

# **A INFORMAÇÃO : TENDÊNCIAS PARA O NOVO MILÊNIO**

**IBICT  
Instituto Brasileiro de  
Informação em Ciência e Tecnologia**

**Instituto UNIEMP**

**1999**



# A Informação: Tendências para o Novo Milênio

**MCT**

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



*CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO*



INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO  
EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

INSTITUTO UNIEMP

Brasília, 1999

Tradução das partes II e III do World Information Report  
1997/1998, editado pela Unesco.

© Unesco 1997

Direitos de edição em língua portuguesa cedidos ao Instituto  
Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. (Unesco,  
Ref. UPDO/D/A/93 - 077 usp)

Esta publicação foi patrocinada pelo Instituto UNIEMP -  
Fórum Permanente das Relações Universidade-Empresa.

© IBICT 1999

Tradução: Ubirajara Vicente da Silva e Daniel Sullivan

Padronização, normalização e revisão:

Francisco de Paula

Margaret de Palermo Silva

Revisão Técnica:

Lena Vania Pinheiro Ribeiro (coordenação)

Onofre Andrade Pereira Junior

Rubens Ribeiro Gonçalves da Silva

Flávio Petersen

A Informação: tendências para o novo milênio. — Brasília :  
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia,  
1999.

211 p.; 27 cm

Tradução das partes II e III do World Information Report  
1997/1998, editado pela Unesco.

ISBN 85-7013-060-0

1. Tecnologia da Informação. 2. Sociedade da Informação.  
I. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.

CDU 02:004

ISBN 85-7013-060-0

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  
SAS, Quadra 05, Lote 06, Bloco H  
70070-914 Brasília/DF  
Tel.: (061) 217-6161 - Fax: (061) 226-2677

# Sumário

Apresentação .....	5
Introdução .....	7
1. Avanços em computadores <i>Lucy Tedd</i> .....	11
2. As tecnologias multimídia <i>Ching-Chin Chen</i> .....	26
3. Tecnologias de telecomunicações <i>Martin B. H. Weiss</i> .....	48
4. Internet <i>Blaise Cronin e Geoffrey McKim</i> .....	63
5. Design de grandes edifícios para bibliotecas <i>Harry Faulkner-Brown</i> .....	82
6. A sociedade da informação <i>Nick Moore</i> .....	94
7. As infovias <i>Mary Dykstra Lynch</i> .....	109
8. Inteligência econômica: desafios atuais e perspectivas <i>Philippe Clerc</i> .....	130
9. Editoração de livros <i>Philip Altbach</i> .....	144
10. Acesso a arquivos e a livros raros <i>Michael Cook</i> .....	155
11. Preservação de acervos arquivísticos e materiais raros de bibliotecas <i>Hartmut Weber</i> .....	166
12. Direito autoral na era eletrônica <i>Charles Oppenheim</i> .....	179
13. Cooperação e assistência internacionais <i>Arashanipalai Neelameghan</i> .....	192



Um relatório sobre a situação mundial de uma determinada área não é uma tarefa fácil. É preciso que a instituição que se propõe a fazer isto tenha tradição de trabalho, liderança e credibilidade para tanto.

A Unesco parece reunir todas estas condições. No seu catálogo de publicações, são relacionados diversos títulos que comprovam sua experiência nesse tipo de trabalho.

É conhecida a tradição da Unesco no campo da informação e a influência que ela exerceu na promoção desta atividade no mundo, de modo particular nos países em desenvolvimento. A sua própria constituição fundamenta essas atividades, quando define, entre seus objetivos, a difusão do saber e o estímulo ao intercâmbio internacional de informações como forma de contribuir para a paz mundial.

A Unesco já havia publicado relatório sobre aspectos da informação mundial. Um dos primeiros foi o intitulado *Les services bibliographiques dans le monde*, cujos primeiros números foram de autoria da conhecida bibliotecária Louise Noëlle Malchès, como parte de um programa de fomento ao desenvolvimento da bibliografia. Ao longo de sua trajetória, as ações da Unesco foram sempre acompanhadas por documentos, que, apesar de não se intitularem relatórios, apresentavam o estado da situação global nos tópicos determinados.

Em 1997, foi lançado *Rapport mondial sur l'information*. A publicação segue a tradição dos grandes informes da organização. Segundo as próprias palavras de apresentação do seu diretor geral, Federico Mayor, seu objetivo é atender a uma necessidade real, fornecer dados sistemáticos sobre as mudanças significativas que se produzem na área da informação e destacar os grandes problemas levantados pelas novas tecnologias.

O relatório está organizado em três partes. A primeira, intitulada *Os serviços de informação no mundo*, descreve a situação das bibliotecas, serviços de informação e arquivos em diferentes regiões do globo. A segunda trata das infra-estruturas para as atividades de informação. A terceira é dedicada a debater as tendências do setor, como os recursos recentes da informática, as tecnologias multimídias, a Internet e os novos edifícios para bibliotecas.

Em virtude da importância que o assunto suscita para o desenvolvimento da área, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia procurou e obteve autorização do PGI - Unesco para traduzir as partes II e III do citado relatório. Nessa tarefa, contou com o apoio e o estímulo do Instituto Uniemp, que sempre se mostrou sensível em apoiar iniciativas que redundem em benefício do setor, e principalmente nós devemos contribuir para o estabelecimento da Sociedade da Informação no país.

Esta versão em língua portuguesa possibilita e amplia o acesso dos profissionais de informação e de todos os interessados a visões atualizadas e universais acerca de tema bastante controvertido.



# Apresentação

O lançamento desta publicação coincide com as comemorações dos 45 anos de criação do IBICT, que, do âmbito maior do Ministério da Ciência e Tecnologia, leva o Brasil a fazer parte desta nova sociedade da informação que desponta no limiar do terceiro milênio, com todos os questionamentos e implicações que estas mudanças trazem ao relacionamento entre os países.

José Rincon Ferreira  
Diretor do IBICT

Carlos Vogt  
Diretor do Instituto UNIEMP

**L**a Sociedad de la Información es el ambiente social que resulta de la apropiación y utilización de la información a gran escala. “La industria de la información”, que actualmente captura la mayor atención en el marco de la industria mundial, constituye la piedra angular del fenómeno social que nos ocupa, al incluir la producción de hardware, de software, de contenidos y los servicios de telecomunicaciones. Nuevos productos lógicos, redes físicas y sistemas digitales confluyen en un mercado altamente competitivo, dinámico y global, que se renueva cada instante.

La introducción inmediata en la práctica social de estos nuevos productos y servicios, está transformando acelerada y definitivamente la forma en la que los seres humanos trabajan, viven y se relacionan, por lo tanto, va a modificar de forma permanente la educación, el trabajo, el gobierno, los servicios públicos, el mercado, las formas de participación ciudadana, la organización de la sociedad y las relaciones humanas, entre otras cosas.

El panorama tecnológico y consecuentemente, industrial, social, económico y cultural de la “Era de la Información”, será cada vez mas sustentado por el conocimiento intensivo, asociado a las tecnologías de información, y es muy posible que bajo esta matriz, se encuentre la mayor parte de los productos y servicios del futuro, capaces de producir riquezas y empleos.

Los requisitos fundamentales para que en cualquier país los efectos de la Era de la Información puedan tener consecuencias sociales de larga escala son:

- a) La implantación de una infraestructura nacional de información (telecomunicaciones, acceso a Internet, sistematización de la información a todos los niveles de la sociedad, recursos humanos calificados convenientemente);
- b) La operación y mantenimiento de una infraestructura de redes informáticas y sus aspectos legales y éticos;
- c) La formación masiva de recursos humanos (científicos, ingenieros, educadores, amas de casa, niños, jubilados y todo el conjunto de la población) en los aspectos correspondientes del uso de las nuevas tecnologías de la información;
- d) La permanente actualización de los profesionales y técnicos del sector de la información.

Por otro lado, los gobiernos pueden y deben tomar la iniciativa e incrementar la utilización de las nuevas tecnologías de la información para aumentar su propia eficiencia, para promover una mayor efectividad en sus acciones, para realizar proyectos de desarrollo de gran impacto social y para impulsar el sistema educacional a todos los niveles, aspecto fundamental para el establecimiento de una sociedad basada en el conocimiento.

Para la Unesco, la Sociedad del Conocimiento representa un reto único y una fantástica oportunidad. El reto consiste en que la Organización debe encontrar un

papel original e indisputable en un terreno que abarca hoy a la totalidad de la sociedad. La oportunidad es que los métodos y valores de la Sociedad de la Información dan a la Unesco una posibilidad única de satisfacer sus misiones fundamentales y por lo tanto:

- a) impulsar el conocimiento mutuo y el entendimiento de los pueblos;
- b) promover el libre flujo de ideas;
- c) dar un renovado impulso a la educación popular;
- d) mantener, incrementar y difundir el conocimiento, mediante la puesta en práctica de métodos de cooperación internacional que den a los pueblos de todos los países del planeta, acceso a los materiales impresos y publicados producidos por cualquiera de ellos.

La estrategia de la Unesco para la Sociedad de la Información puede resumirse en dos ideas:

- La Unesco se concentrará en los aspectos del “contenido” de la Sociedad de la Información, incluyendo el acceso universal, el entrenamiento de recursos humanos y los aspectos éticos correspondientes.
- La Unesco se concentrará en la “infoestructura” (política, redes y aplicaciones) en lugar de en las facilidades básicas de informática o telecomunicaciones.

Sobre los aspectos concernientes al “contenido”, la mencionada estrategia, incluye:

a) Los aspectos éticos de la información (Infoética): acceso universal, privacidad, confidencialidad y seguridad.

b) El fortalecimiento del acceso diversificado a los contenidos mediante el desarrollo de un fuerte “dominio público de información”, accesible en línea y fuera de ella: el llamado, “Global Cyber Commons”

c) La promoción del pluralismo lingüístico y cultural en la Sociedad de la Información, incluyendo el acceso virtual a la “Memoria del Mundo” sobre el patrimonio cultural y documental de dominio público.

d) Los entrenamientos en la Era de la Información, especialmente dirigidos a los profesionales de la información (periodistas, bibliotecarios, archivistas, documentalistas y especialistas en computación); a las comunidades de usuarios (educadores, científicos, miembros de organizaciones culturales y sociales en general) y; a los gobiernos.

e) La participación en la “cybercultura” global, con especial atención a las necesidades de los jóvenes.

Con relación a la “Infoestructura”, se contemplaron los siguientes aspectos:

- a) Las políticas nacionales de información
- b) Las redes de personas e instituciones con la intención de compartir experiencias, conocimientos y evitar la duplicación de esfuerzos.

c) El diseño de proyectos pilotos innovadores y orientados a la práctica, en temas tales como: comunidades virtuales de usuarios; gobierno “on-line”; “telecentros” de propósitos múltiples en áreas rurales y poco favorecidas y; el desarrollo de interfaces amigables para todos.

Uno de los retos que enfrenta hoy día la publicación de una compilación de contenido científico y tecnológico contemporáneo, es que debe admitirse de antemano, que su contenido, cuando salga de la imprenta, e inclusive antes de terminarse de escribir, ya no estará actualizado, por lo que la misma sólo se justificaría si resulta interesante y útil a los lectores a los que está destinada. En 1996, a Unesco publicó, por primera vez y en varios idiomas, el **Informe Mundial sobre la Información**, el cual agrupó, en tres partes, las contribuciones de destacados especialistas en información, de todas las regiones del Planeta.

La obra que nos ocupa es la traducción al portugués, de la segunda y la tercera parte, del mencionado informe de la Unesco, sin duda alguna, una excelente selección de selecciones, que nos ofrece una exposición muy clara del fenómeno de alcance mundial, conocido como la Revolución de la Información.

Sus cinco primeros capítulos, nos presentan, principalmente, el estado del arte, que en 1996, tenían las llamadas, nuevas tecnologías de la información, en un lenguaje sencillo, donde cualquier persona más que aprender, descubrirá la justificación histórica y el por qué de muchas de las aplicaciones más sobresalientes de esas tecnologías, en aspectos tales como: la utilización informática en bibliotecas, archivos y centros de documentación, la tecnología multimedia, las telecomunicaciones y por supuesto, la Internet. Por último en esta parte y tal vez como un homenaje al finalizar el segundo milenio, a la institución consagrada a los mas importantes soportes y servicios de información de todos los tiempos, se incluye un interesante trabajo dedicado al diseño de grandes edificios para bibliotecas.

Los nueve capítulos restantes, concentran su enfoque principalmente en los aspectos políticos, sociales, éticos y jurídicos de la también conocida como Era de la Información, así como en sus repercusiones en la sociedad en general. Se abordan temas como el referido a la “inteligencia económica o inteligencia competitiva” y se destaca la oportunidad, que este enfoque del manejo de la información ofrece a los países en desarrollo, para la adopción de decisiones y de las mejores prácticas, para competir en el escenario económico mundial y en cierta medida encontrar o trazar caminos mas rápidos y seguros para su desarrollo.

Queremos llamar también la atención sobre el capítulo dedicado a la actividad editorial, en la cual se destaca la vigencia del libro como soporte de información, sin restar importancia al papel creciente de las ediciones electrónicas. En este particular es nuestro criterio, que las publicaciones electrónicas en Internet, serán las principales protagonistas de una incalculable difusión y multiplicación del conocimiento, de

incomputables consecuencias para la humanidad. También se dedica un espacio a los archivos y a la memoria documental de la humanidad y se aborda el papel de las nuevas tecnologías de la información en el dilema histórico planteado entre el acceso a los documentos y su preservación.

El penúltimo capítulo aborda el polémico y aun no resuelto problema del derecho de autor de las publicaciones electrónicas y las discusiones acerca de la libertad de acceso a las publicaciones factibles de ser consultadas en Internet, frente a los derechos de autores y editores a recibir los beneficios económicos correspondientes.

Por último, se esboza la cooperación internacional en materia de información y se analiza el grado de participación de numerosos organismos mundiales y regionales. Se destaca el carácter inherente de la cooperación internacional en la labor cotidiana de instituciones y profesionales de la información.

Recomendamos su lectura, a los profesionales de la información, a los bibliotecarios, a los estudiantes de Biblioteconomía y Ciencias de la Información y al público en general interesado en conocer los rasgos principales de la Revolución de la Información.

Al Instituto Brasileño de Información Científica y Tecnológica (IBICT), nuestras mas calurosas felicitaciones por la excelente idea de publicar este libro.

**Isidro Fernández-Aballí**

Consejero Regional para América Latina y el Caribe  
UNESCO

**Philippe Quéau**

Directeur Division de L'information et de L'informatique  
UNESCO

# Capítulo I

## Avanços em Computadores

Lucy Todd  
*University of Wales*  
*Reino Unido*

**E**ste capítulo trata do atual desenvolvimento da área de computadores e fornece uma visão geral de como essas inovações têm afetado arquivos, bibliotecas e o trabalho de informação. Uma conferência internacional sobre redes e o futuro de bibliotecas, organizada em 1995 pelo United Kingdom Office for Library Networked (UKOLN) – Escritório do Reino Unido para Redes Bibliotecárias – incluiu trabalhos que descreveram serviços computadorizados que oferecem o acesso à informação de bibliotecas, bases de dados locais e remotas (tais como as na Internet e via CD-ROMs em rede), textos completos de artigos de periódicos, *software* para o processamento de palavra etc. E facilidades de comunicação para o correio eletrônico, transferência de arquivos e grupos de notícias na Austrália, Dinamarca, Países Baixos, Noruega, Singapura, Reino Unido e Estados Unidos.

Administradores de serviços de bibliotecas e de informação agora possuem um amplo conjunto de soluções baseadas no uso do computador a partir das quais podem selecionar a melhor combinação de serviços para atender às necessidades de seus clientes. Expressões como ‘biblioteca eletrônica’ e ‘bibliotecas digitais’ começam a aparecer na literatura. Collier e Arnold (1995) definem a biblioteca eletrônica como um ‘ambiente gerenciado de materiais multimídia na forma digital, projetados para o benefício de sua população de usuários, estruturados para facilitar o acesso a seus conteúdos e dotados de ferramentas de ajuda para a navegação na rede global’. O Programa de Bibliotecas Eletrônicas (e-Lib) no Reino Unido, resultante de um estudo (conhecido como Relatório Follet) acerca das crises que assolam as bibliotecas acadêmicas, está financiando cerca de 60 projetos nas áreas de acesso físico ao documento, periódicos eletrônicos, editoração por encomenda, digitalização, capacitação e conscientização, e acesso aos recursos de redes. Detalhes completos sobre a situação dos projetos são mantidos em servidor Web no UKOLN (<http://www.ukoln.ac.uk/elib/>). Nos Estados Unidos,

a National Science Foundation (NSF) – Fundação Nacional de Ciências – e outras agências financiaram seis instituições para trabalhar na Digital Libraries Initiative – Iniciativa de Bibliotecas Digitais. Berry (1996) descreve parte do trabalho em andamento e fornece a definição de biblioteca digital adotada pela University of Michigan Digital Library Project – Projeto da Biblioteca Digital da Universidade de Michigan: ‘biblioteca digital é a designação genérica para estruturas vinculadas que fornecem aos seres humanos acesso intelectual físico às enormes e crescentes redes mundiais de informação codificadas em redes digitais e multimídia’.

Avanços paralelos na velocidade de processamento, facilidades de armazenamento, multimídia e telecomunicações possibilitam agora o acesso aos imensos recursos informacionais em todo o mundo a partir de uma estação de trabalho. A visão tradicional da biblioteca como um estoque de informação mantido localmente está sendo solapada à medida que a biblioteca se transforma em portão de entrada para os recursos mundiais de informação. Isto, certamente, traz significativas implicações para usuários de bibliotecas, provedores de informação, bibliotecários e cientistas de informação.

O primeiro computador eletrônico digital, o ENC, foi concluído na Filadélfia, Estados Unidos, em 1946, mas todos os comandos precisaram ser inseridos separadamente. O primeiro programa armazenado foi criado por Tom Kilburn, na Universidade de Manchester, em 1948. Alguns dos periódicos que publicam trabalhos relevantes na área têm, também, agora, 50 anos. O Conselho Editorial do *Journal de Documentation* concebeu um volume comemorativo especial para 1994, *Fifty Years of Information Progress* (Cinquenta Anos de Progresso em Informação), cujas seções resumem a evolução da área.

## Avanços em Hardware e Software

Os primeiros computadores eram máquinas gigantescas, caras e complicadas que consumiam muita energia, geravam muito calor, precisavam de especialistas para a operação e foram utilizados para processar dados em laboratórios especializados. Suas dimensões, complexidade e custo impediram o uso em atividades bibliotecárias e de informação até os meados dos anos 60, quando os transistores substituíram as válvulas originais. À época, códigos (como O *American Standard Code for Information Interchange*/ASCII – Código Padrão Americano para Intercâmbio de Informação) foram desenvolvidos com a finalidade de inserir, armazenar e recuperar textos, por meio da tradução de caracteres individuais em cadeias de dígitos binários.

A integração em grande escala de componentes eletrônicos provocou o significativo crescimento da capacidade disponível e redução dos custos de processamento. Os anos 80 assistiram ao desenvolvimento do microcomputador, que permitiu a muitas bibliotecas e unidades de informação a aquisição de sistemas próprios de computação. Em meados dos anos 90, os Computadores Pessoais (PCs) tornaram-se lugares comuns nas bibliotecas e unidades de informação em todo o mundo, e muitas pessoas passaram a dispor de um PC em casa. Estes PCs podem ser utilizados para o que é conhecido como ‘edutainment’ (combinação das palavras ‘educação’ e ‘entretenimento’), permitindo o uso de *softwares* educacionais por meio dos quais muitos pais esperam aperfeiçoar a formação dos seus filhos, assim como enciclopédias em CD-ROM (como a *Encarta* de Microsoft) e jogos. Com o desenvolvimento das superinfolias, muitos destes computadores domésticos puderam ser conectados à Internet para acessar fontes de informação até então disponíveis exclusivamente em bibliotecas ou centros de informação. Profissionais como médicos, farmacêuticos, cirurgiões, veterinários e advogados

têm agora PCs em suas mesas de trabalho. O computador *laptop* a bateria é um aparelho portátil que pode ser utilizado durante viagens de trem ou avião.

O *hardware* de um atual PC inclui:

- *Processador Central.* A velocidade com que processador efetua instruções básicas – medida em milhões de instruções por segundo (mips) ou dada como uma frequência e medida em megahertz (MHz) – e a capacidade da memória principal que pode ser acessada são fatores usados para descrever um processador. Os primeiros computadores processaram até 10 mil instruções por segundo e desde então vêm sofrendo crescimento contínuo de velocidade, de modo que os atuais PCs possuem uma velocidade de processamento de milhares de mips. A Intel, principal fabricante de processadores, anunciou, em 1996, planos para um processador Pentium de 200 MHz, o que significa uma velocidade duas a três vezes maior que os atuais Pentium. Chips do tipo RISC – Reduced Instruction Set Computer (Conjunto de Instruções Reduzidas de Computador) – foram projetados para diminuir o tempo de processamento de um comando mediante a limitação do número de instruções para incluir as que são mais utilizadas. Outro método adotado para aumentar a velocidade consiste no uso de processadores paralelos com o objetivo de evitar que só um processador execute um conjunto de instruções em série. Embora a velocidade de processamento tenha aumentado dramaticamente, o custo dos processadores se reduziu também dramaticamente.
- *A memória principal.* A memória principal de qualquer computador é utilizada para armazenar a informação que está sendo processada no momento. Os primeiros computadores tinham a capacidade de armazenar apenas 1.000 a 8.000 caracteres de informação. Ao longo dos anos, o crescimento contínuo da memória sendo acompanhado por uma redução de custos. A forma mais comum de memória – RAM (Random Access Memory – Memória de

Acesso Aleatório) – permite a leitura e a gravação. O PC comum atualmente possui hoje uma RAM de aproximadamente 8, 16 ou 32Mb (a unidade de armazenamento de um caracter é o *byte*; um mil *bytes* correspondem a um *Kilobyte* ou Kb; um milhão de *bytes*, a um *Megabyte* ou Mb.

- *A entrada.* Há hoje uma multiplicidade de dispositivos de entrada que podem ser instalados em um computador para permitir a conversão de informação de qualquer formato (texto, voz, imagem) em códigos binários apropriados. O teclado (a maioria dos quais adota a configuração QWERTY desenvolvida para máquinas de escrever no final do século XIX) é frequentemente o dispositivo primário para a entrada de dados. O código original de ASCII dispunha de sete *bits* e capacidade para o reconhecimento de 128 símbolos diferentes, quantidade insuficiente para representar toda a gama de símbolos usados nos vários idiomas em todo o mundo. Vários outros padrões são utilizados. Por exemplo, a Organização Árabe para a Padronização e Metrologia (ASMO) desenvolveu a ASMO 449 para caracteres árabes, e o Código de Caracteres da Ásia Oriental baseia-se em trabalho realizado pelo RLG (Research Libraries Group – Grupo de Bibliotecas de Pesquisa) nos Estados Unidos, para o processamento de caracteres ideográficos chineses, japoneses e coreanos. “Unicode” (código unido) é o nome geral utilizado em referência ao código padrão 10646 de 16 *bits* da ISSO (International Standards Organization – Organização Internacional de Padrões), que abrange as principais escritas do mundo e foi desenvolvido por um consórcio de fabricantes de computadores como a IBM e Apple e também de empresas de *software* como Microsoft, RLG e ISSO.

Um dispositivo importante dos anos 90 foi o *mouse*, e sua função de apontar e clicar para seções da tela é um componente comum dos sistemas atuais de computadores. *Scanners* podem, também, ser conectados a PCs para a entrada de imagens ou gráficos. *Scanners* a laser são empregados para a

entrada de informação por meio de códigos de barra em livros e em cartões de usuários em sistemas de circulação, ou através do controle de séries de fascículos de periódicos. *Video Scanners* podem ser utilizados como dispositivos de entrada em videoconferências, em que, por meio de conexão de PCs, os participantes podem se ver, ou no caso de diagnósticos médicos. Telas sensíveis ao toque permitem ao usuário apontar diretamente determinada opção a partir de um menu de possibilidades apresentadas.

- *Dispositivos de armazenamento.* O meio tradicional para o armazenamento de dados é baseado em materiais magnéticos. A maioria de PCs possui disco rígido lacrado em um cartucho que contém cabeçotes de leitura e escrita. A capacidade de armazenamento de discos rígidos aumentou sensivelmente ao longo dos anos: de cerca de 5Mb em 1980 a 2,5 Gb em 1996 (um *Gigabyte*, ou Gb, é igual a 1.000Mb). A entrada e a saída de dados, também, podem ser realizadas por meio de disquete (disco flexível), e a maioria de estações de trabalho possui um *drive* capaz de ler e escrever em discos de 3,5 polegadas de diâmetro. Os meios óticos de armazenamento tornaram-se cada vez mais populares nos últimos anos, e muitos PCs atualmente utilizam um leitor integral de CD-ROM. O preço da tecnologia de CD-ROM decresceu dramaticamente nos anos recentes, principalmente em virtude da popularidade do CD-ROM como o meio para jogos e produtos de entretenimento.

- *A Saída.* O dispositivo de saída mais comum é a tela ou o monitor. Hoje, muitos monitores apresentam não só informação textual, mas também podem reproduzir gráficos e vídeos complexos que surgiram no mercado de computadores domésticos e estão sendo usados, também, nos CD-ROMs de multimídia. Alto-falantes podem ser também conectados para reproduzir sons vinculado às imagens na tela, de maneira que, por exemplo, a voz de Nelson Mandela ou o hino nacional de Estônia podem ser facilmente ouvidos

quando se usa a *Encarta*. Os computadores *laptop* (portáteis) possuem telas planas de cristal líquido, tecnologia que apresenta baixo consumo de energia. Cópias impressas são, ainda, necessárias, e, atualmente, estão disponíveis muitas impressoras a laser de alta qualidade. Como nos demais casos, a rápida evolução tecnológica das impressoras foi acompanhada de uma queda paralela de preços.

A edição de julho de 1996 do periódico *Personal Computer World* publicou uma comparação entre a capacidade de aquisição de mil e quinhentas libras esterlinas em épocas diferentes, demonstrando, assim, a surpreendente evolução na área:

- 1979 Um microcomputador 380Z de Research Machines com 16Kb RAM, uma interface para fita e uma impressora de telex de segunda mão.
- 1983 Um Microcomputador BBC com arquivamento em disco e 800Kb de memória em dois disquetes de 5,25 polegadas, um monitor a cores e uma impressora matricial.
- 1989 Um PC com processador de 10MHz, 640Kb RAM, capacidade para gráficos e uma impressora matricial.
- 1992 Um 386SX PC com 1Mb RAM, impressora e *Works* da Microsoft.
- 1993 Um 486SX PC, processador de 10MHz, 8Mb RAM, disco rígido de 120 Mb, *software Works for Windows*.
- 1994 Um 486DX PC, processador de 33MHz, 8Mb RAM, disco rígido de 424Mb, *Works for Windows*.
- 1995 Um 486DX PC, processador de 66MHz, 8Mb RAM, disco rígido de 528Mb, capacidade para multimídia com CD-ROM de velocidade dupla e placa de som.
- 1996 Um PC Pentium, processador de 75MHz, 16Mb RAM, disco rígido de 1Gb, acionador de CD-ROM de velocidade quádrupla, monitor de 17 polegadas e um modem (para ligar à Internet).

Provavelmente, o principal avanço recente em *software* para o trabalho de biblioteca, informação e arquivamento tem sido a utilização da interface *Windows*. Nos meados da década de 80, o sistema operacional PC-DOS (PC – Sistema Operacional de Disco) foi produzido pela companhia americana, a Microsoft, para a utilização pelos computadores da IBM. Aproximadamente na mesma época, uma interface e sistema operacional completamente diferentes foram desenvolvidos para o computador Macintosh de Apple; este sistema usava o *mouse* para apontar e clicar, com várias opções apresentadas na tela na forma de pequenas imagens ou ícones. Esse tipo de interface tornou-se muito popular com os usuários, e, em 1990, a Microsoft desenvolveu um tipo de interface semelhante, denominada *Windows 3*, para o PC da IBM. A Microsoft desenvolveu ainda grande variedade de *softwares* de suporte para escritórios que é utilizado em muitas bibliotecas, unidades de informação e arquivos. Exemplos incluem *Word* (para a edição de textos), *Access* (para o gerenciamento de bases de dados) e *Excel* (para planilha). Muitos escritórios utilizam o *software* industrial padrão no trabalho de arquivamento e registros. Simonson (1995) descreve o uso geral do editores de textos e de gerência de bases de dados (que é facilmente disponível a preços baixos) para fins de arquivamento no Escritório de Registros de Levantamentos no Reino Unido.

