

# EDUCAÇÃO E CYBERCULTURA\*

Pierre Lévy

## A nova relação com o saber

Toda e qualquer reflexão séria sobre o devir dos sistemas de educação e formação na cybercultura deve apoiar-se numa análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber. A esse respeito, a primeira constatação envolve a velocidade do surgimento e da renovação dos saberes e do know-how. Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no começo de seu percurso profissional serão obsoletas no fim de sua carreira. A segunda constatação, fortemente ligada à primeira, concerne à nova natureza do trabalho, na qual a parte de transação de conhecimentos não pára de crescer. Trabalhar equivale cada vez mais a aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. Terceira constatação: o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos, fichários digitais [numéricos] de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos).

Tais tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação, como: navegação hipertextual, caça de informações através de motores de procura, knowbots, agentes de software, exploração contextual por mapas dinâmicos de dados, novos estilos de raciocínio e conhecimento, tais como a simulação, uma verdadeira industrialização da experiência de pensamento, que não pertence nem à dedução lógica, nem à indução a partir da experiência.

Devido ao fato de que essas tecnologias intelectuais, sobretudo as memórias dinâmicas, são objetivadas em documentos numéricos (digitais) ou em softwares disponíveis em rede (ou de fácil reprodução e transferência), elas podem ser compartilhadas entre um grande número de indivíduos, incrementando, assim, o potencial de inteligência coletiva dos grupos humanos.

O saber-fluxo, o saber-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva estão modificando profundamente os dados do problema da educação e da formação. O que deve ser aprendido não pode mais ser planejado, nem precisamente definido de maneira antecipada. Os percursos e os perfis de competência são, todos eles, singulares e está cada vez

menos possível canalizar-se em programas ou currículos que sejam válidos para todo o mundo. Devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos. A uma representação em escalas lineares e paralelas, em pirâmides estruturadas por «níveis», organizadas pela noção de pré-requisitos e convergindo até saberes «superiores», tornou-se necessário doravante preferir a imagem de espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxos, não-lineares, que se reorganizam conforme os objetivos ou contextos e nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva.

Assim sendo, tornam-se necessárias duas grandes reformas dos sistemas de educação e formação. Primeiro, a adaptação dos dispositivos e do espírito do aprendizado aberto e à distância (AAD) no cotidiano e no ordinário da educação. É verdade que o AAD explora certas técnicas do ensino à distância, inclusive a hipermídia, as redes interativas de comunicação e todas as tecnologias intelectuais da cybercultura. O essencial, porém, reside num novo estilo de pedagogia que favoreça, ao mesmo tempo, os aprendizados personalizados e o aprendizado cooperativo em rede. Nesse quadro, o docente vê-se chamado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos, em vez de um dispensador direto de conhecimentos.

A segunda reforma envolve o reconhecimento do aprendido. Ainda que as pessoas aprendam em suas experiências profissionais e sociais, ainda que a escola e a universidade estejam perdendo progressivamente seu monopólio de criação e transmissão do conhecimento, os sistemas de ensino públicos podem ao menos dar-se por nova missão a de orientar os percursos individuais no saber e contribuir para o reconhecimento do conjunto de know-how das pessoas, inclusive os saberes não-acadêmicos. As ferramentas do ciberespaço permitem considerar amplos sistemas de testes automatizados acessíveis a todo o momento e redes de transação entre a oferta e a demanda de competência. Ao organizar a comunicação entre empregadores, indivíduos e recursos de aprendizado de todas as ordens, as universidades do futuro estariam contribuindo para a animação de uma nova economia do conhecimento.

Este capítulo e o próximo desenvolvem as idéias que acabam de ser expostas e propõem, a título de conclusão, certas soluções práticas (as «árvores de conhecimentos»).

A articulação de uma multidão de pontos de vista sem ponto de vista de Deus

Em um de meus cursos na Universidade Paris-8, intitulado “Tecnologias digitais e mutações culturais”, eu peço para cada estudante apresentar uma exposição de dez minutos. Na véspera

das exposições, devo receber uma síntese de duas páginas, acompanhada de uma bibliografia, que poderá eventualmente ser fotocopiada pelos outros estudantes que desejem aprofundar a questão.

Em 1995, um deles me entregou suas duas páginas de resumo, dizendo com um certo mistério: "Aqui está! Trata-se de uma exposição virtual!" Por mais que eu leia seu trabalho sobre os instrumentos musicais digitais, não vejo o que o diferencia das sínteses habituais: um título em negrito, subtítulos, palavras sublinhadas num texto bastante bem articulado, uma bibliografia. Divertido com meu ceticismo, leva-me até a sala dos computadores e, acompanhados por outros estudantes, instala-nos diante de um terminal. Descubro, então, que as duas páginas de resumo a que eu havia recorrido no papel eram a projeção impressa de páginas da Web.

Em vez de um texto localizado, fixado num suporte de celulose, no lugar de um pequeno território com um autor proprietário, um começo, um fim, margens formando fronteiras, eu me via diante de um documento dinâmico, aberto, onipresente, que me remetia para um corpus praticamente infinito. O mesmo texto mudara de natureza. Fala-se em «página» em ambos os casos, mas a primeira página é um pagus, um campo delimitado, apropriado, semeado de sinais arraigados, a outra é uma unidade de fluxos, sujeita às obrigações do caudal nas redes. Mesmo referindo-se a artigos ou livros, a primeira página está fisicamente fechada. A segunda, ao contrário, conecta-nos técnica e imediatamente a páginas de outros documentos, espalhadas por todo o planeta, que por sua vez nos remetem indefinidamente a outras páginas, a outras gotas do mesmo oceano mundial de sinais flutuantes.

