Assim, a divisão de tarefas entre homens e mulheres pode ter sido a primeira e mais importante “regra” básica sobre a qual as sociedades humanas foram construídas.

Eu não pretendo tratar este imenso tópico em algumas páginas. O que eu quero fazer é apenas discutir isso em uma perspectiva tecnológica. Até onde eu sei, o assunto tem sido tratado de todos os pontos de vista possíveis, exceto pela tecnologia. O que é um paradoxo, uma vez que para entender como as tarefas são distribuídas dentro de uma sociedade, devemos ser capazes de dizer, com um mínimo de precisão, o que são essas tarefas. Mas o paradoxo está lá e uma de suas consequências é que a maioria das teorias parece demasiado incompleta ou unilateral para ser realmente convincente.

7 Segundo “La famille”, em R. Bellour & C. Clément, Claude Lévi-Strauss..., Paris: Gallimard, 1979, p. 106 (artigo publicado pela primeira vez em H.L. Shapiro (Ed.), *Man, Culture and Society*, New York, Oxford Univ. Press, 1956, p. 261-285.

8 *Archéologie de la violence. Libre*, 1, 1977, p. 156.

Se, no entanto, levarmos a sério a perspectiva tecnológica, parece-me que em breve chegaremos a observações tão básicas ou gerais que possam ser propostas como “princípios”. O primeiro princípio que gostaria de discutir aqui é o seguinte: *as ações não são masculinas ou femininas em si; todas as coisas que podem ser feitas pelos seres humanos podem ser feitas tanto pelas mulheres como pelos homens.*

A guerra é um bom exemplo deste princípio. As mulheres geralmente não são consideradas capazes de serem bons guerreiros. Mas por vezes elas foram – no reino africano do Daomé, por exemplo – e, mesmo que tais ocorrências sejam raras, elas fornecem provas suficientes de que, com treinamento adequado, as mulheres podem se tornar combatentes tão eficientes quanto os homens. A explicação, como já mencionado, provavelmente deve ser buscada no treinamento. O treinamento para a guerra leva tempo e, em praticamente todas as sociedades, as mulheres são tão úteis para outros fins que usar uma parte de seu tempo para treiná-las como guerreiras seria absurdo. A exceção Daomeana parece estar ligada ao desenvolvimento do tráfico de escravos. Daomé era um dos reinos costeiros que prosperaram neste comércio e o fator determinante parece ter sido que as meninas eram comparativamente fáceis de capturar, mas não muito valiosas para a venda no mercado atlântico. Então, treiná-las como guerreiras era uma alternativa original, porém lógica, permitindo aos reis de Daomé aumentar o tamanho de seus exércitos, de modo a obter mais escravos etc. Naturalmente, o sistema só poderia funcionar na medida em que Daomé era o único a ter essa prática entre os povos vizinhos. Mas funcionou, o que prova que a eficiência na guerra é mais uma questão de treinamento do que de sexo.

Mas isso não significa que o sexo é irrelevante nessa questão, porque existem diferenças importantes nos métodos



de treinamento. As mulheres guerreiras não podem fazer sexo, por exemplo, porque as tornaria dependentes de outras pessoas além do rei ou seus representantes (que, nesse caso, têm de ser mulheres ou eunucos). Enquanto que para os homens guerreiros o sexo é uma questão corriqueira, tanto que os exércitos foram muitas vezes seguidos por hordas de prostitutas com um status quase oficial. Esta diferença é essencial, porque mostra que se as mulheres podem ser treinadas como guerreiras, é sob a condição de que elas são treinadas de forma diferente, por conta própria, por assim dizer. O que nos leva ao nosso segundo princípio: *homens e mulheres podem realizar as mesmas atividades, na condição de não se misturarem*.

Agora, o domínio onde este segundo princípio se aplica mais obviamente não é a guerra, mas o esporte moderno. Do tênis de mesa ao levantamento de peso, o número de modalidades esportivas é muito elevado, mas apesar de algumas exceções (meia dúzia?), todas as modalidades são praticadas separadamente por homens e por mulheres. A principal razão aqui é óbvia: competição direta entre homens e mulheres seria absurdo. Mas se a competição é especialmente visível nos esportes, ela não se restringe a estes. A competição está presente em todas as atividades humanas, mesmo que virtualmente, porque fazer algo sempre implica uma comparação com a maneira como os outros fazem essa mesma coisa. A competição é um caso particular de comparação, onde o objetivo é tipicamente classificar as pessoas em alguma escala de desempenho, enquanto a comparação ordinária resulta em normas. O que nos preocupa é que para ser justo, ou, pelo menos, sensato, a comparação e a competição devem envolver mulheres ou homens, mas não ambos. Mais uma vez, estou ciente de que existem algumas exceções, mas é provável que essas exceções não possam fazer muito mais do que confirmar a regra.

Se as mulheres e os homens geralmente não conseguem realizar juntos as mesmas atividades, é porque suas respectivas normas ou padrões de ação são necessariamente diferentes.

No entanto, mulheres e homens muitas vezes trabalham juntos, lado a lado. Como isso é possível? A resposta vem de um terceiro princípio: *homens e mulheres podem trabalhar juntos, desde que desempenhem tarefas diferentes*. E aqui, o exemplo de técnicas de colheita é especialmente claro. Com as técnicas nº 2 a nº 7, são apenas colhidas vagens, espigas, panículas ou grãos, isto é, pequenos objetos que podem ser colocados imediatamente em um recipiente (usualmente um cesto), o que significa que a colheita é uma única operação, após a qual o produto só tem de ser transportado. Mas com a foice, entra em jogo outra operação, porque a colheita com foices produz punhados de talos, e punhados têm de ser reunidos e amarrados em feixes para serem levados. A mesma pessoa pode fazer ambas as tarefas, ou seja, cortar punhados por alguns minutos, em seguida, voltar para a recolha e amarração dos punhados em feixes. Mas as duas tarefas são muitas vezes realizadas por pessoas diferentes, ou melhor, por equipes, uma fazendo o corte, a outra fazendo a coleta e amarrando os feixes. Nesse caso, sempre que os homens fazem o corte, as mulheres fazem a amarra e o feixe, ou vice-versa, mas eles não se misturam. É um dos melhores exemplos que eu conheço de homens e mulheres trabalhando juntos, mas em tarefas diferentes.

Na minha opinião, estes três “princípios” são suficientes para explicar a grande maioria das situações reais. No entanto, não se pode negar que existam algumas situações em que homens e mulheres fazem as mesmas coisas juntos. Pode ser porque pertencem à mesma família, como marido e mulher ou pais e filhos. Mas, de modo mais geral, só é possível se existe alguma convenção que lhes permita ou obrigue a fazê-lo.