Ele menciona que “a chegada de computação de multimídia, de redes e da supervia de informação encarrega os arquivistas de encontrar meios de disponibilizar eletronicamente a informação sob seus cuidados. Existe, também, urgente necessidade de que arquivistas compreendam e se envolvam na revolução de informação atualmente em curso, para que uma estratégia coerente possa ser desenvolvida em termos de gerenciar os arquivos eletrônicos do futuro”.

Durante o ano 1995, a Microsoft lançou *Windows 95*, um sistema operacional multitarefa de

32 *bits*, e este está começando a ser utilizado em bibliotecas e unidades de informação do mundo inteiro.

### Os avanços de redes

A tecnologia geral, a história e as implicações mundiais dos grandes avanços na evolução de redes são discutidas nos capítulos 17 e 18. A presente seção fornecerá uma pequena idéia de como tais avanços têm um impacto sobre as bibliotecas e unidades de informação.

Quando os computadores foram introduzidos nas bibliotecas, freqüentemente foi necessário conectar terminais ou estações de trabalho de bibliotecas remotas filiais ao sistema principal, ou interligar vários PCs para que pudessem compartilhar, por exemplo, um acionador de CD-ROM ou uma impressora. Essas atividades envolveram a implementação de alguma forma de rede de comunicação de dados. Uma rede utilizada para interligar equipamentos de uma área limitada é denominada “rede local” (LAN – ‘Local Area Network’). Em muitas universidades do mundo, existem LANs para o *campus* que permitem aos alunos e à equipe de todo o *campus*, entre outras coisas, acessar o *Catálogo de Acesso Público On-line* (OPAC). Muitas bibliotecas e unidades de informação também têm procurado oferecer acesso a uma variedade de CD-ROMs, via LAN. Tal método traz muitas vantagens:

- vários usuários podem ter acesso simultâneo ao mesmo CD-ROM;
- usuários da biblioteca podem conectar com CD-ROMs usando os PCs de sua mesa de trabalho sem necessidade de manusear o disco;
- o preço de licenciamento para uso de CD-ROM pode ser reduzido;
- disquetes e acionadores de CD-ROM ficam protegidos contra vandalismo e roubo;
- os títulos de CD-ROMs podem ser atualizados de maneira centralizada.

Existem várias maneiras de fornecer uma rede de CD-ROMs. Os CD-ROMs podem ser ligados a um servidor de rede de arquivos como o SCSI Express. Uma outra maneira é utilizar um servidor ótico, que é dedicado a rodar um conjunto de *drives* de CD-ROM. Os produtos que fornecem essa facilidade são o CD-Net, CD-Manager e CD-Connection. Uma última abordagem que está se tornando popular é copiar os dados dos CD-ROMs em discos magnéticos. Um recente e importante avanço na área foi o desenvolvimento de produtos tais como a *Electronic Reference Library* (ERL) – Biblioteca Eletrônica de Referência – da companhia Silver Platter, que fornece ao usuário acesso direto às bases de dados em CD-ROM, bases de dados locais e remotas. O CD-ROM provou ser muito útil em muitos países. Entretanto, as bases de dados bibliográficas em CD-ROM fornecem informação aos usuários sobre itens que não estão disponíveis localmente, causando o considerável crescimento no volume de empréstimos entre bibliotecas. Siddiqui (1995), da Universidade King Fahd de Petróleo e Minerais da Arábia Saudita, também se refere ao fato, além de enfatizar o trabalho da equipe de referência.

As redes nacionais ou regionais que interligam as LANs ou outras facilidades computacionais são chamadas ‘redes remotas’, a maior das quais é a Internet. As bibliotecas nacionais frequentemente atuam como pontos centrais para prestar assistência nessa atividade às demais bibliotecas do país. A CENL – Conference of European National Libraries (Conferência de Bibliotecas Nacionais Européias) – está envolvida no desenvolvimento do ‘Gabriel’ – um servidor WWW –, que fornece ‘links’ às fontes de informação sobre serviços e coleções dos membros da CENL (‘Gabriel’ encontra-se no <http://gabriel.bl.uk/>). O projeto evoluiu a partir do trabalho com servidores realizado na British Library – Biblioteca Britânica – (com seu servidor ‘Portico’, que, entre outras funções, fornece acesso às imagens de tesouros como a Magna Carta e o manuscrito

‘Beowulf’) e da Biblioteca Koninklijke (KB) dos Países Baixos (com seu serviço ‘Alexicon’ e os ‘Cem Destaques da KB’, reconhecido como uma exibição virtual modelar dos tesouros de uma biblioteca nacional). A Biblioteca Nacional de Malásia (<http://pnm.my>) está coordenando um projeto intitulado *JARINGAN ILMU* (‘rede de conhecimento’), que inclui diversas bibliotecas daquele país que oferecem informação para acessar a Internet. A Rede de Redes na América Latina que recebe apoio do International Development Research Centre – Centro de Pesquisas sobre Desenvolvimento Internacional (IDRC) e – tem como meta melhorar o fluxo de informação entre 18 redes da região utilizando o correio eletrônico, conferências computadorizadas e a distribuição de bases de dados em CD-ROM (Ciurlizza, 1996). O projeto teve início em 1993, e, à medida que se desenvolveu, as possibilidades de comunicação regional cresceram devido à implantação de nós da Internet em pontos como a Universidade de Costa Rica e a Universidade de Chile.

### **O desenvolvimento de sistemas de gestão de biblioteca**

Os sistemas de gestão de bibliotecas são, tipicamente, pacotes integrados que incluem módulos para a catalogação, OPAC, aquisições, circulação, controle de publicações seriadas e de empréstimos entre bibliotecas. Uma descrição detalhada de quase quarenta desses sistemas disponíveis na Europa encontra-se no Leeves (1994). Tais sistemas incluem aqueles que tiveram sua origem em país europeu e são disponíveis em outros países, por exemplo: BIBDIA (Alemanha), LIBER (França), Pica (Países Baixos), SuperMax (Dinamarca) e VUBIS (Bélgica), assim como os de origem não européia, oriundos principalmente da América do Norte (ADVANCE de Canadá e Dynix, Unicorn e VTLS dos Estados Unidos). Uma visão geral de 27 firmas envolvidas em sistemas de gestão na América do Norte é dada

por Barry *et al.* (1996), que relatam a venda por 19 revendedores de sistemas para minicomputadores, totalizando, em 1995, 1.605 itens (em comparação ao 1.364 em 1994); as cifras correspondentes para os microcomputadores foram as seguintes: dez revendedores com vendas, em 1995, de 25.364 itens, em comparação a 24.064 em 1994. Os principais revendedores de sistemas às bibliotecas acadêmicas foram Innovative Interfaces (INNOPAC), IME (TINLIB), Ameritech (Dynix e Horizon) e Data Research Associates (DRA).

Profundas mudanças políticas ocorreram na Europa Oriental durante a década de 90, o que, entre outras coisas, abriu o mercado para sistemas bibliotecários. Borgman (1996) relata os avanços relacionados com automatização de bibliotecas na Croácia, na República Tcheca, Hungria, Polônia, Eslováquia e Eslovênia. O Programa de Bibliotecas Regionais do Instituto de Sociedade Aberta, de Budapest, Hungria, foi implantado em 1994, para apoiar, promover e avançar as ciências de informação na Europa Central e Oriental e na Comunidade de Nações Independentes, e tem recomendado metas de longo prazo para o acesso automatizado à informação de bibliotecas. Para atingir tais metas, foram realizados inúmeros *workshops* em países da região.

Alguns dos sistemas de gestão de bibliotecas mantêm seus registros no formato de Machine Readable Records – MARC (Registros Legíveis por Máquina), enquanto outros permitem a importação e exportação de registros baseados em MARC. Vários formatos MARC estão disponíveis, e Campos *et al.* (1995) apresentam uma visão geral de alguns formatos MARC nacionais (CATMARC (Catalunha, Espanha) e IndoMARC (Indonésia) e, também, a adoção crescente do formato UNIMARC. Os países que adotaram o UNIMARC como um padrão nacional incluem Croácia, Grécia, Índia, Itália, Portugal e Eslovênia.

Os OPACs de muitas bibliotecas em todo mundo podem ser atualmente examinados utilizando

a Internet. Alguns destes OPACs foram projetados para a busca através do Web, enquanto outros podem ser acessados com o uso de uma conexão via Telnet. Um recurso especial chamado 'Hytelnet' (<http://www.light.com/hytelnet/>) foi desenvolvido em Saskatoon, Canadá, tendo sido projetado para ajudar os usuários em buscas via Telnet de OPACs em todas as bibliotecas disponíveis na Internet. Existem recursos para realizar a busca por país e por tipo de sistema, e para visualizar arquivos de ajuda (tipo *help*) para pesquisa dos diferentes tipos de OPAC. Incrementos recentes aos OPACs pesquisados durante a elaboração deste capítulo incluíram: Biblioteca Nacional de Turquia (ALEPH), Xangai (China), Universidade de Jiao Tong (sistema local), Universidade de Girona (Espanha) (VTLS) e a Universidade de México (TINLIB).

O conceito de um pacote integrado de gestão de biblioteca com vários módulos acessando o mesmo registro bibliográfico está começando a ser substituído pelo conceito de desintegração, com as bibliotecas adquirindo pacotes diferentes de vários fornecedores, misturando-os e combinando-os para adequá-los da melhor maneira às suas necessidades particulares. Isto foi possível devido a vários acontecimentos recentes:

- A substituição de sistemas operacionais proprietários utilizados pelos sistemas integrados dos anos 80 por sistemas abertos baseados em UNIX; os exemplos incluem o ADVANCE, da Geac, o INNOPAC, da Innovative Interfaces, o OLIB, da Fretwell Downing, o UNICORN, da Sirsi, e o TINLIB, da IME.
- A substituição de sistemas proprietários de gerência de bases de dados por sistemas de gerência de bases de dados relacionais que são padronizados na indústria. Os exemplos incluem o uso Geac PLUS do Informix, o uso Dynix HORIZON do Sybase e o uso OLIB do ORACLE.
- A utilização de arquitetura cliente-servidor no desenvolvimento de sistemas. No modelo

cliente-servidor de computação faz-se uma divisão entre o *software* de aplicação (que é executado em um computador conhecido como 'cliente') e o *software* de base de dados (que é executado em um computador conhecido como 'servidor'). Ambos se comunicam por meio de uma rede que emprega um protocolo de comunicações. O processamento que envolve a manipulação de dados ou exibição na tela pode ser realizado no computador 'cliente' (reduzindo assim o tráfego na rede), e somente consultas de clientes à base de dados e as respostas do servidor necessitam ser comunicadas pela rede.

- A utilização de Z39.50. Como definido por Dempsey *et al.* (1996), o Z39.50 é um "protocolo de recuperação que permite a programas 'clientes' consultar bases de dados em servidores remotos, para recuperar resultados e realizar algumas outras funções relacionadas à recuperação de dados". Seu principal impacto sobre bibliotecas é possibilitar aos usuários realizar uma busca, por exemplo, no OPAC de uma biblioteca vizinha, utilizando a mesma interface de OPAC, como se estivesse em sua biblioteca local. Para que isso aconteça, o sistema local deve ter um cliente Z39.50, e o sistema remoto deve ter um servidor Z39.50. Dempsey *et al.* apresentam alguns sistemas bibliotecários que incorporam os clientes-servidores Z39.50; estes incluem ADVANCE da Geac, Dynix, INNOPAC, LIBERTAS, OLIB, Talis e UNICORN. Alguns destes clientes são integrados ao padrão OPAC (por exemplo, LIBERTAS), enquanto outros estão disponíveis como produtos *stand-alone* (independentes) (por exemplo, o WinPAC da Dynix).
- Os avanços de redes. Os sistemas de gestão de biblioteca não operam mais de forma independente. As bibliotecas que empregam um sistema para gerenciar o processamento local

do acervo precisam, também, oferecer aos seus usuários o acesso a uma ampla faixa de serviços de informação como parte de uma biblioteca eletrônica; isto poderia incluir o acesso a uma rede de CD-ROMs, a bases de dados alimentadas localmente, a Internet, e assim por diante. Vários fornecedores atualmente disponibilizam informações sobre seus produtos e sua companhia via World Wide Web (por exemplo, <http://www.vtls.com>).

Pachent (1996) descreve o processo de escolher um sistema de informação automatizada para bibliotecas, museus e arquivos no condado de Suffolk do Reino Unido. O sistema escolhido fornece as tradicionais funções de gestão bibliotecária, assim como o acesso a rede de CD-ROMs, bases de dados locais, a Internet, e (por um período experimental) acesso às bases de dados FirstSearch da OCLC. Chisenga (1996) relata os fatores que influenciam na escolha de *software* na África Sub-Saara. Lá, como em muitas outras regiões, um bom serviço de suporte providenciado pelos revendedores é um fator importante, pois existe nas bibliotecas uma visível carência de pessoal qualificado com habilidade para o trabalho com computadores. Alguns produtores de *software* organizam agentes locais para suprir a capacitação necessária e as funções de manutenção de suporte. Se o suporte local para o *software* importado do Ocidente é inferior e/ou muito caro, isso serve como um argumento a favor do desenvolvimento de *software* local; os exemplos incluem o *software* SISPUKOM de gestão bibliotecário na Malásia e o sistema INGRID, baseado no Informix, desenvolvido na Biblioteca da Universidade de Tartu na Estônia.

Os sistemas de bibliotecas do futuro serão muito dependentes da sua adesão a padrões internacionais. O trabalho sobre os padrões constitui uma parte da Iniciativa de Intercâmbio Aberto sendo realizada para a Comissão Européia, e informações atualizadas sobre uma ampla variedade de padrões relevantes ao trabalho de bibliotecas e de informação

encontram-se no servidor da Comissão no web (<http://www2.echo.lu/impact/>).

### **Avanços nos sistemas de recuperação de informação**

Um panorama geral dos avanços nos sistemas locais e remotos de recuperação de informação é apresentado por Tedd (1993). Alguns destes avanços serão abordados nesta seção.

#### **Software para a recuperação de texto**

Por muitos anos, uma variedade de *softwares* têm estado disponíveis com a finalidade específica de armazenamento e recuperação de informação textual. Exemplos destes *softwares* incluem: BRS/Search, CAIRS, CDS/ISIS, Cardbox Plus, HeadFast, IdeaList e InMagic. O CDS/ISIS é amplamente utilizado em todo o mundo, pois é disponível gratuitamente às organizações sem fins lucrativos nos países membros da Unesco e existe em vários idiomas. Um informativo sobre o CDS/ISIS aparece com regularidade no periódico *Information Development*. Um exemplo recente do uso de CDS/ISIS é o projeto DRAiN (Sistema de Informação sobre Drenagem) que visa a coordenar informações oriundas de várias organizações relevantes no Egito, França, Índia, México, Paquistão e Uzbequistão envolvidas em pesquisas sobre irrigação e drenagem.

Por muitos anos, o *software* de recuperação de texto foi aplicado no processamento de dados bibliográficos, mas os avanços recentes nas tecnologias de armazenamento determinaram sua atual utilização para fins de recuperação de texto completo. Os produtores deste *software* vêm prosseguindo no desenvolvimento de seus produtos e muitos atualmente são executados em ambiente Windows, podem trabalhar tanto com dados gráficos como textuais e possibilitam o emprego na criação de CD-ROMs locais. O diretório elaborado por Wood e Moore

(1993) fornece os detalhes de cerca de 100 desses pacotes. Uma categoria especial de *software* para a recuperação de texto é o *software* pessoal bibliográfico (como Pro-Cite, Reference Manager and EndNote Plus), que pode ser utilizado por pesquisadores acadêmicos e que oferece estruturas de dados e de saída pré-definidas (para compatibilizar-se com os estilos bibliográficos adotados por organizações como o Instituto Nacional Americano de Padrões (ANSI), assim como as ferramentas para a busca Booleana e importação de registros em 'batch'.

Um ensaio introdutório de David Bearman (1994) em um diretório de cerca de oitenta pacotes de *software* para uso em arquivos e museus afirma que 'o problema com o *software* para arquivos tem sido, historicamente, o fato de que o mercado é muito pequeno e difuso para suportar uma multiplicidade de produtos'. Observa, entretanto, que a Internet oferece uma área promissora para os arquivistas com a possibilidade de implantar servidores para os acervos de arquivos WWW, área que poderia incluir imagem e informação sonora, assim como acesso físico a documentos (por exemplo, o serviço de Arquivos e Registros da Britânica Columbia: <http://www.bcars.gs.gov.bcca>). Tal assunto é tratado também no Capítulo 10.

#### *Sistemas de informação geográfica (GIS)*

O *software* GIS compreende ferramentas para coleta, análise, recuperação e exibição de informação espacial. As tecnologias que integram a gerência e a análise deste tipo de dados (a partir de mapas, satélites meteorológicos etc.) estão sendo utilizadas em várias formas para estudos ambientais, pesquisa de mudança global, planejamento de transporte, planejamento urbano, estudos marítimos etc. Como se observa no caso de dados bibliográficos, há necessidade de compartilhar recursos mundiais, e o formato MARC está sendo investigado como uma possível solução. Um dos projetos – Alexandria (que não deve ser

confundido com o projeto para uma nova biblioteca homônima à de Alexandria, no Egito), financiado nos Estados Unidos como parte do programa de bibliotecas digitais da National Science Foundation (Fundação Nacional de Ciência (NSF)) —, está desenvolvendo um sistema para acessar dados espaciais em bases de dados distribuídas. Vários trabalhos sobre o GIS são incluídos em *Information Technology and Libraries*, junho 1995 (Vol. 14, nº 2).

### **Multiplicidade de bases de dados de acesso público**

Tradicionalmente, a informação passível de ser armazenada e recuperada por sistemas de computador em bibliotecas e centros de informação tem sido estruturada na forma de bases de dados. O crescimento das bases de dados foi rápido (de 300 em 1975 a 8.261 em 1994). Dalrymple e Roderer (1994) definem uma base de dados como “uma coleção de dados ou um conjunto de informação organizado para recuperação por meio de um computador em qualquer meio de armazenamento”, e compreendem bases de dados que podem ser acessadas *on-line* diretamente do produtor, através de um serviço terceirizado ou em formato de CD-ROM. Os tipos de informação que constituem essas bases de dados incluem:

- Dados bibliográficos referentes a artigos publicados nas periódicos primários: *MEDLINE* (medicina), *Compendex* (engenharia), *LISA* (biblioteconomia), *Inspec* (engenharia elétrica e ciência de computação).
- Os detalhes sobre o comércio de livros (*BookBank*, *BNB*, *BookFind*, *Books in Print*).
- Informação textual completa como jornais (*The Times*, *The Guardian*, *The Independent*), artigos de periódicos especializados (*ADONIS* — *Biomedicina*, *BPO* (*Business Periodicals Online*), *New Scientist*, literatura (*English Poetry*) e patentes (*US Patents FullText*).
- Informação sobre empresas (*Dun & Bradstreet*, *Jordan's*).
- Produtos de multimídia (*McGraw Hill's Encyclopaedia of Mammalian Biology*, *Hulton Deutsch CD Collection*, *Encarta*, *Cinemanía*).

Há grande variedade de organizações envolvidas na produção de bases de dados; estas incluem editoras acadêmicas tradicionais (Oxford University Press, Elsevier), associações de estudiosos (Instituto de Física, Instituto de Engenheiros Elétricos), empresas comerciais (Instituto de Informação Científica, Derwent), a indústria de informática (Microsoft) e a indústria de entretenimento (Sega, Disney, Nintendo).

O trabalho a respeito de questões de qualidade de bases de dados disponíveis ao público tem sido desempenhado por vários grupos de usuários *on-line*, e Armstrong (1995) descreve o conceito rotulagem de bases de dados, que forneceria ao usuário potencial informação básica sobre uma determinada base de dados e os limites de confiabilidade de seu conteúdo.

#### *O acesso a bases de dados disponíveis ao público em geral*

Além dos tradicionais serviços de busca *on-line* (tais como Dialog, DataStar, STN e ESA-IRS), existem, atualmente, muitos outros meios pelos quais bibliotecas e centros de informação fornecem aos seus usuários o acesso a bases de dados disponíveis ao público em geral. Os exemplos incluem CD-ROMs individuais e interligados em rede, bases de dados locais e acesso à Internet.

Os serviços de busca *on-line* fornecem o acesso a um grande número de bases de dados. Muitas das primeiras bases de dados eram bibliográficas e lidavam com informação científica e técnica. Durante os anos 80, mais serviços especializados surgiram e os serviços já existentes ampliaram seu escopo. A FT Profile, por exemplo, especializa-se em fornecer a informação *on-line* a texto completo, visando à comunidade empresarial. A OCLC ingressou em 1991 na área de

serviços de busca *on-line* com a FirstSearch, um serviço projetado principalmente para os usuários finais. No Reino Unido, o *Joint Information Systems Committee* – Comitê Conjunto de Sistemas de Informação (JISC) –, que reúne agências de financiamento de ensino superior, organizou a implantação de bases de dados centralizadas para a comunidade acadêmica. Por meio da cobrança de uma anuidade fixa das universidades, a busca torna-se “gratuita no ponto de uso” para pesquisadores, corpo docente e estudantes.

O crescimento do uso de Internet tem sido acompanhado pelo desenvolvimento de serviços comerciais *on-line* para o consumidor. Alguns exemplos são o *America On-line*, *Prodigy*, *Compuserve*, *Genie* e *Delphi*, extremamente populares com os usuários, uma vez que abrangem um espectro de informação como notícias, assuntos de saúde, enciclopédias, negócios e revistas.

#### *A Evolução dos Current Alert Services – Instant Article Supply (Serviços de Alerta – Suprimento Instantâneo de Artigos (CAS-IAS))*

Os CAS-IAS fornecem acesso aos sumários de milhares de periódicos correntes, oferecendo, também, o serviço de remessa dos artigos solicitados. Pelo uso dos serviços CAS-IAS, algumas bibliotecas estão mudando de um modo “precaução” (*just-in-case mode*) de operação relacionado a coleções de periódicos para um modo *just-in-time*. Os exemplos de CAS-IAS incluem OCLC FirstSearch (com as bases de dados ‘Article 1’ e ‘Contents 1’ (Artigos e Sumário), UnCover (atualmente propriedade de Knight-Ridder, que também é proprietária do Dialog e DataStar) e ‘Inside Information’ (da Biblioteca Britânica).

#### **Avanços de Interface**

Os primeiros sistemas de busca *on-line* como o Dialog, DataStar e ESA-IRS basearam-se fortemente

em linguagens de comando para realizar suas buscas *on-line*, o que explica o uso de tais sistemas, principalmente por intermediários especialmente treinados.

Com a emergência de OPACs e CD-ROMs nos anos 80, sentiu-se a necessidade de uma interface realmente amigável que dispensasse o treinamento especializado. A técnica adotada foi fornecer ao usuário um menu de opções na tela de modo a permitir uma opção apropriada que, em seguida, conduz a outro conjunto de opções ou aos dados. Como ponto positivo, os menus podem ser auto-explicativos, fáceis para o pesquisador novato, além de dar uma estrutura à busca. Entretanto, podem ser lentos e frustrantes para os pesquisadores freqüentes.

Com a mudança geral para o ambiente de Windows, muitos produtores de sistemas de busca estão desenvolvendo seu *software* para trabalhar no modo de Interface Gráfica para o Usuário (GUI). Quando uma tela com itens potencialmente ‘clicáveis’ é apresentada, próximo passo nem sempre é óbvio ao usuário novato, que nem sempre sabe por onde prosseguir nesse ambiente bidimensional. Muitos aspectos do desenho da tela, desse modo, devem ser levados em conta pelo produtor da interface. Schneidermann (1992) destaca oito “regras de ouro” para qualquer projetista de uma interface de busca: insistir na consistência, possibilitar aos usuários freqüentes o uso de atalhos, oferecer realimentação informativa, dar estrutura lógica às seqüências ativas, oferecer modos simples de corrigir erros, permitir a reversão fácil das ações realizadas, permitir que o usuário sintá-se no comando do processo e reduzir o tempo de carga.

#### *Técnicas de recuperação*

A maioria dos *softwares* de recuperação baseiam-se na combinação de termos ou expressões escolhidos pelos usuários, utilizando os operadores booleanos padrões AND, OR, NOT no comando de busca.

No decorrer dos anos várias técnicas alternativas têm sido desenvolvidas por pesquisadores; estas são citadas na literatura como 'combinação melhor', 'vizinho mais próximo', 'recuperação probabilística', 'conjuntos indistintos', 'posição de relevância' ou 'colocação de saída'. Algumas destas idéias surgem atualmente nos serviços comerciais tais como no *software Personal Librarian* da Personal Library, *TARGET* do Dialog, e *FREESTYLE* desenvolvido para o serviço legal de LEXIS e o serviço de notícias de NEXIS.

Avaliar o desempenho de vários sistemas de recuperação de informação tem sido o tópico de interesse para muitos pesquisadores durante anos. Uma iniciativa importante, conhecida como a *Text Retrieval Conference* – Conferência de Recuperação de Texto (TREC) – envolve um número de grupos de pesquisas de várias partes do mundo testando suas técnicas de recuperação de informação na mesma base de dados que oferecem textos completos (Harman, 1995).

### Aspectos humanos de automação

Muitos problemas potenciais relacionam-se ao emprego de tecnologia de informação em arquivos, bibliotecas e serviços de informação, podendo resultar em sistemas inúteis, caros e inadequados. Algumas bibliotecas vêm desperdiçando tempo, esforços e recursos na aquisição do "último" *software* ou *hardware*, mas pouco tem sido investido no sentido de rever práticas de trabalho e assegurar que sejam observados aspectos ergonômicos em projetos de estações de trabalho. Apenas cerca de 10% da literatura sobre a automação de bibliotecas trata de aspectos humanos, enquanto cerca de 80% dos problemas que ocorrem nos projetos de automação decorrem de aspectos humanos ou organizacionais. É da maior importância considerar as pessoas em todos os níveis quando se implanta qualquer tipo de sistema de computador em uma biblioteca. As necessidades reais dos usuários devem ser levadas em

conta no projeto; os profissionais da biblioteca e da área de informática devem estar suficientemente familiarizados com as áreas de conhecimento uns dos outros para que possam se comunicar satisfatoriamente; bibliotecários de sistemas e gerentes de redes devem ter descrições detalhadas de suas tarefas para que não se tornem muito 'tecno-estressados'; estações de trabalho devem ser projetadas de maneira conveniente em relação aos seus usuários prováveis; os usuários devem ter expectativas realistas sobre o novo sistema; a equipe deve ser mantida adequadamente informada. Estruturas tradicionais da organização podem necessitar de adaptação com a introdução do novo sistema. Em países em que a legislação prevê aspectos de saúde e segurança, em relação, por exemplo, ao trabalho com as telas de VDU (Visual Display Unit – Unidade Visual de Exibição), os administradores têm sido obrigados a considerar aspectos humanos da automação. Há muito ainda a fazer para assegurar que aspectos humanos sejam considerados em todas as etapas de projetos de sistemas de computador para bibliotecas ou unidades de informação. O impacto de bibliotecas eletrônicas nas pessoas constitui um dos estudos de apoio do projeto e-Lib. Day (1995) descreve o referido trabalho e observa que todos os bibliotecários e profissionais de informação devem poder enfrentar a vasta quantidade de informação eletrônica atualmente disponível, assim como aconselhar os usuários sobre a maneira de enfrentá-la. Del Castillo (1995) relata o uso de tecnologia de informação nas bibliotecas das Filipinas e observa que os problemas encontrados devem-se à carência de *know-how* da direção e recursos financeiros e à fraca infra-estrutura de telecomunicações. As três primeiras razões podem ser atribuídas a muitas bibliotecas em todo o mundo.

Alguns fabricantes oferecem seus produtos no mercado mundial e têm investido esforços para traduzir em vários idiomas o diálogo de interface dos seus sistemas. O TINLIB, por exemplo, está

disponível em cerca de vinte e cinco línguas e é utilizado em bibliotecas de cinco continentes. O ALEPH de Israel pode processar vários tipos de escrita (inclusive árabe e hebraico) dentro de um único registro e tem sido utilizado em muitos países da Europa Oriental, como a República Tcheca, Hungria, Eslováquia e Romênia. Existem, porém, poucos exemplos de sistemas verdadeiramente multilingüísticos para a recuperação de informação; o Instituto Têxtil da França desenvolveu um sistema (TITUS) que permitiu os pesquisadores, por exemplo, buscar em alemão um documento inserido em espanhol; o Instituto Federal Suíço de Tecnologia, em Zurique, desenvolveu o ETHICS; na Malásia, o SISDOM é um sistema de recuperação que trata documentos em malaio e inglês.