A partir da invenção de uma pequena equipe do CERN, a World Wide Web propagou-se como pólvora entre os usuários da internet para tornar-se, em poucos anos, um dos principais eixos de desenvolvimento do ciberespaço. Talvez isso não expresse mais do que uma tendência provisória. Mas, pelos laços que ela lança para o resto da rede, pelos cruzamentos ou as bifurcações que propõe, constitui-se também numa seleção organizadora, um agente estruturante, uma filtragem desse corpus. Cada elemento desse incircunscritível novo é, ao mesmo tempo, um pacote de informação e um instrumento de navegação, uma parte do estoque e um ponto de vista original sobre o referido estoque. Numa face, a página Web forma a gotinha de um tudo fugidio, enquanto na outra face propõe um filtro peculiar do oceano de informações.

Na Web, tudo está no mesmo plano. Não obstante, tudo está diferenciado. Não há nenhuma hierarquia absoluta, e cada sítio é um agente de seleção, de encaminhamento ou de hierarquização parcial. Longe de ser uma massa amorfa, a Web articula uma multidão aberta de pontos de vista; porém, essa articulação opera-

se transversalmente, em rizoma, sem ponto de vista de Deus, sem unificação superior. Que esse estado de coisas gera confusão, cada um o reconhece. Novos instrumentos de indexação e pesquisa precisam ser inventados, conforme atesta a riqueza dos trabalhos atuais sobre a cartografia dinâmica dos espaços de dados, os “agentes” inteligentes ou a filtragem cooperativa das informações. Ainda assim, quaisquer que sejam os progressos vindouros das técnicas de navegação, é muito provável que o ciberespaço conserve sempre seu caráter profuso, aberto, radicalmente heterogêneo e não-totalizável.

### O segundo dilúvio e a inacessibilidade do tudo

Sem fechamento semântico ou estrutural, a Web tampouco está parada no tempo. Aumenta, mexe-se e transforma-se sem parar. A World Wide Web está fluindo, escoando. Suas inumeráveis fontes, suas turbulências, sua irresistível ascensão oferecem uma fantástica imagem da cheia contemporânea de informação. Cada reserva de memória, cada grupo, cada indivíduo, cada objeto pode tornar-se emissor e aumentar o fluxo. A esse respeito e de maneira colorida, Roy Ascott fala do segundo dilúvio. O dilúvio de informações. Para o melhor ou o pior, esse dilúvio não será acompanhado por nenhum refluxo. Devemos acostumar-nos a essa profusão e a essa desordem. A não ser alguma catástrofe cultural, nenhum grande reordenamento, nenhuma autoridade central nos levará de volta à terra firme, nem às paisagens estáveis e bem balizadas anteriores à inundação.

O ponto da virada histórica da relação com o saber situa-se provavelmente no fim do século XVIII, naquele momento de frágil equilíbrio em que o mundo antigo brilhava com suas melhores luzes, enquanto as fumaças da revolução industrial começavam a mudar a cor do céu. Quando Diderot e d’Alembert publicavam sua grande Enciclopédia. Até aquele momento, então, um pequeno grupo de homens podia ter a esperança de dominar a totalidade dos saberes (ou ao menos os principais) e propor aos outros o ideal desse domínio. O conhecimento ainda podia ser totalizado, somado. A partir do século XIX, com a ampliação do mundo, com a progressiva descoberta de sua diversidade, com o crescimento cada vez mais rápido dos conhecimentos científicos e técnicos, o projeto de domínio do saber por um indivíduo ou um pequeno grupo tornou-se cada vez mais ilusório. Tornou-se hoje evidente, tangível para todos, que o conhecimento passou definitivamente para o lado do não-totalizável, do indominável. Não podemos senão desistir. A emergência do ciberespaço não significa em absoluto que “tudo” esteja enfim acessível, mas que o tudo está definitivamente fora de alcance. O que salvar do dilúvio? O que é que colocaremos na arca? Pensar que poderíamos construir uma arca que contivesse o

“principal” seria precisamente ceder à ilusão da totalidade. Todos nós, instituições, comunidades, grupos humanos, indivíduos, necessitamos construir um significado, providenciar zonas de familiaridade, domesticar o caos ambiente. Mas, por um lado, cada um deve reconstruir à sua maneira totalidades parciais, de acordo com seus próprios critérios de pertinência. Por outro lado, essas zonas apropriadas de significado deverão necessariamente ser móveis, mutantes, em devir. De modo que, à imagem da grande arca, devemos substituir a flotilha de pequenas arcas, botes ou sampanhas, uma miríade de pequenas totalidades, diferentes, abertas e provisórias, segregadas por filtragem ativa, perpetuamente retomadas pelos coletivos inteligentes que se cruzam, se chamam, se chocam ou se misturam nas grandes águas do dilúvio informacional.