Essas situações, penso eu, serão encontradas mais frequentemente em jogos ou atividades lúdicas do que no trabalho propriamente dito, embora muitas vezes seja difícil traçar um limite bem definido entre jogo e trabalho. O melhor exemplo que posso imaginar não envolve trabalho: são as danças de salão europeias do século XIX, das quais a mais famosa é a valsa de Viena, onde mulheres e homens dançam juntos, em pares, fazendo os mesmos movimentos no mesmo ritmo. Em uma perspectiva etnográfica, esse tipo de dança parece bastante excepcional, sendo mais comum que grupos de homens e mulheres dançam separadamente, mesmo estando no mesmo lugar. Agora, é óbvio que as danças clássicas de salão europeias implicam um rigoroso código de civilidade, em que o papel e o comportamento dos participantes estão bem definidos. Este será o nosso quarto e último “princípio”: *para homens e mulheres fazerem as mesmas coisas juntos, deve haver um código especificando as condições em que são autorizados a fazê-lo e as regras de comportamento que se espera que sigam.*

Mas se esses princípios são básicos para entender por que há uma divisão de tarefas entre homens e mulheres, eles são de pouca ajuda se quisermos entender por que essa divisão difere tão amplamente entre uma sociedade e outra. Como já foi dito, a colheita de foice era uma tarefa de mulheres no norte da Europa e uma tarefa de homens no sul, e, a meu ver, não há, no momento, nenhuma explicação satisfatória para que assim fosse.

Por outro lado, há casos em que a explicação é ou parece óbvia. A preparação diária de alimentos, por exemplo, tem sido uma atividade exclusivamente pertencente a esposas, com exceções de reis ou outros personagens muito ricos ou poderosos, que poderiam ter recursos para pagar cozinheiros homens (por exemplo, Vatel na corte de Luís XIV).

Desde, pelo menos, o começo do século XIX, restaurantes comerciais tiveram cozinheiros homens em proporção crescente, e, com a gastronomia cada vez mais elegante, esta tendência se tornou esmagadora. Na década de 1950, ainda havia algumas mulheres entre os chefs da elite da cozinha francesa; hoje, parecem ter praticamente desaparecido. A alta cozinha tornou-se um negócio altamente competitivo, onde os homens têm derrotado as mulheres.

Um processo similar ocorreu na panificação. Na Europa rural, fazer pão foi, até o início do século XX, um trabalho feminino (ainda é em algumas áreas), enquanto que nas cidades, os padeiros (comerciais) eram homens, desde, pelo menos, a Idade Média. Mas no caso do pão, há um fator adicional. Em algumas regiões do norte da Europa e dos Alpes, onde os invernos são longos e duros, as temperaturas caem abaixo de zero durante vários meses entre, digamos, dezembro e abril, então os moinhos a água não podiam rodar, tornando impossível a produção de farinha. Uma solução seria fazer as provisões necessárias de farinha com antecedência, mas a farinha nem sempre se conserva quando armazenada, de modo que, em muitos casos, as pessoas dão um passo além e fazem sua provisão de pão. Isso significa que há um período de alguns dias no outono, antes de esfriar, quando as pessoas têm que amassar e assar todo o pão que precisarão durante os quatro meses seguintes. Neste caso, o pão é feito por homens. O fator adicional é a sazonalidade. A fabricação de pão, como a preparação de alimentos em geral, pertence às mulheres, desde que as tarefas envolvidas se repitam diariamente ou semanalmente e não envolvam uma força de trabalho especialmente grande. Quando as tarefas são sazonais e requerem, portanto, uma grande força de trabalho e uma organização específica, tendem a ser assumidas pelos homens.



O problema é, naturalmente, que pode ser difícil traçar a linha entre tarefas “diárias” e “sazonais”. Mas deixando de lado este problema, a distinção pode ser muito útil como um passo para uma melhor compreensão das diferenças básicas entre civilizações. Os dois exemplos que devo apresentar agora parecem tão diferentes quanto possível: a guerra de 1847 entre os Estados Unidos e o México, e a distribuição geográfica de cervejas e vinhos no mundo.

A guerra de 1847 foi ganha “com a mão nas costas” pelos americanos, e uma das razões da sua fácil vitória foi uma diferença crucial na organização em ambos os exércitos⁹. O exército americano, como todos os exércitos europeus da época, tinha um departamento especial chamado intendência (*intendance*, em francês), encarregado de preparar a comida dos soldados, especialmente seu pão. Os membros deste departamento eram os próprios soldados – ou seja, os homens – e estavam equipados com material específico que tornava possível a um pequeno número deles alimentar centenas de seus companheiros. Por outro lado, os soldados mexicanos, como a maioria dos mexicanos, comiam tortilhas, e o preparo de tortilha é longo e trabalhoso. Os grãos de milho têm de ser deixados de molho por algum tempo em água quente adicionada de cal (nixtamalização), depois triturados numa pasta por várias moagens sucessivas e finalmente assados numa placa quente, sem qualquer possibilidade de interrupção porque o produto intermediário não se mantém. Do começo ao fim, tudo era feito à mão – e pelas mãos das mulheres, uma vez que, no México, a mera ideia de que os homens pudessem ter parte nessa atividade era absolutamente impensável. Além disso, tudo tinha que ser feito no devido tempo, porque

9 Os detalhes a seguir foram retirados de Arnold J. Bauer, “Millers and Grinders, Technology and Household Economy in Meso-America”, *Agricultural History*, 64, 1, 1990.

as tortilhas deveriam ser comidas frescas. As consequências foram que no exército mexicano de 1847, havia um grande número de mulheres (cerca de uma para cada cinco a dez soldados) encarregadas de fazer tortilhas. Essas mulheres, que tinham apenas alguns burros para ajudá-las a levar seu material e provisões, não podiam se mover rapidamente em longas distâncias. Assim, ou o exército restringia seus movimentos para permanecer em contato com elas, ou as deixava para trás com pouca proteção, tornando-as presa fácil para o inimigo. Claramente, cada alternativa era tão desastrosa quanto a outra.

O exemplo mexicano não é o único desse tipo. Heródoto relata que os exércitos persas que invadiram a Grécia no século V a.C. foram seguidos por uma multidão de mulheres encarregadas de todos os serviços exigidos pelos soldados, incluindo alimentos e sexo, tornando esses exércitos lentos para se moverem e difíceis de manejar (para não mencionar o fato de que essas mulheres tinham de ser alimentadas também, aumentando enormemente o volume de provisões necessárias). O espetáculo desses imensos, mas fracos exércitos foi plausivelmente o que convenceu os macedônios, algumas décadas mais tarde, a substituir as mulheres por um número estritamente limitado de escravos do sexo masculino em seus exércitos, o que aumentou enormemente a sua mobilidade e eficiência. As campanhas de Alexandre na Ásia foram tão fáceis quanto a guerra dos Estados Unidos contra o México em 1847. E a organização macedônia foi adotada e melhorada pelos romanos, com resultados que se tornaram um lugar-comum histórico. Eu não sustento que este fator seja o único que explica os sucessos surpreendentes dos exércitos romanos. Mas quando tudo o mais foi considerado – armamento, táticas etc. – permanece o fato de que os exércitos têm de ser alimentados e que a forma como a sua oferta de alimentos é organizada



é relevante. Finalmente, note que o exemplo macedônio tem algo semelhante com o daomeano: para que os exércitos sejam eficientes, o outro sexo tem de ser mantido à distância.

