

## X. A NOVA RELAÇÃO COM O SABER

### EDUCAÇÃO E CIBERCULTURA

Qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura deve ser fundada em uma análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber. Em relação a isso, a primeira constatação diz respeito à velocidade de surgimento e de renovação dos saberes e *savoir-faire*. Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira. A segunda constatação, fortemente ligada à primeira, diz respeito à nova natureza do trabalho, cuja parte de transação de conhecimentos não pára de crescer. Trabalhar quer dizer, cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. Terceira constatação: o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (bancos de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). Essas tecnologias intelectuais favorecem:

— novas formas de acesso à informação: navegação por hiperdocumentos, caça à informação através de mecanismos de pesquisa, *knowbots* ou agentes de software, exploração contextual através de mapas dinâmicos de dados,

— novos estilos de raciocínio e de conhecimento, tais como a simulação, verdadeira industrialização da experiência do pensamento, que não advêm nem da dedução lógica nem da indução a partir da experiência.

Como essas tecnologias intelectuais, sobretudo as memórias dinâmicas, são *objetivadas* em documentos digitais ou programas disponíveis na rede (ou facilmente reproduzíveis e transferíveis), podem ser *compartilhadas* entre numerosos indivíduos, e aumentam, portanto, o potencial de inteligência coletiva dos grupos humanos.

O saber-fluxo, o trabalho-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva mudam profundamente os dados do problema da educação e da formação. O que é preciso aprender não pode mais ser planejado nem precisamente definido com antecedência. Os percursos e perfis de competências são todos singulares e podem cada vez menos ser canalizados em programas ou cursos válidos para todos. Devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos. No lugar de uma representação em escalas lineares e paralelas, em pirâmides estruturadas em “níveis”, organizadas pela noção de pré-requisitos e convergindo para saberes “superiores”, a partir de agora devemos preferir a imagem de espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva.

De onde duas grandes reformas são necessárias nos sistemas de educação e formação. Em primeiro lugar, a aclimação dos dispositivos e do espírito do EAD (ensino aberto e a distância) ao cotidiano e ao dia a dia da educação. A EAD explora certas técnicas de ensino a distância, incluindo as hipermídias, as redes de comunicação interativas e todas as tecnologias intelectuais da cibercultura. Mas o essencial se encontra em um novo estilo de pedagogia, que favorece ao mesmo tempo as aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede. Nesse contexto, o professor é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos em vez de um fornecedor direto de conhecimentos.

A segunda reforma diz respeito ao reconhecimento das experiências adquiridas. Se as pessoas aprendem com suas atividades sociais e profissionais, se a escola e a universidade perdem progressivamente o monopólio da criação e transmissão do conhecimento, os sistemas públicos de educação podem ao menos tomar para si a nova missão de orientar os percursos individuais no saber e de contribuir para o reconhecimento dos conjuntos de saberes pertencentes às pessoas, aí incluídos os saberes não-acadêmicos. As ferramentas do ciberespaço permitem pensar vastos sistemas de testes automatizados acessíveis a qualquer momento e em redes de transações entre oferta e procura de competência. Organizando a comunidade entre empregadores, indivíduos e recursos de aprendizagem de todos os tipos, as universidades do futuro contribuiriam assim para a animação de uma nova economia do conhecimento.

Este capítulo e o seguinte desenvolvem as idéias que acabam de ser expostas e propõem, por fim, algumas soluções práticas — as “árvores de conhecimentos”.

#### A ARTICULAÇÃO DE NUMEROSOS PONTOS DE VISTA

Em um de meus cursos na Universidade de Paris-VIII, intitulado “Tecnologias digitais e mudanças culturais”, peço que cada estudante faça uma apresentação oral de dez minutos. Na véspera dessa apresentação, ele deve entregar-me um resumo de duas páginas, com uma bibliografia, que poderá eventualmente ser fotocopiada por outros estudantes que desejem aprofundar-se no assunto.

Em 1995, um deles entregou-me suas duas páginas de resumo dizendo, com ar um pouco misterioso: “Tome! É uma apresentação virtual!”. Por mais que folheasse seu trabalho sobre os instrumentos musicais digitais, não descobri o que o distinguia dos resumos habituais: um título em negrito, subtítulos, palavras sublinhadas em um texto bem articulado, bibliografia. Divertindo-se com meu ceticismo, ele arrastou-me até a sala de computadores e, seguidos por alguns outros alunos, nos instalamos ao redor de uma tela. Descobri, então, que as duas páginas de resumo que havia percorrido no papel eram a projeção impressa de páginas da Web.

Em vez de um texto localizado, fixado em um suporte de celulose, no lugar de um pequeno território com um autor proprietário, um início, um fim, margens formando fronteiras, confrontei-me com um documento dinâmico, aberto, ubiqüitário, que me reenviava a um corpus praticamente infinito. O mesmo texto tinha outra natureza. Falamos de “página” em ambos os casos, mas a primeira página é um *pagus*, um campo demarcado, apropriado, semeado com signos enraizados, o outro é uma unidade de fluxo, submetida às restrições das taxas de transmissão nas redes. Mesmo que se refira a artigos ou livros, a primeira página é fisicamente fechada. A segunda, em contrapartida, nos conecta técnica e imediatamente a páginas de outros documentos, dispersas em todas as partes do planeta, que remetem por sua vez, indefinidamente, a outras páginas, a outras gotas do mesmo oceano mundial de signos flutuantes.