Hoje, pois, as metáforas centrais da relação com o saber são a navegação e o surfe, que implicam uma capacidade para enfrentar as ondas, os turbilhões, as correntes e os ventos contrários numa extensão plana, sem fronteiras e sempre mutante. Em contrapartida, as velhas metáforas da pirâmide (escalar a pirâmide do saber), da escala ou do curso (já todo traçado) têm aquele cheiro gostoso das hierarquias imóveis de outrora.

Quem sabe? A reencarnação do saber

As páginas Web expressam as idéias, os desejos, os saberes, as ofertas de transação de pessoas e grupos humanos. Atrás do grande hipertexto está borbulhando a multidão e suas relações. No ciberespaço, o saber não pode mais ser concebido como algo abstrato ou transcendente. Está se tornando cada vez mais evidente — e até tangível em tempo real — que esse saber expressa uma população. Não só as páginas Web são assinadas, igualmente às páginas de papel, como também costumam desembocar numa comunicação direta, interativa, via correio digital, fórum eletrônico, ou outras formas de comunicação por mundos virtuais, como os MUDs ou os MOOs. Assim, ao contrário do que a vulgata mediática deixa crer sobre a pretensa “frieza” do ciberespaço, as redes digitais interativas são potentes fatores de personalização ou encarnação do conhecimento.

Devemos lembrar sem cansar a inanidade do esquema da substituição. Da mesma maneira que a comunicação pelo telefone não tem impedido as pessoas de encontrarem-se fisicamente, pois usamos o telefone para marcar nossos encontros, a comunicação por mensagens eletrônicas muitas vezes prepara viagens físicas, colóquios ou reuniões de negócio. Mesmo quando não acompanha algum encontro material, a interação no ciberespaço não deixa de ser uma forma de comunicação. Ouve-se às vezes, porém, o argumento de que certas pessoas passam horas “frente à tela”, isolando-se dos outros. Não resta dúvida de que não podemos

encorajar os excessos. Mas será que dizemos de quem lê que ele “passa horas diante de papel”? Não. Porque a pessoa que lê não está se relacionando com uma folha de celulose, mas está em contato com um discurso, com vozes, com um universo de significado que ela contribui para construir, para habitar com sua leitura. Que o texto esteja numa tela não muda em nada o fundo da questão. Trata-se ainda de leitura, embora, conforme vimos, as modalidades da leitura tendam a transformar-se com os hipertextos e a interconexão geral.

Ainda que os suportes de informação não determinem automaticamente tal ou qual conteúdo de conhecimento, eles não deixam de contribuir para estruturar fortemente a «ecologia cognitiva» das sociedades. Pensamos com e em grupos e instituições que tendem a reproduzir suas idiossincrasias impregnando-nos com seu clima emocional e seus funcionamentos cognitivos. Nossas faculdades para conhecer trabalham com línguas, sistemas de sinais e procedimentos intelectuais fornecidos por uma cultura. Não se multiplica da mesma maneira com cordas, nós, pedras, números romanos, números arábicos, ábacos, régua de cálculo ou calculadoras. Ao não oferecer as mesmas imagens do mundo, os vitrais das catedrais e as telas de televisor não suscitam os mesmos imaginários. Certas representações não podem sobreviver por muito tempo numa sociedade sem escrita (números, tabelas, listas), enquanto é fácil arquivá-las graças às memórias artificiais. Para codificar seus saberes, as sociedades sem escrita desenvolveram técnicas de memória apoiadas no ritmo, no relato, na identificação, na participação do corpo e na emoção coletiva. Com a ascensão da escrita, ao contrário, o saber pôde desvencilhar-se parcialmente das identidades pessoais ou coletivas, tornar-se mais «crítico», almejar 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. Também são, pelo intermédio das ecologias cognitivas que elas condicionam, os valores e os critérios de julgamentos das sociedades. Ora, são precisamente os critérios de avaliação do saber (no sentido mais amplo da palavra) que entram no jogo com a extensão da cybercultura, com o provável, já observável, declínio dos valores vigentes na civilização estruturada pela escrita estática. Não é que esses valores sejam chamados a desaparecer, mas tornar-se-ão secundários, perderão seu poder de comando.

Mais importante talvez do que os gêneros de conhecimentos e os critérios de valor que as polarizam, cada ecologia cognitiva favorece certos atores, postos no centro dos processos de assimilação e exploração do saber. Aqui a questão não é mais «como?», nem «segundo que critérios?», mas «quem?».

Nas sociedades anteriores à escrita, o saber prático, mítico e real é

encarnado pela comunidade viva. A morte de um velho é uma biblioteca em chamas. Com o advento da escrita, o saber é carregado pelo livro. O livro, único, indefinidamente interpretável, transcendente, que contém supostamente tudo: a Bíblia, o Alcorão, os textos sacros, os clássicos, Confúcio, Aristóteles... No caso, o intérprete é que domina o conhecimento. Desde a prensa até esta manhã, um terceiro tipo de conhecimento vê-se assombrado pela figura do cientista, do científico. No caso, o saber não é mais carregado pelo livro, mas sim pela biblioteca. A Enciclopédia de Diderot e d'Alembert é menos um livro do que uma biblioteca. O saber é estruturado por uma série de remissões, assombrado, talvez desde sempre, pelo hipertexto. O conceito, a abstração ou o sistema servem, então, para condensar a memória e garantir um domínio intelectual que a inflação dos conhecimentos já está pondo em perigo.