Crawford and Gorman (1995) em uma brilhante coletânea de ensaios, advertem sobre a febre de “tecnoluxúria” e descrevem como “usuários efetivos de recursos eletrônicos devem aprender a surfar nas redes e, de vez em quando, nadar na informação sem se afogarem nos dados”.

## Referências

- ARMSTRONG, C.J. 1995. Do We Really Care About Quality? In: D.I.Raitt and B. Jeapes (eds.), *Online Information 95. 19th International Online Information Meeting Proceedings, London, 5-7 December 1995*, p. 49-59. Oxford, Learned Information. 612 p.
- BARRY, J.; GRIFFITHS, J.-M.; WANG, P. 1996. Automate System Marketplace 96: Jockeying for Supremacy in a Networked World. *Library Journal*, Vol. 121, Nº 6, p. 40-51.
- BEARMAN, D. 1994. Trends in *software* for Archives and Museums, 1994-5. In: Brenda Wright (comp.), *1994-1995 Directory of Software for Archives and Museums*, pp. ii-iii. Pittsburgh, Archives and Museums Informatics.
- BERRY, J.W. 1996. Digital Libraries: New Initiatives with Worldwide Implications. *IFLA Journal*, Vol. 22, Nº 1, p. 9-17.
- BORGMAN, C.L. 1996. Automation is the Answer, but What is the Question? Progress and Prospects for Central and Eastern European Libraries. *Journal of Documentation*, Vol.52, Nº 3, p. 252-95.
- CAMPOS, F.M.; LOPES, M.I.; GALVAO, R.M. 1995. MARC Formats and Their use: Na Overview. *Program*, Vol. 29, Nº 4, p. 445-95.
- CHISENGA, J. 1996. Factors Influencing the Choice of Library *software* in the SADC-PTA Region. *African Journal of Librarianship, Archives and Information Science*, Vol. 6, Nº 1, p. 52-6.
- CIURLIZZA, A. 1996. A Network of Networks in Latin America. *Information Development*, Vol. 12, Nº 1, p. 21-5.
- COLLIER, M.; ARNOLD, K. 1995. *Electronic Library and Visual Information Research: ELVIRA 1*. London, Aslib. 173 p.
- CRAWFORD, W.; GORMAN, M. 1995. *Future Libraries: Dreams, Myth and Reality*. Chicago, American Library Association. 200 p.
- DALRYMPLE, P.W.; RODERER, N.K. 1994. Database Access Systems. In: M. Williams (ed.), *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 29, p. 137-63. Medford, N.J., Learned Information.
- DAY, J. 1995. Towards the Electronic Library: Impact on Librarians. In: L. Dempsey et al., *Networking and the Future of Libraries 2. Managing the Intellectual Record*, p. 23-36. London, Library Association Publishing. 212 p.
- DEL CASTILLO, V. 1995. IT in the Philippines – Current State and Prospects for the Future. *Asian Libraries*, Vol. 4, Nº 4, p. 72-88.
- DEMPSEY, L.; RUSSEL, R.; KIRRIEMUIR, J. 1996. Towards Distributed Library Systems: Z39.50 in a European Context. *Program*, Vol. 30, Nº 1, p. 1-22.

- HARMAN, D. (ed.). 1995. The Second Text Retrieval Conference (TREC-2). *Information Processing and Management*, Vol. 31, Nº 3, p. 345-60.
- LEEVES, J. (ed.). 1994. *Library Systems in Europe: A Directory and Guide*. London, TFPL. 400 p.
- PACHENT, G. 1996. Network'95; Choosing a Third Generation Automated Information System for Suffolk Libraries and Heritage. *Program*, Vol. 30 Nº 3, p. 213-28.
- SHNEIDERMAN, B. 1992. *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 2nd ed. Reading, Mass. Addison-Wesley. 573 p.
- SIDDIQUI, M. A. 1995. Compact Disc Indexes Effect on Interlibrary Loan at a University Library. *Libri*, Vol. 45, Nºs 3/4, p. 178-95.
- SIMONSON, R.D. 1995. Surrey Record Office Information Technology Developments: The Use of Industry Standard Software. *Program*, Vol. 29, No. 5, p. 135-46.
- TEDD, L.S. 1993. *An Introduction to Computer-based Library Systems*. Chicester, Wiley, 316 p.
- WOOD, J.; MOORE, C. (eds.). 1993. *European Directory of Text Retrieval Software*. London, Gower, 380 p.

Lucy Tedd, que possui um diploma de B.Sc. em Computação da Universidade de Manchester, é atualmente professora do Departamento de Informação e Estudos Bibliotecários (DILS), na Universidade de País de Gales, Aberystwyth. É, ainda, diretora da Escola Internacional de Verão de Estudos de Pós-Graduação realizada anualmente no DILS, em conjunto com a Universidade de Pittsburgh. É redatora-chefe da revista trimestral *Program* e membro do Conselho Editorial do *Journal de Documentation*. Ms. Tedd já publicou muitos trabalhos, além de proferir palestras e cursos em muitos países. Recentemente, vem se envolvendo na realização de seminários sobre a automação de bibliotecas para o Programa de Bibliotecas Regionais do Instituto de Sociedade Aberta. Sua principal publicação – *An Introduction to Computer-based Library Systems* – é de 1977, e uma terceira edição (completamente revisada) foi publicada em 1993. É, também, a co-autora de *On-line Searching: An introduction*, publicado em 1980, e seu complementar, *On-line Searching: Principles and Practice*, publicado em 1990.

*Lucy Tedd*  
*Department of Information and Library Studies*  
*University of Wales*  
*Aberystwyth*  
*Dyfed SY23 3AS*  
*United Kingdom*  
*Tel: (1970) 622188*  
*Fax: (1970) 622190*  
*E-mail: lat@aber.ac.uk*

## Capítulo 2

# As tecnologias multimídia

Ching-Chih Chen  
Simmons College  
Estados Unidos

A última década foi marcada por mudanças tecnológicas incessantes e dramáticas nos três principais ramos das tecnologias de informação: a informática, as comunicações e os conteúdos. Assistimos ao surgimento dos computadores pessoais, das redes mundiais de transmissão por pacotes, do disco ótico e outros meios de armazenamento em massa, da tecnologia de vídeo interativo, das técnicas de tratamento de imagens, das técnicas de digitalização com uso de *scanners*, das tecnologias de computação gráfica e assistimos também ao crescimento de grandes bases de dados, públicas e privadas: bases de dados em princípio bibliográficas, depois numéricas e, atualmente, multimídia. Relativamente independentes durante os primeiros anos, estes três grandes ramos estão cada vez mais integrados e têm, atualmente, um alcance e um impacto quase mundial. Tudo leva a crer que esta evolução vai continuar em um ritmo cada vez mais veloz. O mundo está se tornando digital, e não há retorno à vista.

### Antecedentes e perspectiva histórica

O conceito de multimídia surgiu há algum tempo. Suas características e seu impacto haviam sido descritos muito antes que surgissem os computadores ou microcomputadores. Ainda hoje, muitos consideram o computador, acima de tudo, uma máquina de cálculo. Alguns visionários, como Vannevar Bush, previram, já nos anos 40, a utilização do computador como meio de processamento de informação. Em seu célebre artigo "*As we may think*", publicado no número de julho de 1945, da revista *Atlantic Monthly*, Bush (1945) propunha automatizar a literatura científica por meio de um sistema batizado de "memex".

A idéia de Bush prosperou e serviu de inspiração, vinte anos depois, a dois pesquisadores, Douglas C. Englebart, do Stanford Research Institute, e Ted Nelson de Xanadu. Em 1963, Englebart, influenciado pela

visão de Bush, elaborou, para ser utilizado pelos especialistas em informação, um sistema denominado NLS (*On Line System* – sistema em linha) que embutia várias idéias e conceitos originais de hipertexto, tais como o uso de janelas, mouse, correio eletrônico e a possibilidade de conectar e marcar documentos, no formato de hipertexto. O termo “hipertexto” foi cunhado nos anos 60 por Nelson, que o definiu como um modo não seqüencial de leitura e escrita estabelecendo conexões entre diferentes “nódulos” presentes em um texto.

### Hipertexto e hipermídia/multimídia

O hipertexto imita a capacidade do cérebro humano de acessar, rápida e intuitivamente, a informação de forma referencial. Em sua acepção mais simples, um sistema hipertexto é um sistema de gerenciamento de bases de dados que permite relacionar, a partir de *links* ou pontos de associação, informações distintas que não aparecem de forma simultânea na tela, de tal maneira que o usuário pode passar de uma informação a outra e progredir na trilha dos materiais associados.

Em um nível mais sofisticado, um sistema hipertexto possui um ambiente de *software* que facilita o trabalho cooperativo, a comunicação e a aquisição de conhecimentos. Quando a base de dados está organizada de acordo com uma estrutura complexa, acrescenta-se-lhe, freqüentemente, um nódulo especial, chamado de navegador gráfico, que mostra a estrutura da base de dados e permite a re-orientação do usuário.

O hipertexto é o precursor do sistema multimídia ou hipermídia. Embora o conceito fosse conhecido desde os anos 40, só aparece nos lares quando do lançamento do *HyperCard*, pela Apple, no final de 1987. O *HyperCard* permite estabelecer conexões para um dado trabalho – livro eletrônico, apresentação multimídia ou tudo que pode ser mais bem explorado de maneira não-linear. Assim, durante a consulta ou exploração do documento, basta clicar em um ícone

para visualizar instantaneamente as informações associadas, que podem estar no mesmo arquivo ou em outro.

A hipermídia amplia o conceito de hipertexto: de conexão de material textual para todo tipo de informação – gráficos, imagens estáticas, seqüências de vídeo, animação, som – susceptível de ser codificada na forma digital com a finalidade de ser armazenada e recuperada por meio de sistemas informatizados. Casa-Bianca (1987), na sua tentativa de publicar um periódico tipo hipertexto, chamado *Hyper-Media*, apresenta graficamente um quadro tipológico de hipermídia que ele chama de Mapa Hipermídia. Ele usa ícones gráficos (figura 1), para ilustrar como os meios de comunicação tradicionais – gravações sonoras, audiovisuais, cinema, música, vídeo – combinam com a informática, as redes de comunicação, os recursos de editoração e informação, gráficos em três dimensões e as ferramentas de criação e gerenciamento de sistemas, permitindo-nos fornecer informação multimídia/hipermídia em uma nova e global ‘sociedade interconectada’.

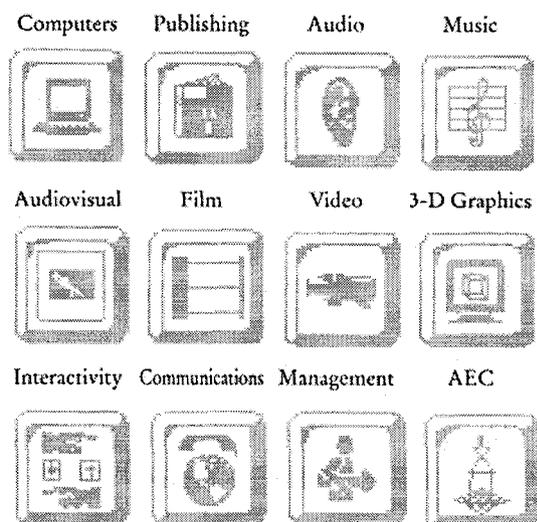
Está claro que as tecnologias multimídia não são uma única tecnologia, e não há um único produto ou mercado delimitado. O termo ‘tecnologias multimídia’ abrevia a integração tecnológica pelo uso da ferramenta multimídia.

Para resumir os conceitos dados acima e facilitar a discussão de multimídia, apresenta-se uma definição simples de multimídia, do ponto de vista funcional:

A multimídia constitui uma extensão do conceito de conexões ou *links* não-lineares, e não seqüenciais entre documentos textuais, que caracteriza o hipertexto, com todas as formas de documentos que podem ser digitalizados e codificados para armazenagem e recuperação por meio de sistemas informatizados, incluindo imagens, som, gráficos e animação etc. Assim, estes termos se aplicam a toda combinação de textos, dados, imagens estáticas e animadas, armazenamento ótico, processamento de imagens e sons. Claramente, a tecnologia multimídia

não é uma tecnologia única, e não há um único produto ou mercado delimitado. O termo expressa a idéia de integração entre várias tecnologias.

Figura 1. Painel hipermídia



### Ferramentas e tecnologias multimídia

*As tecnologias de entrada e saída: hardware e software para dados digitais de som, imagens, vídeo e filmes*

Enquanto bibliotecários e bibliotecas ainda utilizam largamente materiais impressos, é importante entender que profissionais da informação já não se satisfazem apenas com materiais impressos. Eles querem complementar a informação impressa com sons mais dinâmicos, música, gráficos, animação, fotografia e vídeo, os quais podem ser agora carregados em um computador comum onde possam ser retocados, mudados, combinados, manipulados, melhorados e reconstruídos para todo tipo de informação interessante. Para se beneficiar do ambiente multimídia atual, é necessário conhecer as ferramentas multimídia existentes no mercado para utilizá-las em computadores de mesa.

### Hardware e software necessários para usuários de aplicações multimídia

Atualmente o mercado está repleto de produtos multimídia, como demonstrado pelos milhares de títulos incluídos em qualquer seção do ramo, muitos dos quais são títulos multimídia em CD-ROM. Estão disponíveis para as bibliotecas produtos multimídia de todo tipo de referência, assim como tópicos por assunto. Pelo fato de mais e mais produtos terem incorporado uma quantidade enorme de imagens, sons e vídeos digitais, é necessário um *hardware* muito mais poderoso do que o mínimo para um PC:

- Um processador 80386
- Uma placa de vídeo EGA/VGA ou Super VGA
- 2 Mb de memória ativa
- Um leitor de CD-ROM de dupla velocidade
- Windows 3.1 de Microsoft

Em geral e na medida do possível, deve-se optar por sistemas mais rápidos, com maior espaço em disco e maior memória RAM. Alguns produtos, por exemplo, funcionam corretamente apenas com um processador 486 ou Pentium e com um mínimo de 16 Mb de memória RAM e leitora de CD-ROM de quádrupla velocidade. A triste realidade é que a maioria das aplicações multimídia são concebidas para usuários com sistemas de ponta, esquecendo-se daqueles que possuem sistemas menos capacitados.

### Ferramentas de produção multimídia

A produção de aplicações multimídia, até há alguns anos não era, em geral, uma tarefa simples, já que a maior parte das ferramentas necessárias eram difíceis de encontrar ou simplesmente muito caras para uso geral. Não obstante, o rápido avanço da tecnologia permitiu a muitos, hoje em dia, considerar e produzir suas próprias aplicações multimídia. Para facilitar o trabalho dos bibliotecários no uso dessas ferramentas de produção, passaremos em revista algumas das

ferramentas que funcionam tanto no Macintosh quanto no PC. Apesar de as ferramentas Macintosh serem freqüentemente as preferidas no desenvolvimento de aplicações multimídia, nem sempre estão disponíveis à bibliotecas dos países em desenvolvimento e nos menos desenvolvidos.

As ferramentas para produção multimídia são demasiadamente numerosas para descrevê-las todas adequadamente. Por exemplo: apenas para a plataforma Macintosh, o *Macintosh Multimedia & Product Registry* (1995) reúne, em aproximadamente quarenta e cinco páginas, mais de 700 programas em todas as categorias de ferramenta de produção possíveis e imagináveis. A edição de 1995 da *Multimedia Today: The Sourcebook for Multimedia*, publicação anual da IBM, que é o equivalente para PC do catálogo da Macintosh, relaciona mais de 600 ferramentas de produção. Apresentamos, a seguir, um pequeno número de exemplos que correspondem a algumas categorias particulares.\*

### Animação

A ferramenta mais conhecida para animação é o Director 4.0 [3] da Macromedia, disponível para Macintosh e para Windows (a figura 2 mostra uma tela da versão 3.1). Esta poderosa ferramenta de ajuda para a animação e criação permite aos usuários criar, combinar e sincronizar textos, gráficos e animações com áudio e vídeo, bem como incorporar ícones e notas para tornar o produto completamente interativo; importar e exportar filmes em formato QuickTime, etc. Existe um programa que permite

\* Cada um dos programas citados é acompanhado de um número, entre colchetes, que indica a ordem de preço em 1996: [1] para um preço inferior a 299 dólares, [2] para um preço compreendido entre 300 e 699 e [3] para um preço a cima de 700. Ainda que seja, em geral, possível obter preços menos elevados diretamente dos fabricantes, os preços de catálogo mencionadas são mais representativas dos preços existentes fora dos Estados Unidos.

converter arquivos de aplicações criadas no Mac Director em formato PC e vice-versa. Podemos ainda citar o *software* Premier 4.1 [3] da Adobe, o Videoshop 3.0 [2] da Avid para Macintosh e Animation Works Interactive 2.0 da Gold Disk [1] para PC.

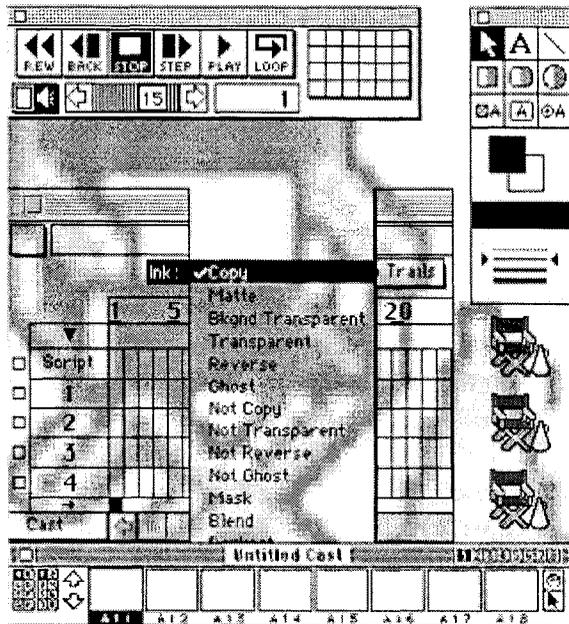
### Videoclipes e fotografias

Nesta categoria, a tecnologia Foto-CD tem sido utilizada ao máximo pela maioria dos produtores para armazenar aproximadamente 100 imagens de clips de arte e fotografia em quase todos os ramos para plataformas Mac e PC (alguns armazenam 600, quando os dois níveis mais altos de imagem de alta definição são sacrificados). Em nível internacional, a Biblioteca Gráfica Internacional da Educorp é um CD de imagens QuickDraw de 32-bits (2). Estas imagens podem ser copiadas e incorporadas nas aplicações multimídia. Mais CDs de *clips* de arte podem ser encontrados em vários catálogos do Image Club em Milwaukee (Estados Unidos).

### Ferramentas de desenvolvimento

Existem no mercado mais de cinquenta *software* de criação de produtos multimídia e de editoração eletrônica. O mais interessante para Macintosh é o HyperCard [1] (atualmente disponível em sua versão 2.3). Este *software* incorpora uma interface intuitiva para ajudar os usuários a criar, de maneira fácil e rápida, programas hipermídia e apresentações que combinam diversos elementos: desenhos, gráficos, filmes no formato QuickTime, áudio, seqüências em videodisco e textos. Entre os outros *software* mais utilizados, citaremos os seguintes: o Authorware 3.0 [3] da Macromedia (figura 3) para Macintosh e Windows, o Expanded Book Toolkit [1], da Voyager Co; o SuperCard 3.0 [2] e, somente para PC, o IconAuthor [3], da Aim Tech, o Media Shop [2] e o ToolBook [2] da Motion Works.

Figura 2. Director 3.1 de Macromedia



### Desenho e pintura

Entre os programas deste tipo que merecem ser especialmente assinalados, figuram o Illustrator 5.5 [2] da Adobe (figura 4), o Canvas 3.5 [2], Freehand 5.0 [2] da Macromedia, o MacPaint 3.0 [2] da Claris e o SuperPaint 3.5 da Adobe. Todos eles são ferramentas eficazes de ilustração e de desenho dotados de funções avançadas – edição, gerenciamento de textos, palheta de cores etc. – que simplificam a concepção, a manipulação e o refinamento do trabalho artístico.

### Processamento de imagens

O Photoshop [2] da Adobe para PC e Macintosh (Photoshop 3.0 para Mac.) (figura 5) é o *software* mais potente e com mais prestígio no processamento de imagem. Com ele é possível fazer ilustrações com a ajuda de numerosas funções de desenho e seleção ou retocar e corrigir imagens digitalizadas por *scanner*, em cores ou em branco e preto mediante uso de

Figura 3. Authorware Professional de Macromedia

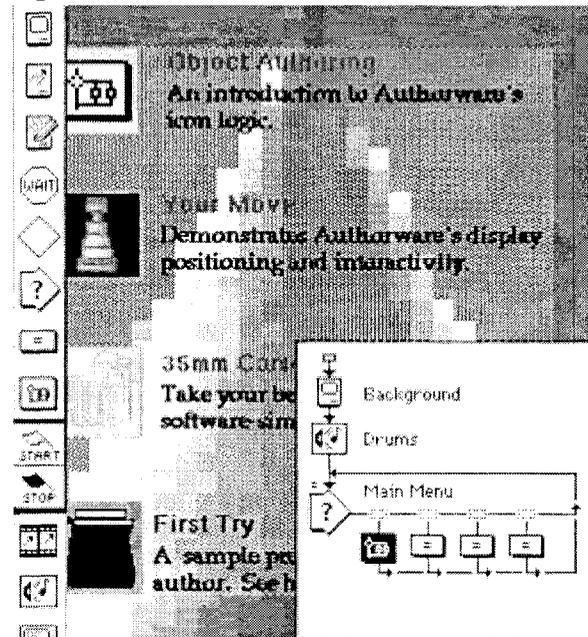
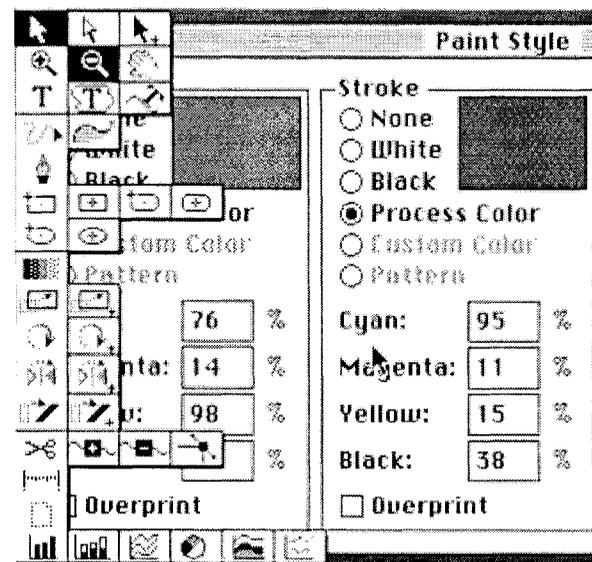


Figura 4. Ilustrador de Adobe



ferramentas de tratamento de imagens e de filtros. O programa possui ainda um amplo leque de módulos complementares (*plug-ins*), oferecidos por outras empresas, para a manipulação eficaz das imagens, mais

Figura 5. Photoshop 3.5.1 de Adobe

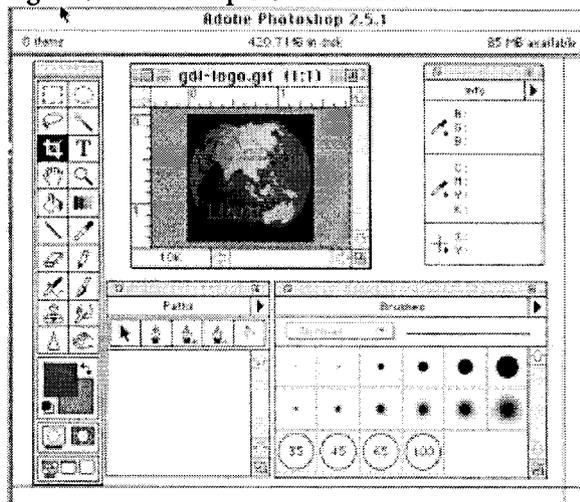
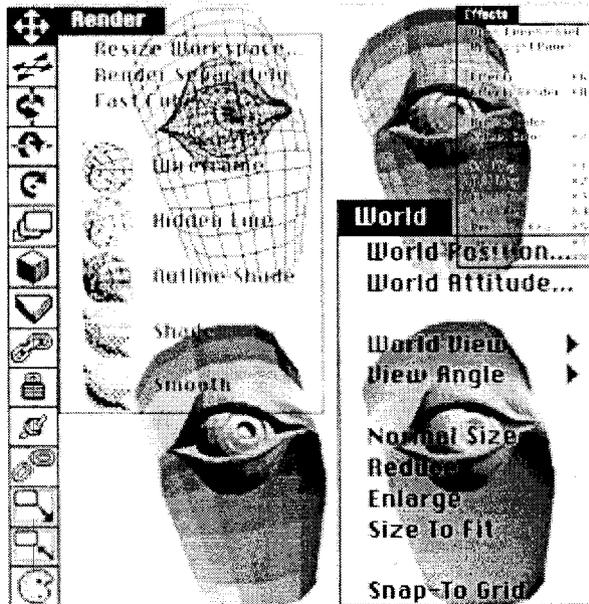


Figura 6. Swivel 3D Pro 2.0.4 de Macromedia



notadamente o PowerTools 2.1 [1] da Kai, que oferece mais de trinta extensões poderosas e filtros incorporados para aumentar a habilidade de criação e manipulação de desenhos pelo computador e a manipulação de imagens digitalizadas. O PhotoStyler 2.0 [2] para Windows da Aldus é outro *software* que alcançou grande êxito nos PCs.

### Catálogos de fotos

Várias ferramentas estão disponíveis para organizar e recuperar de forma rápida fotos digitais por categorias. Entre eles, estão o Fetch 1.2 [1] da Adobe, o Kudo Image Browser [1] da Inspace System e o Showbox [1] da Kodak, todos para Macintosh, e o ImageManager [1] da Electronic Imagery e o Media Organizer [1] da Lenel Systems para usuários de PC.

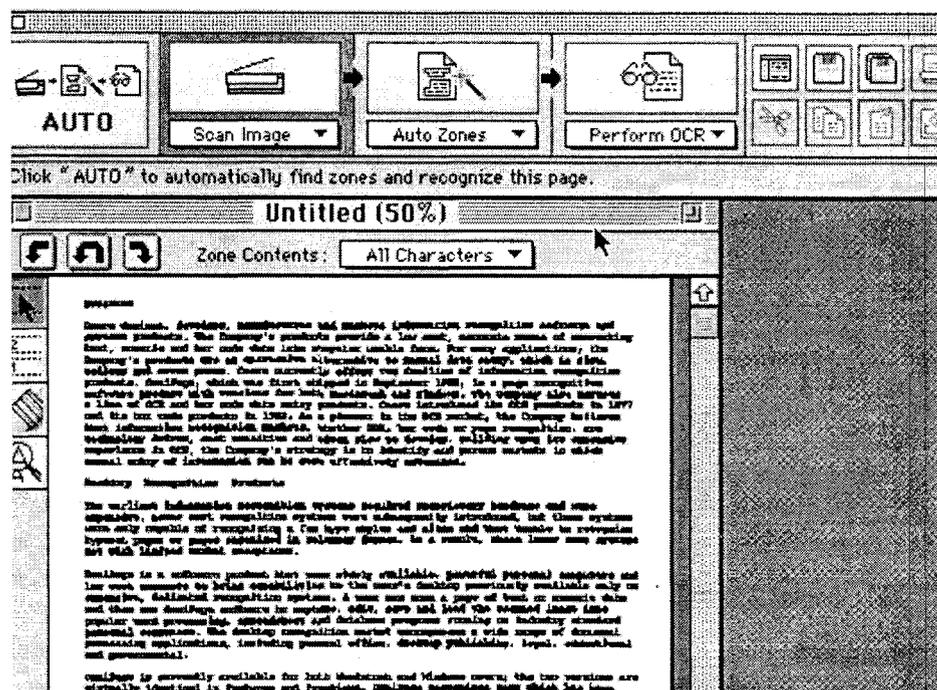
### Modelagem e reprodução

Numerosas ferramentas estão disponíveis no mercado para a criação de imagens por computador de fotos reais e animação, por um preço acessível (inferior a US\$1.000) para esse tipo de trabalho sofisticado, que há alguns anos somente era possível com o uso de computadores de grande porte ou minicomputadores. Citaremos o Infini-D 3.0 [2] da Specular International, o Strata Virtual [1] da Strata Inc., para uma reprodução em tempo real, o Swivel 3D Professional 2.0.4 [2] da Macromedia (figura 6) e o Virtus VR [1] da Virtus Corp. Os programas da Strata e da Virtus são compatíveis com ambos os sistemas Macintosh e PC.