A partir da invenção de uma pequena equipe do CERN, a World Wide Web propagou-se entre os usuários da Internet como um rastilho de pólvora para tornar-se, em poucos anos, um dos principais eixos de desenvolvimento do ciberespaço. Isso talvez não expresse mais

do que uma tendência provisória. Lanço contudo a hipótese de que o irrefreável crescimento do ciberespaço nos indica alguns traços essenciais de uma cultura que deseja nascer. Guardemos isso na memória e continuemos nossa análise.

A página da Web é um elemento, uma parte do corpus intangível composto pelo conjunto dos documentos da World Wide Web. Mas pelos links que lança em direção ao restante da rede, pelos cruzamentos ou bifurcações que propõe, constitui também uma seleção organizadora, um agente estruturador, uma filtragem desse corpus. Cada elemento dessa pelota que não pode ser circunscrita é ao mesmo tempo um pacote de informações e um instrumento de navegação, uma parte do estoque e um ponto de vista original sobre esse mesmo estoque. Em uma face, a página da Web forma a gotícula de um todo em fuga, enquanto na outra propõe um filtro singular do oceano de informação.

Na Web, tudo se encontra no mesmo plano. E no entanto tudo é diferenciado. Não há hierarquia absoluta, mas cada site é um agente de seleção, de bifurcação ou de hierarquização parcial. Longe de ser uma massa amorfa, a Web articula uma multiplicidade aberta de pontos de vista, mas essa articulação é feita transversalmente, em rizoma, sem o ponto de vista de Deus, sem uma unificação sobrejacente. Que este estado de coisas engendre confusão, todos concordam. Novos instrumentos de indexação e pesquisa devem ser inventados, como podemos ver pela riqueza dos trabalhos atuais sobre a cartografia dinâmica dos espaços de dados, os “agentes” inteligentes ou a filtragem cooperativa das informações.

#### O SEGUNDO DILÚVIO E A INACESSIBILIDADE DO TODO

Sem fechamento dinâmico ou estrutural, a Web também não está congelada no tempo. Ela incha, se move e se transforma permanentemente. A World Wide Web é um fluxo. Suas inúmeras fontes, suas turbulências, sua irresistível ascensão oferecem uma surpreendente imagem da inundação de informação contemporânea. Cada reserva de memória, cada grupo, cada indivíduo, cada objeto pode tornar-se emissor e contribuir para a enchente. A esse respeito, Roy Ascott fala, de forma metafórica, em *segundo dilúvio*. O dilúvio de informações. Para melhor ou pior, esse dilúvio não será seguido por nenhuma vazante. Devemos portanto nos acostumar com essa profusão e desordem. A não ser em caso de catástrofe natural, nenhuma grande reor-

denação, nenhuma autoridade central nos levará de volta à terra firme nem às paisagens estáveis e bem demarcadas anteriores à inundação.

O ponto da guinada histórica da relação com o saber situa-se sem dúvida no final do século XVIII, nesse momento de equilíbrio frágil no qual o antigo mundo disparava seus mais belos fogos enquanto as fumaças da revolução industrial começavam a mudar a cor do céu. Quando Diderot e d'Alembert publicaram sua *Encyclopédie*. Até então, um pequeno grupo de homens podia esperar dominar o conjunto dos saberes (ou ao menos os principais) e propor aos outros o ideal desse domínio. O conhecimento ainda era totalizável, adicionável. A partir do século XX, com a ampliação do mundo, a progressiva descoberta de sua diversidade, o crescimento cada vez mais rápido dos conhecimentos científicos e técnicos, o projeto de domínio do saber por um indivíduo ou por um pequeno grupo tornou-se cada vez mais ilusório. Hoje, tornou-se evidente, tangível para todos que o conhecimento passou definitivamente para o lado do intotalizável, do indominável.

A emergência do ciberespaço não significa de forma alguma que “tudo” pode enfim ser acessado, mas antes que o Todo está definitivamente fora de alcance. O que salvar do dilúvio? Pensar que poderíamos construir uma arca contendo “o principal” seria justamente ceder à ilusão da totalidade. Todos temos necessidade, instituições, comunidades, grupos humanos, indivíduos, de construir um sentido, de criar zonas de familiaridade, de aprisionar o caos ambiente. Mas, por um lado, cada um deve reconstruir totalidades parciais à sua maneira, de acordo com seus próprios critérios de pertinência. Por outro lado, essas zonas de significação apropriadas deverão necessariamente ser móveis, mutáveis, em devir. A tal ponto que devemos substituir a imagem da grande arca pela de uma frota de pequenas arcas, barcas ou sampanas, uma miríade de pequenas totalidades, diferentes, abertas e provisórias, secretadas por filtragem ativa, perpetuamente reconstruídas, pelos coletivos inteligentes que se cruzam, se interpelam, se chocam ou se misturam sobre as grandes águas do dilúvio informacional.

As metáforas centrais da relação com o saber são hoje, portanto, a navegação e o surfe, que implicam uma capacidade de enfrentar as ondas, redemoinhos, as correntes e os ventos contrários em uma extensão plana, sem fronteiras e em constante mudança. Em contrapartida, as velhas metáforas da pirâmide (escalar a pirâmide do saber) da escala ou do *cursum* (já totalmente traçado) trazem o cheiro das hierarquias imóveis de antigamente.