Talvez a desterritorialização da biblioteca a que estamos presenciando hoje não seja senão o prelúdio do surgimento de um quarto tipo de relação com o conhecimento. Por uma espécie de volta em espiral até a oralidade das origens, o saber poderia novamente ser carregado pelas coletividades humanas vivas, do que por suportes separados, servidos por intérpretes ou cientistas. Só que, dessa vez, ao contrário da oralidade arcaica, o carregador direto do saber não seria mais a comunidade física e sua memória carnal, mas sim o ciberespaço, a região dos mundos virtuais pelo intermédio dos quais as comunidades descobrem e constroem seus objetos e se conhecem como coletivos inteligentes.

Os sistemas e os conceitos estão doravante cedendo terreno aos finos mapas das singularidades, à descrição detalhada dos grandes objetos cósmicos, dos fenômenos da vida ou das matérias humanas. Tomemos todos os grandes projetos técnico-científicos contemporâneos: física das partículas, astrofísica, genoma humano, espaço, nanotecnologias, acompanhamento das ecologias e dos climas... estão todos suspensos ao ciberespaço e às suas ferramentas. Os bancos de dados de imagens, as simulações interativas e as conferências eletrônicas permitem um melhor conhecimento do mundo do que a abstração teórica, relegada ao segundo plano. Ou melhor, eles definem a nova norma do conhecimento. Além disso, tais ferramentas permitem uma eficaz coordenação dos produtores de saber, enquanto teorias e sistemas suscitavam antes a adesão ou o conflito. É impressionante constatar que certas experiências realizadas nos grandes aceleradores de partículas mobilizam tantos recursos, são tão complexas e difíceis de interpretar que elas mal ocorrem mais de uma vez. Cada experiência é quase que singular. Isso parece contradizer o ideal de reprodutibilidade da ciência clássica. Ainda assim, essas experiências continuam universais; porém, de outra maneira que não a possibilidade de reprodução. Delas participam uma multidão

de cientistas de todos os países, que formam uma espécie de microcosmo ou de projeção da comunidade internacional. Mas, e sobretudo, o contato direto com a experiência praticamente desapareceu em proveito da produção em massa de dados numéricos. Ora, esses dados podem ser consultados e processados num grande número de laboratórios espalhados, graças aos instrumentos de comunicação e processamento do ciberespaço. Assim, o conjunto da comunidade científica pode participar dessas experiências muito particulares, as quais são outros tantos eventos. A universidade apóia-se, pois, sobre a interconexão em tempo real da comunidade científica, sua participação cooperativa nos eventos que lhe concernem, mais do que sobre a depreciação do evento singular que caracterizava a antiga universalidade das ciências exatas.

A simulação: um modo de conhecimento próprio da cybercultura

Entre os novos gêneros de conhecimento carregados pela cybercultura, a simulação ocupa um lugar central. Numa palavra, trata-se de uma tecnologia intelectual que decuplica a imaginação individual (aumento da inteligência) e permite que grupos partilhem, negociem e refinem modelos mentais comuns, qualquer que seja a complexidade de tais modelos (aumento da inteligência coletiva). Para incrementar e transformar certas capacidades cognitivas humanas (a memória, a imaginação, o cálculo, o raciocínio expert), a informática exterioriza parcialmente essas faculdades em suportes numéricos. Ora, ao serem exteriorizados e reificados, esses processos cognitivos tornam-se partilháveis, reforçando, portanto, os processos de inteligência coletiva... desde que as técnicas sejam utilizadas com discernimento.

Até os sistemas experts (ou sistemas baseados em conhecimentos), tradicionalmente postos na categoria «inteligência artificial», deveriam ser considerados como técnicas de comunicação e mobilização rápida dos know-how de práticas nas organizações, mais do que como duplicações de experts humanos. Tanto no plano cognitivo quanto na organização do trabalho, as tecnologias intelectuais devem ser pensadas em termos de articulação e postas em sinergia, mais do que de acordo com o esquema da substituição.

As técnicas de simulação, em particular as que envolvem imagens interativas, não substituem os raciocínios humanos, mas prolongam e transformam as capacidades de imaginação e pensamento. Com efeito, nossa memória de longo prazo tem a capacidade para armazenar uma quantidade muito grande de informações e conhecimentos. Nossa memória de curto prazo, que contém as representações mentais às quais prestamos deliberadamente nossa atenção, possui, ao contrário, capacidades muito limitadas. Para nós

é impossível, por exemplo, representarmos clara e distintamente mais de uma dezena de objetos em interações.

Embora possamos evocar mentalmente a imagem do castelo de Versalhes, não conseguimos contar suas janelas «em nossa cabeça». O grau de resolução da imagem mental não é suficiente. Para chegar a esse nível de detalhe, necessitamos de uma memória auxiliar externa (gravura, fotografias, pintura), graças à qual poderemos efetuar novas operações cognitivas: contar, medir, comparar, etc. A simulação é uma ajuda para a memória de curto prazo que envolve não imagens fixas, textos ou tabelas de números, e sim dinâmicas complexas. A capacidade de fazer variar facilmente os parâmetros de um modelo e observar de imediato e visualmente as conseqüências dessa variação constitui-se numa verdadeira ampliação da imaginação.