Meu último exemplo, tratando da cerveja e do vinho, parece à primeira vista não ter nada a ver com o precedente. Contudo, é outro caso em que a repartição de tarefas entre homens e mulheres pode ter tido consequências cruciais. Tantos estudos têm sido publicados sobre bebidas alcoólicas desde os livros clássicos de Emerson (1908) e Maurizio (1933)¹⁰ que eu não acho necessário discutir aqui os diferentes tipos de cervejas, vinhos etc., basta dizer que “os vinhos” são feitos com o suco de certas frutas, das quais as mais comuns são as uvas¹¹, enquanto “as cervejas” são produzidas com amido, principalmente cereais ou tubérculos. A questão é que a produção de cerveja está presente em todo o mundo (exceto em áreas raras onde não há cereais, não há tubérculos, ou onde seja proibida pela religião), enquanto a vinificação está confinada aos países do mediterrâneo e da Europa. Por que é assim? As vinhas não crescem em todos os lugares, é claro, mas isso não pode ser uma resposta suficiente, porque há muitos lugares na Ásia onde as videiras podem crescer, mas o vinho não tem sido feito (as coisas estão mudando rápido, por sinal).

Uma possível explicação é o armazenamento. Hoje, cervejas e vinhos podem ser armazenados por meses ou anos, mas nem sempre foi o caso. As cervejas *Lager* – cervejas de longa duração – são os únicos tipos de cerveja encontradas no mercado hoje, mas têm origem recente. De fato, a possibilidade de produzir cervejas de longa duração é o resultado de uma série

10 Edward R. Emerson. *Beverages past and present: An historical sketch...* New York & London: G.P. Putnam's Sons, 1908 [repr. 2010]; Adam Maurizio, *Geschichte der gegorenen Getränke*, Berlin, Paul Parey, 1933 [repr. 1970].

11 Deixo aqui de lado os “vinhos” feitos de outras frutas como maçãs (sidra) ou da seiva das árvores (vinho de palma) etc.

de inovações nas técnicas de produção (seleção de leveduras, por exemplo) e nos meios de armazenamento (barris, garrafas de vidro etc.). Tudo isso foi um processo longo e complexo, que na Europa começou no início da Idade Média, mas só se completou no século 19. Mas se voltarmos aos tempos ou países em que esse processo não tinha acontecido, descobrimos que: (1) “cervejas” eram sempre feitas para consumo imediato, não deveriam durar mais do que algumas horas, um ou dois dias no máximo; e (2) elas eram feitas por mulheres, como pão e outros alimentos diários.

Na verdade, não havia necessidade de conservar o produto final (cerveja) porque o que era mantido no depósito era a matéria-prima (grãos ou tubérculos), para que a cerveja pudesse ser feita à vontade. Mas este não é o caso com frutas como uvas. Uvas maduras não podem se manter, exceto por secagem (e eu não tenho certeza de que as uvas passas sejam um material adequado para fazer vinho). Por conseguinte, o vinho tem de ser feito de uma só vez, toda a colheita de uva tem de ser processada ao mesmo tempo. O que significa que a vinificação é uma atividade sazonal, que exige uma grande força de trabalho, muito maior do que o habitual no domínio doméstico. Isto tem duas consequências importantes, a saber: (1) o produto (vinho) deve ser suscetível de manter-se armazenado por, pelo menos, alguns meses, caso contrário todos os esforços gastos não fariam sentido; e (2) vinificação é enfaticamente um trabalho dos homens e tem sido provavelmente assim desde o início. Além disso, é provável que, desde o início, a vinificação tenha exigido equipamentos mais especializados do que a produção de cerveja, especialmente para a prensagem das uvas trituradas e para o armazenamento de grandes volumes de líquido; o que está em concordância com o que vimos antes.



Com tudo isso, encontramos a resposta à nossa pergunta? Provavelmente para a primeira metade, pois é bastante plausível que se a fabricação de cerveja fosse tão universalmente praticada, é porque ela pertencia ao domínio doméstico, feminino. Mas para a segunda metade da questão, isto é, porque a vinificação não se desenvolveu para o Leste do Mar Cáspio¹², uma resposta completa ainda está por vir. O fato de a vinificação ser um trabalho sazonal e um trabalho de homens de certa forma explica por que teria uma distribuição geográfica mais restrita do que a produção de cerveja, mas não nos diz por que esta distribuição excluía a maior parte da Ásia. Para ir mais longe, penso que será necessário olhar muito mais de perto para os diferentes processos responsáveis pelas diferentes distribuições de tarefas entre homens e mulheres no mundo.

* * *

Nosso objetivo não é apenas uma melhor compreensão da distribuição de tarefas entre homens e mulheres. Nosso objetivo é uma melhor compreensão das formas como as técnicas – cultura material – e as relações sociais se moldam. É justamente porque a distribuição das tarefas provavelmente vem primeiro (cf. Lévi-Strauss & Clastres) e representa, portanto, um primeiro passo em direção ao nosso objetivo mais geral.

A importância dos detalhes tem sido muitas vezes enfatizada. Em princípio, todos concordam. O problema é que muitos detalhes são tão comuns, tão ordinários, que são quase invisíveis: o *punhado* e a *derriça* são bons exemplos. Eles não foram realmente estudados porque ninguém parece ter

12 Descobertas arqueológicas recentes sugerem que a produção de vinho estava presente em algumas áreas da Ásia Oriental (por exemplo, Yunnan) nos tempos antigos. O que levanta outra questão: quando e por que desapareceu desde então?

motivos precisos para fazê-lo. Ao contrário, a semeadura e a colheita têm obviamente alguma importância; se a descrição realmente precisa não é numerosa, elas existem e nos permitem encontrar a significação de, pelo menos, alguns dos detalhes. O que torna possível compreender ou, ao menos, colocar corretamente problemas como a divisão de tarefas. Se os detalhes, como a junção dos talos em punhados, para agarrar antes de cortar forem ignorados, não há nenhuma chance para chegar a qualquer resultado coerente.

Embora uma plena atenção aos detalhes da prática seja necessária, ela não é suficiente. Muitos outros fatores devem ser levados em consideração. Mencionei alguns deles: competição, treinamento, maior ou menor especialização de habilidades e ferramentas, e sazonalidade. Há certamente muitos outros, entre os quais eu gostaria de citar o modo como as inovações mudam a distribuição existente de tarefas dentro de uma determinada sociedade. Suponhamos que uma nova tarefa venha. Se for atribuída, digamos, às mulheres, elas terão menos tempo disponível para suas tarefas anteriores, de modo que algumas dessas tarefas anteriores terão que ser abandonadas ou transferidas para os homens (e vice-versa)¹³. Eventos como esse raramente acontecem na presença de observadores que possam gravá-los. No entanto, eles ocorrem, e devem ser adicionados ao nosso catálogo de razões pelas quais as sociedades podem parecer tão semelhantes e diferentes ao mesmo tempo.