### QUEM SABE? A REENCARNAÇÃO DO SABER

As páginas da Web exprimem idéias, desejos, saberes, ofertas de transação de pessoas e grupos humanos. Por trás do grande hipertexto fervilham a multiplicidade e suas relações. No ciberespaço, o saber não pode mais ser concebido como algo abstrato ou transcendente. Ele se torna ainda mais visível — e mesmo tangível em tempo real — por *expressir uma população*. As páginas da Web não apenas são assinadas, como as páginas de papel, mas freqüentemente desembocam em uma comunicação direta, por correio digital, fórum eletrônico ou outras formas de comunicação por mundos virtuais como os MUDs ou os MOOs<sup>1</sup>. Assim, contrariamente ao que nos leva a crer a vulgata midiática sobre a pretensa “frieza” do ciberespaço, as redes digitais interativas são fatores potentes de personalização ou de encarnação do conhecimento.

Incansavelmente, é preciso lembrar a frivolidade do esquema da substituição. Da mesma forma que a comunicação por telefone não impediu que as pessoas se encontrassem fisicamente, já que o telefone é usado para marcar encontros, a comunicação por correio eletrônico muitas vezes prepara viagens físicas, colóquios ou reuniões de negócios. Mesmo quando não é acompanhada de encontros, a interação no ciberespaço continua sendo uma forma de comunicação. Mas, ouvimos algumas vezes dizer, algumas pessoas permanecem horas “diante de suas telas”, isolando-se assim dos outros. Os excessos certamente não devem ser encorajados. Mas dizemos que alguém que lê “permanece horas diante do papel”? Não. Porque a pessoa que lê não está se relacionando com uma folha de celulose, ela está em contato com um discurso, uma voz, um universo de significados que ela contribui para construir, para habitar com sua leitura. O fato de o texto ser apresentado na tela não muda nada. Trata-se igualmente de leitura, ainda que, como vimos, com os hiperdocumentos e a interconexão geral as modalidades de leitura tendam a transformar-se.

Embora os suportes de informação não determinem automaticamente este ou aquele conteúdo de conhecimento, contribuem contudo para estruturar fortemente a “ecologia cognitiva” das sociedades. Pensamos junto com e dentro de grupos e instituições que tendem

<sup>1</sup> MUDs são Multi-User Dungeons, jogos de aventura com vários participantes. MOO significa MUDs, Object Oriented, uma variante dos MUDs originais. (N. do T.)

a reproduzir sua idiossincrasia impregnando-nos com seu clima emocional e seus funcionamentos cognitivos. Nossas faculdades de conhecer trabalham com línguas, sistemas de signos e processos intelectuais fornecidos por uma cultura. Não multiplicamos da mesma forma usando cordas com nós, pedras, algarismos romanos, números arábicos, ábacos, réguas de cálculo ou calculadoras. Como os vitrais das catedrais e as telas de televisão não nos oferecem as mesmas imagens do mundo, não suscitam os mesmos imaginários. Algumas representações não podem sobreviver por muito tempo em uma sociedade sem escrita (números, tabelas, listas), enquanto é possível arquivá-las facilmente quando se dispõe de memórias artificiais. Para codificar seus saberes, as sociedades sem escrita desenvolveram técnicas de memória que repousam no ritmo, na narrativa, na identificação, na participação do corpo e na emoção coletiva. Em contrapartida, com a ascensão da escrita, o saber pôde destacar-se parcialmente das identidades pessoais ou coletivas, tornar-se mais “crítico”, buscar uma certa objetividade e um alcance teórico “universal”. Não são apenas os modos de conhecimento que dependem dos suportes de informação e das técnicas de comunicação. São também, por meio das ecologias cognitivas que eles condicionam, os valores e os critérios de julgamento das sociedades. Ora, são precisamente os critérios de avaliação do saber (no sentido mais amplo do termo) que se colocam em jogo pela extensão da cibercultura, com o declínio provável, já observável, dos valores presentes na civilização estruturada pela escrita estática. Não que esses valores sejam levados a desaparecer, mas vão tornar-se secundários, perder seu poder de comando.

Talvez mais importante ainda que os gêneros de conhecimento e os critérios de valor que os polarizam, cada ecologia cognitiva favorece certos atores, colocados no centro dos processos de acúmulo e exploração do saber. Aqui, a pergunta não é mais “como?”, nem “de acordo com quais critérios?”, mas “quem?”.

Nas sociedades anteriores à escrita, o saber prático, mítico e ritual é encarnado pela *comunidade viva*. Quando um *velho* morre é uma biblioteca que queima.

Com o surgimento da escrita, o saber é transmitido pelo *livro*. O livro, único, indefinidamente interpretável, transcendental, supostamente contém tudo: a Bíblia, o Corão, os textos sagrados, os clássicos, Confúcio, Aristóteles... É agora o *intérprete* quem domina o conhecimento.

Após a invenção da impressão, um terceiro tipo de conhecimento foi assombrado pela figura do *sábio*, do *cientista*. Nesse caso, o saber não é mais transmitido pelo livro, mas pela biblioteca. A *Encyclopédie* de Diderot e d'Alembert é mais uma biblioteca do que um livro. O saber é estruturado por uma rede de remissões, talvez já assombrado pelo hipertexto. Então, o conceito, a abstração ou o sistema servem para condensar a memória e para garantir um domínio intelectual que a inflação dos conhecimentos já coloca em perigo.