Hoje em dia, a simulação exerce um papel crescente nas atividades de pesquisa científica, de concepção industrial, de gestão, de aprendizado, mas também para o jogo e a diversão (em especial os jogos interativos na tela). Em teoria, em experiência, a maneira de industrialização da experiência de pensamento – a simulação – é um modo especial de conhecimento, próprio da cybercultura nascente. Na pesquisa, seu principal interesse não está, evidentemente, na substituição da experiência, nem em fazer as vezes de realidades, mas em permitir a formulação e a rápida exploração de um grande número de hipóteses. Sob o ângulo da inteligência coletiva, ela permite a colocação em imagens e a partilha de mundos virtuais e de universos de significado de uma grande complexidade.

Doravante, os saberes são codificados em bancos de dados acessíveis em linha, em mapas alimentados em tempo real pelos fenômenos do mundo e em simulações interativas. A eficiência, a fecundidade heurística, o poder de mutação e bifurcação, a pertinência temporal e contextual dos modelos estão suplantando os antigos critérios de objetividade e universalidade abstrata. Está presente, no entanto, uma forma mais concreta de universalidade pela capacidades de conexão, o respeito de padrões ou formatos, a compatibilidade ou a interpolaridade planetária.

Da interconexão caótica à inteligência coletiva

Destotalizado, o saber flutua. Onde vem um violento sentimento de desorientação. Deveremo-nos crispar nos procedimentos e esquemas que garantiam a antiga ordem do saber? Não devermos, ao contrário, dar um pulo e penetrar em cheio na nova cultura, que oferece remédios específicos para os males que a mesma gera? É certo que a interconexão em tempo real de todos com todos é a causa da desordem. Mas ela é também a condição de possibilidade das soluções práticas para os problemas de orientação e

aprendizado no universo do saber em fluxo. Com efeito, essa interconexão favorece os processos de inteligência coletiva nas comunidades virtuais, graças a que o indivíduo vê-se menos desprovido frente ao caso informacional.

Mais precisamente, o ideal mobilizador da informática não é mais a inteligência artificial (tornar uma máquina tão inteligente, mais inteligente até, quanto um homem), mas sim a inteligência coletiva, isto é, a valorização, a utilização otimizada e a colocação em sinergia das competências, imaginações e energias intelectuais, independentemente de sua diversidade qualitativa e de sua localização. Esse ideal da inteligência coletiva passa evidentemente pela colocação em comum da memória, da imaginação e da experiência, por uma prática banalizada do intercâmbio de conhecimentos, por novas formas, flexíveis e em tempo real, de organização e coordenação. Embora as novas técnicas de comunicação favoreçam o funcionamento, em inteligência coletiva, dos grupos humanos, cabe repetir que elas não o determinam de maneira automática. A defesa de poderes executivos, das rigidezes institucionais, a inércia das mentalidades e das culturas podem evidentemente levar a utilizações sociais das novas tecnologias muito menos positivas, conforme critérios humanistas.

O ciberespaço, interconexão dos computadores do planeta, tende a tornar-se a maior infra-estrutura da produção, da gestão, da transação econômica. Em breve, constituirá o principal equipamento coletivo internacional da memória, do pensamento e da comunicação. Em suma, daqui a algumas décadas, o ciberespaço, suas comunidades virtuais, suas reservas de imagens, suas simulações interativas, sua irreprimível profusão de textos e sinais serão o mediador essencial da inteligência coletiva da humanidade. Com esse novo suporte de informação e comunicação, estão emergindo gêneros de conhecimentos inéditos, critérios de avaliação inéditos para orientar o saber, os novos atores na produção e no processamento dos conhecimentos. Toda e qualquer política de educação deverá levá-lo em consideração.

Mutações da educação e economia do saber

Aprendizado aberto e à distância

Os sistemas de educação estão sofrendo hoje novas obrigações de quantidade, diversidade e velocidade de evolução dos saberes. Num plano puramente quantitativo, jamais foi tão maciça a demanda por formação. Em muitos países, a maioria de uma classe etária é que recebe um ensino de segundo grau. As universidades estão mais do que lotadas. Os dispositivos de formação profissional e contínua estão saturados. A título de imagem, dir-se-á que metade da sociedade está, ou gostaria de estar, na escola.

Será impossível aumentar o número de professores proporcionalmente à demanda de formação que é, em todos os países do mundo, cada vez mais diversa e maciça. A questão do custo do ensino surge mais especialmente nos países pobres. Ou seja, será necessário decidir-se a encontrar soluções que apelem para técnicas capazes de multiplicar o esforço pedagógico dos professores e dos formadores. Audiovisual, «multimídia» interativa, ensino assistido por computador, televisão educativa, cabo, técnicas clássicas de ensino à distância fundamentadas essencialmente na escrita, monitorado por telefone, fax ou internet... Todas essas possibilidades técnicas, de uma maior ou menor pertinência conforme seu conteúdo, a situação, as necessidades do «aprendiz», podem ser consideradas e já têm sido amplamente testadas e experimentadas. Tanto no plano das infra-estruturas materiais quanto no dos custos de operação, escolas e universidades «virtuais» custam menos do que as escolas e universidades que ministram em «presencial».

A demanda por formação não só está passando por um enorme crescimento quantitativo, como também está sofrendo uma profunda mutação qualitativa, no sentido de uma crescente necessidade de diversificação e personalização. Os indivíduos suportam cada vez menos acompanhar cursos uniformes ou rígidos que não correspondem às suas reais necessidades e à especificidade de seus trajetos de vida. Uma resposta ao crescimento da demanda por uma massificação da oferta (mais da mesma coisa, com o fim de alcançar economias de escala) seria uma resposta «industrialista» à antiga, inadaptada à flexibilidade e à diversidade futuramente requeridas.