13 Que eu saiba, o único autor que fez uso desse processo para explicar as diferenças entre sociedades semelhantes (da Austrália do Sul e da Tasmânia) foi Paul Descamps, *L'Atelier chez les sauvages*, Revue de l'Institut de Sociologie (Université Libre de Bruxelles), nov. 1923, p. 351-378.





CONTRIBUIÇÕES DA OBRA DE FRANÇOIS SIGAUT PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

GUSTAVO HENRIQUE MORAES

OLIVIER ALLAIN

CRISLAINE GRUBER

PAULO WOLLINGER

Cada vez mais, de fato, tecnologia se tornou uma espécie de superlativo sábio, ou pedante, de técnica.

François Sigaut

A contribuição de François Sigaut ao campo da Tecnologia, aqui entendida como a ciência ou a epistemologia da técnica, é evidente. Além de retrazar as aventuras, bem como as con(tra)dições históricas e filosóficas do uso do termo ao longo de séculos, a abordagem de Sigaut, centrada na revisitação epistemológica e antropológica da técnica, constitui-se em todo um projeto “científico”, cujos limites e potencialidades discutiremos em outra ocasião.

O que nos parece importante de imediato, na esteira dos textos traduzidos aqui, é identificar contribuições da obra de Sigaut ao campo educacional, fazendo jus às luzes lançadas por esta abordagem singular, ainda que não isolada, da técnica. Longe de ser exaustivos, os tópicos a seguir buscam reverberar um pouco destas luzes.



Contribuições às ciências que são ensinadas no sistema escolar

Começaremos pelo campo das Ciências Humanas e Sociais. Essa primeira localização pode parecer equivocada ao público geral, que tende a associar uma obra sobre Tecnologia ao campo das Engenharias. Sigaut, no entanto, seguindo o fio do pensamento de Haudricourt, afirma que a Tecnologia é necessariamente humana, “já que as técnicas são evidentemente humanas”¹.

Esta constatação provoca as Ciências Humanas e Sociais. Ao reconhecer o papel fundamental das técnicas no desenvolvimento das sociedades humanas, Sigaut alerta que: “Os sociólogos afirmam estudar a sociedade como um todo, uma reivindicação que é bastante sensata. O problema é que eles não são fiéis à sua reivindicação, na medida em que a maioria ignora as técnicas, como se as técnicas não fossem fatos sociais em absoluto”². Assim, ao retirar as técnicas do conjunto dos seus interesses, as ciências sociais perdem a oportunidade de compreender a nossa cultura material, o que “pode levar a mudanças fundamentais na nossa compreensão da sociedade em geral”³. As discussões que hoje se amplificam acerca de ferramentas ditas “tecnológicas”, ou sobre inteligência artificial por exemplo, elidem a técnica, o que empobrece a análise do “tecnológico”.

Aprofundando-se no campo das Ciências Humanas, suas reflexões extrapolam a Sociologia para alcançarem a História. Para Sigaut, inclusive, enquanto ignorarmos a ciência

1 As citações diretas sem identificação utilizadas neste texto são das traduções inéditas reunidas neste livro, apenas com a identificação do texto que foram extraídas. Esta faz parte do texto “Haudricourt e a tecnologia”.

2 Citação extraída do texto “Cultura material na sociedade”.

3 Citação extraída do texto “Cultura material na sociedade”.

das técnicas “não teremos chance alguma de alcançar a compreensão das sociedades e da sua história”⁴. De fato, apreender a história das sociedades humanas sem levar em consideração o desenvolvimento das técnicas é tarefa incompleta. Vale lembrar que até mesmo as grandes categorizações dos tempos históricos fazem referência ao uso das técnicas e de suas ferramentas pelo autointitulado “homo sapiens”. Caso contrário não haveria utilidade em se falar em “Idade da Pedra Lascada”, “Idade da Pedra Polida”, “Idade do Ferro”, “Idade do Bronze”, por exemplo, ou em se estudar o decisivo passo que o domínio da agricultura causou sobre nossa espécie. Em tempos mais modernos, precisaríamos abdicar do intento de compreender a base tecnológica que levou às Grandes Navegações, que impulsionaram as Revoluções Industriais, que fizeram surgir “burgueses e proletários” ou que fazem florescer a nossa digital “Idade do Silício”.

Ignorar o desenvolvimento das técnicas é, inclusive, contraditório aos preceitos do materialismo histórico, tão difundido na Academia, que reconhece na estrutura material a chave principal para o entendimento dos fenômenos da sociedade. Em decorrência, vemos surgir em alguns círculos um estranho marxismo que nega a experiência, que enxerga nas categorias abstratas (como trabalho e classe social) a verdade do mundo, ao invés de encontrá-la nos sujeitos e processos reais a que ela se refere (o trabalhador e suas técnicas). Talvez esse seja o passo essencial para, como defendia E.P. Thompson (ver, por exemplo, “A Miséria da Teoria”), resgatar o marxismo da armadilha idealista em que ele caiu.

Indo além nesse processo de reconhecimento da técnica como definidora da História, Sigaut ultrapassa os limites da historiografia, para entrar nos limites da história natural, em

4 Citação extraída do texto “Cultura material na sociedade”.



especial a Biologia e a Antropologia, reconhecendo seu caráter ontológico (existencial?) para a nossa espécie. Ao analisar o papel fundante da construção e uso de ferramentas pela nossa espécie, Sigaut defende que antes de ser classificado como *homo sapiens* o ser humano deveria ser identificado como *homo faber*. Mais do que saber, o ser humano é capaz de fazer. Nesse aspecto, Sigaut se junta ao pensamento de muitos outros pensadores, tais como Bergson, Hannah Arendt, Friedrich Engels, Antônio Gramsci e Álvaro Vieira Pinto.

É lícito aproximar aqui o *Homo faber* de Sigaut da faculdade tecnopoética enquanto característica que distingue a humanidade das outras espécies, segundo Vieira Pinto. Afinal, para este último: “O homem se afirma como ser pensante, não em caráter abstrato, mas porque pensa segundo as leis da realidade e se superpõe definitivamente sobre os animais brutos, incapazes de tornarem sua a racionalidade que obedecem” (2008, p. 137). Já apontamos alhures (Moraes, 2016) a convergência teórica com outros pensadores da técnica, como André Lemos (2004, p. 27), para quem “A *tekhne* é a arte que coloca o homem no centro do fazer poético, em confronto direto com as coisas naturais”, ou ainda Antonio Gramsci (1973, p. 177, que reconhece Prometeu “[...] não apenas sob o aspecto do Titã revoltado, mas, especialmente, como *homo faber*, consciente de si mesmo e de sua obra”.