A desterritorialização da biblioteca que assistimos hoje talvez não seja mais do que o prelúdio para a aparição de um quarto tipo de relação com o conhecimento. Por uma espécie de retorno em espiral à oralidade original, o saber poderia ser novamente transmitido pelas *coletividades humanas vivas*, e não mais por suportes separados fornecidos por intérpretes ou sábios. Apenas, dessa vez, contrariamente à oralidade arcaica, o portador direto do saber não seria mais a comunidade física e sua memória carnal, mas o *ciberespaço*, a região dos mundos virtuais, por meio do qual as comunidades descobrem e constroem seus objetos e conhecem a si mesmas como coletivos inteligentes.

A partir de agora, os sistemas e os conceitos abstratos cedem terreno aos mapas finos das singularidades, à descrição detalhada dos grandes objetos cósmicos, dos fenômenos da vida ou dos costumes humanos. Leve-se em conta todos os grandes projetos tecno-científicos contemporâneos: física de partículas, astrofísica, genoma humano, espaço, nanotecnologias, vigilância das ecologias e dos climas... São todos dependentes do ciberespaço e de suas ferramentas. Os bancos de dados de imagens, as simulações interativas e as conferências eletrônicas asseguram um conhecimento do mundo superior ao da abstração teórica, que passa para segundo plano. Ou, antes, definem a nova norma do conhecimento. Além disso, essas ferramentas permitem uma *coordenação* eficaz dos produtores de saber enquanto teorias e sistemas suscitavam antes a *adesão* ou o *conflito*.

É impressionante constatar que algumas experiências científicas realizadas nos grandes aceleradores de partículas mobilizam tantos recursos, são tão complexas e difíceis de interpretar que praticamente só ocorrem uma vez. Cada experiência é quase singular. Isso parece ir contra o ideal de reprodutibilidade da ciência clássica. No entanto, essas experiências ainda são universais, mas de outra forma que não a possibilidade de reprodução. Delas participam, de fato, grande número de cientistas de diversos países, que formam uma espécie de micro-

cosmo ou de projeção da comunidade internacional. Mas, sobretudo, o contato direto com a experiência praticamente desapareceu em benefício da produção maciça de dados numéricos. Ora, esses dados podem ser consultados e tratados em grande número de laboratórios dispersos graças aos instrumentos de comunicação e de tratamento do ciberespaço. Assim, o conjunto da comunidade científica pode participar dessas experiências muito particulares, que são também *eventos*. A universalidade repousa, então, na interconexão em tempo real da comunidade científica, sua participação cooperativa mundial nos eventos que lhe dizem respeito em vez da depreciação do evento singular que caracterizava a antiga universalidade das ciências exatas.

#### A SIMULAÇÃO, UM MODO DE CONHECIMENTO PRÓPRIO DA CIBERCULTURA

Entre os novos modos de conhecimento trazidos pela cibercultura, a simulação ocupa um lugar central. Em uma palavra, trata-se de uma tecnologia intelectual que amplifica a imaginação individual (aumento de inteligência) e permite aos grupos que compartilhem, negociem e refinem modelos mentais comuns, qualquer que seja a complexidade deles (aumento da inteligência coletiva). Para aumentar e transformar determinadas capacidades cognitivas humanas (a memória, o cálculo, o raciocínio especialista), a informática *exterioriza parcialmente essas faculdades* em suportes digitais. Ora, uma vez que esses processos cognitivos tenham sido exteriorizados e reificados, tornam-se *compartilháveis* e assim reforçam os processos de inteligência coletiva... se as técnicas forem utilizadas com discernimento.

Mesmo os sistemas especialistas (ou sistemas de bases de conhecimentos), tradicionalmente classificados na rubrica “inteligência artificial”, deveriam ser considerados como técnicas de comunicação e de mobilização rápida dos saberes práticos nas organizações, e não como duplês de especialistas humanos. Tanto no plano cognitivo como no da organização do trabalho, as tecnologias intelectuais devem ser pensadas em termos de articulação e de criação de sinergia, e não de acordo com o esquema da substituição.

As técnicas de simulação, em particular aquelas que utilizam imagens interativas, não substituem os raciocínios humanos mas prolongam e transformam a capacidade de imaginação e de pensamento. De fato, nossa memória de longo prazo pode armazenar uma enorme quantidade de informações e de conhecimentos. Por outro lado, nossa me-

mória de curto prazo, aquela que contém as representações mentais às quais estamos deliberadamente atentos e conscientes, possui capacidade muito limitada. Não somos capazes, por exemplo, de representar clara e distintamente mais do que uma dezena de objetos interagindo.

Ainda que possamos evocar mentalmente a imagem do castelo de Versalhes, não conseguimos contar suas janelas “de cabeça”. O grau de resolução da imagem mental não é suficiente. Para chegar a esse nível de detalhe, precisamos de uma memória auxiliar exterior (gravura, pintura, fotografia), graças à qual nos dedicaremos a novas operações cognitivas: contar, medir, comparar etc. A simulação é uma ajuda à memória de curto prazo, que diz respeito não a imagens fixas, textos ou tabelas numéricas, mas a *dinâmicas complexas*. A capacidade de variar com facilidade os parâmetros de um modelo e observar imediata e visualmente as conseqüências dessa variação constitui uma verdadeira ampliação da imaginação.