Vê-se como o novo paradigma da navegação (em oposição ao do «cursus»), que se está desenvolvendo nas práticas de coleta de informação e de aprendizado cooperativo no seio do ciberespaço, mostra a via de um acesso ao mesmo tempo maciço e personalizado ao conhecimento.

As universidades e, cada vez mais, as escolas de primeiro e segundo grau oferecem aos estudantes a possibilidade de navegar sobre o oceano de informação e conhecimento acessível pela internet. Programas educativos podem ser seguidos à distância pela World Wide Web. Os correios e as conferências eletrônicas servem para a monitorização inteligente e são postos ao serviço de dispositivos de aprendizado cooperativo. Os suportes hipermídia (CD-ROM, bancos de dados multimídia interativos e em linha) permitem acessos intuitivos rápidos e atrativos a grandes conjuntos de informação. Sistemas de simulação permitem que os aprendizes se familiarizem de maneira prática e barata com objetos ou fenômenos complexos sem, por isso, sujeitarem-se a situações perigosas ou difíceis de controlar.

Os especialistas da área reconhecem que a distinção entre ensino

«em presencial» e ensino «à distância» será cada vez menos pertinente, pois o uso das redes de telecomunicação e dos suportes multimídia interativos está integrando-se progressivamente às formas de ensino mais clássicas (1). O aprendizado à distância tem sido durante muito tempo o «estepe» do ensino e, em breve, tornar-se-á, se não a norma, ao menos a cabeça pesquisadora. Com efeito, as características do AAD são semelhantes às da sociedade da informação em seu conjunto (sociedade de rede, de velocidade, de personalização, etc.). Além disso, esse tipo de ensino está em sinergia com as «organizações aprendizes» que uma nova geração de administradores está procurando implantar nas sociedades.

### O aprendizado cooperativo e o novo papel dos docentes

O ponto essencial aqui é a mudança qualitativa nos processos de aprendizado. Procura-se menos transferir cursos clássicos em formatos hipermídia interativos ou «abolir a distância» do que implementar novos paradigmas de aquisição dos conhecimentos e de constituição dos saberes. A direção mais promissora, que aliás traduz a perspectiva da inteligência coletiva no campo educativo, é a do aprendizado cooperativo.

Certos dispositivos informatizados de aprendizado de grupo foram especialmente concebidos para a partilha de diversos bancos de dados e o uso de conferências e mensagens eletrônicas. Fala-se, então, em aprendizado cooperativo assistido por computador (em inglês: Computer Supported Cooperative Learning ou CSCL). Nos novos «campos virtuais», professores e estudantes põem em comum os recursos materiais e informacionais à sua disposição. Os professores aprendem ao mesmo tempo que os estudantes e atualizam continuamente tanto seus saberes «disciplinares» quanto suas competências pedagógicas. (A formação contínua dos docentes é uma das aplicações mais evidentes dos métodos do aprendizado aberto e à distância).

As últimas informações atualizadas tornam-se fácil e diretamente acessíveis por intermédio dos bancos de dados em linha e a [www](http://www). Os estudantes podem participar de conferências eletrônicas desterritorializadas, nas quais intervêm os melhores pesquisadores de sua disciplina. Assim sendo, a função-mor do docente não pode mais ser uma «difusão dos conhecimentos», executada doravante com uma eficácia maior por outros meios. Sua competência deve deslocar-se para o lado do incentivo para aprender e pensar. O docente torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos dos quais se encarregou. Sua atividade terá como centro o acompanhamento e o gerenciamento dos aprendizados: incitação ao intercâmbio dos saberes, mediação relacional e simbólica, pilotagem personalizada dos percursos de aprendizado, etc.

## Rumo a uma regulação pública da economia do conhecimento

As reflexões e as práticas sobre a incidência das novas tecnologias na educação têm-se desenvolvido em diversos eixos. Muitos trabalhos, por exemplo, foram realizados sobre a «multimídia», enquanto suporte de ensino, ou sobre os computadores, como substitutos incansáveis dos professores (ensino assistido por computador ou EAC). Nessa visão — extremamente clássica — a informática oferece máquinas de ensinar. Seguido outra abordagem, os computadores são considerados como instrumentos de comunicação, de pesquisa, de informação, de cálculo, de produção de mensagens (textos, imagens ou som) a serem postos nas mãos dos «aprendizes». A perspectiva aqui adotada também é diferente. O uso crescente das tecnologias digitais e das redes de comunicação interativa está acompanhando e ampliando uma profunda mutação da relação com o saber, da qual tentei traçar as grandes linhas neste capítulo. Ao prolongar certas capacidades cognitivas humanas (memória, imaginação, percepção), as tecnologias intelectuais com suporte digital estão redefinindo seu alcance, seu significado, às vezes até sua natureza. As novas possibilidades de criação coletiva distribuída, de aprendizado cooperativo e de colaboração em rede propiciada pelo ciberespaço estão questionando o funcionamento das instituições e os modos habituais de divisão do trabalho, tanto nas empresas quanto nas escolas.