Vale insistir neste desdobramento da moeda filosófica “homo” do *sapiens* para o *faber*: ela permite reconduzir o pensamento na sua construção material, não mais a partir da pura e exclusiva reflexão abstrata, mas como fruto “dos processos cognitivos que se desenrolam a partir da construção dos meios destinados à compreensão e à modificação da natureza” (Moraes, 2016, p. 57). Nas palavras de Vieira Pinto (2008, p. 201):

Assim, a simples designação biológica da espécie *Homo sapiens* revela já uma tendência unilateral a valorizar na qualidade de traço supremo deste tipo de animal a capacidade de conhecer, que na verdade configura uma aquisição máxima, porém pertence a um processo biológico que a veio preparando ao longo de etapas imemoriais. No entanto, seria igualmente legítimo e verdadeiro denominá-lo *Homo producus* ou *Homo technicus*. Com efeito, não há saber sem produção material dos bens da existência, e o homem só existe enquanto tal porque os produz.

Ao estender suas reflexões à própria constituição do ser humano e de seu ambiente natural, Sigaut extrapola a clássica concepção de ciência humana, reconhecendo outras especialidades que estão nesse conjunto pelo advento da Tecnologia, tais como a Biologia e a Geografia. Ao identificar o papel ativo das técnicas no desenvolvimento do mundo natural, o pensamento do autor francês se aproxima às reflexões de Álvaro Vieira Pinto, quando considerava que a técnica inaugura uma segunda natureza, tecnologicamente modificada.

Sobre o tema, Sigaut afirma que:

Eu uso a ferramenta, mas inversamente a ferramenta me usa, no sentido de que ela tem suas próprias exigências e eu devo cumpri-las.

A ferramenta advém de uma domesticação da matéria, o que tem sido dito com frequência. Mas esta domesticação é recíproca. A fim de aproveitar os recursos que a ferramenta me proporciona, devo também domesticar meu próprio corpo, ou seja, ensiná-lo a realizar movimentos que não são mais “naturais” no sentido indicado acima.



Ou ainda...

E se a ferramenta e o gesto são inventados em função um do outro, a matéria trabalhada também o é. Não há madeira sem ferramentas para trabalhar madeira. Os chimpanzés que racham nozes com um percutor não apenas inventaram o percutor e os gestos que o acompanham, eles inventaram as nozes – como coisas para comer, quer dizer⁵.

Essa perspectiva nos leva a repensar a noção tradicional de ser humano como uma entidade separada e isolada de seu ambiente. Em vez disso, reconhecemos que estamos em constante interação e coevolução com o mundo ao nosso redor, incluindo as tecnologias que desenvolvemos. Esses híbridos homem-máquina desafiam os limites convencionais da identidade humana e nos convidam a repensar nossa relação com a natureza e a tecnologia.

Assim, ao considerar o estudo das coisas vivas, especialmente da matéria humana, não podemos deixar de levar em conta os inúmeros híbridos entre humanos e máquinas. É o que Donna Haraway defende em seu aclamado “Manifesto Ciborgue”, reconhecendo as múltiplas interações entre nosso corpo e a tecnologia, como lentes de contato, próteses, vestimentas tecnológicas e marcapassos, por exemplo.

Uma outra contribuição pode ser encontrada junto à Filosofia. Primeiramente, pela afirmação contundente de que “Fazer é saber”, que inverte a tradicional lógica hierarquizante entre o pensar e o operar. Depois, pelo resgate que Sigaut faz do pensamento de diversos ícones do pensamento filosófico renascentista que contribuíram para uma cosmovisão técnica. Entre eles:

5 Citações extraídas do texto “Gestos e aprendizagem”.

Bacon:

Para os baconianos, ao contrário, o útil torna-se critério do verdadeiro (R. Carton), e é a experimentação que permite alcançá-lo. Não só a experimentação deixa de ser suspeita, mas só ela permite distinguir o verdadeiro do falso, só ela permite encontrar a novidade. Conhecer, é saber fazer.

Leibniz:

“Não há arte mecânica tão pequena e desprezível que não possa oferecer observações ou considerações notáveis”, escreve ele. E também: “No que diz respeito a conhecimentos não escritos e dispersos entre os homens de diferentes profissões, tenho certeza de que elas ultrapassam em muito, tanto em relação à multitudine quanto à importância, tudo aquilo que está marcado nos livros, e que a melhor parte de nosso tesouro não foi ainda registrada. [...] E, todavia, não é que esta prática não possa também ser escrita, já que ela é no fundo apenas outra teoria, mais composta e mais particular do que a comum”.

D’Alambert e Diderot:

O desprezo que temos pelas artes mecânicas parece ter influenciado até certo ponto os próprios inventores. Os nomes destes benfeitores do gênero humano são quase todos desconhecidos, enquanto que a história de seus destruidores, ou seja, dos seus conquistadores, é ignorada de ninguém. Entretanto, é talvez entre os artesãos que é preciso buscar as provas mais admiráveis da sagacidade do espírito, de sua paciência e de seus recursos.

As artes, “*pela honra que fazem ao espírito humano*” (esta frase figura com todas as letras no artigo citado), não são menos dignas de interesse do que as ciências ou as letras⁶.

Finalizando sua reflexão, Sigaut pergunta se: “Não haveria relação alguma entre a ‘crise’ na qual várias ciências sociais reconhecem estar atravessando, e o desequilíbrio de um pensamento truncado que se interessa em tudo, no homem, menos àquilo que ele faz com suas duas mãos?”. Ao que conclui que: “... as outras ciências humanas ficarão incompletas enquanto lhes faltar a tecnologia”⁷.

Contribuições ao campo da Educação Profissional e Tecnológica

Além das contribuições às tradicionais disciplinas escolares, o pensamento de Sigaut pode contribuir para o desenvolvimento do próprio campo da Educação Profissional e... *Tecnológica!*

Sem esconder o latente preconceito das sociedades pelo ofício dos trabalhadores, Sigaut busca compreender os motivos pelo desinteresse dos filósofos pelas ciências técnicas. Uma primeira causa se constitui como um paradoxo fundamental da Tecnologia: no tempo das sociedades mais altamente tecnologicizadas, os indivíduos estão cada vez mais alheios ao desenvolvimento das técnicas. Dizia ele, já em 1987: “O que cria uma ilusão é que o capital de saber técnico acumulado em nossa sociedade é hoje infinitamente maior do que

6 Citações extraídas do texto “Haudricourt e a tecnologia”.

7 Citações extraídas do texto “Haudricourt e a tecnologia”.

em qualquer época. Mas a parte de cada um de nós neste capital nunca foi tão desprezível⁸.”

O desenvolvimento de incontáveis áreas tecnológicas leva a uma superespecialização dos saberes/fazeres. Essa especialização, combinada com o desenvolvimento da produção e do comércio, transforma o cidadão comum em um mero consumidor dos produtos tecnológicos. Assim, o conjunto de conhecimentos que outrora eram considerados como essenciais à evolução das sociedades perdem seu valor. A humanidade deixa de se maravilhar com a obra tecnológica. Dominadas pela lógica do mercado, as sociedades só passam a valorizar aquilo que é novo. Como expõe Álvaro Vieira Pinto (2005, p. 38):

Nada documenta melhor esta asserção do que o acontecimento desses dias, quando a humanidade, depois de maravilhar-se com a primeira descida do homem na Lua, somente passados quatro meses dessa façanha, inconcebível para incontáveis gerações precedentes, manifesta quase total indiferença com a repetição da mesma viagem espacial, embora em condições talvez tecnicamente mais admiráveis. Quatro meses apenas foram suficientes pra desgastar nossa capacidade de nos maravilhar com essa surpreendente conquista da ciência e da técnica. É que já agora consideramos natural essa proeza e somente algo ainda inteiramente novo, que por enquanto nos pareça irrealizável, poderá surpreender-nos.