A simulação tem hoje papel crescente nas atividades de pesquisa científica, de criação industrial, de gerenciamento, de aprendizagem, mas também nos jogos e diversões (sobretudo nos jogos interativos na tela). Nem teoria nem experiência, forma de industrialização da experiência do pensamento, a simulação é um modo especial de conhecimento, próprio da cibercultura nascente. Na pesquisa, seu maior interesse não é, obviamente, o de substituir a experiência nem o de tomar o lugar da realidade, mas sim o de permitir a formulação e a exploração rápidas de grande quantidade de hipóteses. Do ponto de vista da inteligência coletiva, permite a colocação em imagens e o *compartilhamento* de mundos virtuais e de universos de significado de grande complexidade.

Os saberes encontram-se, a partir de agora, codificados em bases de dados acessíveis on-line, em mapas alimentados em tempo real pelos fenômenos do mundo e em simulações interativas. A eficiência, a fecundidade heurística, a potência de mutação e de bifurcação, a pertinência temporal e contextual dos modelos suplantam os antigos critérios de objetividade e de universalidade abstrata. Mas reencontramos *uma forma de universalidade mais concreta* com as capacidades de conexão, o respeito a padrões ou formatos, a compatibilidade ou interoperabilidade planetária.

#### DA INTERCONEXÃO CAÓTICA À INTELIGÊNCIA COLETIVA

O saber, destotalizado, flutua. De onde resulta um sentimento violento de desorientação. Será preciso agarrar-se aos processos e es-

quem as asseguravam a ordem antiga dos saberes? Não será preciso, ao contrário, dar um salto e penetrar com firmeza na nova cultura, que oferece remédios específicos aos males que engendra? A interconexão em tempo real de todos com todos é certamente a causa da desordem. Mas é também a condição de existência de soluções práticas para os problemas de orientação e de aprendizagem no universo do saber em fluxo. De fato, essa interconexão favorece os processos de inteligência coletiva nas comunidades virtuais, e graças a isso o indivíduo se encontra menos desfavorecido frente ao caos informacional.

Precisamente, o ideal mobilizador da informática não é mais a inteligência artificial (tornar uma máquina tão inteligente quanto, talvez mais inteligente que um homem), mas sim a *inteligência coletiva*, a saber, a valorização, a utilização otimizada e a criação de sinergia entre as competências, as imaginações e as energias intelectuais, qualquer que seja sua diversidade qualitativa e onde quer que esta se situe. Esse ideal da inteligência coletiva passa, evidentemente, pela disponibilização da memória, da imaginação e da experiência, por uma prática banalizada de troca dos conhecimentos, por novas formas de organização e de coordenação flexíveis e em tempo real. Se as novas técnicas de comunicação favorecem o funcionamento dos grupos humanos em inteligência coletiva, devemos repetir que não o determinam automaticamente. A defesa de poderes exclusivos, da rigidez institucional, a inércia das mentalidades e das culturas podem, evidentemente, levar a usos sociais das novas tecnologias que sejam muito menos positivos de acordo com critérios humanistas.

O ciberespaço, interconexão dos computadores do planeta, tende a tornar-se a principal infra-estrutura de produção, transação e gerenciamento econômicos. Será em breve o principal equipamento coletivo internacional da memória, pensamento e comunicação. Em resumo, em algumas dezenas de anos, o ciberespaço, suas comunidades virtuais, suas reservas de imagens, suas simulações interativas, sua irresistível proliferação de textos e de signos, será o mediador essencial da inteligência coletiva da humanidade. Com esse novo suporte de informação e de comunicação emergem gêneros de conhecimento inusitados, critérios de avaliação inéditos para orientar o saber, novos atores na produção e tratamento dos conhecimentos. Qualquer política de educação terá que levar isso em conta.

## XI. AS MUTAÇÕES DA EDUCAÇÃO E A ECONOMIA DO SABER

### A APRENDIZAGEM ABERTA E A DISTÂNCIA

Os sistemas educativos encontram-se hoje submetidos a novas restrições no que diz respeito a quantidade, diversidade e velocidade de evolução dos saberes. Em um plano puramente quantitativo, a demanda de formação é maior do que nunca. Agora, em diversos países, é a *maioria* de uma faixa etária que cursa algum tipo de ensino secundário. As universidades transbordam. Os dispositivos de formação profissional e contínua estão saturados. Quase metade da sociedade está, ou gostaria de estar, na escola.

Não será possível aumentar o número de professores *proporcionalmente à demanda de formação* que é, em todos os países do mundo, cada vez maior e mais diversa. A questão do custo do ensino se coloca, sobretudo, nos países pobres. Será necessário, portanto, buscar encontrar soluções que utilizem técnicas capazes de ampliar o esforço pedagógico dos professores e dos formadores. Audiovisual, “multimídia” interativa, ensino assistido por computador, televisão educativa, cabo, técnicas clássicas de ensino a distância repousando essencialmente em material escrito, tutorial por telefone, fax ou Internet... todas essas possibilidades técnicas, mais ou menos pertinentes de acordo com o conteúdo, a situação e as necessidades do “ensinado”, podem ser pensadas e já foram amplamente testadas e experimentadas. Tanto no plano das infra-estruturas materiais como no dos custos de funcionamento, as escolas e universidades “virtuais” *custam menos* do que as escolas e universidades materiais fornecendo um ensino “presencial”.