Como manter as práticas pedagógicas em fase com processos de transação de conhecimento em via de rápida transformação e, no futuro, densamente divulgados na sociedade? Não se trata aqui de utilizar a qualquer custo as tecnologias, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que está questionando profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educativos tradicionais e, notadamente, os papéis de professor e aluno.

O que está em jogo na cybercultura, tanto no plano da redução dos custos como no do acesso de todos à educação, não é tanto a passagem do «presencial» para a «distância» e, tampouco, da escrita e do oral tradicionais para a «multimídia». É sim a transição entre uma educação e uma formação estritamente institucionalizada (escola, universidade) e uma situação de intercâmbio generalizado dos saberes, de ensino da sociedade por ela mesma, de reconhecimento autogerido, móvel e contextual das competências. Nesse quadro, o papel do poder público haveria de ser:

- 1) garantir a cada um uma formação elementar de qualidade (2);
- 2) permitir para todos um acesso aberto e gratuito a mediatecas, centros de orientação, documentação e autoformação, a pontos de entrada no ciberespaço, sem negligenciar a indispensável mediação humana do acesso ao conhecimento;

3) regular e animar uma nova economia do conhecimento, na qual cada indivíduo, cada grupo, cada organização sejam considerados como recursos potenciais de aprendizado ao serviço de percursos de formação contínuos e personalizados.

#### Saber-fluxo e dissolução das separações

Desde o fim dos anos 60 do presente século, os seres humanos têm começado a experimentar uma relação com os conhecimentos e os know-how que seus ancestrais desconheciam. Com efeito, antes deste período, as competências adquiridas na juventude via de regra continuavam em uso no fim da vida ativa. Tais competências até eram transmitidas de maneira quase idêntica para os jovens ou aprendizes. A bem da verdade, novos procedimentos, novas técnicas surgiam. Contudo, inovações que se destacassem num fundo de estabilidade eram a exceção. Na escala de uma vida humana, a maior parte dos know-how úteis sutis eram perenes. Ora, em nossos dias, a situação mudou radicalmente, pois a maioria dos saberes adquiridos no começo de uma carreira estarão obsoletos no fim de um percurso profissional, até mesmo antes. As desordens da economia, assim como o ritmo precipitado das evoluções científicas e técnicas, determinam uma aceleração generalizada da temporalidade social. Por causa disso é que os indivíduos e os grupos não se deparam mais com saberes estáveis, com classificações de conhecimentos herdadas e confortadas pela tradição, mas sim como um saber-fluxo caótico, cujo curso é difícil de prever e no qual a questão agora é aprender a navegar. A relação intensa com o aprendizado, com a transmissão e a produção de conhecimentos não está mais reservado para uma elite, mas diz respeito à massa das pessoas em sua vida diária e em seu trabalho.

Portanto, está superado o velho esquema segundo o qual se aprende na juventude um ofício que será exercido pelo resto da vida. Os indivíduos são chamados a mudar de profissão várias vezes em sua carreira e a própria noção de ofício está tornando-se cada vez mais problemática. Melhor seria raciocinar em termos de competências variadas, das quais cada um possuiria uma coleção singular. Cabe às pessoas, então, manterem e enriquecerem sua coleção de competência ao longo de sua vida. Essa abordagem leva a questionar a divisão clássica entre período de aprendizado e período de trabalho (pois se aprende o tempo todo), bem como o ofício enquanto principal modo de identificação econômica e social das pessoas.

Com a formação contínua, a formação em alternância, os dispositivos de aprendizado na empresa, a participação na vida associativa, sindical, etc., está constituindo-se um continuum entre tempo de formação, por um lado, e tempos de experiência

profissional e social por outro. Dentro desse continuum, um lugar está sendo aberto para todas as modalidades de aquisição de competências (inclusive a autodidaxia).

Para uma parcela crescente da população, o trabalho não é mais a execução repetitiva de uma tarefa prescrita, mas sim uma atividade complexa, na qual a resolução inventiva de problemas, a coordenação dentro de equipes e a gestão de relações humanas ocupam lugares não-desprezíveis. A transação de informações e conhecimentos (produção de saberes, aprendizado, transmissão) é parte integrante da atividade profissional. Com o uso da hipermídia, dos sistemas de simulação e das redes cooperativas de aprendizado cada vez mais integrados aos postos de trabalho, a formação profissional das empresas tende a integrar-se à produção.

A antiga relação com a competência era substancial e territorial. Os indivíduos reconheciam-se por seus diplomas, estes últimos ligados a disciplinas. Os empregados de escritório eram identificados por postos, que declinavam ofícios, que preenchiam funções. No futuro, tratar-se-á muito mais de gerir processos, trajetões e cooperações. As competências variadas, adquiridas pelas pessoas de acordo com seus percursos particulares, irão alimentar memórias coletivas. Acessíveis em linha, essas memórias dinâmicas em suportes numéricos atenderão, por sua vez, a necessidades concretas, aqui e agora, de indivíduos e grupos em situação de trabalho ou aprendizado (é a mesma coisa). Assim, à virtualização das organizações empresas «em rede» corresponderá em breve uma virtualização da relação com o conhecimento.