Um outro motivo do desinteresse tem razões e impactos mais profundos nas sociedades. “Poderíamos até acrescentar aqui que o homem é um primata como qualquer outro,

8 Citação extraída do texto “Haudricourt e a tecnologia”.



que considera o trabalho como uma maldição (*Gênesis*) ou que reserva um status inferior, até mesmo infame, para os trabalhadores (castas, escravidão)”⁹. Com isso, os humanos têm a tendência de desvalorizar o fruto do trabalho duro, na medida que os frutos dos trabalhos não demandem o suor do rosto de quem deles usufrui. Ou seja, quanto mais hierarquizadas as sociedades, menor o valor do trabalho e das técnicas, legadas a estratos ditos inferiores da sociedade.

A divisão social do trabalho e por consequência das técnicas passa ser um motivo de **distinção**. “E, de fato, tudo ocorre como se fosse preciso haver uma oposição irreduzível entre o que é da ordem da necessidade – o trabalho e as técnicas – e o que é da ordem do gosto, da escolha, do jogo livre e sutil do espírito – a “cultura”¹⁰. Dentro dessa lógica, “A cultura constituiu-se como um sistema de defesa contra as técnicas”¹¹, como defendeu Gilbert Simondon (citado por Sigaut).

Desta forma, mesmo as forças ditas progressistas – principalmente no meio educacional – lutam contra a valorização das técnicas, expulsando-as do mundo da cultura. “Assim, pois, é porque ela é distinção que a cultura ignora as técnicas, contradizendo por aí mesmo os seus fins mais expressamente confessos. E é porque nenhuma força social tem algum interesse em acabar com esta distinção que ela se perpetua ao longo das épocas e das sociedades¹².”

9 Citação extraída do texto “Gestos e aprendizagem”.

10 Citação extraída do texto “Haudricourt e a tecnologia”.

11 Citação extraída do texto “Haudricourt e a tecnologia”.

12 Citação extraída do texto “Haudricourt e a tecnologia”.

Elas fabricam

Ao se consolidar como espaço de distinção, a cultura lega as técnicas aos indivíduos considerados inferiores. Dentro desse prisma, os primeiros indivíduos a amargarem as consequências são justamente os do sexo feminino. Ainda que seja evidente a divisão sexual do trabalho, há poucos momentos em que ela se justifica por um motivo biológico: “As ações não são masculinas ou femininas em si; todas as coisas que podem ser feitas pelos seres humanos podem ser feitas tanto pelas mulheres como pelos homens¹³”.

Dissertando sobre os trabalhos realizados pelos primatas, Sigaut desafia o senso comum que associa automaticamente as técnicas ao universo masculino. Ao contrário, demonstra que os trabalhos técnicos são prioritariamente desenvolvidos pelas mulheres e que a divisão das tarefas está muito ligada à distinção. É quando as técnicas ganham importância social e, principalmente, econômica, que elas se masculinizam.

Cita-se como exemplo o tradicional trabalho das cozinheiras, em contraponto com a elitização promovida pelos chefes de cozinha:

A preparação diária de alimentos, por exemplo, tem sido uma atividade exclusivamente pertencente a esposas, com exceções de reis ou outros personagens muito ricos ou poderosos, que poderiam ter recursos para pagar cozinheiros homens (por exemplo, Vatel na corte de Luís XIV). Desde, pelo menos, o começo do século XIX, restaurantes comerciais tiveram cozinheiros homens em proporção crescente, e, com a gastronomia cada vez mais elegante, esta tendência se tornou esmagadora.

13 Citação extraída do texto “Cultura material na sociedade”.



Na década de 1950, ainda havia algumas mulheres entre os chefs da elite da cozinha francesa; hoje, parecem ter praticamente desaparecido. A alta cozinha tornou-se um negócio altamente competitivo, onde os homens têm derrotado as mulheres¹⁴.

Na contemporaneidade, tem-se a obra de Nora Bouazzouni, “Feminismo: quando o machismo se senta à mesa”, que aborda essa problemática. Em verdade, podemos nos questionar em quantas áreas tal realidade não se reproduz, afastando as mulheres das mais promissoras carreiras ligadas à tecnologia, dividindo por dois nossas capacidades de inovação.

O ensino técnico excessivamente matematizado

Outra consequência da desvalorização das técnicas sobre os currículos da própria educação profissional é a hipervalorização dos conhecimentos científicos, ainda que profundamente abstratos, em detrimento dos conhecimentos técnicos. Dentro dessa lógica, torna-se comum a promoção de um ensino técnico excessivamente matematizado.

Charles Frémont: Neste ensino [técnico], a mecânica industrial tem... um lugar preponderante e, entretanto, sua pedagogia é mais subjetiva do que objetiva. Na verdade, nossas aulas de mecânica prática são aplicações das matemáticas aos mecanismos; de modo que nos acontece frequentemente que os alunos tratem dos mecanismos pela matemática sem entender o seu funcionamento.

14 Citação extraída do texto “Cultura material na sociedade”.

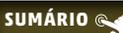
Parece-me indispensável modificar estas aulas e começar por ensinar aos alunos o funcionamento dos mecanismos explicando-lhes a sua origem e evolução¹⁵. [...]

As precisões epistemológicas acerca da técnica trazidas por Sigaut, como sua defesa do rigor lógico do ato técnico eficaz, da sua complexidade cognitiva e social, ajudam também a repensar a hierarquização Ciência/Técnica no currículo da EPT. Calcada no par dicotômico Teoria/Prática (no que ele dialoga com Jarbas Novelino Barato), a técnica se torna uma ilustração, um exemplo, uma decorrência, uma materialidade esvaziada de saber. Esta crítica ao aplicacionismo feita por Sigaut (a técnica como mera aplicação da ciência) ajuda a desbancar a justificativa da expulsão da técnica dos currículos em nome da superioridade do discurso da Ciência. Ela também pode dar voz a uma interdisciplinaridade “mais ampla”, conforme explicado por Moraes (2016).

O prazer do êxito

Uma outra contribuição ao campo da EPT pode estar localizada no seu metadiscurso, na narrativa que fala sobre a própria atividade. Em primeiro lugar é preciso reconhecer, mais uma vez, o estranho fenômeno que valoriza epistemologicamente a categoria *trabalho*, ao mesmo tempo que só a enxerga através de seu aspecto negativo. É preciso inverter essa lógica, valorizando o prazer envolvido no trabalho técnico. Reconhecer o valor de “fazer bem-feito”, como defende Jarbas Novelino Barato (2015).