A demanda de formação não apenas conhece um enorme crescimento quantitativo, ela sofre também uma profunda mutação qualitativa no sentido de uma necessidade crescente de *diversificação* e de *personalização*. Os indivíduos toleram cada vez menos seguir cursos uniformes ou rígidos que não correspondem a suas necessidades reais e à especificidade de seu trajeto de vida. Uma resposta ao crescimento da demanda com uma simples massificação da oferta seria uma res-

posta “industrialista” ao modo antigo, inadaptada à flexibilidade e à diversidade necessárias de agora em diante.

Vemos como o novo paradigma da *navegação* (oposto ao do “curso”) que se desenvolve nas práticas de levantamento de informações e de aprendizagem cooperativa no centro do ciberespaço mostra a via para um acesso ao conhecimento *ao mesmo tempo massificado e personalizado*.

As universidades e, cada vez mais, as escolas primárias e secundárias estão oferecendo aos estudantes a possibilidade de navegar no oceano de informação e de conhecimento acessível pela Internet. Há programas educativos que podem ser seguidos a distância na World Wide Web. Os correios e conferências eletrônicas servem para o *tutoring* inteligente e são colocados a serviço de dispositivos de aprendizagem cooperativa. Os suportes hipermídia (CD-ROM, bancos de dados multimídia interativos on-line) permitem acessos intuitivos rápidos e atraentes a grandes conjuntos de informações. Sistemas de *simulação* permitem aos estudantes familiarizarem-se a baixo custo com a prática de fenômenos complexos sem que tenham que se submeter a situações perigosas ou difíceis de controlar.

Os especialistas nesse campo reconhecem que a distinção entre ensino “presencial” e ensino “a distância” será cada vez menos pertinente, já que o uso das redes de telecomunicação e dos suportes multimídia interativos vem sendo progressivamente integrado às formas mais clássicas de ensino<sup>1</sup>. A aprendizagem a distância foi durante muito tempo o “estepe” do ensino; em breve irá tornar-se, senão a norma, ao menos a ponta de lança. De fato, as características da aprendizagem aberta a distância são semelhantes às da sociedade da informação como um todo (sociedade de rede, de velocidade, de personalização etc.). Além disso, esse tipo de ensino está em sinergia com as “organizações de aprendizagem” que uma nova geração de empresários está tentando estabelecer nas empresas.

#### A APRENDIZAGEM COLETIVA E O NOVO PAPEL DOS PROFESSORES

O ponto principal aqui é a mudança *qualitativa* nos processos de aprendizagem. Procura-se menos transferir cursos clássicos para

<sup>1</sup> *Open and Distance Learning. Critical Success Factors. Accès à la formation à distance. Clés pour un développement durable*, Processings, International conference, Genebra, 10-12 de outubro de 1994, Gordon Davies e David Tinsley (orgs.).

formatos hipermídia interativos ou “abolir a distância” do que estabelecer novos paradigmas de aquisição dos conhecimentos e de constituição dos saberes. A direção mais promissora, que por sinal traduz a perspectiva da inteligência coletiva no domínio educativo, é a da *aprendizagem cooperativa*.

Alguns dispositivos informatizados de aprendizagem em grupo são especialmente concebidos para o compartilhamento de diversos bancos de dados e o uso de conferências e correio eletrônicos. Fala-se então em aprendizagem cooperativa assistida por computador (em inglês: Computer Supported Cooperative Learning, ou CSCL). Em novos “campus virtuais”, os professores e os estudantes partilham os recursos materiais e informacionais de que dispõem. Os professores aprendem ao mesmo tempo que os estudantes e atualizam continuamente tanto seus saberes “disciplinares” como suas competências pedagógicas. (A formação contínua dos professores é uma das aplicações mais evidentes dos métodos de aprendizagem aberta e à distância.)

As últimas informações atualizadas tornam-se fácil e diretamente acessíveis *através* dos bancos de dados on-line e da World Wide Web. Os estudantes podem participar de conferências eletrônicas desterritorializadas nas quais intervêm os melhores pesquisadores de sua disciplina. A partir daí, a principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um *animador da inteligência coletiva* dos grupos que estão a seu cargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc.

#### RUMO A UMA REGULAMENTAÇÃO PÚBLICA DA ECONOMIA DO CONHECIMENTO

As reflexões e as práticas sobre a incidência das novas tecnologias na educação desenvolveram-se em vários eixos. Há, por exemplo, numerosos trabalhos versando sobre a multimídia como suporte de ensino ou sobre os computadores como *substitutos* incansáveis dos professores (ensino assistido por computador). Nessa visão — a mais clássica possível —, *a informática oferece máquinas de ensinar*. De acordo com outra abordagem, os computadores são considerados como

*instrumentos* de comunicação, de pesquisa de informações, de cálculo, de produção de mensagens (textos, imagens, som) a serem colocados nas mãos dos estudantes.

A perspectiva adotada aqui é ainda outra. O uso crescente das tecnologias digitais e das redes de comunicação interativa acompanha e amplifica uma profunda mutação na relação com o saber, cujas linhas gerais tentei esboçar no capítulo anterior. Ao prolongar determinadas capacidades cognitivas humanas (memória, imaginação, percepção), as tecnologias intelectuais com suporte digital redefinem seu alcance, seu significado, e algumas vezes até mesmo sua natureza. As novas possibilidades de criação coletiva distribuída, aprendizagem cooperativa e colaboração em rede oferecidas pelo ciberespaço colocam novamente em questão o funcionamento das instituições e os modos habituais de divisão do trabalho, tanto nas empresas como nas escolas.