### Software para música

A música é um elemento importante em toda produção multimídia. Diversas ferramentas estão disponíveis no formato MIDI (Musical Interface for Digital Instruments) seqüenciadores, editores e ferramentas de desempenho para gravações multitrilha, edição precisa de todas as seqüências musicais etc. Entre elas, podemos citar o Performer 5.02 [2] da Unicron e o Vision 2.0 [2] da Opcode Systems para Macintosh, ou Studio para Windows [2] da Midisoft e Wave para Windows da Turtle Beach System para PC. O *kit* SoundTool [2] da DigiDesign incorpora um quadro de acelerador de som e um *software* (Sound Designer II) que permite gravar horas de música com qualidade de CD no disco rígido e, depois, reprocessá-la com uma precisão inigualável.

Figura 7. OmniPage Pro de Caere



## Reconhecimento ótico de caracteres

Também nas aplicações multimídia, há grande necessidade de materiais textuais. Convém, pois, dispor de ferramentas eficazes para conversão de textos impressos em papel em arquivos digitais para processamento de palavras. Os programas de reconhecimento ótico de caracteres (OCR) são particularmente úteis sob este aspecto. Um dos melhores e mais avançados exemplos é o OmniPage Pro [2], da Caere (figura 7), disponível para Macintosh e para PC. Outro programa competitivo de OCR para Windows é o TexBridge Pro 96 [2] da Xerox.

## Software de apresentação e edição

Muitas ferramentas de *software* superpotentes estão disponíveis para apresentação na tela de animações com movimento, som e QuickTime, e sistemas flexíveis de edição não-lineares para Mac. Para

apresentações o Astound da Gold Disk e o Persuasion 3.0 [2] da Adobe são *software* poderosos para produção de apresentações multimídia intensivas em dados. São igualmente interessantes o Director 4.0 [3] da Macromedia, o Premier 4.1 [3] da Adobe e o VideoShop 3.0 [2] da Avid, que constituem soluções econômicas no campo da edição profissional de vídeo. Tanto o Director quanto o Premier estão disponíveis em versão Macintosh e PC. Cabe citar também, para PCs, o CameraMan [1] da Motion Works, o Linkway 2.01 [1] e Linkway Live [1] da Eduquest, o MultiMedia Works [1] da Lenel Systems e o Storyboard Live! 2.0 [1] da IBM.

## Efeitos especiais

Assim como os *clips* de arte e fotografias que permitem a rápida e fácil utilização de imagens estáticas, há vários produtos disponíveis para uso de vídeos digitais acabados, como o ClipMedia [2], da Macromedia,

com animação profissional, som e vídeo organizados por categorias em CD-ROMs (educação, atividades empresariais, medicina etc.). Muitos produtos, como o Sound Clips 1.0 [1], da Olduvai, possuem, em média, uma centena de sons por volume.

Além disso, existem *softwares* que permitem acrescentar efeitos especiais às aplicações multimídia. Um dos mais utilizados no Macintosh é o Morph 2.5 [1] da Gryphon, capaz de transformar suavemente uma imagem em outra através de conversão de formas dinâmica (*morphing*). O Gallery Effect 1.51 [2] é outra ferramenta que permite transformar fotografias digitalizadas através de *scanner* e outras imagens em formato "bitmap" em trabalhos de arte. O equivalente de Morph 2.5 para PC é Photomorph 2 [1] da North Coast *software*, que permite os usuários combinar e aplicar efeitos especiais sofisticados à imagens em formato "bitmap" e vídeos em formato AVI com características para vídeo de *desktop* incluindo o *morphing* em movimento.

### Periféricos Multimídia

Os sistemas multimídia demandam *hardware* e *software* potentes e rápidos, bem como alguns recursos para captação de som, imagem e vídeo. Por este motivo, é indispensável equipar-se com periféricos capazes de desempenhar rapidamente qualquer destes procedimentos. Como todos os elementos de uma aplicação multimídia requerem grande quantidade de memória e de espaço em disco, pode ser necessária a aquisição de periféricos que permitam duplicar a memória e assegurar a compressão e descompressão de arquivos. A seguir, são relacionados alguns periféricos dignos de consideração.

### Placas de aceleração

Existem numerosas placas de aceleração, tais como Image 040 [3] da DayStar Digital, que permitem incremento de velocidade das funções gráficas que

podem alcançar mais de 600%. Lamentavelmente, são muito caras (mais de US\$1.000) e são destinadas à utilização em aplicações de ponta.

### Placas controladoras de áudio/vídeo

O adaptador M-Motion Video Adapter/A [3] para PS/2 da IBM é capaz de receber e processar sinais analógicos de múltiplas fontes externas de áudio e vídeo e enviá-los a um monitor e a alto-falantes externos, o que permite a visualização/escuta instantânea das aplicações criadas. Assim, é possível conectar diretamente um PC a um aparelho de videodisco analógico e digitalizar seqüências para integrá-las à aplicações multimídia. A placa Sound Blaster 16 para PC da Creative Labs permite sonorizar, com qualidade de CD estéreo, aplicações multimídia (educação, trabalhos de empresa, aplicações domésticas e de lazer) a preços acessíveis.

### Câmeras digitais

Surgiram, nos últimos dois anos, diversas câmeras digitais de alto desempenho a um preço bastante razoável. Apple, Canon, Kodak e outras marcas têm lançado modelos cujos preços variam entre US\$ 350 e US\$ 1.000. Antes de qualquer aquisição, convém avaliar cuidadosamente a necessidade de imagens digitais. As câmeras digitais podem ser conectadas a sistemas de *hardware* em qualquer plataforma. A maioria destas câmeras realiza as funções de câmeras fotográficas normais e são usadas principalmente para captura de imagens individuais. Existem também câmeras digitais, que estão se popularizando, capazes de fazer a captura de vídeo e imagens coloridas. Exemplos incluem: a FlexCam [1] da VideoLab e a QuickCam [1] da Connectix. Estes aparelhos são compatíveis com as principais placas de digitalização de vídeo. Cada uma é formada por uma câmera colorida e um microfone. Elas podem produzir saída de vídeo em NTSC E PAL.

## Placas de digitalização

Além do *software*, é necessário que o *hardware* integrado ou os digitalizadores adicionais (geralmente na forma de periféricos) sejam capazes de digitalizar, em tempo real, sons, imagens e seqüências de vídeo. Por exemplo, o conjunto MacRecorder Sound System da Macromedia (anteriormente comercializado por Farallon), que compreende um *hardware* para gravações sonoras e o *software* SoundEdit, que permite aos usuários gravar, editar e reproduzir, no Macintosh, sons captados diretamente ou previamente gravados.

Encontram-se, no mercado, numerosas placas digitais de imagem e digitalizadoras de vídeo. A Spigot Power AV [2] da Radius captura e reproduz vídeos no formato JPEG entrelaçados e não entrelaçados para tela inteira de maneira perfeitamente nítidas. É possível capturar e salvar dados coloridos em 24-bit completos. As placas Video Blaster da Creative Labs permitem visualizar seqüências de vídeo perfeitamente nítidas em um PC. O usuário tem a possibilidade de capturar seqüências de vídeo analógicas com uma velocidade que pode alcançar trinta quadros por segundo, geralmente conectando as placas a um videocassete e/ou a uma câmara de vídeo.

### Scanners

Os *scanners* são indispensáveis para converter em arquivos digitais, textos em papel, imagens (positivas e negativas) e filmes. Por causa destes diferentes formatos originais, há também diferentes tipos de *scanners*:

- *Scanners* Planos (*flat-bed*), como os modelos ScanMaker II [2] e III [3], da Microtek, convertem impressos ou desenhos em arquivos digitais. Por exemplo, o ScanMaker III é um *scanner* plano colorido (36-bit) de alta resolução (mais de 1.200 dpi). Em geral, um *scanner* de 300 dpi pode ser bastante eficaz para o desenvolvimento de aplicação multimídia.

Existem também *scanners* de cilindro (geralmente muito caros – em alguns casos, mais de US\$ 3.500), que oferecem maior resolução e podem ser utilizados em qualquer aplicação;

- *Scanners* tipo *Slide*. – Exemplo: ScanMaker 1850S [2] da Microtek; fazem a mesma coisa com fotografias;
- *Scanners* tipo *Filme*. – Exemplo: ScanMaker 35t [3] da Microtek são capazes de digitalizar *slide* de 35mm, no modo de cores em 24-bit (16.7 milhões de cores), ou no modo de tons de cinza em 8-bit (256 tons de cinza);
- *Scanners* Manuais [1] oferecem uma alternativa barata na produção de imagens digitais para aplicações multimídia. Entretanto, a resolução das imagens obtidas é baixa e as imagens podem facilmente sofrer distorções.

## Necessidade de armazenamento em massa para serviços de informação (arquivos, bibliotecas e serviços de informação)

Os serviços de bibliotecas, informação e arquivos geralmente lidam com uma grande quantidade de informação, e, estejam as fontes de informação no formato impresso ou eletrônico, o espaço para armazenamento será sempre uma questão-chave. Assim, o armazenamento em massa é necessário para satisfazer:

- A necessidade de um sistema de armazenagem digital de grandes volumes para gerenciamento de arquivos.
- A necessidade de prover os usuários com acesso imediato ao crescente volume de dados e informação que está armazenada em sistemas de informação digitais e que serão distribuídos em meio ótico no futuro.
- A necessidade de prover os usuários com acesso à informação multimídia rápida e interativamente pela integração das tecnologias.

- A necessidade de transferir um grande volume de dados e/ou arquivos de um sistema para outro. Discutiremos brevemente, a seguir, as tecnologias disponíveis para armazenamento em massa, os tipos de meios de armazenamento e os *drives* disponíveis para o uso desses meios.

### Várias tecnologias disponíveis para armazenamento em massa

Tradicionalmente as bibliotecas utilizaram meios convencionais como filme, microfilme e microficha no armazenamento de materiais, que são vultosos e muito caros. Com o advento do computador e das tecnologias óticas, o armazenamento em massa mudou grande parte para o meio eletrônico. Há várias tecnologias diferentes disponíveis para armazenamento em massa: fitas magnéticas, discos flexíveis de alta densidade, discos rígidos portáteis com capacidade de armazenamento acima de 2 GB e discos óticos. Mas é o meio ótico o principal para armazenamento em massa. Por isso, a sessão seguinte irá explorar os diferentes tipos de meios óticos.

### Meios de Armazenamento: discos óticos, CD-ROM etc.

Os diversos modelos de meios óticos comercializados oferecem diferentes densidades de armazenamento, formatos, taxas de transferência, recursos e compatibilidades. Apenas na última década, uma inundação de novos meios e aplicações – CD-ROM, videolaser, dispositivos para gravação única e leitura, discos regraváveis, para citar apenas alguns – foram introduzidos, divulgados e utilizados. Existe um grande leque de alternativas óticas disponíveis para fornecer maior flexibilidade de aplicação para usuários finais.

A figura 8, modificada de uma figura de Chen (1989), mostra que meios óticos podem ser agrupados em três categorias principais:

- Meios apenas para leitura (*Read-only*)
- Gravação única e leituras diversas (*Write-once and read-many*)
- Regraváveis

Sob cada uma dessas categorias, grande número de meios de armazenamento ótico pode ser encontrado. Para maiores informações em cada uma dessas categorias, ver Chen (1989). Todas elas são essenciais para o desenvolvimento de aplicações multimídia.

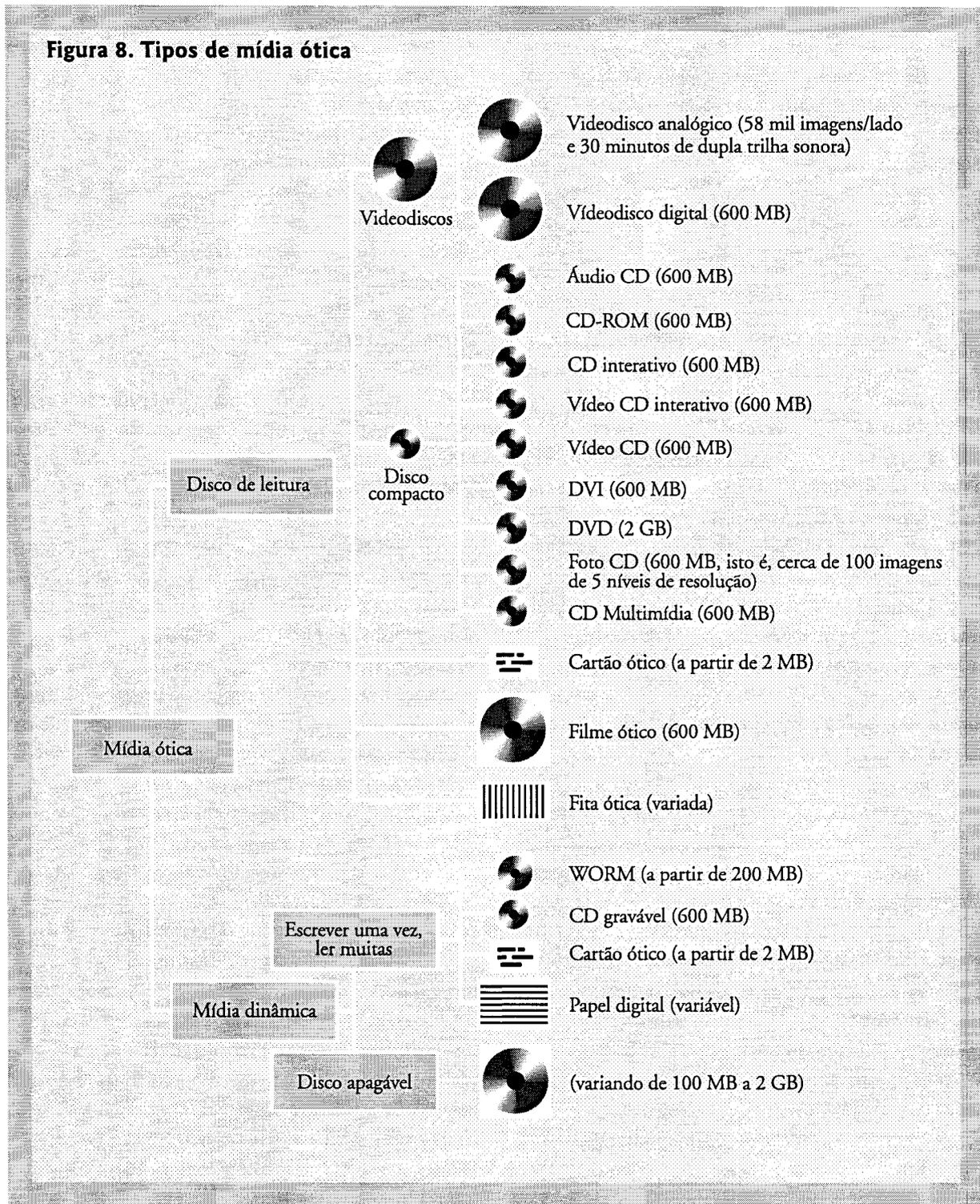
### Drive e Interface

Cada tipo diferente de meio ótico requer um *drive* apropriado para ser conectado a um computador.

### Videodiscos

Os CD-ROM multimídia se tornaram produtos populares nos últimos anos. Anteriormente, videodiscos interativos foram um meio popular de apresentação de aplicações multimídia. Mesmo hoje, algumas aplicações ainda escolhem videodiscos como produtos finais se a quantidade de imagens estáticas e em movimento é grande. Por exemplo, um lado de um videodisco pode armazenar 58 mil imagens estáticas e trinta minutos de vídeo em trilhas sonoras duais. Isto é muito grande em comparação com o que pode ser armazenado em um CD-ROM multimídia digital, mesmo com um taxa alta de compressão. Para este último, estamos falando algo como algumas centenas de imagens digitais e menos que vinte minutos de vídeo digital em janelas pequenas. Assim, aplicações em videodisco ainda são substanciais. Os principais fabricantes de videodiscos são a Philips, Pioneer e Sony. Cada um produziu vários modelos diferentes – modelos industriais ou gerais com diferentes velocidade de reprodução, e alguns com a capacidade de reprodução em discos NTSC (National Television System Committee) e PAL (Phase Alternation Line).

**Figura 8. Tipos de mídia ótica**



## Drives de CD-ROM

O *drive* de CD-ROM é atualmente o dispositivo mais popular; pode ser usado para reproduzir CD-ROMs normais (a maioria baseados em textos) e Foto-CDs, assim como CD-ROMs multimídia. A velocidade é uma das considerações mais importantes quando da compra de um *drive* CD-ROM. Para aplicações multimídia, o mínimo necessário é um *drive* de dupla-velocidade (2X). Entretanto, *drives* com uma velocidade muito superior já estão disponíveis no mercado (4x, até 6x)\*. O *drive* de quádrupla velocidade é bastante acessível e pode ser comprado por menos de US\$ 200,00 por unidade nos Estados Unidos.

## Gravadores de CD

Os *drives* de WORM (*write-once and read-many*), regraváveis, são essenciais para armazenamento em massa, editoração e *backup* de materiais multimídia. Os *drives* WORM anteriores reproduziam discos, geralmente lidando com 100MB a 200MB de dados. A últimas mídias em WORM CD é o CD-R (CD-Regravável) que pode armazenar 600MB de dados e necessita de um gravador de CD com *software* apropriado para gravar informação no disco de acordo com o padrão apropriado. Por exemplo, o Personal RomMaker da JVC, o PCD Writer da Kodak e o CDD 552 (Compact Disc Recorder) da Philips são apenas alguns exemplos destes dispositivos de gravação em CD com soluções de *hardware* e um *software* que permitem aos usuários *pre-masterizar e masterizar* seus próprios CD-ROMs em casa com um computador de mesa, seja um PC ou um Mac. O meio ótico TOPIX é um sistema de editoração usado para gravar informação em CD. Uma vez a

informação gravada, o disco será usado da mesma forma que qualquer outro CD-ROM que utiliza um *drive* de CD-ROM normal. Estes dispositivos são ainda muito úteis no desenvolvimento de aplicações multimídia.

## Drives regraváveis

Para serviços multimídia, não importa o tamanho do disco rígido, pois seu espaço de armazenamento sempre se esgotará. Assim cada desenvolvedor de produtos multimídia tem algum tipo de dispositivo de expansão (substancial) da capacidade do disco rígido. Tais dispositivos são usados também para fazer *backup* do material para o disco rígido. Uma mídia *regravável* é muito atraente para este propósito, pois pode ser modificada e/ou reutilizada. Entretanto, a tecnologia de discos óticos regraváveis é ainda instável e bastante cara. Um *drive regravável* pode custar mais de US\$ 2.000. Um dos produtos mais populares tem sido o *drive* SyQuest; cada cartucho SyQuest pode armazenar de 44MB a 200 MB de dados/informação.

Dois dos produtos mais badalados nesta linha são os *drives* Zip e Zap da Iomega, que são fáceis de usar e com preços acessíveis. O *Zip drive*, que é ligado ao seu disco Zip (100 MB por disco), custa apenas US\$ 199 por *drive* e o disco sai por menos que US\$ 20, dependendo da quantidade comprada (acima de dez, deve custar apenas US\$ 14,99 por disco). O *Zap drive*, com um disco capaz de armazenar 1 GB, custa apenas US\$ 599. Devido a essa incrível oferta, muitos fabricantes de computadores pessoais decidiram incluir um *Zip drive* como parte da configuração básica do sistema regularmente vendido.

## Operação multimídia e sistema de arquivo

### Hardware e periféricos multimídia

Para entrar no mundo da multimídia interativa, uma configuração mínima do equipamento deve ser maior

\* Nota do tradutor: atualmente encontram-se disponíveis no mercado *drives* de CD-ROM de 30x e até 32x

que a descrita anteriormente. Deve conter os seguintes componentes:

- um computador com no mínimo 4Mb de RAM;
- um disco rígido de 350Mb;
- um modem com velocidade de 14.4 kbps (fax-modem seria preferível);
- um CD-ROM de dupla velocidade;
- um gravador de vídeo portátil;
- um gravador de vídeo fixo capaz de ser conectado a uma saída direta do computador ou por meio de um cartão AV apropriado, inserido em um dos *slots* do computador;
- um monitor de televisão para ser usado durante a gravação e *playback*;
- um *scanner*.

Hardware adicionais como painel de cristal líquido LCD (ou sistema de projeção LCD) é altamente recomendado.

### Software multimídia

A configuração mínima para a utilização de produtos multimídia é bastante baixa, desde que a maioria dos produtos tenham recursos *plug-and-play* com alguns requisitos a mais, além do processo de instalação. Entretanto, os seguintes requisitos de *softwares* são variantes para produção de aplicações multimídia:

- Um pacote de *software* para edição, como aqueles disponíveis da Adobe, Avid, Radius e outros
- Um sistema de *software* intermediário que incluiria tudo acima, mais um pacote de *software* para edição livre de áudio, um pacote de *software* para modelagem ou retocagem bidimensional e um pacote gráfico como o Adobe Photoshop.
- Um *software* avançado que incluiria todas as configurações acima e um pacote de *software* tridimensional para modelagem ou retocagem e um pacote para gravação em discos rígidos e flexíveis ou para ler/gravar em CD.

### Custos e equipamentos/software

Os custos de equipamentos variam muito de um modelo para outro, de uma configuração para outra. O melhor a fazer é consultar o vendedor sobre o preço atual. Entretanto, é segura a estimativa de que um PC Pentium com características multimídia pode ser adquirido por preços que variam de US\$ 1.500 a US\$ 4.000, e um Macintosh Power Mac de US\$ 2.000 a US\$ 5.500, dependendo do modelo, tamanho da RAM, tamanho do disco rígido, e periféricos conectados. Deve ser feito o possível para a aquisição de sistemas com a maior capacidade possível de memória RAM e disco rígido.

O custo de *software* também varia imensamente, de menos que US\$ 100 até US\$ 1.000. Entretanto, *softwares* poderosos, como Adobe Photoshop, custam aproximadamente US\$ 600, e o Director da Macromedia, aproximadamente US\$ 900.

### Criação de aplicações multimídia

Há, em abundância, ferramentas para uso na criação de aplicações multimídia. O desenvolvimento de aplicações multimídia depende da natureza da aplicação e de como esta será vista e utilizada. Assim, não há fórmula estabelecida, o processo segue uma série de procedimentos básicos (Jerram e Gosney, 1993, p. 29) que incluem:

- Conceito
- Conteúdo e interface
- Produto

É impossível, em um trabalho pequeno como este, cobrir cada aspecto do processo, mas todos os procedimentos principais e os subconjunto, dentro de cada um, estão claramente indicados na figura 9.

### Análise e projeto (incluindo preparação dos dados e processamento)

Análise e projeto são sempre os componentes mais importantes de cada desenvolvimento, independen-

**Figura 9. Passos básicos no desenvolvimento de aplicações multimídia**



te mente se são relacionados com tecnologia ou não. Geralmente, pelo menos de metade a dois terços dos esforços nos projetos são gastos nessa fase. Em outras palavras, quanto melhor o projeto for analisado e projetado, tanto mais será bem-sucedido, eficiente, eficaz e mais será utilizado. Para uma aplicação multimídia, depois que a idéia foi concebida e um esquema conceitual desenvolvido, o processo de análise terá de detalhar minuciosamente suas etapas para obter uma implementação bem-sucedida no desenvolvimento da aplicação. Muitas questões terão de ser levantadas:

- Quais são os objetivos e metas da aplicação?
- A quem se destina?
- O que será oferecido que não esteja disponível ou pouco disponíveis agora?
- A que plataforma se destina?
- Que elementos multimídia a aplicação irá incluir?
- Quais são as fontes de informação existentes e como elas serão usadas pela aplicação?

- Onde é possível encontrar ajuda e/ou contribuições?
- Qual é o orçamento para a aplicação e como ela será orçada?
- Quais são as limitações do ambiente?
- Quais as ferramentas multimídia são necessárias (*software* e *hardware*)?
- Quem fará o que?
- Como a aplicação será publicada?
- Qual é a data de finalização do trabalho?

Uma vez essas questões levantadas, o desenvolvedor multimídia pode lidar com todos os problemas e assuntos surgidos nos períodos de pré-produção e produção. Deve-se enfatizar a importância do desenvolvimento do projeto, tanto da aplicação quanto da interface. É bom lembrar que uma aplicação pode trabalhar com fontes originais 'preciosas', que são ricas, relevantes e essenciais, mas, se a apresentação não for bem pensada e as características interativas da tecnologia multimídia não são totalmente utilizadas, a riqueza

da base de conhecimento disponível não será totalmente explorada. Por outro lado, mesmo se a apresentação da aplicação multimídia for bem projetada conceitualmente, poderá falhar se o projeto da interface for pobre ou confuso/pouco convidativo para os usuários. Poucos desejariam ou estariam aptos a visitar a 'preciosidade'.

### **Crítérios de projeto para uma integração eficaz dos diferentes meios**

No projeto de aplicações multimídia, é essencial perceber que o processo de conexão de informação multimídia em um ambiente 'hyperweb' pode ser confuso e desorientado. Gaines e Vickers (1988) relacionam as seguintes funcionalidades multimídias sob três categorias: essenciais, esperadas e desejáveis:

ESSENCIAIS	ESPERADAS	DESEJÁVEIS
Integração	Diversidade	Programabilidade
Liberdade	Extensividade	Capacidade de orientação
Flexibilidade	Sociabilidade	Capacidade de direcionamento
Funcionalidade	Espacialidade	Capacidade de recriação
		Capacidade de atribuição
		Comunicabilidade

### **Capacidade de atribuição**

#### **Comunicabilidade**

É necessário lembrar que, por trás dos muitos elementos técnicos requeridos que dão coesão à aplicação multimídia, há um sentido de perda do controle durante o processo de produção. Durante a combinação de grandes quantidades de informação, são observadas, constantemente, coincidências estranhas e desenvolvimentos equivocados. Deve-se tomar muito cuidado em separar as realidades inteligentes das ilusões. A integração do complexo emaranhado de comunicação eletrônica requer

ênfase no relacionamento entre os projetistas/produtores e seus leitores/ouvintes/usuários/espectadores. Novos caminhos para fontes originais e novos procedimentos para proteção e licenciamento devem ser desenvolvidos. O padrão industrial deve emergir para facilitar a diversidade e a conectividade universal.

### **Preparação de documentos multimídia**

Depois da análise, alguém deve determinar que tipo de informação deve ser incluída e publicada, para que se possa prepará-la e processá-la. Fontes de informação podem incluir todos os formatos – textual, imagens estáticas e vídeos, efeitos sonoros e animação. Este procedimento envolve obtenção e preparação de informação, gerenciamento eletrônico. O primeiro determina o formato a ser escolhido para inclusão, e o segundo considera como transformar toda a informação desejada em formulários eletrônicos e também como administrá-los.

### **Preparação de dados e processamento**

#### **Conversão de dados**

**Texto.** A informação textual existente pode estar disponível na forma impressa e eletrônica. Para a informação impressa, todas as três maneiras de conversão para o formato eletrônico – teclado, digitalização de imagem e reconhecimento ótico de caracteres – serão utilizadas. Os arquivos de textos eletrônicos deverão ser convertidos para a plataforma de utilização definida.

**Imagens.** Imagens impressas deverão ser digitalizadas e armazenadas em formato aceitável para aplicações multimídia. O formato mais popular é o JPEG (Joint Photographic Experts Group), mas PICT (formato de arquivo gráfico do Macintosh, semelhante ao PCT e comumente aceito no

Macintosh) e o formato TIFF (Tag Image File Formats) também popular com os *softwares* de aplicações multimídia. No momento em que a multimídia está avançando com a Internet e as aplicações Web, os formatos preferidos são GIF e JPEG com alta taxa de compressão. Imagens digitalizadas por *scanner* frequentemente devem ser processadas e refinadas com o uso de *softwares* como o Adobe Photoshop.

**Vídeo.** Com o uso de *software* de captura de vídeo, por meio de uma placa de gráfica, é possível a conversão de vídeo (oriundos da televisão, videocassete e câmara de vídeo) em vídeo digital, podendo salvá-los em formatos populares, tais como os filmes QuickTime (em ambas as plataformas), ou AVI (Audio-Video Interleaved) para aplicações PC. O padrão para vídeos digitais é o MPEG (Moving Pictures Experts Group). Mais uma vez, como as imagens digitalizadas por *scanner*, vídeos digitais obtidos deverão ser editados por *softwares* como o Director da Macromedia, o Premier da Adobe ou o VideoShop da Avid.