15 Citações extraídas do texto “Haudricourt e a tecnologia”.



Para Sigaut:

Poderíamos dizer que o que define o jogo é que se age pelo prazer do êxito, e que o êxito em si não tem utilidade a não ser o prazer que ele produz. É até, parece-me, uma evidência, para não dizer uma banalidade. O que é menos evidente, mas gostaria de insistir nisso, é que há sempre uma dimensão do jogo, isto é, de prazer, na ação técnica. Os sociólogos e os psicólogos do trabalho tiveram mais inclinação para denunciar os sofrimentos ligados ao trabalho do que para descrever seus aspectos positivos¹⁶.

Ao promover essa inversão lógica, será possível identificar verdadeiramente a atividade técnica profissional como critério fundamental da identidade pessoal. A Ergonomia, disciplina dedicada a compreender e transformar o trabalho, entende que ele pode sim causar sofrimento, prejuízos à saúde do trabalhador, mas que tem um papel importante na realização pessoal do trabalhador, como participante de um coletivo, como alguém que contribui, por meio do seu trabalho, com a sociedade. Daí o próprio nome da disciplina: *ergon* como obra, conceito que, inclusive, encontramos nos escritos de Barato (2008). Sigaut defende que:

Os seres humanos identificam-se por aquilo que fazem, pois é o que fazem que os faz existir. Alguém que não fizesse nada (hipótese absurda) não poderia existir, social ou fisicamente. Atividade e identidade são inseparáveis. O que vem em primeiro lugar é o desejo de identidade, desejo que só pode ser satisfeito pela consciência

16 Citação extraída do texto “Observações sobre a técnica, a tecnologia etc.”.

de pertencer a um grupo, não passivamente como um simples número, mas como alguém cujo saber-fazer é reconhecido pelos outros¹⁷.

Esse caminho é apontado como uma forma de reverter o “economismo” que enxerga as técnicas exclusivamente pelo prisma da economia:

Creio que o desconhecimento destes aspectos é uma das fraquezas mais sérias da pesquisa em tecnologia. Isto é particularmente visível entre os historiadores, cuja maioria não vê nas técnicas a não ser pelo prisma da economia.

Para os marxistas, por exemplo, as técnicas fazem parte das “forças produtivas”, o que é uma visão propriamente economista. Dado que o “primado das forças produtivas” é tão citado na sua fraseologia, podia esperar-se que os pesquisadores marxistas fossem mais numerosos que os outros a se interessar pelas técnicas e que permitissem uma vigorosa progressão dos saberes neste domínio. Não foi nada disso que aconteceu. Esta esterilidade deve-se sem dúvida a múltiplas razões, mas parece que dentre estas razões, o economismo vem primeiro. Na perspectiva economista, a técnica só tem interesse como meio para, não há lugar, portanto, para análises mais detalhadas do que aquelas que podem servir para ilustrar tal ou qual teoria¹⁸.

17 Citações extraídas do texto “Observações sobre a técnica, a tecnologia etc.”.

18 Citações extraídas do texto “Observações sobre a técnica, a tecnologia etc.”.



Talvez a principal contribuição nesse campo: a aprendizagem como (re)invenção orientada

Por fim, Sigaut estabelece relação direta entre as técnicas e a educação: a aprendizagem. Se as técnicas são constituintes do ser humano, sua reprodução só pode ser mantida através de um processo orientado, pois “dizer que os gestos instrumentados foram inventados equivale a dizer que eles são transmitidos e, portanto, aprendidos, porque se não fossem, cada gesto desapareceria com seu inventor. Daí a importância essencial da aprendizagem¹⁹”.

Segundo essa visão, portanto, tanto as técnicas quanto a aprendizagem são características ontologicamente humanas, definidoras da espécie. Importante salientar que a aprendizagem de uma técnica não se processa entre os indivíduos isolados da sociedade – ao contrário, para Sigaut “a aprendizagem e o pertencimento a um grupo social são duas coisas indissociáveis²⁰”.

Nesse sentido, a aprendizagem aparece como uma experimentação compartilhada. Mais do que isto, “do ponto de vista do aprendiz, a aprendizagem é uma reinvenção orientada²¹”. Tal asserção guarda, mais uma vez, paralelo com a obra de Álvaro Vieira Pinto, quando defendia que o trabalho é o exercício social da técnica.

Tais afirmações, quando observadas sob o prisma pedagógico, podem ter implicações contundentes na educação profissional. A valorização da experiência compartilhada, como processo indispensável para a aprendizagem, afasta posturas que buscam reproduzir uma aprendizagem autônoma, unilateral e imparcial, reproduzível através da aplicação das fórmulas prontas

19 Citação extraída do texto “Gestos e aprendizagem”.

20 Citação extraída do texto “Gestos e aprendizagem”.

21 Citação extraída do texto “Gestos e aprendizagem”.

nos manuais didáticos. Esse projeto de ensino técnico pasteurizado não pode vingar, pois “uma técnica só é verdadeiramente conhecida quando dela se adquiriu a experiência, por meio de uma aprendizagem mais ou menos demorada²²”. E a aprendizagem, como já exposto suficientemente, não se processa distante de um coletivo de interesse, de um grupo social que reveste de habilidades, importância e significados as técnicas desempenhadas, construindo as identidades dos sujeitos técnicos.

Como resume Sigaut:

O saber fazer não se adquire a não ser por experiência pessoal. Não se pode contentar em olhar outro fazendo, apesar deste olhar ter um papel essencial. É preciso passar ao ato. Ora, não se experimenta sozinho (o que é característico do cientista maluco nos romances de ficção científica). A experiência é ajudada, guiada, facilitada por aqueles que já a adquiriram, e é esta ajuda, este guiar que são socialmente instituídos na *aprendizagem*. Na aprendizagem, o grupo transmite a seus novos membros a soma das experiências que seus membros compartilham entre si e que os identifica como tais. Por isso, a aprendizagem não é somente a aquisição de saberes, é também a aquisição de uma identidade, a do membro do grupo em que estes saberes são reconhecidos e valorizados por serem compartilhados²³.

Foi em torno de proposições extremamente parecidas que Étienne Wenger e Jean Lave (1991) desenvolveram a noção de “Comunidades de prática”, inicialmente a partir da observação de aprendizes de alfaiates, parteiras, marinheiros

22 Citação extraída do texto “Observações sobre a técnica, a tecnologia etc.”.

23 Citação extraída do texto “Observações sobre a técnica, a tecnologia etc.”.



ou açougueiros de diferentes países. Pode-se dizer que tanto em Sigaut, com as noções de cultura técnica ou de experiência compartilhada, como nas Comunidades de prática de Wenger e Lave, a dimensão social da aprendizagem e a dimensão social da técnica pressupõe uma compreensão mais ampla do fazer como saber e como transformação de si. As consequências educacionais destas observações são muitas, porém só vamos apontar algumas, de ordem mais estrutural.

Por um currículo pós-aplicacionista em Educação Profissional?