Como manter as práticas pedagógicas atualizadas com esses novos processos de transação de conhecimento? Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de *acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização* que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno.

A grande questão da cibercultura, tanto no plano de redução dos custos como no do acesso de todos à educação, não é tanto a passagem do “presencial” à “distância”, nem do escrito e do oral tradicionais à “multimídia”. É a transição de uma educação e uma formação estritamente institucionalizadas (a escola, a universidade) para uma situação de troca generalizada dos saberes, o ensino da sociedade por ela mesma, de reconhecimento autogerenciado, móvel e contextual das competências. Nesse quadro, o papel dos poderes públicos deveria ser:

— garantir a todos uma formação elementar de qualidade<sup>2</sup>,

<sup>2</sup> Os especialistas de política da educação reconhecem o papel essencial da qualidade e da universalidade do ensino elementar para o nível geral de educação de uma população. Além disso, o ensino elementar atinge todas as crianças, enquanto o ensino secundário e sobretudo o superior diz respeito apenas a uma parte dos jovens. Ora, o secundário e o superior públicos, que custam muito mais caro que o ensino elementar, são financiados pela totalidade dos contribuintes. Há nisso uma fonte de desigualdade particularmente gritante nos países pobres. Ver sobretudo Sylvain Lourié, *École et Tiers Monde*, Paris, Flammarion, 1993.

— permitir a todos um acesso aberto e gratuito a mídiatecas, a centros de orientação, de documentação e de autoformação, a pontos de entrada no ciberespaço, sem negligenciar a indispensável *mediação humana* do acesso ao conhecimento,

— regular e animar uma nova *economia do conhecimento* na qual cada indivíduo, cada grupo, cada organização seriam considerados como recursos de aprendizagem potenciais ao serviço de percursos de formação contínuos e personalizados.

#### SABER-FLUXO E DISSOLUÇÃO DAS SEPARAÇÕES

Após o fim dos anos 60, começamos a experimentar uma relação com o conhecimento e com o *savoir-faire* ignorada por nossos ancestrais. De fato, até então as competências adquiridas ao longo da juventude em geral ainda estavam sendo usadas no final da vida ativa. Essas competências chegavam mesmo a ser transmitidas quase inalteradas aos jovens ou aprendizes. É certo que novos processos, novas técnicas surgiam. Mas, na *escala de uma vida humana*, a maioria dos *savoirs-faire* úteis era perene. Hoje, a maioria dos saberes adquiridos no início de uma carreira ficam obsoletos no final de um percurso profissional, ou mesmo antes. As desordens da economia, bem como o ritmo precipitado das evoluções científica e técnica determinam uma aceleração geral da temporalidade social. Este fato faz com que os indivíduos e grupos não estejam mais confrontados a saberes estáveis, a classificações de conhecimentos legados e confortados pela tradição, mas sim a um saber-fluxo caótico, de curso dificilmente previsível no qual deve-se agora aprender a navegar. A relação intensa com a aprendizagem, a transmissão e a produção de conhecimentos não é mais reservada a uma elite, diz agora respeito à massa de pessoas em suas vidas cotidianas e seus trabalhos.

O velho esquema segundo o qual aprende-se uma profissão na juventude para exercê-la durante o restante da vida encontra-se, portanto, ultrapassado. Os indivíduos são levados a mudar de profissão várias vezes em suas carreiras, e a própria noção de profissão torna-se cada vez mais problemática. Seria melhor raciocinar em termos de *competências* variadas das quais cada um possui uma coleção particular. As pessoas têm, então, o encargo de manter e enriquecer sua coleção de competências durante suas vidas. Essa abordagem coloca em questão a divisão clássica entre período de aprendizagem e período de trabalho (já que se aprende o tempo todo), assim como a profissão como modo principal de identificação econômica e social das pessoas.

Por meio da formação contínua, da formação alternativa, os dispositivos de aprendizagem nas empresas, a participação na vida associativa, sindical etc., está sendo constituído um *continuum* entre tempo de formação, por um lado, e tempo de experiência profissional e social, de outro. No centro desse *continuum*, todas as modalidades de aquisição de competências (incluindo a autodidática) vêm tomar seu lugar.

Para uma proporção cada vez maior da população, o trabalho não é mais a execução repetitiva de uma tarefa atribuída, mas uma atividade complexa na qual a resolução inventiva de problemas, a coordenação no centro de equipes e a gestão de relações humanas têm lugares importantes. A transação de informações e de conhecimentos (produção de saberes, aprendizagem, transmissão) faz parte integrante da atividade profissional. Usando hipermídias, sistemas de simulação e redes de aprendizagem cooperativa cada vez mais *integrados aos locais de trabalho*, a formação profissional tende a integrar-se com a produção.

A antiga relação com a competência era substancial e territorial. Os indivíduos eram reconhecidos por seus diplomas, que por sua vez eram vinculados a disciplinas. Os empregados eram identificados por postos de trabalho, que declinavam profissões, as quais cumpriam funções. No futuro, irá tratar-se muito mais de gerenciar processos: *trajetos e cooperações*. As diversas competências adquiridas pelos indivíduos de acordo com seus percursos singulares virão alimentar as *memórias coletivas*. Acessíveis on-line, essas memórias dinâmicas com suporte digital servirão em contrapartida às necessidades concretas, aqui e agora, de indivíduos e de grupos em uma situação de trabalho ou de aprendizagem (é o mesmo). Assim, a virtualização das organizações e das empresas “em rede” corresponderá em breve a uma *virtualização da relação com o conhecimento*.