**Sonorização.** Através do uso de *software* de gravação de som e de um gravador de som, fontes sonoras de fitas, cassetes e vídeo podem ser convertidas em arquivos de som digitais, que também podem ser manipulados e refinados por meio das ferramentas existentes, algumas delas descritas anteriormente neste trabalho.

### **Compressão de dados para dados digitalizados, som e imagens fixas e em movimento**

Arquivos não textuais consomem grande quantidade de espaço de armazenamento (por exemplo, uma imagem colorida em uma resolução de tela pode facilmente atingir 1 MB de espaço em disco); a questão do tamanho se torna muito significativa, daí a necessidade de se recorrer à compressão e descompressão.

Compressão é uma técnica amplamente utilizada para reduzir o tamanho de arquivos grandes sem provocar mudança na maneira de o usuário visualizar as imagens ou vídeos digitais ou ouvir os sons. Uma vez comprimidos, os arquivos devem ser descomprimidos antes de serem usados. Compressão e descompressão podem ser feitas apenas via *software* ou com o uso de uma combinação de *software* e *hardware*. Pegue a imagem como exemplo: o *software* de compressão analisa a imagem e encontra maneiras de armazenar a mesma quantidade de informação usando menos espaço de armazenamento. O *hardware* de compressão geralmente consiste de um *chip* de ROM (Read Only Memory) com rotinas de compressão embutidas para agilizar a operação, ou um *chip* coprocessador que compartilha o processamento com o processador central do computador.

Existem diferentes níveis de compressão de *software*:

- Compressão sem perda: sem perda de informação durante o processo de compressão. Nesse tipo de compressão, o tamanho do arquivo geralmente não se reduz muito.
- Compressão com perda: durante a compressão, alguma informação é perdida. Isto reduzirá o tamanho do arquivo dramaticamente comparando com o tipo de compressão anterior.

O método mais comum para compressão de imagem é o chamado JPEG, que é um caminho padrão de redução do tamanho do arquivo de imagem que descarta informação não detectada facilmente pelo olho humano. Na compressão de vídeo digital, o padrão é o MPEG. MPEG é um padrão industrial para imagens em movimento que utilizam compressão da transformação de imagens em outras (por interpolação) quanto das próprias imagens. Existem diferentes padrões MPEG, como o MPEG I, que otimiza a taxa de transferência entre 1 e 1.5 MB/seg (taxa de transferência usual de *drives* CD-ROM e conexões de comunicação T-1), e MPEG

II, que otimiza as taxas de transferência acima de 5MB/seg (especificamente para aplicações de transmissão de vídeo).

### **Interatividade e tecnologias multimídia**

Há muitas razões para a utilização de multimídia na educação, formação, em serviços de informação, negócio, entretenimento etc. Em primeiro lugar, o poder das imagens é enorme. Apenas recentemente, com o advento das tecnologias multimídia, temos condições de explorar o poder incontestável das imagens visuais e outras fontes de informações não visuais.

Mas igualmente atraentes para a tecnologia multimídia é o poder da interatividade – um conceito derivado do hipertexto e discutido na sessão introdutória. Através dos tempos, a informação tem sido apresentada e absorvida de maneira linear. A multimídia interativa traz uma liberdade incrível para explorar a área de interesse por meio de conexões rápidas a tópicos relacionados.

### **Distribuição, armazenagem e uso de dados digitais e documentos**

#### **Portabilidade**

O armazenamento em massa e meios de armazenagem foram discutidos acima. Atualmente, a maioria dos dados digitais tem sido armazenadas em meios óticos como os CD-ROMs, CD-Rs e Photo-CDs, e a maioria dos produtos multimídia interativos é produzida e distribuída no formato de CD-ROMs multimídia, ou discos laser interativos. A portabilidade de tais produtos, especificamente daqueles em CD-ROMs, é grande.

Quando as aplicações multimídia são armazenadas ou publicadas em um meio ótico como o CD-ROM, elas podem ser distribuídas facilmente para uso interno nas organizações. Para produção de

poucas cópias, pode ser usada a tecnologia CD-R caseira. Quando publicados formalmente, comercialmente ou não, os CD-ROMs ou discos laser serão masterizados por companhias como a 3M, DMI, Philips etc. O custo de produção geralmente está entre US\$ 1.000 e US\$ 1.500, com um custo adicional para cada unidade variando de US\$ 1,50 até US\$ 10 dependendo da quantidade pedida.

CD-ROMs produzidos comercialmente são geralmente publicados e distribuídos como os livros, onde são embalados de maneira apropriada com uma capa graficamente desenhada para chamar a atenção, e divulgados para venda direta do produtor, por meio de distribuidores, ou ambos. Atualmente mais de 10 mil produtos multimídia foram publicados.

### **Uso e reuso de documentos armazenados**

Quando as fontes originais de informação estão em forma digital e armazenadas eletronicamente em um meio digital, elas podem ser usadas e reutilizadas para qualquer propósito cabível. Elas podem ser recuperadas facilmente para responder a uma demanda de informação, usadas para criar aplicações multimídia, ou usadas para compartilhamento de recursos em ambientes de rede ou para editoração eletrônica na Internet ou na Web. O mais importante é estar no formato digital.

### **Conservação a longo prazo e dados eletrônicos**

Já existe a consciência da necessidade de se fazer *backup* de dados eletrônicos em cópias adicionais de discos flexíveis, fitas de *backup*, discos Zip ou Zap, ou CD-ROMS. É importante acrescentar que meios óticos, especificamente CD-ROM, tendem a dar a impressão de serem meios de conservação infalíveis sem a possibilidade de perda de dados. Na verdade, isso não é o caso. Há relatórios sobre o tempo de vida de um meio ótico como o CD-ROM,

sugerindo trinta anos ou mais. Entretanto, é difícil verificar a precisão dessas previsões neste momento. Todos os meios eletrônicos têm a possibilidade de desgaste, e é importante que se façam cópias a fim de evitar perda de dados através do uso ou dano. Meios óticos como CD-ROMs e discos laser devem ser usados cuidadosamente para prevenir possíveis arranhões na superfície. Meios eletrônicos não-óticos, como fitas magnéticas e discos flexíveis, devem ser guardados sob temperatura apropriada e controle de umidade.

Assim como na armazenagem das fontes originais, é importante continuar a encontrar formas

ideais de preservação e conservação das mesmas independentemente de serem eletrônicas ou não. A maioria das imagens e vídeos originalmente provém de fontes de filme ou microfilme. Elas devem ser mantidas usando os melhores métodos de conservação, pois a captação eletrônica de imagens – estáticas ou em movimento – não pode ainda produzir imagens com uma resolução de mesma qualidade daquelas em filmes ou microfilmes. Assim, à medida que a tecnologia avança, haverá ainda a necessidade de reuso das fontes originais para produzir novas imagens com maior resolução (ver capítulos 10 e 11).

Figura 10. Capacidades avançadas multimídia de Netscape Navigator 3.0

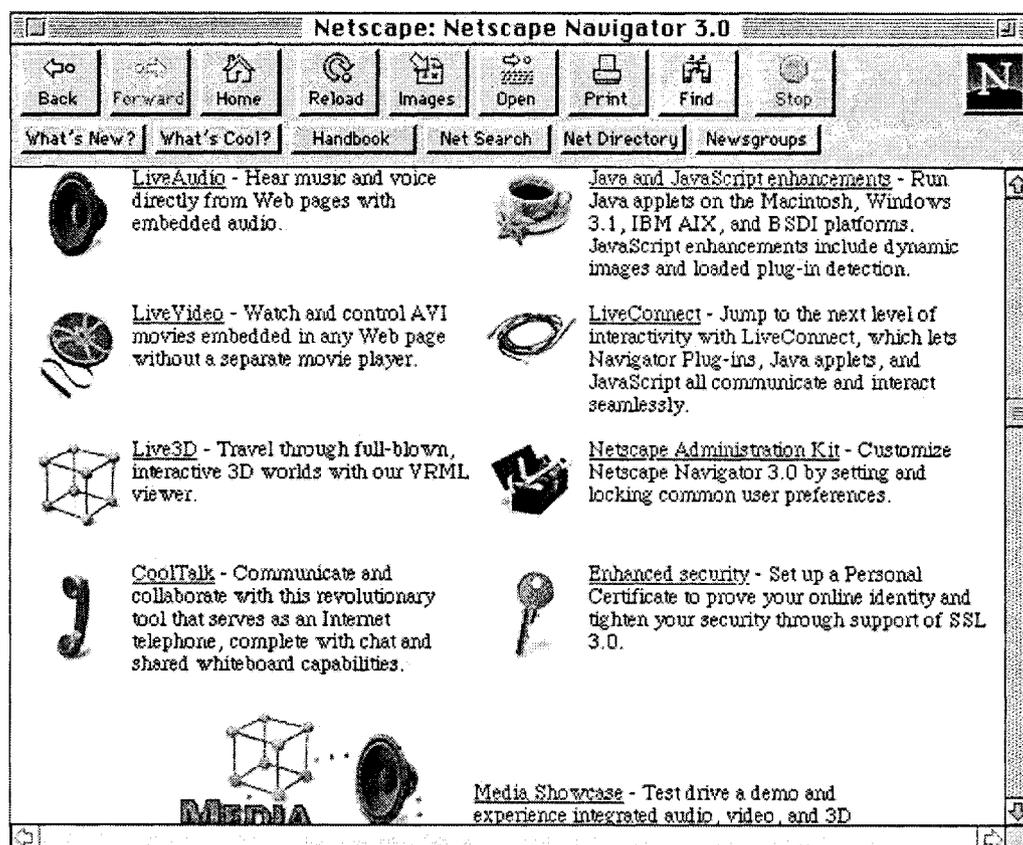


Figura 11. A home page das Bibliotecas Digitais Globais (acesso ao website do Louvre)



### Tecnologias emergentes e tendências futuras

Como o uso de multimídia continuará a se expandir, é plausível que se espere o surgimento de mais ferramentas em todas as categorias mencionadas anteriormente, com funcionalidades adicionais e menores custos.

Com o grande desenvolvimento e uso da Internet e da World Wide Web e com o crescimento exponencial dos navegadores tipo Netscape, estamos testemunhando o emocionante casamento entre a multimídia e a Internet/Web de maneira nunca antes

possível (ver capítulo 4). Atualmente, a realidade virtual e a editoração Web estão sendo introduzidos pelas principais empresas como a Netscape e a Microsoft. As versões futuras dos navegadores Netscape para Web estarão repletas de todos os tipos de recursos para a apresentação de vídeos digitais, som, animação etc, como mostrado na figura 10.

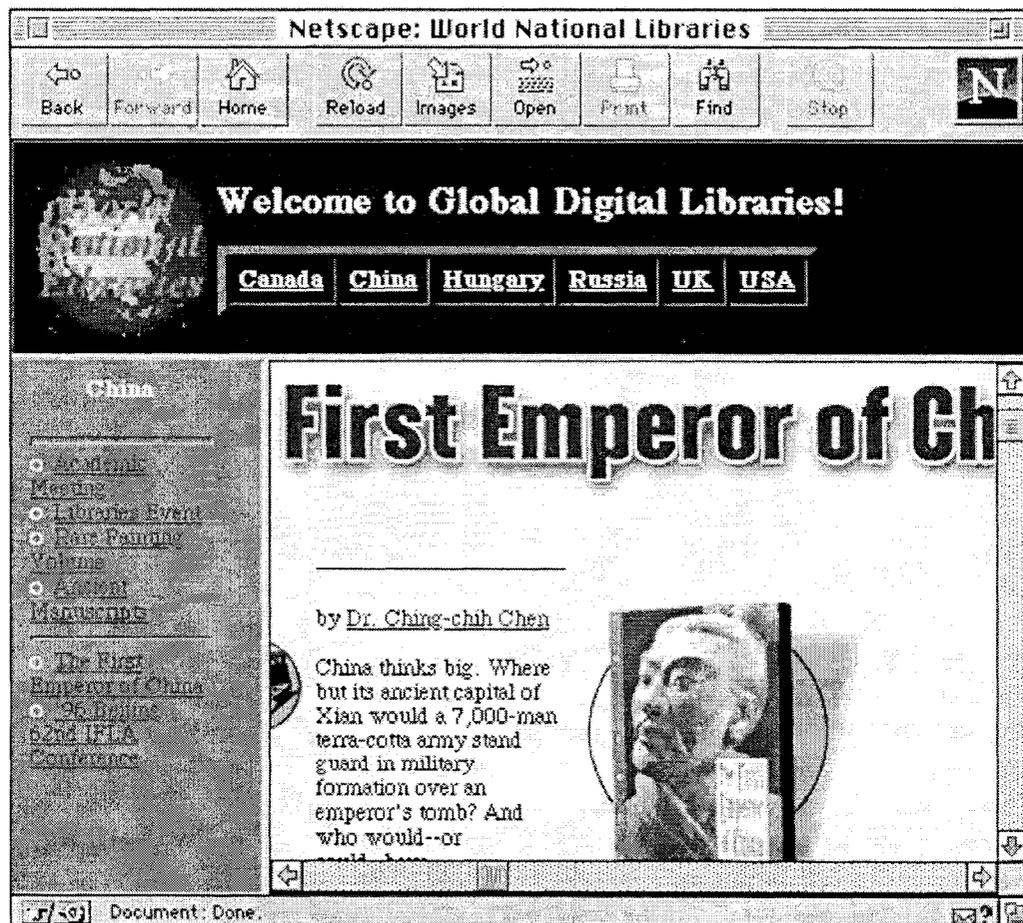
Além da crescente capacidade de inclusão de todos os tipos de editoração multimídia na Web, as tecnologias emergentes permitirão aplicações multimídia ao vivo na Internet, assim como a transmissão multimídia em tempo real ao computador de mesa do usuário. Um bom exemplo

de aplicação multimídia ao vivo é o evento de 8 de fevereiro de 1996 (Arnold, 1996): '24 horas no ciberespaço'. Naquele dia, Rick Smolan, produtor de aplicações multimídia ganhadoras de Oscar, como "From Alice to Ocen" e 'Passage do Vietnam', organizou com sucesso o mais ambicioso evento para Internet. Neste evento, centenas de fotógrafos e jornalistas no mundo inteiro se reuniram para transmitir eletronicamente histórias, imagens, vídeos e comentários em áudio ao vivo por um dia, dentro de um *site* na Web. No total, sessenta e três artigos ilustrados com fotos de todas as partes do mundo foram eletronicamente publicados para acesso global

dentro de vinte e quatro horas. O evento demonstrou o imenso poder da nova mídia, indo muito além do escopo das notícias na televisão, revistas, rádio ou jornais.

Obviamente, este projeto marcante envolveu centenas de milhares de dólares e nos deu uma idéia de onde estará o futuro da multimídia e da Internet/World Wid Web. Mas quais são as perspectivas imediatas para as bibliotecas? O prospecto é igualmente alvissareiro. Está claro que, como nunca, bibliotecas em todo o mundo serão capazes de compartilhar recursos informacionais de maneira nunca antes possível. O conceito da biblioteca global

Figura 12. Apresentação do produto multimídia "O Primeiro Imperador da China"



digital tem sido invocado já por algum tempo e já é possível que ele se concretize. A comunicação global possibilita a conexão de bibliotecas nacionais de diferentes partes do mundo. Essas bibliotecas nacionais tornam-se 'centros de conhecimento' regionais que podem acessar informação da 'rede das redes' global. O armazenamento ótico de alta densidade em alimentadores automáticos permite grande incremento no tamanho possível da coleção global.

As tecnologias de ponta, como a multimídia e digitalização de imagens, estão disponíveis nessas redes globais de alta velocidade, fazendo com que textos, imagens e até mesmo vozes possam ser transmitidas de uma parte para outra do mundo. Ao mesmo tempo, o nacionalismo se torna um tema importante: a construção de coleções nacionais para servir como fonte de informação aos governos nacionais e a cultura ou história nacional são, como nunca, preocupações atuais. O uso da multimídia é a ferramenta de navegação no conhecimento, permite a obtenção destas informações, assim como as informações de outros países para as casas, escolas e escritórios. Neste ambiente, fontes impressas de informação, como livros, periódicos e arquivos, encontram uma tecnologia altamente competitiva. Fontes de informação digitais se tornam essenciais (Chen, 1994). A enorme potencialidade de combinação multimídia e a Internet/Web, juntas, também tem sido demonstrada. A figura 11 mostra como é possível, com um clique em um ícone, mudar para qualquer biblioteca nacional ou outra biblioteca principal em um dado país instantaneamente (Knauth, 1996). O acesso pode ser também obtido no premiado *O Primeiro Imperador da China* (ver figura 12).

Estando os recursos em formato digital – independentemente de serem imagens estáticas, vídeo ou som – e estando em um servidor Web, é possível obter tal informação quase instantaneamente de qualquer parte do mundo. Um diretório gráfico de

mais de trinta *home pages* de bibliotecas nacionais no mundo pode ser encontrado em Chen (1996). Vivemos numa época fascinante!

### Referências bibliográficas

- ARNOLD, K. 1996. Rick' world. *Multimídia Producer*, vol. 2 nº 6, p. 58-63, 84.
- BUSH, V. 1945. As we may think. *Atlantic Monthly*, vol. 176, nº 1, p. 101-108.
- CASABIANCA, L. 1988. HiperMedia map. *Hyper Media*, nº 1, p. 5.
- CHEN, C. 1996. Global digital library initiative: prototype development and needs. *Microcomputers for Information Management*, vol. 13, nº 2, p. 133-164.
- . 1989. *HyperSource on optical technologies*. Chicago, LITA.
- . 1994. Information superhighway and the digital global library: realities and challenges. *Microcomputers for Information Management*, vol. 11, nº 3, p. 143-155.
- GAINES, B. R. ; VICKERS, J. N. 1988. Design considerations for HyperMedia systems. *Microcomputers for Information Management*, vol. 5, nº 1, p. 1-28.
- JERRAM, P; GOSNEY, M. 1993. *Multimedia power tools*. New York, Random House.
- KNAUTH, K. 1996. Linking libraries worldwide: profession demonstrates the power of global networking. *LC Information Bulletin* (U.S. Library of Congress), vol. 55, nº 8, p. 166-167.
- Macintosh Multimedia & Product Registry*, 1995. Vol. 8, nº 4, 448 p.
- Multimedia Today: The Sourcebook for Multimedia*. 1995. Vol. 3, nº 1, 312 p.

**Ching-Chen**, doutora e professora da Escola Superior de Biblioteconomia e Ciências da Informação de Simmons College de Boston, é uma especialista em aplicações de tecnologias de ponta no campo da informação; trabalha como consultora internacional e participa em foros internacionais. É autora ou editora de mais de vinte e seis obras, como *Planning Global Information Infrastructure* (Ablex e NIT, 1994), e de uma centena de artigos publicados em revistas especializadas. Foi fundadora e redatora chefe de *Microcomputers for Information Management: Global Internetworking for Libraries*. Membro atuante de numerosas associações profissionais, C.C. Chen dirigiu numerosos projetos de pesquisa e desenvolvimento, entre os quais se inclui o projeto multimídia interativo Project Emperor-I, e projetou o videodisco interativo *The First Emperor of China*. Desde 1987, tem organizado, em numerosas regiões do mundo, uma série de conferências sobre as novas tecnologias da informação (NTI).

---

*Ching-Chih Chen*  
*Professor and Associate Dean*  
*Graduate School of Library and Information Science*  
*Simmons College*  
*300 The Fenway*  
*Boston MA 02155898*  
*Estados Unidos da América*  
*Tel.: 617 521-2800*  
*Fax: 617 521-3192*  
*E-mail: cchen@vmsvax.simmons.edu*

## Capítulo 3

# Tecnologias de telecomunicações

Martin B. H. Weiss  
*Universidade de Pittsburgh*  
*Estados Unidos da América*

**A**s tecnologias de telecomunicação têm mudado a natureza das relações entre pessoas e entre empresas depois do surgimento do telégrafo nos anos 1840. Nos Estados Unidos, a sinergia entre prestadores de serviços de informação e companhias de telecomunicações existe desde 1867, data da assinatura de um contrato de exclusividade entre Associated Press e Western Union. O impacto do controle das telecomunicações na disseminação da informação tem sido desde aquela época objeto de numerosos trabalhos (veja, por exemplo, Smith, 1980).

Mas telecomunicação é mais que um meio de disseminação da informação: oferece também ao usuário os meios para procurar a informação e para tratá-la de maneira interativa. Com o surgimento dos computadores digitais, a informação passou a ser representada, cada vez mais, no formato digital, o que abre a possibilidade de pesquisar bases de dados e transferir informação de locais remotos. Esta tendência, que teve início com as grandes empresas proprietárias de bases de dados centralizadas, estendeu-se hoje a numerosos aspectos da vida nos países industrializados, especialmente depois da criação da World Wide Web na Internet.

A partir da década de 1980 o uso de sistemas informatizados de recuperação da informação tornou-se popular em muitas bibliotecas e provedores de serviços de informação. Em muitas bibliotecas públicas, os catálogos informatizados substituíram os fichários tradicionais, oferecendo novas possibilidades, tais como a consulta simultânea por vários usuários, a pesquisa por descritores e o acesso remoto. O advento do CD-ROM permitiu o acesso, via redes informáticas, a um importante volume de informações originais. Este artigo trata de algumas questões essenciais acerca da tecnologia das telecomunicações e de suas aplicações à indústria da informação.

### Aplicações de tecnologias de telecomunicações em serviços de informação

Esta seção define e descreve os requisitos para as formas mais comuns de serviços em uso pelos provedores de informação. Muitos deles requerem tecnologias de telecomunicações, embora existam serviços análogos sem esta infra-estrutura tecnológica. As aplicações mais utilizadas atualmente e as infra-estruturas de que necessitam serão descritas nas seções a seguir.

#### *Acesso remoto*

O acesso remoto é a possibilidade de um usuário utilizar os serviços de um provedor de informação à distância. Esta função desperta interesse porque permite aos provedores economizar em seus gastos de funcionamento (mediante uma centralização adequada) sem eliminar o acesso dos usuários distantes. Isto torna possível atender a uma grande população de usuários sem a necessidade de longas viagens.

Tradicionalmente, o acesso remoto era feito por via postal ou por telefone. Estes métodos apresentam certo número de vantagens e desvantagens com relação a soluções eletrônicas de tecnologia da informação. Estas soluções põem em relevo especialmente três aspectos: os custos, a formação e a rapidez. Tecnologias tradicionais de acesso remoto exigem sobretudo mais pessoal, mas relativamente pouco capital; as tecnologias eletrônicas absorvem sobretudo mais capital e necessitam de pessoal de apoio qualificado, mas menos profissionais da informação. O acesso remoto por meios tradicionais não exige praticamente nenhuma formação por parte do usuário, embora exija uma considerável formação dos especialistas da informação; o acesso eletrônico remoto exige uma boa formação do usuário, bem como de profissionais da informação. Finalmente, do ponto de vista da rapidez, o acesso tradicional

remoto é muito lento em comparação com o acesso eletrônico.

O acesso remoto eletrônico geralmente exige terminais de usuários conectados a um computador servidor de um provedor de serviços de informação. Esta conexão se realiza por meio de um *modem* e de uma linha telefônica ou por uma rede de pacotes de dados pública ou privada. Uma vez estabelecida a conexão com o computador do provedor, o usuário pode interagir com o sistema como se fora um usuário local\*. Na Internet, o Telnet é um exemplo deste tipo de serviço; nos sistemas OSI (*Open Systems Interconnection* / Interconexão de Sistemas Abertos), utiliza-se um serviço de terminal virtual (VT / *Virtual Terminal*). O acesso remoto eletrônico requer ainda uma infra-estrutura de telecomunicações confiável e alta qualidade.

#### *Transferência de arquivos*

No acesso remoto, a informação procurada permanece no servidor, uma vez terminada a sessão. As informações conservadas pelo usuário, como, por exemplo, notas ou saídas da impressora, não representam, normalmente, mais do que uma pequena proporção da informação disponível e não se conservam em forma digital. O usuário que deseja obter um volume de informação maior prefere geralmente proceder a uma transferência de arquivos. O equivalente tradicional desta operação seria a aquisição, pessoal ou por correspondência, de livros, revistas, artigos etc. Mas esta analogia é imperfeita uma vez que a transferência de arquivos eletrônicos permite a transferência de elementos de informação

---

\* O usuário que se conecta a partir de um computador pessoal deve antes executar um programa de emulação de terminal. Nos sistemas mais avançados, baseados no modelo "cliente-servidor", o computador do usuário pode partilhar as tarefas de processamento com o computador servidor. Embora esta solução exija um único *software* cliente para cada servidor, permite reduzir a carga de comunicação entre o usuário e o servidor.

que podem não estar disponíveis na forma impressa ou em outro suporte tradicional.

Embora seja possível realizar transferências de arquivos a partir de serviços de acesso remoto (sob a condição de que o usuário possua o equipamento adequado), esta solução é bastante limitada e pouco eficaz. Utilizar mecanismos de transferência de arquivos, ao contrário, assegura a transmissão de dados textuais e não textuais sem impor a inserção de caracteres especiais; ademais, a maior parte dos protocolos de transferência de arquivos possuem funções adicionais de controle de erro. Isto garante uma transferência completa e eficaz da informação. Os protocolos de transferência mais correntes são FTP (File Transfer Protocol / protocolo de transferência de arquivos), para Internet, e FTAM (File Transfer, Access and Management / Transferência, Acesso e Gerenciamento de Arquivos) para os sistemas de informação baseados no modelo OSI.

### *Correspondência eletrônica*

Embora o correio eletrônico seja a aplicação mais difundida desta tecnologia, ela não é a única. O objetivo da tecnologia de correspondência eletrônica é assegurar uma eficaz transferência de mensagens de qualquer natureza entre usuários de uma rede (pessoas ou máquinas). Pesquisas recentes ampliaram a noção e incluem a transmissão de mensagens constituídas de imagens animadas ou não, imagens de vídeo, bem como sinais de áudio, gráficos ou textuais. Nesta perspectiva mais ampla, o “envio de voz” (*voice mail*) é também uma forma de correspondência eletrônica.

Existem inúmeros padrões para o correio eletrônico. O padrão mais utilizado é a Internet. Concebido, no início, unicamente para a transferência de arquivos textuais, foi ampliado à transmissão de informações não textuais, tais como imagens e arquivos binários, mediante o sistema MIME (Multimedia Internet Mail Extensions / Extensões Multimídia de Correspondência por Internet).

Tal como a maioria dos padrões Internet, estes procedimentos constituem soluções relativamente limitadas, embora altamente funcionais, a problemas específicos. Para responder às necessidades mais amplas da comunidade de usuários, a International Telecommunications Union (ITU / União Internacional de Telecomunicações) elaborou a série de normas X.400. Estas normas representam uma abordagem sistemática e ampla em atendimento às necessidades dos usuários de correio eletrônico. Sua implementação é muito mais complexa e, portanto, onerosa, do que a correspondência via Internet, motivo pelo qual estão longe de ser tão amplamente adotadas.

### *Consulta às bases de dados*

A consulta às bases de dados é uma aplicação que se utiliza, cada vez mais freqüentemente, no contexto das redes eletrônicas. No início, as bases de dados consultadas eram organizadas como sendo uma base única instalada em uma única máquina. Isto está mudando com o surgimento das bases de dados distribuídas, nas quais os dados estão fisicamente distribuídos em muitos computadores. Muitas bases de dados em CD-ROM parecem apresentar esta característica, embora se trate com freqüência de coleções de bases de dados independentes que devem ser consultadas separadamente.

O procedimento tradicional de consulta a bases de dados consistia em conectar-se a um computador que hospedava a base de dados mediante um protocolo de acesso remoto (como Telnet) e depois efetuar as consultas desejadas. Nos últimos anos, os procedimentos de consulta baseados nas normas ANSI/NISO (American National Standards Institution/ National Information Standards Organization) Z39.50 e Z39.59 começaram a eliminar a necessidade de uma conexão direta, atribuindo-se ao usuário uma conta nos computadores remotos que abrigam as bases de dados. Estas normas permitem comunicar ao usuário

final os resultados de suas consultas por meio de um protocolo normalizado de acesso remoto. Este modo de consulta é mais eficaz e flexível, tanto para a rede quanto para os computadores utilizados como servidores de bases de dados, e é o que provavelmente alcançará maior difusão no futuro.