### O reconhecimento do adquirido

Evidentemente, é para esse novo universo do trabalho que a educação deve preparar. Simetricamente, no entanto, deve-se admitir também o caráter educativo ou formador de muitas atividades econômicas e sociais, o que levanta evidentemente o problema de seu reconhecimento ou validação oficial, sendo que o sistema de diplomas parece cada vez menos adequado. Por outro lado, o tempo necessário para a homologação de novos diplomas e para a constituição dos currículos que levam a eles não está mais em fase com o ritmo de evolução dos conhecimentos.

Pode parecer banal afirmar que todos os tipos de aprendizado e formação devem poder dar lugar a uma qualificação ou a uma validação socialmente reconhecida. Atualmente, entretanto, estamos muito longe disso. Um grande número de processos vigentes em curso por meio de dispositivos formais de formação contínua, para falarmos apenas das competências adquiridas durante as experiências sociais e profissionais dos indivíduos, não geram hoje nenhuma qualificação. A relação com o saber emergente, cujas grandes linhas eu esbocei, traz o questionamento

da estreita associação entre duas funções dos sistemas educativos: o ensino e o reconhecimento dos saberes. Como os indivíduos aprendem cada vez mais fora das fileiras acadêmicas, cabe aos sistemas de educação implantarem procedimentos de reconhecimento dos saberes e know-how adquiridos na vida social e profissional. Para esse fim, serviços públicos que explorassem em grande escala as tecnologias da multimídia (testes automatizados, exames em simuladores) e da rede interativa (possibilidade de fazer testes ou fazer reconhecer suas aquisições com a ajuda de orientadores, monitores e examinadores em linha) poderiam aliviar os docentes e as instituições educacionais clássicas de uma tarefa de controle e validação menos «nobre» — mas ainda necessária — do que o acompanhamento dos aprendizados. Graças a esse grande serviço descentralizado e aberto de reconhecimento e validação dos saberes, todos os processos, todos os dispositivos de aprendizado, até os 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 o acompanha e pilota. A título de exemplo, sabe-se que os exames é que estruturam, a jusante, os programas de ensino. Utilizar todas as tecnologias novas na educação e formação sem nada mudar nos mecanismos de validação dos aprendizados equivale, ao mesmo tempo, a aumentar os músculos da instituição escolar e a bloquear o desenvolvimento de seus sentidos e cérebro.

Uma desregulação controlada do atual sistema de reconhecimento dos saberes poderia favorecer o desenvolvimento das formações alternadas e de todas as formações que conferissem um lugar importante à experiência profissional. Ao autorizar a invenção de modos originais de validação, tal desregulação encorajaria também as pedagogias pela exploração coletiva e todas as formas de iniciativas a meia distância entre a experimentação social e a formação explícita.

Semelhante evolução não deixaria de gerar interessantes retroefeitos para certos modos de formação de tipo escolar, freqüentemente bloqueados em estilos de pedagogia pouco aptos para mobilizar a iniciativa, por orientar-se apenas pela sanção final do diploma. Numa perspectiva ainda mais ampla, a desregulação controlada do reconhecimento dos saberes aqui referida estimularia uma socialização das funções públicas da escola. Com efeito, ela permitiria que todas as forças disponíveis concorressem ao acompanhamento de trajetórias de aprendizados personalizados, adaptados aos objetivos e às diversas necessidades dos indivíduos e das comunidades implicadas.

Os desempenhos industriais e comerciais das empresas, das regiões, das grandes zonas geopolíticas estão em estreita correlação com políticas de gestão do saber. Conhecimentos, know-

how, competências são hoje a principal fonte da riqueza das empresas, das grandes metrópoles, das nações. Ora, vive-se hoje importantes dificuldades na gestão dessas competências, tanto no nível de pequenas comunidades como no das regiões. Do lado da demanda, observa-se 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, mais especialmente entre os que não possuem um diploma. Esses fenômenos são particularmente sensíveis nas situações de reconversões industriais ou de atraso de desenvolvimento de regiões inteiras. Deve-se, paralelamente aos diplomas, imaginar modos de reconhecimento dos saberes que possam prestar-se para uma visualização em rede da oferta de competência e a uma pilotagem dinâmica retroativa da oferta pela demanda. Para tanto, a comunicação através do ciberespaço pode ser uma grande ajuda.

Uma vez aceito o princípio segundo o qual toda e qualquer aquisição de competência deve poder dar lugar a um explícito reconhecimento social, os problemas da gestão das competências, tanto na empresa como no nível das coletividades locais, estarão a caminho, se não de sua solução, ao menos de sua mitigação.

(1) Open and Distance Learning, Critical Success Factors. Accès à la formatoin à distance: clés pour un développement durable. Editors: Gordon Davies & David Tinsley. Atas, Conferência Internacional, Genebra, 10 a 12 de outubro de 1994, 203 páginas.

(2) Todos os especialistas das políticas de 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 abarca todas as crianças, enquanto o ensino do segundo grau e, sobretudo, o superior envolvem apenas parte dos jovens. Ora, o segundo grau e o superior públicos, que custam muito mais do que o ensino elementar, são financiados pela totalidade dos contribuintes. Existe aí uma fonte de desigualdade particularmente gritante nos países pobres. Ver mais especialmente, de Sylvain Lourié, Ecole et tiers monde, [Escola e Terceiro Mundo], Ed. Flammarion, Paris, 1993.

---

\* Trecho da obra «Cybercultura» a ser publicada a 21 de novembro pela editora Odile Jacob (frança).