Levar a sério as consequências de tal olhar sobre a aprendizagem como reinvenção orientada e sobre a multidimensionalidade da técnica (em especial sua constituição social e cultural), implica, para começar, uma revisão curricular, que podemos chamar de pós-aplicacionista.

No Brasil, Barato (2015; 2021) já fez apontamentos essenciais nesta direção. Na sua pedagogia das oficinas, que se nutre de uma epistemologia própria da técnica e da inspiradora noção de obra como mediadora da aprendizagem profissional, o currículo da formação de trabalhadores se apresenta enquanto percurso que vai muito além do papel e de conteúdos declarativos a transmitir. Fazendo eco a Sigaut, defende o educador que o currículo da EPT inicia na própria estrutura arquitetônica e de recursos pedagógicos físicos e espaciais da instituição de ensino, os quais comunicam diversas mensagens ao educando. Neste sentido, as tradicionais salas de aula com quadro e carteira, ou os laboratórios destinados à única ilustração de fenômenos ou comprovação de teorias, não fazem jus ao ensino de fazeres-saberes, nem propiciam aprendizagens

que promovam a experiência compartilhada de técnicas e a realização de obras características de uma cultura técnica ou de uma comunidade de práticas. Ora, esta experiência se mostra condição para a incorporação de valores inerentes à ação e à profissão, ao desenvolvimento de identificações, de transformações de si.

Concomitantemente aos traços especiais de sua composição arquitetônica, as oficinas requerem um papel docente que espelha o do mestre de obras: domina a técnica, o que serve de inspiração para os aprendizes, cria condições e cenários de engajamento destes últimos nas obras profissionais, quase invariavelmente colaborativas. Neste sentido há uma inversão pedagógica: sua ação vai na contramão da crescente escolarização da EPT, isto é, da supressão das características dos “fazer-saberes” do trabalho no espaço formativo. Nesta didática pós-aplicacionista, o professor da oficina deixa de ser aquele que é desprovido de conhecimento pedagógico generalista (crença que transparece nos atuais currículos de formação de professores), e passa a ser aquele que domina um campo de ação e de reflexão pedagógica próprio, em que a virtude pedagógica é aquela que aproxima o aprendiz dos elementos que caracterizam o trabalho. Barato levantou ao menos 15 atividades didáticas características deste contexto docente (ver *Oficinas e conhecimento um desafio para a atuação e a capacitação de docentes em educação profissional e tecnológica*, 2021, p. 118 em diante).

Em resumo, um currículo e uma ação pedagógica que leve em conta as lições de Sigaut certamente irão na direção de envolver futuros trabalhadores com as dinâmicas de engajamento em comunidades de prática e em oficinas que tragam a técnica, a produção de obras reais ou muito próximas do real do trabalho, de toda uma cultura técnica, em suma, no coração



do ensino e da aprendizagem. Afinal, como nos diz Sigaut, a cultura é aprendizagem e a aprendizagem é cultura.

Uma abordagem pós-aplicacionista coloca então a questão da concepção de projetos de curso de EPT, já não mais pensando na lógica da formação “geral” como “base” e a “específica” como “aplicação” ou decorrência natural. O desafio passa a ser repensar os contextos técnico-profissionais em si como campos de conhecimento per se, que dialogam sob um pé de igualdade com os demais campos de conhecimento e da cultura. É sob tais condições que uma interdisciplinaridade “ampla” (porque abraça o mundo do trabalho como o de produção de conhecimento legítimo), como diz Moraes (2016, p. 21, *grifo do autor*), que mencionamos rapidamente acima, poderá realmente ocorrer:

A perspectiva da *interdisciplinaridade ampla* reconhece a especialidade das ciências e das técnicas – o caráter verdadeiro de seus saberes *stricto sensu*. Não procura abolir as diferenças que compõem as áreas, mas, antes, colocá-las em contato íntimo, conectando o *mundo das ciências* com o *mundo das técnicas*, sem promover hierarquizações classistas, que mesmo alguns pensadores alinhados a perspectivas progressistas não conseguem escapar. Reconhece, com Paulo Freire, que entre a ciência e a técnica não há saberes menores, mas saberes diferentes.

Com esta última referência a Paulo Freire, para evocar um empreendimento de deshierarquização dos saberes, ficamos pensando nas possibilidades de leituras cruzadas entre Sigaut e Freire e como os conceitos-chave destes autores ganhariam ao lançar sua luz uns sobre os outros. Que possam vir muitas novas leituras como estas.

Referências bibliográficas (além de Sigaut)

BARATO, Jarbas Novelino. **Fazer bem-feito: valores em educação profissional e tecnológica**. Brasília: UNESCO, 2015.

BARATO, Jarbas Novelino. **Oficinas e conhecimento um desafio para a atuação e a capacitação de docentes em educação profissional e tecnológica**. Brasília: UNESCO Brasil, 2021.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

NOVELINO BARATO, J. Conhecimento, trabalho e obra: uma proposta metodológica para a educação profissional. **Boletim Técnico do Senac**, v. 34, n. 3, 19 dez. 2008, p. 4-15.

GRAMSCI, Antônio. **El materialismo Histórico y la Filosofía de Benedetto Croce**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1973.

HARAWAY, Donna. **Manifesto Ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX**.

LEMO, André. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.

THOMPSON, Edward Palmer. **A miséria da teoria ou um planetário de erros: uma crítica ao pensamento de Althusser**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia – Volume I**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.



SOBRE OS ORGANIZADORES

Olivier Allain

Professor do Instituto Federal de Santa Catarina, no Câmpus Florianópolis, possui doutorado em Literatura pela Universidade Federal de Santa Catarina (2007). Atua como docente e pesquisador da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), com ênfase em: epistemologia da EPT, didática da EPT, história, concepções e políticas da EPT. Já coordenou programas nacionais de formação de professores para a Educação Profissional e se dedica ao estudo e desenvolvimento da Didática Profissional no Brasil.

Crislaine Gruber

Professora no Instituto Federal de Santa Catarina desde 2010. Doutora em Engenharia de Produção, com ênfase em Ergonomia, pela Universidade Federal de Santa Catarina (2019), mestra em Design (2014) e graduada em Moda (2010), pela Universidade do Estado de Santa Catarina. Coordenadora do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica

em Rede (ProfEPT) do IFSC. Atua principalmente nas áreas de Tecnologias Educacionais, Educação Profissional, Concepção de Cursos na Educação Profissional, Análise Ergonômica do Trabalho e Didática Profissional.

Paulo Wollinger

Doutor em Educação pela UnB, mestre em Eletromagnetismo pela UFSC, graduado em Engenharia Elétrica pela UFSC, licenciado para a docência na EPT pela UTFPR. Professor do IFSC, atua na formação de professores para a educação profissional. Coordenou projetos de formação de docentes em nível nacional pelo MEC e o IFES, coordenou um programa de formação de educadores para a implementação do Sistema Re-Saber em nível nacional.

Este livro foi produzido nas fontes
Minion Pro e *Akko Std*,
em novembro de 2024.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina



ISBN: 978-65-88663-83-7



9 786588 663837