Na World Wide Web, existem mecanismos de busca (tais como *Lycos* e *Yahoo!*) idealizados para facilitar a busca de informações neste ambiente descentralizado. Estes sistemas criam um índice de páginas da Web que podem ser consultadas. Os resultados são apresentados sob a forma de descrições sucintas e de *links* que remetem às páginas pertinentes. A diferença entre os sistemas tradicionais de consulta a bases de dados e os mecanismos de busca é que nestes últimos a informação deve ser ativamente compilada e atualizada, pois a Web é, provavelmente, o exemplo final de uma base de dados descentralizada e distribuída, em que não se fez nenhuma tentativa para manter a coerência.

#### *Intercâmbio de dados eletrônicos*

O intercâmbio de dados eletrônicos (EDI / *Electronic Data Interchange*) é a permuta direta de informações de computador a computador. Embora esta seja uma definição muito geral, o EDI está, de fato, buscando o intercâmbio de informações normalmente fornecidas nos documentos comerciais, tais como pedidos, faturas etc. O EDI alcançou significativa popularidade depois do surgimento de normas tais como EDIFACT e ANSI X.12. O recurso a sistemas compatíveis com EDI, quando utilizados por ambos os parceiros de uma transação, proporciona vantagens em termos de custos, rapidez, redução de erros e segurança, se comparados aos mecanismos tradicionais. As normas EDI definem conjuntos de operações específicas que por sua vez definem a forma em que se deve comunicar a informação; um conjunto de operações é o equivalente a um formulário em um sistema de comunicações em suporte papel. Estas operações devem ter certas

especificações de conteúdo e formato, destinadas a garantir que as duas partes em uma transação possam interpretar corretamente a informação fornecida. Assim como um formulário possui 'retângulos' a serem preenchidos com informação, um conjunto de operações tem segmentos que contêm elementos de dados definidos.

### **As tecnologias de telecomunicação**

As necessidades dos usuários definidas anteriormente devem ser atendidas por sistemas de computadores interligados por tecnologia de telecomunicações. Esta seção pretende dar uma visão geral das tecnologias de telecomunicação relevantes para o atendimento destas necessidades.

#### *A infra-estrutura física*

Em termos gerais, a infra-estrutura física está composta de três elementos principais: cabos, sistemas de comutação e sistema de sinalização. Os cabos servem para interligar os dispositivos, os comutadores para encaminhar as chamadas (por cabos) através da rede, e os sistemas de sinalização permitem que dispositivos da rede (tais como telefones e comutadores) troquem informações. Assim, cada um destes componentes será descrito resumidamente.

#### *Os cabos*

A infra-estrutura física consiste na combinação de cabos e seus dispositivos externos associados. Os principais tipos de cabos são o cabo de par torcido, o de fibra óptica e o coaxial. Os cabos de par torcido constam de dois fios condutores isolados trançados; essencialmente, servem para ligar o equipamento do assinante à rede telefônica. A fibra óptica é utilizada principalmente para transmissão de alta capacidade em redes, isto é, para conectar assinantes em larga

escala. O cabo coaxial é empregado tanto na rede telefônica quanto nas transmissões de largura de banda elevada aos locais dos assinantes, como nas aplicações de televisão a cabo. No primeiro caso, a tendência é a substituição pela fibra óptica; enquanto no segundo, o uso está bem implantado e muito difundido.

As infra-estruturas de radiodifusão desempenharam um importante papel desde os anos 1940, mas seu setor de aplicação mudou. Além da radiodifusão, essas infra-estruturas serviam essencialmente para interligar as instalações das companhias telefônicas através de sistemas de microondas, ponto a ponto ou por satélite. O surgimento da fibra óptica, nos anos 1980, como solução técnica e economicamente viável, acelerou a substituição das instalações de rádio deste tipo existentes e limitou as novas instalações a situações em que a passagem de cabos não fosse impossível. Agora, este tipo de infra-estrutura é empregado sobretudo para a conexão de usuários móveis, como os assinantes dos sistemas de telefonia celular, GSM (General System for Mobile / Sistema Geral para Móvel) e PCS (Personal Communications System / Sistema de Comunicações Pessoais), por exemplo.

### *A comutação*

Outro elemento vital entre os numerosos elementos que compreendem a infra-estrutura das telecomunicações é o comutador. Os comutadores servem para interligar dois assinantes, um ao outro diretamente, quando ambos estiverem na mesma localidade, ou por meio de outros comutadores e equipamentos de transmissão entre centrais, quando estiverem em localidades diferentes. Para realizar corretamente suas funções, os dispositivos da rede devem transmitir certas informações, uns aos outros, como os sinais de linha ocupada ou livre e o número chamado. O mecanismo por meio do qual estas informações são passadas chama-se sistema de sinalização.

As tecnologias de comutação têm evoluído profundamente desde os primeiros dias da telefonia. Os primeiros comutadores eram painéis de tomadas elétricas, uma para cada assinante ou para cada tronco, como é chamado um canal de transmissão entre centrais. Um operador humano conectava os assinantes um ao outro (ou aos troncos), por meio de um cabo com um plugue em cada extremidade. Nos primeiros anos deste século, estes sistemas manuais foram progressivamente substituídos, nos Estados Unidos, por comutadores eletromecânicos. Nos anos 1960, os sistemas eletromecânicos foram, por sua vez, substituídos pelos comutadores eletrônicos digitais. Em outros países, este ciclo investimento / substituição pode não ser compatível com a experiência dos Estados Unidos.

### *A sinalização*

A tecnologia de sinalização também mudou. Em sua forma mais antiga, advertiam mediante forte vibração do aparelho para chamar a atenção da operadora ou do destinatário. Este método foi, em seguida, substituído pela utilização de um magneto e de uma campainha. O assinante devia falar à operadora o número desejado, e ela estabelecia a conexão. Com a implantação dos comutadores automáticos e da discagem digital, estas funções de sinalização foram substituídas por técnicas chamadas “na banda” (nas quais a informação de sinalização passa pelo mesmo canal que a voz do usuário ocupará em seguida). A extensão da rede e a instalação de comutadores eletrônicos possibilitaram a introdução de sistemas de sinalização “fora de banda”, como o sistema de sinalização n.º 7, que permitem um tratamento mais rápido das chamadas e a introdução de novos serviços.

Os sistemas de sinalização “fora de banda” são implantados por meio da criação de uma rede de comunicação de dados com comutação de pacotes de serviços e de um tratamento em que tanto comutadores de voz quanto provedores de serviços

são usuários da rede. As mensagens e os protocolos estão normalizados e otimizados para o rápido intercâmbio de mensagens curtas entre estes dispositivos. Muitos sistemas ISDN (Integrated Services Digital Network / Rede Digital de Serviços Integrados) exigem uma infra-estrutura baseada no sistema de sinalização nº 7 (veja mais adiante).

### *Comunicação analógica e comunicação digital*

Em uma conversação telefônica, a voz se converte em energia elétrica por um microfone que gera um sinal elétrico modulado proporcionalmente à potência e às características do sinal vocal. Os microfones comerciais sempre geram um sinal elétrico contínuo no tempo; este sinal se chama analógico. As telecomunicações de voz foram transmitidas no formato analógico até os anos 1960 pela rede telefônica.

Um sinal elétrico propagado a uma certa distância está sujeito a diversos fatores que tendem a alterá-lo, principalmente o ruído e a distorção. O ruído consiste de todos os sinais elétricos indesejados que se acrescentam ao sinal inicial ao longo dos canais de transmissão. A distorção geralmente é atribuída a imperfeições no projeto dos equipamentos de transmissão. Nem o ruído nem a distorção podem ser evitados. Muitos tipos de ruído são cumulativos; são acrescentados ao sinal no canal de transmissão. À medida que cresce a distância, mais ruído e distorção se acumulam, de forma que, é quase uma regra, o sinal se deteriora conforme a distância aumenta. Nos sistemas analógicos o ruído e a distorção no receptor não podem ser removidos do sinal, por causa da natureza contínua de ambos os sinais, ruído e distorção.

Nos anos 1940, os pesquisadores dos Laboratórios Bell desenvolveram um método em que uma amostra de sinal analógico podia ser executada de tal maneira que poderiam até ser utilizadas para reconstruir um perfeito facsímile do sinal original.

Quando um sinal é executado desta forma, pode-se representá-lo por um número proporcional à magnitude do sinal elétrico analógico no momento de sua execução. Considerando que este número poderia ser expresso em qualquer sistema de numeração, os engenheiros escolheram o sistema binário. Neste sistema, os números assumem a forma de múltiplos dígitos (oito, no caso da telefonia), que se constituirão unicamente de zeros e uns.

A principal vantagem deste modo de representação e de transmissão do sinal é que a informação essencial nele contida está em níveis separados, em vez de níveis contínuos. Quando o sinal, acrescido de ruído e distorção, chega a seu destino, o receptor pode eliminar uma grande parte do ruído, reconstruindo o sinal transmitido em níveis separados (se o sistema estiver corretamente planejado). É possível conseguir um sistema de transmissão digital com um nível de ruído muito baixo. Como os números binários constituem o formato natural dos dispositivos computacionais, é possível planejar um sistema de transmissão confiável por meio de longos e ruidosos canais utilizando sofisticados processamentos de sinais e técnicas de detecção e correção de erros. Os equipamentos espaciais que enviam imagens à Terra, a partir de planetas distantes, fornecem um exemplo de atendimento das necessidades da pesquisa ambiental.

### *Transmissão de voz e de dados*

Quando uma mensagem sonora é convertida em sinal digital, a distinção entre sinal vocal e sinal de dados torna-se arbitrária, uma vez que nem os comutadores nem os equipamentos da rede são capazes de distingui-los. Não obstante, os serviços que são embutidos na infra-estrutura da rede para suportar aplicativos de voz e de dados são diferentes. Cada tipo de aplicação tem suas exigências próprias.

Historicamente, as técnicas empregadas na comunicação de voz, sejam analógicas ou digitais,

consistiam em dedicar uma porção da capacidade da rede para uma chamada, durante toda a duração da comunicação. Nenhuma outra chamada poderia utilizar a largura de banda daquela chamada. Para aplicativos de dados, esta solução era um desperdício, uma vez que a linha ficava muito tempo inativa. As comunicações entre computadores freqüentemente têm um carácter “bombástico”, isto é, não ocorrem com freqüência constante, mas, quando acontecem os dispositivos, precisam estabelecer conexões rápidas para veicular modestas quantidades de dados. Desejosos de conseguir uma utilização mais eficaz dos circuitos, os engenheiros idealizaram procedimentos que permitem compartilhar a largura de banda de uma linha entre várias outras diferentes chamadas simultâneas. O procedimento mais difundido é o da comutação de pacotes. Na comutação de pacotes, vários fluxos de dados são agrupados e transmitidos juntos, depois de haverem sido particionados em pequenas porções, como se fossem “pacotes”. Cada pacote leva consigo informações de endereçamento e de controle, para que os comutadores de pacotes (computadores específicos da rede de comunicação de dados) disponham da informação necessária para tratar cada um deles. O comutador recolhe o tráfego de vários computadores e determina como direcionar cada pacote, de forma que chegue a seu destino (esta função se chama “roteamento”).

Embora as redes com comutação de pacotes tragam uma solução nitidamente mais econômica para as aplicações de comunicação de dados, a chegada dos pacotes a seu destino pode sofrer atrasos variáveis pelo fato de que todos os recursos da rede são compartilhados por todos os pacotes. Embora isto não prejudique a maior parte das aplicações de dados, pode criar dificuldades quando o tráfego se dá via redes de pacotes, como no caso de comunicações de voz. Novas tecnologias de redes, como as baseadas no modo de transferência assíncrona (ATM / Asynchronous Transfer Mode), procuram resolver estas dificuldades de forma que

todas as grandes aplicações de telecomunicações possam utilizar uma mesma infra-estrutura de rede.

### **Rede digital de serviços integrados (ISDN)**

A ISDN é uma abordagem que estende a digitalização da rede telefônica ao telefone do usuário. Está definida por um conjunto de normas da ITU, elaboradas fundamentalmente durante os anos 1980. Hoje, estes serviços são designados como “ISDN banda estreita”. Nos últimos anos, o conceito de ISDN foi ampliado para os serviços de alta velocidade sob os auspícios da “ISDN de banda larga”. A seguir, vamos examinar a ISDN de banda estreita, uma vez que hoje em dia os serviços são definidos e mantidos por equipamentos e serviços disponíveis comercialmente.

A ISDN representa algo mais do que a simples definição de uma norma de sinalização e de transmissão digital pelo circuito local (ligação do telefone do assinante com a central). Ela define uma arquitetura para o fornecimento de um conjunto global de serviços integrados em uma infra-estrutura totalmente digital. Esta arquitetura inclui as normas para a necessária funcionalidade dos equipamentos, dos protocolos de comunicação e dos *softwares*.

Do ponto de vista do usuário, os serviços mais comuns de ISDN de banda estreita que podem ser adquiridos são os de interface básica (BRI / Basic Rate Interface) e os de interface principal (PRI / Primary Rate Interface). O serviço de interface básica, que consiste no equivalente digital de duas linhas vocais e de uma linha de dados, interessa sobretudo aos assinantes residenciais. Em termos digitais, cada uma das duas linhas vocais é um canal com uma taxa de 64.000 *bits* por segundo (um canal de 64 kbps, na terminologia das telecomunicações). Os canais que transportam a informação a 64 kbps chamam-se canais portadores (ou canal “B”). O canal de sinalização BRI (canal de dados ou canal “D”) tem uma taxa de 16 kbps. O canal D é utilizado para fornecimento de serviços ao assinante e abrange

serviços básicos como a organização das chamadas. Em razão de sua configuração, este serviço BRI-ISDN é freqüentemente denominado configuração “2B+D”, pois consiste em dois canais B e um canal D.

Para os grandes usuários, empresas, por exemplo, uma coleção de canais BRI pode não ser ideal, pois perderiam flexibilidade. Empresas normalmente optariam pela aquisição de uma interface principal, ou serviço PRI. Esta fórmula lhes abre a possibilidade de escolher entre várias configurações de canais. Nos Estados Unidos, usuários PRI poderiam optar por um serviço “23B+D”, um serviço “H0+17B+D”, ou outras configurações diversas (veja tabela 1). Os usuários devem negociar com o provedor de serviços as particularidades de sua interface.

Muito ainda poderia ser dito sobre a ISDN, em termos de suas funcionalidades e de seu papel nas organizações. Resumindo, a ISDN provê aos usuários a capacidade de uma verdadeira conexão, integralmente digital, com outros usuários e com os fornecedores de serviços. Ademais, a ISDN garante taxas de transferência de dados muito superiores às que podem oferecer os *modems*, com a possibilidade de ter serviços de aperfeiçoamento integrados ao transporte.

### Normas de comunicação de dados

Os canais portadores e os de alta velocidade da ISDN asseguram o transporte da voz e dos dados. Sob este aspecto, cumprem uma função semelhante à dos canais analógicos utilizados tradicionalmente pelos provedores de serviços de telecomunicações (mesmo que o equipamento seja diferente). Quando se atinge a comunicação por computadores, a rede e os dispositivos para o usuário final estão submetidos a novas demandas, que não existem nas comunicações de voz (tabela 1).

À medida que as redes de computadores se desenvolvem, muitos outros problemas surgem para juntar-se aquele do “trafego bombástico”. Referem-se

**Tabela 1: Resumo da interface principal para ISDN**

Tipo de canal	Definição
Canal de sinalização (canal D)	64 kbps
Canal portador (canal B)	64 kbps
<b>Canais de alta velocidade</b>	
Tipo de canal	Definição
H0	384 kbps
H10	1,472 Mbps
H11	1,536 Mbps
H12	1,920 Mbps
H21	34 Mbps
H22	45 Mbps
H4	140 Mbps

principalmente a controle de erros, sincronização, segurança e representação da informação. É evidente que as normas foram importantes nas redes. As redes de computadores foram objeto dos dois maiores conjuntos de normas: as compatíveis com o modelo de referência OSI e desenvolvidas pela ITU e pela ISO (International Standard Organization / Organização Internacional de Normalização) e as normas derivadas do projeto ARPANET nos Estados Unidos, denominadas normas Internet.

### Interconexão de sistemas abertos (OSI)

O modelo de referência OSI e as normas relacionadas (geralmente designadas pela expressão “normas OSI”) surgiram no final dos anos 1970. As origens deste movimento são complexas, a ponto de incluir a frustração dos usuários com a incompatibilidade entre os distribuidores de grandes sistemas e a preocupação entre os menores distribuidores com a hegemonia de uma única companhia, a IBM.

O modelo de referência OSI propõe uma solução sistemática para o problema geral da comunicação de dados. Subdivide a comunicação em sete camadas, cada uma encarregada de uma função

especial. As três camadas inferiores (camadas 1-3) referem-se à rede e a seus componentes. As camadas superiores (camadas 4-7) atendem ao serviço de ponto a ponto, não envolvendo os componentes da rede. Mais especificamente, a função de comunicação de dados subdivide-se em:

Camada física (1). Normas relativas à interconexão física e elétrica dos dispositivos de computação e de rede, bem como à codificação e transmissão física dos *bits* nos meios de comunicação.

Camada *link* (2). Normas relativas à transmissão de informação em um único meio; cobrem principalmente o controle de erros, a estruturação, a sincronização e o endereçamento local.

Camada de rede (3). Normas relativas à transmissão da informação por meio de vários nós e *links* da rede; tratam, principalmente, do endereçamento global e do encaminhamento.

Camada de transporte (4). Normas relativas ao transporte da informação de ponto a ponto em uma rede. Podem incluir uma conexão entre vários processos usuários e o controle de erros ponto a ponto.

Camada de sessão (5). Normas que definem denominação e controle para conexões múltiplas associadas a um processo usuário único.

Camada de apresentação (6). Normas relativas à representação da informação.

Camada de aplicação (7). Normas que definem os protocolos para suportar funções de usuário de alto nível.

### *Norma X.25*

Uma das normas de comunicação de dados mais importantes em nível internacional é a norma X.25, elaborada pela ITU. A norma X.25 define a interface entre um equipamento de usuário (terminal de dados, ou TD) e a rede (equipamento de comunicação de dados, ou ECD), as camadas *link*, física e de rede do modelo de referência OSI. A norma X.25 está oficialmente limitada a velocidades iguais ou inferiores

a 64 kbps, embora às vezes possam ser encontrados aparelhos de velocidades maiores. A norma X.25 se apóia no protocolo HDLC (High-Speed Data link Control), ao nível da camada *link*, e na conexão X.21, ao nível da camada física. O protocolo X.25 de camada de pacotes (PLP / Packet Layer Protocol) funciona na camada 3 do modelo de referência OSI e deve utilizar endereços únicos em escala mundial; X.25 se baseia, para isso, no esquema de endereçamento global X.121 implementado pela ITU.

A norma X.25, que somente define a interface entre a TD e a ECD, não trata expressamente do funcionamento de uma rede com comutação de pacotes nem diz nada sobre o modo como os dados são manipulados em uma rede com comutação de pacotes; somente trata das interfaces com a rede. Na verdade, as redes comerciais utilizam internamente protocolos e técnicas de controle de rede diferentes.

X.25 é um protocolo de rede orientado para conexão, já que exige o estabelecimento de um circuito virtual junto à rede antes que a informação possa ser transferida. Um circuito virtual é uma rota através da rede por onde todos os pacotes intercambiados entre os usuários serão encaminhados. É um circuito virtual, porque não é dedicado às duas partes, como seria o caso em uma ligação telefônica; ele simplesmente se comporta como se fosse uma destas ligações, enquanto a largura de banda é compartilhada entre vários usuários.

X.25 pressupõe uma infra-estrutura de rede relativamente pouco confiável do ponto de vista dos erros de transmissão. Em cada *link* da rede se efetua, portanto, uma operação de detecção e de correção de erros, o que leva muito tempo e limita a capacidade efetiva das redes X.25. A partir do aperfeiçoamento da rede, nos últimos vinte e cinco anos, com a adoção da fibra óptica e da transmissão digital, tornou-se mais significativa esta limitação, resultando em novas tecnologias que fazem a verificação de erros por processos mais imediatos, evitando o método *link* por *link*.

### *As normas X.400 e X.500*

A série de normas X.400 do ITU define um conjunto de procedimentos que cobrem todos os aspectos de um sistema de correio eletrônico. Proporciona aos provedores uma ampla gama de serviços que podem ser oferecidos à sua clientela. Esta riqueza funcional tem, em contrapartida, alguma dificuldade e custos elevados de instalação, que atrasaram o desenvolvimento e a adoção dos produtos baseados nas séries de normas X.400. Fala-se de uma série de normas porque a X.400 consiste de um certo número de elementos distintos embora inter-relacionados. Estes elementos compreendem agentes de usuário (UA), agentes de transferência de mensagem (MTA) e vários elementos de serviço, bem como os protocolos graças aos quais estes elementos se comunicam entre si. O corpo da mensagem pode conter informações que aparecem sob diversas formas: texto, facsímile, vídeo, imagem, telex etc.

A série de normas X.500 rege o desenvolvimento de serviços de diretórios. Um serviço de diretório é uma função implantada em nível do sistema que permite aos usuários encontrar o “nome simbólico” (ou endereço) de outro usuário ou de um serviço. Em termos amplos, um serviço de diretório suporta não apenas o estabelecimento de uma relação entre um nome simbólico e uma entidade (seja um usuário ou um recurso), mas também permite o gerenciamento daquela informação de forma sistemática e estruturada.

Os desenvolvedores dos protocolos TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) apresentam para este problema uma solução descentralizada, fundada no “sistema de nomes de domínio” (DNS). A X.500 considerou o problema dos diretórios a partir de uma perspectiva global e comercial e à luz da experiência adquirida com a norma X.25. Definiram, assim, um sistema hierárquico que permite reunir agentes de serviços de diretório (DSA), administrados localmente, dentro de uma estrutura arborescente lógica. Um

DSA pode comunicar-se com tantos outros DSA's quantos necessite, por meio de protocolos definidos pela norma X.500, para encontrar a resposta aos pedidos recebidos dos agentes de usuário de diretório (DUA) com que está ligado.

### *Os protocolos TCP/IP*

Os protocolos TCP/IP, desenvolvidos sob os auspícios do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, desempenham um papel importante na comunicação de dados. Alcançaram um êxito comercial considerável e são básicos para a Internet. Diferentemente das normas ITU e ISO, os protocolos baseados em TCP/IP nasceram de um processo informal universitário que enfatizou implementações no trabalho. Devido a isso, sempre tendem a apresentar uma resposta “simples” para um problema específico, sem considerar (e às vezes ignorar explicitamente) uma ampla funcionalidade e um projeto sistemático. A despeito destas limitações, estes protocolos conduzem sempre a protótipos operativos que podem ser (e freqüentemente são) adaptados e integrados a produtos comerciais.

O conjunto de protocolos TCP/IP compreende uma série de protocolos básicos (freqüentemente normas de redes locais como Ethernet e Token Ring), um protocolo para a rede (Internet Protocol, ou IP), um protocolo de transporte (como Transmission Control Protocol, ou TCP), e protocolos de aplicativos (por exemplo, Simple Mail Transfer Protocol, ou SMTP; File Transfer Protocol, ou FTP; e um protocolo de terminal virtual, como Telnet). Esta forma de abordagem omite completamente as camadas de sessão e de apresentação.

À diferença do protocolo X.25 (que está orientado para conexão), o IP não tem conexão. Isto significa que não é estabelecido circuito virtual no começo; cada pacote contém o endereço de sua fonte e de seu destino, e é roteado independentemente pela rede. Os pacotes podem continuar assim caminhos

diferentes pela rede e chegar fora de ordem. A rede não dá garantias aos usuários finais, deixando para eles o controle dos erros. O IP possibilita endereçamento global (mas não via X.121). Em virtude da estrutura do sistema de endereçamento e do crescimento explosivo da Internet, o número de endereços IP disponíveis está perto do limite. Uma nova versão do protocolo (IP versão 6) deve prover uma solução para este problema, em um futuro próximo.

TCP, o protocolo de transporte mais utilizado, está orientado para a conexão e assegura o controle de erros de uma extremidade à outra do processo de comunicação, assim como um controle do fluxo. Levando em conta o ambiente militar em que nasceram estes protocolos TCP e IP, faz sentido seu emprego conjunto. O IP resiste bem às falhas dos nós e dos circuitos, uma vez que os pacotes sem conexão encontram automaticamente um caminho disponível para alcançar seu destino. TCP garante que as mensagens cheguem sem erro ao destino, sem sobrecarregar excessivamente a rede.

Graças à sua extraordinária flexibilidade e à sua abertura para a experimentação, o conjunto de protocolos TCP/IP atraiu numerosos pesquisadores acadêmicos. Como resultado, foi possível desenvolver, rápida e facilmente, novos conceitos e novos serviços, como o protocolo de busca de informação Gopher e o conceito de World Wide Web (com seus protocolos e normas associados).

### **O papel dos governos e dos organismos internacionais**

Desde o início, os governos e os organismos internacionais têm participado intimamente da evolução das telecomunicações. Em 1837, o governo dos Estados Unidos financiou a linha do telégrafo experimental estabelecida entre Baltimore (Maryland) e Washington, D.C., por Samuel F. B. Morse. Os poderes públicos da maior parte dos países se interessaram rapidamente por esta atividade,

construindo redes e estabelecendo serviços de telegrafia (e posteriormente telefonia). Com a expansão dos sistemas de telégrafo (e depois do telefone) na Europa, tornou-se necessário interconectar sistemas nacionais separados. Isto levou à elaboração de normas técnicas e princípios destinados a reger a negociação dos termos e das condições de interconexão. O predecessor da ITU nasceu desta necessidade, mas não foi suficiente para suprir a necessidade de expansão da interconexão para além da Europa. A chegada do telefone fez ampliar o papel da ITU abrangendo este novo meio de comunicação, como sucederia, de novo, posteriormente, quando surgiu a transmissão por rádio.

### *O papel dos governos*

Os governos têm vários papéis importantes a desempenhar nas telecomunicações, dependendo em grande medida do fato de o provedor do serviço ser público ou privado. Se pertencem ao setor público (agência governamental ou empresa pública), cabe ao Estado financiar a infra-estrutura. Se se trata do setor público, o papel do governo consiste mais em motivar o desenvolvimento da infra-estrutura e regulamentar a atividade das empresas privadas. Observe-se que, em inglês, o termo *public carrier* designa uma entidade de exploração cujos serviços são acessíveis a todos, independentemente de sua condição de empresa pública ou sociedade privada.

Um dos papéis importantes dos organismos governamentais e internacionais tem sido financiar o desenvolvimento das infra-estruturas de telecomunicações. Esta função abrange desde projetos especiais (como o exemplo do telégrafo de Morse mencionado antes), até o financiamento de infra-estruturas completas, como no caso da organização governamental dos Correios, Telégrafos e Telefones (PTT). No plano internacional, o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI) têm dado seu apoio financeiro para a construção de infra-

estruturas de telecomunicações em países em vias de desenvolvimento.

### *A regulamentação*

Nos países em que os serviços de telecomunicações estão a cargo de organizações privadas (uma situação cada vez mais freqüente), a regulamentação é uma necessidade. É particularmente importante quando não há competidores viáveis que possam impedir o monopólio de algum provedor. Os governos devem, em geral, velar por estabelecer sua credibilidade em matéria de regulamentação quando pretendem privatizar seus serviços de telecomunicações. O órgão regulador deve ser totalmente independente dos prestadores de serviços e procurar impedir a prática de preços “abusivos”, assegurar a viabilidade econômica do prestador de serviços e estabelecer um marco jurídico e econômico estável, que permita aos operadores de telecomunicações pôr em prática um planejamento a longo prazo.

A regulamentação assume freqüentemente a forma de tarifas. Uma tarifa define um serviço ao mesmo tempo que fixa o preço. Na medida em que garantem um serviço público, grande quantidade de operadores de telecomunicações têm a obrigação de aplicar uma tarifa uniforme ao conjunto de seus clientes. Como o custo efetivo do serviço varia segundo o cliente, a uniformidade das tarifas implica um subsídio implícito dos clientes de baixo custo de serviços em favor dos clientes de custo elevado. A abertura dos mercados de telecomunicações à competitividade torna estes subsídios implícitos (e a estratégia de equiparação implícita das tarifas) cada vez mais difíceis de sustentar. Isto ocorre porque os preços relativamente altos aplicados aos clientes para os quais o custo do serviço é pequeno representam uma oportunidade do mercado para novos investimentos.