#### O RECONHECIMENTO DAS AQUISIÇÕES

É evidentemente para esse novo universo do trabalho que a educação deve preparar. Mas, simetricamente, é preciso admitir também o caráter educativo ou formador de numerosas atividades econômicas e sociais, o que certamente coloca o problema de seu reconhecimento ou validação oficial, o sistema de diplomas parecendo cada vez menos adequado. Além disso, o tempo necessário para homologar novos diplomas e para constituir os cursos que levam até eles não está mais sincronizado com o ritmo de evolução dos conhecimentos.

Pode parecer banal afirmar que todos os tipos de aprendizagem e de formação devem poder gerar uma qualificação ou uma validação socialmente reconhecida. No entanto, estamos atualmente bem longe disso. Um grande número de processos de aprendizagem em curso nos dispositivos formais de formação contínua, para não falar das competências adquiridas ao longo das experiências sociais e profissionais dos indivíduos, não geram hoje nenhuma qualificação. A relação com o saber emergente, que eu tracei em linhas gerais, coloca novamente em questão a estreita associação entre duas funções dos sistemas educativos: o ensino e o reconhecimento dos saberes.

Uma vez que os indivíduos aprendem cada vez mais fora do sistema acadêmico, cabe aos sistemas de educação implementar procedimentos de reconhecimento dos saberes e *savoir-faire* adquiridos na vida social e profissional. Para tanto, serviços públicos utilizando em grande escala as tecnologias da multimídia (testes automáticos, exames em simuladores) e da rede interativa (possibilidade de participar de testes ou de obter reconhecimento de suas aquisições com a ajuda de orientadores, de tutores e de examinadores on-line) poderiam liberar os professores e as instituições educacionais clássicas de uma tarefa de controle e de validação menos “nobre” — mas bastante necessária — que o acompanhamento das aprendizagens. Graças a esse grande serviço descentralizado e aberto de reconhecimento e de validação dos saberes, todos os processos, todos os dispositivos de aprendizagem, mesmo aqueles menos formais, poderiam ser sancionados por uma qualificação dos indivíduos.

A evolução do sistema de *formação* não pode ser dissociada da evolução do sistema de *reconhecimento* dos saberes que a acompanha e a conduz. Como exemplo, é sabido que são os *exames* que, validando, estruturam os *programas de ensino*. Usar todas as novas tecnologias na educação e na formação sem mudar em nada os mecanismos de validação das aprendizagens seria o equivalente a inchar os músculos da instituição escolar bloqueando, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de seus sentidos e de seu cérebro.

Uma desregulamentação controlada do sistema atual de reconhecimento dos saberes poderia favorecer o desenvolvimento das formações alternativas e de todas as *formações que atribuíssem um papel importante à experiência profissional*. Ao autorizar a invenção de modos de validação originais, essa desregulamentação encorajaria também as *pedagogias de exploração coletiva*, e todas as formas de iniciativa que

estivessem a meio caminho entre a experimentação social e a formação explícita.

Uma evolução desse tipo não deixaria de produzir interessantes efeitos de retorno sobre certos modos de formação de tipo escolar, muitas vezes bloqueados em estilos de pedagogia pouco aptos a mobilizar a iniciativa, unicamente orientada para a sanção final do diploma.

Em uma perspectiva ainda mais vasta, a desregulamentação controlada do reconhecimento dos saberes sobre a qual falei aqui estimularia *uma socialização das funções clássicas da escola*. De fato, permitiria a todas as forças disponíveis que participassem do acompanhamento de trajetórias de aprendizagem personalizada, adaptadas aos diferentes objetivos e necessidades dos indivíduos e das comunidades envolvidas.

As performances industriais e comerciais das companhias, das regiões, das grandes zonas geopolíticas, são intimamente correlacionadas a *políticas de gestão do saber*. Conhecimentos, *savoir-faire*, competências são hoje a principal fonte da riqueza das empresas, das grandes metrópoles, das nações. Ora, conhecemos atualmente sérias dificuldades na gestão dessas competências, tanto na escala de pequenas comunidades como na das regiões. Do lado da demanda, constatamos uma inadequação crescente entre as competências disponíveis e a demanda econômica. Do lado da oferta, um grande número de competências não são nem reconhecidas nem identificadas, sobretudo entre aqueles que não têm diploma. Esses fenômenos são particularmente sensíveis nas situações de reconversões industriais ou de atraso de desenvolvimento de regiões inteiras. Paralelamente aos diplomas, *é preciso imaginar modos de reconhecimento dos saberes que possam prestar-se a uma exposição na rede da oferta de competência e a uma conduta dinâmica retroativa da oferta pela demanda*. A comunicação através do ciberespaço pode ser bastante útil nesse sentido.

Uma vez admitido o princípio de acordo com o qual toda aquisição de competência deve poder dar lugar a um reconhecimento social explícito, os problemas da gestão das competências, tanto na empresa como na escala das coletividades locais, estarão, senão em vias de serem resolvidos, ao menos atenuados.

No próximo capítulo darei como exemplo uma abordagem global da gestão das competências que emprega a filosofia que acabamos de expor, usando os recursos dos novos instrumentos de comunicação interativos.