A regulamentação pode também materializar-se em regras e normas. À diferença das tarifas, que

são claramente de natureza econômica, as regras e normas pretendem controlar o comportamento das empresas. Aplicam-se tanto a questões técnicas (a radiodifusão ou o modo de interconexão entre operadores, por exemplo), quanto a aspectos estruturais (por exemplo, a obrigação das empresas de estabelecer uma distinção entre suas atividades regulamentadas e as que não o são, ou a definição de segmentos de mercado abertos à competitividade). Estas regras, embora nem sempre se refiram expressamente à economia, freqüentemente têm profundas implicações.

Existem regulamentos internacionais promulgados pela ITU. Referem-se principalmente às normas técnicas e aos procedimentos de cooperação entre operadores interconectados. A ITU não se interessa diretamente pela tarifação dos serviços, embora haja estabelecido um conjunto de estruturas destinadas a facilitar a fixação de tarifas internacionais e os ajustes periódicos entre operadores.

### *Telecomunicação internacional*

O estabelecimento e a operação da comunicação transnacional suscitam alguns problemas particulares. Embora a ITU proporcione um marco de referência útil para facilitar a solução, grande número de detalhes devem ser regulados pela via das negociações bilaterais. A maior parte destas negociações pode apoiar-se em outras precedentes, mas ocorre, às vezes, que surgem problemas específicos. Podem, por exemplo, ser citados o caso dos direitos sobre as instalações, na terra, de redes de cabos ou de satélites, as taxas de distribuição e seus procedimentos de regulamentação, a propriedade das instalações e diversas questões ligadas à estrutura dos mercados, como entre o público e o privado e a competitividade e o monopólio. Os governos têm participado ativamente na solução destes problemas, apesar do fato, claramente notável em nível mundial, de que as companhias privadas e os mercados abertos a

competitividade tendem a ocupar o lugar das empresas públicas e do monopólio público dos serviços de telecomunicações.

Quando estes serviços são fornecidos pelo Estado ou por uma empresa pública, as questões relativas à representação e ao estatuto dos operadores junto aos organismos internacionais se baseiam em termos simples. Quando as telecomunicações caem nas mãos de uma companhia privada ou de uma multiplicidade de companhias privadas, as coisas se complicam. Embora a representatividade nas instituições internacionais, em particular a ITU, mantenha-se sem mudanças, torna-se difícil assegurar a aplicação de regulamentos internacionais e formular uma política nacional em matéria de telecomunicações internacionais. Nos países em que operam companhias privadas em um mercado competitivo, cada um definiu sua própria estratégia, mas mantém-se um enfoque geral relativamente constante: os operadores privados com conexões internacionais devem comprometer-se a respeitar os regulamentos da ITU, conseguindo dela o estatuto de “agência de operação privada registrada” e associando-se à elaboração da política nacional por meio de comitês consultivos criados junto ao Ministério das Relações Exteriores.

### *Corporações multinacionais*

As corporações multinacionais freqüentemente são usuárias avançadas da infra-estrutura de telecomunicação de um país. Como regra geral, não buscam melhorar as infra-estruturas nacionais; interessam-se principalmente pelo funcionamento eficaz de sua empresa global. As corporações multinacionais têm sido, freqüentemente, as primeiras usuárias de técnicas tais como a X.25 e o EDI, por exemplo. Mas podem exercer uma influência muito mais profunda. Como uma grande e avançada usuária, uma multinacional pode levar o fornecedor de serviços da rede pública a aprovar importantes

investimentos, uma vez que oferece a perspectiva de uma corrente de receitas que justifica o desembolso e também porque a multinacional dispõe dos meios e das tecnologias que lhe permitiriam dispensar a dos operadores públicos, se necessário, a fim de garantir que suas necessidades de comunicação sejam satisfeitas. Embora esta ameaça de dispensa possa, até certa medida, ser atenuada pela concessão de “direitos territoriais” e licenças, recorrer a estas medidas apresenta o risco de frear os investimentos futuros da multinacional. Uma vez realizados os investimentos de infra-estrutura, outros usuários podem beneficiar-se da melhoria dos serviços, já que é pouco provável que a multinacional absorva integralmente o excedente de capacidade da rede. Desta forma, uma multinacional pode impulsionar o desenvolvimento de infra-estruturas e contribuir para o progresso econômico do país.

Do ponto de vista da política governamental, as empresas multinacionais podem trazer significantes desafios ao *status quo* e aos objetivos da política pública. As multinacionais são as que estimularam o movimento para a privatização e a abertura da competitividade, em que viam uma resposta a suas necessidades. Os investimentos em equipamentos especializados, necessários para satisfazer suas necessidades, podem colidir com a pretensão de equidade social inerente aos objetivos da política universal. Este problema pode apresentar uma sutileza particular quando os investimentos anuais são fixos e o operador tem que fazer outros investimentos para que possa preencher as exigências da multinacional.

### *A normalização*

Por sua própria natureza, as telecomunicações são um ramo de atividade no qual as normas ocupam um lugar essencial. Os governos e as organizações internacionais desempenham um papel importante

como catalisadores do processo de normalização. Há muitos caminhos para o estabelecimento de normas e muitas estruturas organizacionais onde possam ser desenvolvidas. Em princípio, a ITU, organização criada por um tratado, devia responder às necessidades das redes de telecomunicações públicas, enquanto os trabalhos da ISO estariam centralizados preferencialmente nas necessidades dos construtores e fornecedores de equipamentos, sistemas e *software*. A Internet Engineering Task Force (IETF), órgão onde são desenvolvidas as normas da Internet, não está totalmente organizada e conserva um caráter informal. Estas distinções tradicionais estão desaparecendo, e as organizações antes citadas colaboram intimamente.

Os dois organismos de normalização mais conhecidos no campo das telecomunicações são a ITU e a ISO ; por isso, será dada, a seguir, uma breve descrição (informação mais detalhada pode ser encontrada em World Wide Web nos endereços: <http://www.itu.ch> para a ITU e <http://www.iso.ch> para a ISO).

#### *A União Internacional de Telecomunicações (ITU)*

A ITU é o órgão central de cooperação internacional no campo das telecomunicações. Procedendo de uma organização intergovernamental, suas recomendações e regulamentos têm um peso considerável. A ITU foi criada em 1865 e se converteu em uma agência especializada das Nações Unidas em 1947. Em 1992 sofreu uma reorganização e daí em diante quer, vigorosamente, reformar seus métodos com o objetivo de acelerar a produção de normas técnicas. Em termos gerais, a missão da ITU é a de facilitar as telecomunicações internacionais. Suas atividades de elaboração de normas estão concentradas na implementação desta missão. Como resultado, a ITU tem sido atuante na elaboração de normas para transmissão de rádio (e o uso de frequência

coordenada), sistemas de telefone digital e analógico, telégrafo e telex, e tem selecionado normas de comunicações de dados. No domínio de comunicações de dados, o foco tem sido sobre aquelas normas de interesse de operadores de rede pública, inclusive X.25 e X.400.

As normas de telecomunicações são elaboradas de acordo com a ITU-T. O verdadeiro trabalho de elaboração de normas não é financiado pela ITU; os “voluntários”, que preparam os documentos que definem as normas, são mantidos pelas companhias telefônicas, organizações industriais e outras entidades interessadas. A ITU proporciona estrutura e apoio organizacional para estas atividades.

#### *Organização Internacional de Normalização (ISO)*

Ao contrário da ITU, ISO não é uma organização resultante de um tratado. Seu objetivo é alcançar um acordo de âmbito mundial sobre normas internacionais – um objetivo com um escopo muito mais amplo do que apenas normas de sistemas de telecomunicação e informação. Por exemplo, ISO estabelece normas em áreas tais como segurança contra incêndio, plásticos, informação e documentação. Ao contrário da ITU, ISO é uma federação de órgãos nacionais de normas governamentais e não-governamentais. Em decorrência disto, a indústria tem voz ativa e direito a voto.

#### **Sugestões de leitura**

Este artigo proporcionou um levantamento de alto nível das principais tecnologias que são relevantes para a indústria da informação. Muitas destas questões apresentadas aqui são relevantes para o desenvolvimento de infra-estruturas nacionais de informação de países em todo o mundo. Os livros citados a seguir são um bom ponto de partida para leitura mais aprofundada sobre os tópicos discutidos.

- BERNT, P.; WEIS, M. B. (1993). *International Telecommunications*. Indianapolis, Ind.: Howard Sams. 465 p.
- FRIEDEN, R. (1996). *International Telecommunications Handbook*. Norwood, Mass.: Artech House. 419 p.
- HALSALL, F. (1996). *Data Communications, Computer Networks and Open Systems*. (4th ed.). Reading, Mass.: Addison-Wesley. 907 p.
- SMITH, A. (1980). *The Geopolitics of Information*. New York: Oxford University Press. 192 p.
- STALLINGS, W. (1993). *Networking Standards: A Guide to OSI, ISDN, LAN e WAN Standards*. Boston, Mass.: Addison-Wesley. 464 p.

**Martin B. H. Weiss** é professor de Telecomunicações e co-diretor do Programa de Telecomunicações junto à Universidade de Pittsburgh. É PhD em engenharia e Política Pública pela Carnegie Mellon University, mestre em controle de computação e engenharia de Informação pela Universidade de Michigan e graduado em Engenharia Elétrica pela Northeastern University. Suas principais atividades de pesquisa centralizam-se em questões concernentes ao desenvolvimento e à adoção de normas técnicas de compatibilidade. Weiss também se interessa por política de telecomunicações, política de informação, serviços de telecomunicações e gestão de redes. Sua experiência industrial inclui trabalho técnico e profissional em diversas firmas de pesquisa e desenvolvimento e consultoria. Foi membro do quadro de pessoal técnico dos Laboratórios Bell, de 1978 a 1981, e da MITRE Corp., de 1983 a 1985. de 1985 a 1987, foi consultor principal junto a Deloitte, Haskins and Sells. É autor de numerosas conferências e publicações científicas e co-autor, com Phyllis Bernt, de um livro sobre telecomunicações internacionais. Em parceria com o Doutor Bernt, está atualmente preparando um estudo detalhado das regulamentações de telecomunicações dos Estados Unidos.

---

*Martin B. H. Weiss*  
*Telecommunications Program*  
*Department of Information Science*  
*University of Pittsburgh*  
*135 N. Bellefield Avenue*  
*505 Building*  
*Pittsburgh PA 15260*  
*United States*  
*Fax: 412 624-5231*  
*E-mail: mbw@icarus.lis.pitt.edu*

# Capítulo 4

## Internet

Blaise Cronin e Geoffrey McKim  
*Universidade de Indiana*  
*Estados Unidos*

**E** Em um período bastante curto, a Internet passou de uma simples curiosidade acadêmica a um meio de comunicação de massas. Viu-se na Internet o meio para a salvação econômica dos países em vias de desenvolvimento, como um novo sistema de comunicação entre estudantes acadêmicos e até mesmo um meio de diversão que poderia competir com a televisão. No entanto, a Internet tornou relevante vários temas controversos, relativos à censura, à liberdade de expressão, à pornografia e aos direitos de propriedade intelectual, que acarretam profundas conseqüências para os indivíduos e a sociedade. Este capítulo vai tratar de descrever e explicar o “fenômeno Internet”.

### As origens

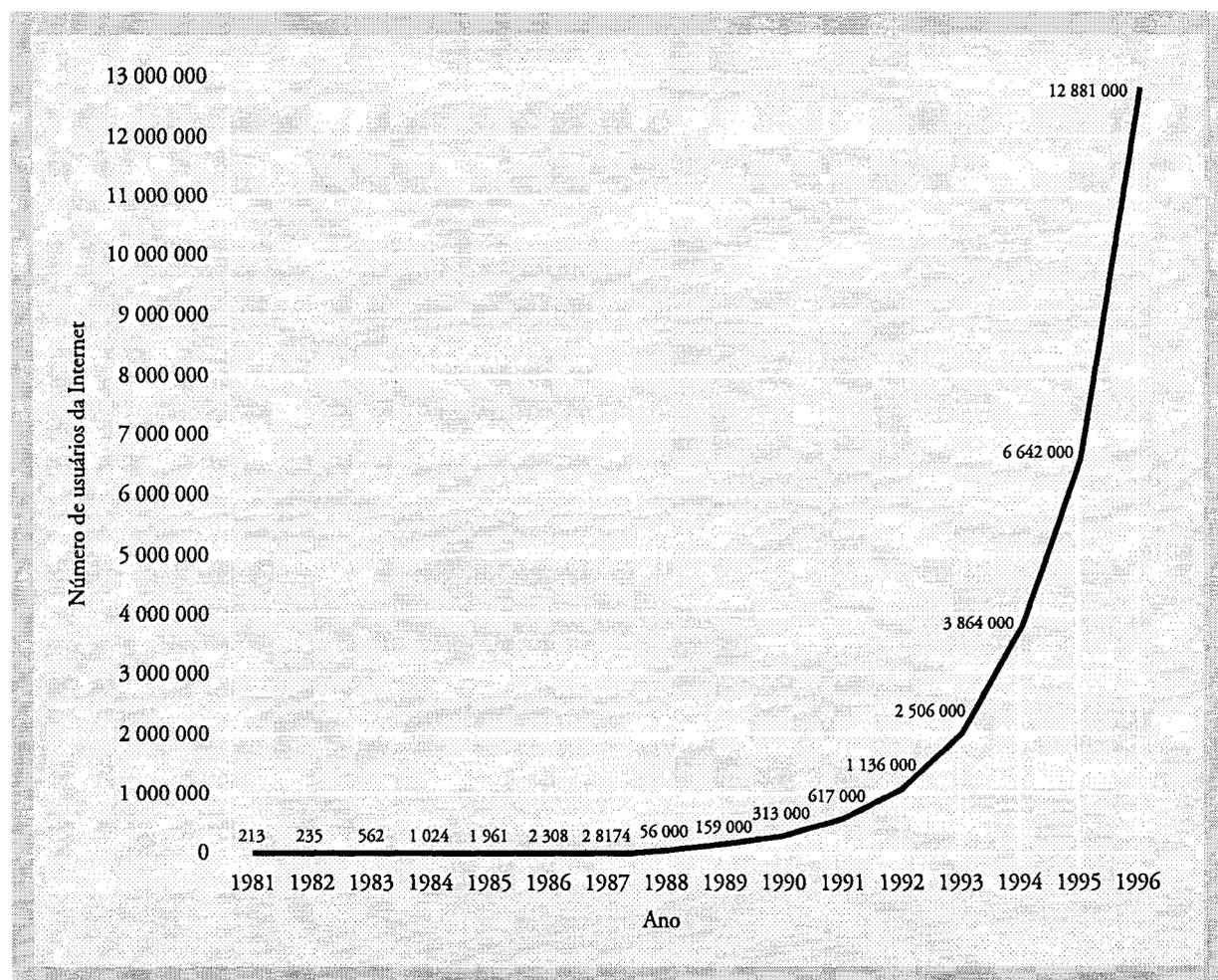
Os primeiros experimentos sobre o que se tornou a Internet foram realizados em 1966 com a Advanced Research Projects Agency (Darpa), do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Os primeiros nós da Rede Arpanet, que foi o resultado destas pesquisas, foram criados em 1969. Em 1977, a TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) protocoliza o que foi a base da Internet. Em 1986, a National Science Foundation (NSF) criou a primeira rede nuclear NSFNET e autorizou que fossem conectadas a ela certas redes regionais, em sua maioria universitárias. As primeiras atividades comerciais na Internet surgiram em 1990. Apesar desta evolução e desenvolvimento consideráveis, ainda são os mesmos protocolos TCP/IP que estão em uso e asseguram a coerência da Internet. A primeira proposta relativa a World Wide Web (WWW) foi formulada e difundida no Centro Europeu de Pesquisa Nuclear (CERN), em Genebra, Suíça, em março de 1989, e o primeiro protótipo de navegador Web foi criado em novembro de 1990 (veja capítulo 3).

### A expansão da rede

O levantamento mais completo e mais constante sobre o número de computadores conectados à Internet (servidores) é o Internet Domain Survey (Network Wizards, 1996). O gráfico que reproduz o crescimento, ilustrando o aumento do número de servidores entre 1981 e 1995, baseia-se neste levantamento. Estes dados mostram que o número de servidores quase duplica a cada ano. Outros dados sobre a expansão da Internet foram publicados pela

Internet Society (1996) e por Matrix Information and Directory Services (MDS) (1996). O número de computadores presentes na World Wide Web, que atualmente é o segmento mais freqüentado da Internet, duplica-se a cada quatro ou cinco anos: o número de mensagens eletrônicas transmitidas pela Internet duplica-se aproximadamente todos os anos (Internet Society, 1994). Em janeiro de 1996, calcula-se que havia 9.472.000 servidores na Internet (Network Wizard, 1996). A progressão varia de um país para outro. Observam-se, igualmen-

Figura 1. Evolução anual do número de servidores na Internet



te, grandes disparidades conforme os setores de atividade.

### Organização e estrutura

Uma característica original da Internet é a de que nenhuma entidade – pessoa física, governo, sociedade ou organização – detém seu controle. A Internet Society (ISOC), organização internacional não-governamental formada por governos, sociedades, pessoas físicas e organizações sem fins lucrativos, assegura a coordenação de numerosas atividades relacionadas com as normas técnicas, a globalização, os procedimentos administrativos, o ensino, a formação, e o escalonamento. A Isoc é dirigida por um Conselho de Administração. O Internet Architecture Board (IAB) é um órgão técnico consultivo encarregado de supervisionar as normas técnicas, os processos de normalização e todos os protocolos e arquiteturas utilizados na Internet. O IAB assegura também a relação com outras organizações nacionais e internacionais de normalização, como a Organização Internacional de Normalização (ISO) e o American National Standards Institute (Ansi), e publica a série Request for Comments (RFC) cujo objetivo é definir as normas e convenções da Internet. O IAB e o Federal Networking Council (FNC) norte-americano delegaram à Internet Assigned Numbers Authority (Iana), com sede na Southern California University, a tarefa de coordenar a gestão e a difusão dos números unívocos de identificação dos servidores, dos nomes de domínio e outros parâmetros da Internet. O Internet Network Information Center (Inter-NIC), administrado pela AT&T e pela Network Solution, oferece diretórios de *sites*, servidores, domínios e contas pessoais para Internet.

A Internet Engineering Task Force (IETF) dirige o processo geral de normalização e elabora e desenvolve os protocolos e as normas. A IETF é uma organização aberta que reúne engenheiros de redes, vendedores e pesquisadores que gerenciam as normas

da Internet por meio de RFC. O presidente e os diretores regionais de IETF constituem o IESG (Internet Engineering Steering Group), que estabelece a orientação geral da pesquisa e desenvolvimento dos aspectos técnicos da Internet. Os RFC, documentos oficiais da IETF e, portanto, da Internet são distribuídos em quatro categorias: normalização, experimentação, informação e história. Os RFC de normalização passam por três etapas: proposta, projeto de norma e norma.

### Acesso

Distinguem-se, freqüentemente, três tipos de acesso, segundo a subdivisão inicialmente proposta pela Matrix Information and Directory Service (1994): Internet Central, constituída por todos os que podem fornecer ou difundir informação pela rede; Internet do Consumidor, que reúne aqueles que podem receber informação via Internet, e a Matriz, que agrupa os usuários com acesso ao correio eletrônico, que podem trocar mensagens com outros usuários e com a maioria dos servidores de *e-mail* corporativos. Até recentemente, a maioria dos acessos à Internet era efetuada por universidades ou dos organismos públicos. Mas a situação mudou; no decorrer de 1995, o número de servidores comerciais ultrapassou, pela primeira vez, ao de servidores do setor educativo.

Os usuários que têm uma conta pessoal fazem o acesso geralmente por meio de um *modem*, de um servidor comercial como American On-line, CompuServe ou Prodigy, ou diretamente, por intermédio dos provedores locais de Serviços para Internet (ISP), chamados também de “pontos de acesso”. Os serviços comerciais oferecem, além do acesso à Internet, informações suplementares não disponíveis em outra parte. O tamanho dos pontos de acesso é muito variável, de máquinas instaladas em casas particulares que permitem dois ou três conexões simultâneas, até grandes provedores de acesso nacionais, como PSI nos Estados Unidos ou

I-Way, Pipex, U-net e Demon Internet na Grã-Bretanha. Nos países desenvolvidos, uma comunicação telefônica local é quase sempre suficiente para alcançar os pontos de acesso. É o caso de quase todo o território britânico e da maior parte dos Estados Unidos. Faz pouco tempo que estão surgindo pontos de acesso em outros países.

Nos Estados Unidos, a lei de telecomunicações de 1996 faz prever que as companhias telefônicas, tanto as companhias regionais do grupo Bell quanto as que exploram a longa distância, comecem a oferecer normalmente os serviços da Internet. A France Télécom externou seu interesse de oferecer a seus usuários um serviço Internet que compreenda, mediante o pagamento de uma tarifa suplementar, um acesso a seus serviços Minitel. Se este projeto se tornar realidade, os provedores de acesso local terão dificuldades para sobreviver, a não ser que ofereçam serviços suplementares de alto valor agregado. Além disso, certos usuários somente têm um acesso parcial à Internet (limitado, freqüentemente, ao correio eletrônico) por meio de boletins eletrônicos (BBS) locais ou de redes comunitárias (*freenets*). É possível, igualmente, ter acesso à Internet pela chamada “conta hóspede”: o usuário faz uma chamada a uma máquina distante que está conectada à Internet. Neste caso, o acesso está limitado a certos serviços (envio de mensagens, grupos de discussão e, inclusive, World Wide Web); os serviços gráficos e outros serviços avançados estão geralmente excluídos. A vantagem deste tipo de conta é que somente exige um computador pouco potente e um *modem* não muito rápido, razão pela qual tem grande êxito nos países em vias de desenvolvimento, onde os equipamentos de ponta são escassos.

### **A economia da Internet e os modos de tarifação**

Os cálculos de custos de acesso à Internet é um tema muito estudado e que deu origem a diversos modelos.

Kahin (1995) analisa a economia da Internet a partir das características das tecnologias primárias básicas: as linhas alugadas e os roteadores (*routers*, computadores que encaminham os fluxos de dados), que permitem importantes economias de escala. Deve-se, igualmente, levar em conta a constante queda dos custos do material de informática e as técnicas de multiplexação utilizadas para combinar, em um fluxo regular, blocos de dados de origem distinta, dois fatores que influenciam a queda dos custos marginais.

MacKie-Mason e Varian (1995) abordam a economia da Internet do ponto de vista do controle do congestionamento do tráfego. Comparam o acesso à tarifa fixa com a “tragédia dos terrenos das comunas”, onde não há uma penalização por excesso de uso, o que conduz a uma excessiva exploração do recurso (por exemplo, o envio de mensagens a um número excessivo de pontos). Seu modelo para determinar os preços da Internet baseia-se nos seguintes fatores: custo marginal dos pacotes de dados, custo social dos atrasos sofridos por terceiros, custos fixos de infra-estruturas, custo marginal da conexão de novo usuário e desembolsos necessários para desenvolver as capacidades da rede.

A maioria dos autores, inclusive os que preconizam uma taxaço fundada essencialmente no uso, considera justificadas as subvenções para o uso com fins cívicos, educativos e sem fins lucrativos. Kahin (1995) contempla a concessão de subvenções aos centros docentes e às bibliotecas públicas. Não obstante, a questão não é particular dos Estados Unidos. Por exemplo, em Tarragona (Espanha), a Tarragona Internet (Tinet) começou a oferecer aos usuários serviços básicos gratuitos (correio eletrônico e grupos de discussão Usenet) e um serviço Internet completo a um preço inferior ao do mercado; e a Red Científica Peruana (RCP), que tem o apoio financeiro do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), oferece ao público uma formação e um acesso à Internet a preços reduzidos.

A análise econômica pode ser igualmente efetuada ao nível de um *site* ou de uma página Web. Até esta data, são relativamente poucos os *sites* que cobram pela informação, uma vez que estão financiados pela publicidade, ou fornecem gratuitamente o produto para estimular o usuário a adquirir uma versão mais completa do mesmo. A quarta pesquisa mundial sobre a Web revelou que a proporção de pessoas que rejeitam a idéia de um direito de acesso a uma Web é de 31,8% contra 22,6% da pesquisa anterior (Georgia Institute of Technology, 1995).

### Os serviços da Internet

Os serviços da Internet empregam um conjunto de protocolos e programas que permitem aos usuários utilizar a Internet de diferentes modos. Ao longo da história da rede, surgiram diversos tipos de serviços, e a maioria deles é ainda utilizada de formas distintas. Usenet é uma rede distribuída de computadores, anterior à Internet, mas que atualmente está quase inteiramente apoiada nas infra-estruturas da Internet: assegura os intercâmbios de informação utilizando um conjunto de protocolos convencionados que permitem a criação de grupos de mensagens chamados foros ou grupos de notícias (*newsgroups*). Estes grupos de notícias podem ser considerados como grupos de discussão eletrônica e são organizados de maneira hierárquica. Há sete hierarquias internacionais de grupos de notícias de primeiro nível: *comp* (para as informações e as discussões relativas à informática), *sci* (para as ciências), *soc* (para as questões socioculturais), *rec* (para os passatempos e atividades lúdicas), *news* (para as atividades relativas à própria Usenet), *talk* (para os grandes debates) e *misc* (para as atividades que não se enquadram em nenhuma das anteriores ou transpõem algumas delas). A esta hierarquia mundial, acrescentam-se as hierarquias locais, regionais e nacionais (*de* para Alemanha, *in* para Índia etc.). Existem também outras hierarquias que

são utilizadas por certos servidores, por exemplo, a categoria *alt*, que suscitou controvérsias, motivadas sobretudo pelo tom explicitamente sexual de certos grupos de discussão. A Usenet não é dirigida por nenhuma autoridade central, mas foram criadas regras e procedimentos comuns, que são respeitados pelos usuários e pelos administradores dos servidores de notícias, ao menos para a gestão dos grupos de discussão pertencentes às sete principais categorias mundiais. Estes procedimentos incluem as convocação para discutir a criação de novos foros, para votar a referida criação, e os protocolos de coleta e contagem dos votos para as ações subseqüentes.

Gopher, criado pela Universidade de Minnesota (Estados Unidos), foi o primeiro instrumento de navegação com orientação multimídia. Concebido para simplificar a navegação na rede, permitindo aos fornecedores mostrar suas informações por meio de *menus* hierárquicos navegáveis, Gopher e seu índice de busca associada VERONICA têm desempenhado um importante papel para facilitar o acesso à Internet por iniciantes. Embora muitos servidores Gopher estejam ainda em uso, este instrumento de navegação foi, em grande parte, substituído pelo World Wide Web, que reproduz e reforça consideravelmente suas funções.

A World Wide Web é, indiscutivelmente, o serviço mais importante da Internet, cujos conceitos são baseados em hipertexto e hipermídia. A informação disponível na Web é fornecida em forma de páginas hipermídia, que, como as páginas de uma revista, combinam texto e ilustrações e contêm ainda *links* por autor, que o leitor pode utilizar para ter acesso a outros documentos. O usuário visualiza estas páginas com a ajuda de programas de navegação (conhecidos por *browsers*). Mosaic foi o primeiro programa deste tipo que teve grande difusão, mas é o Netscape Navigator o que têm hoje as preferências da maioria dos usuários. Estes programas utilizam HyperText Transport Protocol (HTTP) para ter acesso aos servidores Web. Na Web,

a informação é apresentada, geralmente, em formato HTML (HyperText Markup Language – Linguagem de Estrutura Hipertextual), subconjunto do SGML (Standard Generalized Markup Language – Linguagem Normalizada de Estrutura Generalizada). HTML permite integrar, em um mesmo documento baseado em Web (Web-based documents), texto, imagens, som, vídeo e *links* de hipertextos, bem como documentos formatados. Os fornecedores de informação estruturam os documentos que desejam tornar acessíveis na Web com ajuda de códigos HTML, instalando-os em um servidor HTTP. HTML é uma norma em constante evolução: a versão oficial atual é HTML 2.0, aceita pela maioria dos programas de navegação. Está, entretanto, em discussão a versão HTML 3.0, mas muitos programas de navegação já implantaram algumas de suas funções. As empresas criadoras de programas de navegação, particularmente a Netscape e a Microsoft, desenvolveram funções não padronizadas, cuja eventual utilização está sendo muito discutida por aqueles que desenvolveram servidores Web.

A maioria das inovações no âmbito dos serviços da Internet está dentro da World Wide Web e de HTML, que demonstraram qualidades notáveis quanto às possibilidades de ampliação e flexibilidade. Virtual Reality Modeling Language (VRML) é uma técnica utilizada para representar objetos e cenas interativas em três dimensões. As aplicações mais bem-sucedidas de VRML até agora têm sido nas áreas de modelagem molecular e da arquitetura. Recentemente, o VRML Architecture Group propôs a norma Moving Worlds, que trata de enriquecer a norma VRML, acrescentando-lhe o movimento. A inovação mais importante para a World Wide Web foi a criação da Java: criada pela Sun Microsystems, Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, que funciona de modo distribuído. Em lugar de transferir, da Web para seu computador (download), documentos estáticos, o internauta pode fazer um *download* em programas Java ativos, que são

executados em seu próprio programa de navegação (independentemente da sua plataforma ou sistema operacional). Suas aplicações cobrem um amplo leque: de ganhos na aparência de páginas na Web, passando pela utilização de instrumentos científicos à distância, até aluguel dinâmico de programas.

### Identificação dos recursos da Internet

Os URL (Uniform Resources Locators – Identificadores Uniformes de Recursos) são cadeias de caracteres que especificam o conjunto de informações necessárias para localizar um recurso presente na Internet. Eles incluem o protocolo necessário para ter acesso ao recurso (“http” para a Web, “gopher” para o Gopher, “ftp” para FTP, “telnet” para Telnet, “mailto” para o correio eletrônico etc.), o servidor Internet no qual está disponível o recurso, o número da porta do servidor que é utilizado como ponto de acesso à informação (este número quase sempre se omite, e um valor padrão é aceito), e o lugar dentro do servidor (geralmente o caminho do diretório) onde se localiza o recurso. Este último elemento é às vezes omitido; neste caso, o recurso ao qual o usuário tem acesso é geralmente a *home page* do servidor procurado. Eis aqui dois exemplos de URL: <http://www.unesco.org/general/eng/about/constitution/index.html> (Constituição da Unesco), e <telnet://infogate.ucs.indiana.edu> (catálogo da biblioteca da Universidade de Indiana). Os programas de navegação utilizam estes URL para recuperar diretamente os documentos e para seguir os *links* até as outras páginas.

O sistema dos URL tem algumas limitações importantes. Em primeiro lugar, os URL, que são essencialmente instruções destinadas a localizar um recurso, não dão indicação sobre o conteúdo ou o título do mesmo. Por isso, o conteúdo de um documento pode ser modificado sem que seu URL mude, se sua localização continua sendo a mesma. Em segundo lugar, múltiplas cópias de um mesmo

documento, em distintas localizações, podem ter URL completamente diferentes sem que seja possível saber se é tratado, de fato, um mesmo documento. Têm-se envidado esforços para definir um sistema de referência dos recursos na Internet que seja mais coerente e independente de sua localização física (geralmente designada pela sigla URI, Uniform Resource Identifier), mas este esforço ainda não alcançou êxito.

### Navegação através de Motores de Pesquisa

Os motores de pesquisa mais utilizados atualmente são Yahoo!, Lycos, WebCrawler, OpenText, Alta Vista, Inktomi, InfoSeek e Magellan. Cada um tem uma orientação, um modo de marcar os documentos para serem indexados, uma linguagem de pesquisa e uma interface próprias. Muitos têm funcionalidades suplementares, como a base de conhecimento navegável de Yahoo!. Estes serviços são financiados, geralmente, de uma das quatro maneiras seguintes: subvenções de uma universidade (muitos motores de pesquisa começaram desta forma antes de serem transformados em serviços comerciais), quota de acesso (é o caso de InfoSeek, organizado segundo uma estrutura por dois níveis: o primeiro nível é gratuito, mas as funções avançadas somente são acessíveis mediante assinatura do serviço e pagamento por pesquisa); como uma demonstração das capacidades de um *software* ou *hardware* de indexação (OpenText, Alta Vista); e, sobretudo, como publicidade. Muitos motores de pesquisa são financiados de acordo com o modelo do rádio: seu conteúdo não é tanto o produto em si, mas o chamariz que conduz o usuário às portas dos anúncios publicitários.

Estas ferramentas de navegação diferem também no corpo dos documentos aos quais dão acesso. Yahoo! essencialmente recolhe sua informação dos autores do documento. Sua classificação por temas, sua indexação limitada e suas possibilidades de navegação têm-no transformado em um instrumento

ideal para a pesquisa inicial dos recursos disponíveis sobre um tema dado, mas mostra limitações quando se trata de pesquisas pouco claras ou muito específicas. Outros, como Alta Vista ou Inktomi, destacam-se pela rapidez e clareza. Certos serviços, como Magellan de McKinley, dão opiniões e fazem comentários sobre muitos *sites* da Web. A maioria destes motores de pesquisa utiliza procedimentos automatizados de referência para identificar a informação a ser indexada. Estes procedimentos, denominados de *spiders*, *robots* ou *crawlers* em inglês (poderiam ser chamados de “furões”), são programas que navegam de *site* para *site*, acessam a informação, indexam-na e seguem todos os *links* de forma recorrente. É um processo que consome muito tempo, muitos recursos informáticos e de telecomunicação, sendo sempre o número de *sites* visitados inferior ao existente. Este método de indexação suscita vários problemas. O primeiro é que os *sites* que nunca tiveram *links* com os *sites* indexados pelos “furões” têm grande probabilidade de permanecer ignorados. Segundo, numerosos *sites* são modificados depois de haverem sido indexados, de forma que os índices não ficam atualizados, dando origem a muitos “*links* mortos”. Em terceiro lugar, muitos administradores detestam que seu *site* seja indexado por motores de pesquisa de acesso ao público, consideram que se trata de uma intromissão na vida privada. Enfim, do ponto de vista do usuário, a consulta a índices gerados desta forma dá origem, geralmente, a um grande número de resultados não pertinentes, que conduzem a uma informação sem valor.

### Endereços e nomes de domínio na Internet

Cada servidor da Internet tem só um endereço ou nome do servidor. Estes endereços são dispostos hierarquicamente em grupos denominados de “domínio”. Os domínios de primeiro nível, os mais importantes, contêm todos os servidores de um dado

país e são indexados por um código de duas letras, de acordo com a norma ISO 3166. Por exemplo, o domínio do Japão é jp, o do Brasil é br, e o da África do Sul, za. A lista completa dos códigos de endereços dos países pode ser encontrada no endereço seguinte: <http://www.nw.com/zone/iso-country-codes>. Os Estados Unidos, aos quais foi atribuído o código us, dispõem de outros domínios suplementares de primeiro nível: com, edu, org, gov, net e mil (que correspondem respectivamente a empresas comerciais, ensino superior, organizações sem fins lucrativos, organismos governamentais, fornecedores de serviço em redes e forças armadas). A estes domínios de primeiro nível se unem outros, que geralmente representam uma organização em particular (universidade, organismo governamental, empresa). Dentro destes últimos, podem-se encontrar servidores Internet, ou subdomínios, que correspondem geralmente a unidades organizacionais. Por exemplo, o nome do servidor principal da Escola de Biblioteconomia e Documentação da Universidade de Indiana é [www.slis.lib.indiana.edu](http://www.slis.lib.indiana.edu). Isto significa que o servidor pertence ao domínio de primeiro nível edu e, portanto, que se trata de um centro de ensino superior dos Estados Unidos. Assim, “indiana.edu” é o domínio atribuído à Universidade de Indiana; “lib” é um subdomínio desta universidade e “www.slis” é o nome do computador no qual está instalado o servidor.

### As aplicações comerciais e usuários

Há tempos, evidencia-se o potencial comercial da Internet. Calcula-se que a utilização da rede cresce a um ritmo de 40% ao mês. É verdade que existem muitos problemas técnicos não resolvidos, relacionados, sobretudo, com a largura de banda (*bandwidth*) e com os tempos de resposta (por exemplo: falhas nos *gateways* ou portas de direcionamento, limitações de capacidade, *links* inexistentes ou mortos, sobrecarga dos servidores etc.) que influenciam a opinião dos usuários sobre a confiabilidade e credibilidade da rede. Como espaço

comercial, a Web é excepcional. Em nenhum outro mercado se encontra tal número diversidade de fornecedores. A Internet é, por sua vez, uma exposição universal, um mercado, um Shopping Center e um catálogo de vendas por correspondência. As transações são realizadas entre empresas, entre comerciantes e consumidores ou entre consumidores. Esta diversidade é uma característica peculiar da Internet, que oferece vantagens diversas tanto aos produtores quanto aos consumidores.

### Vantagens para os produtores

De maneira geral, a Web oferece aos produtores as seguintes vantagens (Cronin e McKim, 1996):

- *Menores custos de entrada* – A entrada nos mercados virtuais é fácil.
- *Diversificação* – Um produto digitalizado pode ser apresentado de diversas formas para criar linhas secundárias do produtos.
- *Acesso direto ao cliente* – A Web garante um contato direto entre produtores e consumidores sem que sejam necessários os distribuidores ou as redes de vendas.
- *Menores custos de distribuição* – A separação entre o conteúdo e os meios de armazenamento elimina várias etapas da cadeia de distribuição industrial tradicional.
- *Circuitos indiretos de vendas* – Os varejistas podem utilizar a Web para indicar os pontos de venda tradicionais por atacado ou varejo.
- *Mercados pré-segmentados* – A Web fomenta o autopoicionamento e a auto-segmentação.
- *Economia nos custos de publicidade* – A simples presença na Web é um ato publicitário.
- *Economia nos custos de transação* – O custo da atividade comercial é reduzido sensivelmente para os produtores de certos tipos de bens.
- *Menores custos de saída* – A saída do mercado é também pouco onerosa como nos custos de entrada.

- *Mercados secundários* – É possível obter receitas suplementares pela venda de espaços publicitários ou pelo desenho de *home pages*.

### Vantagens para os consumidores

A dinâmica do mercado virtual transforma as relações tradicionais entre vendedores e compradores nos seguintes pontos, Cronin e MacKim, (1996):

- *Estímulo para abandonar a passividade* – A Web dá a possibilidade ao consumidor de se fazer ouvir e de ser informado mais a fundo sobre os produtos.
- *Ampliação das opções* – A ampliação e a diversificação do leque de produtos que proporciona a Web traduz-se em maiores possibilidades de escolha para o consumidor.
- *Transparência*: – A Web proporciona transparência ao facilitar o intercâmbio de informação entre os consumidores.
- *Eliminação de intermediários* – A Web apresenta-se como um exemplo de capitalismo sem atritos.
- *Propulsores de preço* – Com a transparência no mercado, torna-se mais difícil enganar os consumidores.
- *Conveniência* – A compra eletrônica acrescenta nova dimensão ao conceito de conveniência para o cliente.
- *Retorno do cliente* – Os distribuidores tornar-se-ão altamente sensíveis à voz do consumidor.
- *Impessoalidade* – Alguns consumidores apreciam o senso de anonimato proporcionado pela compra/comércio eletrônico.

### Preocupações do produtor/consumidor

Muitas companhias hesitam em entrar rapidamente para o comércio eletrônico porque temem um ataque às suas redes internas pelos piratas (*hackers*). Outras preocupações referem-se à vulnerabilidade de

*softwares* à pirataria o que resulta em perda de receita. Do ponto de vista do consumidor, os mercados de Web levantam questões da privacidade. Os consumidores devem procurar se resguardar do uso não autorizado dos metadados (informações dos dados) das transações.

### Da Internet para a Intranet

Muitos negociantes, reconhecendo que as tecnologias da Internet (e particularmente da World Wide Web) são sólidas, fáceis de usar, bem testadas e flexíveis, começaram a usá-las não somente na construção de presenças de público com base na Web, mas também na criação de redes de informação internas associadas. O George Institute of Technology (1995) Fourth WWW User Survey assinala o uso intra-empresa da Web como o uso comercial mais comum. Tais redes internas, freqüentemente chamadas de 'intranets', são uma intenção natural da Internet, que tem sido usada desde seu início para facilitar a discussão e disseminação de informação.

### Transações eletrônicas

Os modelos para assegurar a transação comercial na Internet enquadram-se em três classes: aqueles que apenas buscam fornecer transporte seguro de informação de transação do comprador ao comerciante; aqueles que procuram facilitar o verdadeiro processo de autorização de fundos e o estabelecimento de transação; aqueles que buscam reproduzir as características essenciais de dinheiro na forma digital. A primeira classe preocupa-se com o fornecimento de transferência segura de informação de um navegador a um servidor. Há duas normas competitivas para a prestação deste serviço: Secure HTTP (S-HTTP) e Secure Sockets Layer (SSL). Embora a segurança de tais sistemas possa periodicamente ser violada (por exemplo, certos pontos fracos podem teoricamente ser explorados),

em termos práticos eles são suficientemente salvos de falhas para a finalidade de um comércio normal.

A segunda classe preocupa-se em facilitar todo o processo eletrônico de compra. Depois de um período inicial de discordância, uma norma protocolar para assegurar as transações eletrônicas surgiu no início de 1996. Conhecida como a norma Secure Electronic Transactions (SET), fornece uma estrutura em que a confidencialidade pode ser protegida, a integridade do pagamento assegurada e tanto comerciantes quanto clientes reconhecidos uns pelos outros. CyberCash também proporciona um serviço seguro de transação/facilitação, embora ainda não comprometido com a SET. Muitas técnicas seguras de transação existentes dependem de técnicas criptográficas chaveadas para o público, que não exigem que o remetente e o receptor dos dados criptografados concordem de antemão com uma senha da criptografia do segredo. Estes sistemas criptográficos podem também ser usados para proporcionar facilidades de autenticação e assinaturas digitais. Um dos principais empecilhos para a divulgação de transações seguras internacionalmente é o International Tariff in Arm Regulations (Itar), que restringe a exportação dos Estados Unidos de *software* que usam pesadas técnicas criptográficas. Países, como a França, também têm rigorosas leis contra a exportação ou o uso de *software* criptográfico.

O esquema de pagamento DigiCash é diferente no sentido de que o cliente retira dinheiro eletrônico de um banco DigiCash e que o dinheiro eletrônico é dinheiro verdadeiro em vez de ser apenas um número de cartão de crédito. Quando o cliente transfere DigiCash ao vendedor, então, é como se o dinheiro tivesse sido trocado – o item do próprio valor é transferido do cliente ao vendedor. O esquema DigiCash proporciona também outra característica de *cash-like* – anonimato do pagador. Quando o dinheiro eletrônico é trocado, o pagador não é necessariamente identificado pelo vendedor (como se fosse o caso de um número de cartão de crédito).

Isto assegura maior privacidade ao cliente e evita o rastreamento da compra e a coleta de informação de *marketing* que é possível com as transações com cartão de crédito. Finalmente, há outros modelos de comércio, tais como o First Virtual, que não confia no envio de informações criptografadas pela Internet, mas na verificação de correio eletrônico e confirmação da compra.

### Aplicações governamentais

Organizações governamentais têm sido líderes em tornar informação disponível na Internet. O Governo Federal dos Estados Unidos tem estado na vanguarda, com *Web sites*, tais como Thomas, um repositório de informações legislativas atuais e passadas, o sistema de informação LC Marvel (da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos) e o *Web site* National Aeronautics and Space Administration (Nasa). O Bureau of the Census também disponibiliza grande quantidade de dados. Os National Technical Information Services, por meio de FedWorld, fornecem apontadores a todas as fontes de informação do Governo Federal dos Estados Unidos. Organizações governamentais tão diversas quanto o Ministério do Planejamento do Brasil (<http://www.seplan.gov.br>), o Ministério do Interior em Latvia (<http://www.ugdd.lv>), o Ministério de Informação e Comunicação na República da Coreia (<http://www.mic.go.kr>), todos proporcionam informação sobre suas funções e serviços em de suas *home pages*. Semelhante entusiasmo pode ser visto entre as Organizações Não-Governamentais (ONGs). A própria Organização das Nações Unidas tem um *Web site* (<http://www.un.org>), com apontadores para os *sites* de seus departamentos e divisões, ou para suas agências especializadas, tais como Unesco (<http://www.unesco.org>). Um guia para o uso das fontes com base na Internet das Nações Unidas foi divulgado. O Banco Mundial (<http://www.worldbank.org>), também, marca sua presença avançada na Web.

## Educação, pesquisa e bolsa de estudos

Embora a Web seja relativamente pequena hoje, contendo somente uma fração dos dados mundiais publicamente disponíveis, está quadruplicando em tamanho a cada ano e, em aproximadamente seis anos, pode ser multiplicada por mil vezes. Seria falta de visão, todavia, ver a Web meramente como um armazém de documentos distribuídos e/ou biblioteca de referência digital, embora esteja satisfazendo sempre mais a estas duas funções. A Web é muito mais do que um equivalente virtual das instituições de arquivo e biblioteca. É um ambiente dinâmico que suporta novos tipos de procura e comunicação em que os pesquisadores não são apenas participantes passivos. Além disso, a Web é tanto um mostruário para autores quanto uma fonte de documentos. Em seu plano de longo alcance para editoração eletrônica, a Association for Computing Machinery (ACM) reconhece que muitos autores vêem suas obras como 'vivendo na Web' e vêem as redes como oportunidades 'para criação cooperativa e para documentos dinâmicos que incorporam outros documentos' (Denning e Rous, 1995). As características e questões dignas de consideração são as seguintes: amplitude e alcance, custo, facilidade de uso, novidade, comunidade e legitimidade.

### Amplitude e alcance

A migração progressiva de recursos e atores para a Web acarretará o esquecimento das instituições que são as fontes tradicionais de informação e de referência. Por outro lado, os editores comerciais reconhecem cada vez mais a importância da editoração digital e preparam estratégias baseadas na publicação *on-line*. Em primeiro lugar, os documentos situados em um servidor em Adis-Abeba, por exemplo, não são necessariamente menos acessíveis do que os que possui a instituição em que trabalhamos. Em segundo lugar, a Web abre o acesso a acervos de dados estatísticos, a bancos

de imagens, a arquivos de textos, a serviços de informação, a recursos de lazer e a muitas outras coisas, sem impor fronteiras fundadas no conteúdo, na forma ou na natureza do suporte. Em terceiro lugar, as fronteiras entre as diferentes disciplinas são ignoradas pela malha infinitamente ampla de *links* hipertextuais, que constituem a característica mais peculiar da Web. Em quarto lugar, a literatura *gris* deixa de ser o parente pobre da edição; a Web acolhe escritos que ainda não têm o *status* de publicação e de obras sem valor, sem levar em conta sua procedência nem o *pedigree* de seus autores.

### Os custos

Embora a Web adquira rapidamente um caráter mais comercial, numerosas instituições, especialmente as universidades, os organismos de pesquisa e os organismos públicos esforçam-se por garantir um acesso gratuito dos usuários à informação. Em muitos casos, os cientistas beneficiam-se das medidas tomadas por suas instituições para propiciar um acesso subsidiado e ilimitado à Internet, como apoio ao ensino e à pesquisa. A ausência geral de custos, diretos ou ligados ao consumo, e a economia de tempo e de esforço que supõe a possibilidade de acesso à Web do próprio local de trabalho ressaltam os benefícios econômicos da tecnologia para os cientistas, freqüentemente pressionados pela falta de tempo e com orçamentos limitados para material de consumo e assinaturas.

### Facilidade de uso

A facilidade de uso e a interatividade tornam a Internet uma tecnologia poderosa. Além disso, a recente evolução dos *softwares*, principalmente o lançamento da Java, vislumbra novas possibilidades de interação dinâmica na Web. A crescente disponibilidade de dados estatísticos na Web permitirá aos pesquisadores captá-los e analisá-los à distância de forma interativa.

Mas as vantagens oriundas destas características vão além das simples comodidades pessoais. O alcance mundial da Web significa que os pesquisadores e universitários do terceiro mundo, limitados pela falta de recursos ou impossibilidade de viajar para fora de seu país e de trabalhar em organismos de pesquisa estrangeiros, encontram na Internet uma forma de compensar parcialmente sua situação, consultando e estudando, de forma interativa, as séries de dados acessíveis em servidores de instituições do mundo desenvolvido. De fato, a Web abre novos tipos de transferência de tecnologia entre os países do centro e os países da periferia. A facilidade de uso, os baixos custos e a possibilidade de tratar a informação ao nível local explicam o êxito de iniciativas originais de armazenamento/editoração eletrônicos, como o arquivo de Los Alamos, ou o servidor do CERN (*preprints* sobre física das altas energias). Em um período de tempo relativamente breve, estas iniciativas coletivas e outras tornaram-se importantes foros de intercâmbio de informação primária e de pré-publicação para a comunidade científica internacional, substituindo os mecanismos e procedimentos tradicionais. Seu êxito e sua transparência são tais que as considerações sobre legitimidade e controle institucional perderam relevância, sobretudo para os líderes de opinião das comunidades científicas consideradas.

### **Busca de novidade**

Para os cientistas, a World Wide Web constitui uma nova experiência: elimina as distâncias, apaga as fronteiras arbitrárias entre disciplinas e facilita a aprendizagem coletiva. Ainda que a Web possa ser usada como meio de busca de documentos, sua principal vantagem é, sem dúvida, a capacidade de navegação sem limites e o estímulo ao pesquisador a confiar na sorte. A possibilidade de seguir idéias e pistas novas em um espaço ilimitado e hipernavegável é um aspecto singular da Web.

### **Cibergalerias e comunidades virtuais**

A Web funciona como um foro mundial; um espaço compartilhado que suscita novas formas de interação social. Berghel (1995) emprega a expressão “aldeia digital” para definir as particularidades das cibercomunidades. A Web, com sua inigualável capacidade para reunir grupos dispersos, pode ser um potente catalisador de intensos intercâmbios participativos, além das fronteiras nacionais e das separações entre disciplinas, embora estas interações nem sempre ou necessariamente conduzam a melhores resultados. Como observa Poster (1995), os setores do espaço social virtual diferem dos da vida pública tradicional em aspectos importantes: podem constituir lugares “onde a racionalidade raramente prevalece e onde chegar a um consenso é praticamente impossível”. A lei de Gresham parece, em certos casos, aplicar-se ao discurso digital.

O desenvolvimento de comunidades de interesses, de comunidades virtuais que transcendem as fronteiras geográficas, é uma das conseqüências importantes da Internet. Uma das primeiras destas comunidades virtuais e das mais influentes é o Whole Earth ‘Lectronic Link (WELL), agrupamento virtual de 8 mil membros com sede em San Francisco. Apesar de o número de comunidades virtuais ser impossível de determinar, seu impacto é inegável. Reveste-se de diversas formas: LISTSERV, grupos de discussão Usenet e diversos foros implantados na Web. Os grupos de discussão e as comunidades virtuais submetem-se a normas e diretrizes gerais, frequentemente denominadas pelo termo *netiquette*.

### **Legitimidade**

Muitos obstáculos para a utilização da Web no meio acadêmico estão relacionados com a legitimidade dos documentos digitais, isto é, em que medida os documentos que existem unicamente em forma eletrônica podem ser aceitos como obras intelectuais.

A primeira preocupação é a do plágio. A facilidade com que se pode copiar um documento, junto com a totalidade de textos eletrônicos acessíveis, abre uma grande porta à pirataria. O segundo obstáculo é a dificuldade de estabelecer a autenticidade dos documentos eletrônicos e de identificar o seu autor. Existem técnicas e protocolos, sobretudo as assinaturas eletrônicas e a criptografia à base de chaves públicas, que permitem autenticar um documento e seu autor, mas, por diversas razões técnicas e políticas, estão sendo incorporadas e aceitas lentamente pelo público. O terceiro problema é o da precariedade. Um documento descoberto na Web pode desaparecer de hoje para amanhã, se a organização que administra o servidor carece de fundos, se o autor abandona seu posto, ou se não existe a vontade de que os documentos permaneçam disponíveis. Para que os universitários e pesquisadores aceitem os documentos digitais, será necessário estabelecer serviços de arquivos geridos de uma maneira racional, que se apoiem para garantir a integridade de seus acervos, nas assinaturas eletrônicas e na criptografia à base de chaves públicas. Mas o obstáculo mais grave é talvez a identificação das versões sucessivas. Os documentos acessíveis na Web podem ser modificados continuamente sem que se mude sua referência (os URL). Um pesquisador pode citar um documento, e, quando o leitor verifica a citação, o documento Web pode ter sido modificado (freqüentemente sem que sejam indicadas claramente as revisões). Os arquivos de documentos digitais deverão levar em conta a necessidade de identificar um documento tal e qual existe em um momento determinado.

O mundo universitário investe muito na World Wide Web, considerada como um instrumento adequado para apoiar todo um conjunto de funções básicas: ensino, pesquisa, administração e promoção da imagem. O grau de aprovação e o avanço deste instrumento varia, tanto de uma instituição para outra, quanto de um país para outro, mas a Web é claramente vista como um meio para reforçar e

acelerar a comunicação acadêmica, para fomentar a publicação de trabalhos em nível local, para facilitar o ensino com a ajuda do computador e para apoiar as estratégias de ensino à distância. Além disso, em uma época em que a busca por recursos é objeto de crescente competição, a Web pode ser utilizada para adquirir vantagens em termos de publicidade, imagem e captação de recursos humanos.

### **Desilusões e controvérsias**

Parece que, nos últimos meses, o uso da Internet tende a decrescer e estão aumentando as frustrações. Paradoxalmente, enquanto a largura da banda aumenta globalmente na Internet, cada vez são mais freqüentes as conexões nos lares, utilizando no máximo um *modem* de 28,8 Kbps e, portanto, com uma largura de banda menor. Este problema agrava-se pelo aumento da disponibilização gráficos na maioria das páginas Web, o que diminui consideravelmente a velocidade de transmissão. Somando-se à maior largura de banda, que exigem os formatos multimídia mais sofisticados (vídeo, animação, acompanhamento sonoro), a proliferação de anúncios com muitos gráficos e pouco conteúdo e um ritmo de publicidade semelhante ao da televisão, não é supressa que os usuários sintam-se frustrados.

A Internet tem sido também objeto de grandes controvérsias. Seus primeiros usuários foram essencialmente universitários e peritos em informática, para os quais as máximas “tudo é aceitável” e “não há informação sem liberdade” constituem a moral dominante. As operações comerciais estavam proibidas pelas regras de uso de NSFNET e durante muito tempo não foram incentivadas. Mas, quando a Internet evoluiu, estendendo-se a toda a sociedade, os governos tentaram regulamentá-la, como haviam feito com outros meios de comunicação, aplicando-lhe medidas legislativas rigorosas em matéria de direito autoral e de luta contra a obscenidade. Isto deu lugar a muitos

conflitos que tiveram amplo eco na imprensa. Nos Estados Unidos, por exemplo, a lei de 1996 sobre a decência nas comunicações aplica normas de obscenidade, juridicamente pouco restritivas, à circulação de informação na Internet, o que suscitou veementes protestos por parte dos cidadãos. O choque de culturas ou os conflitos entre direitos nacionais são a origem de outras controvérsias. Assim, *Le grand secret*, obra que relata o combate de François Mitterrand contra o câncer, que foi proibida na França pelos tribunais, imediatamente se instalou na Internet, violando a lei francesa sobre direitos autorais. Outro caso bem conhecido é o da Igreja da Cienciologia, seita nascida nos Estados Unidos, que conseguiu ordens de busca e apreensão, quando um membro dissidente pôs na Internet documentos desta Igreja que estavam protegidos pelo direito autoral.

### Internet e desenvolvimento

Embora existam computadores conectados à Internet na maioria dos países, é no mundo desenvolvido que as taxas de penetração são maiores. As dezessete primeiras nações em número de conexões à Internet são todas membros da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Ainda que países como a Turquia, o Brasil e a Tailândia tenham recentemente feito progressos, é nos Estados Unidos e em alguns países da OCDE que os usuários acessam continuamente a Internet de seus lares. Em outras partes, os acessos são feitos quase que exclusivamente das universidades, dos organismos públicos e das empresas. No quadro da página seguinte, mostra-se uma classificação dos países segundo o número de servidores na Internet. Supondo-se ainda que exista uma infra-estrutura de telecomunicação e um sistema de apoio logístico confiáveis, a cultura, as estruturas sociais, os valores coletivos e os ritmos de vida em vigor em numerosos países em desenvolvimento põem em discussão certas visões simplistas da natureza da transferência tecnológica. Como se

partilha e se difunde o saber inerente, de geração a geração, pelas comunidades locais? E como se diferenciam estas práticas do processo de transmissão do saber nos países industrializados? Em seu estudo sobre a informática na África do Norte, Danowitz *et al.* (1995) reconhecem que o acesso à Internet, em particular, poderia debilitar o respeito aos valores sociais dominantes e opõem-se à censura de idéias e opiniões hostis ao poder estabelecido. Para medir a importância das diferenças culturais, é suficiente comparar as políticas de acesso à informação de países como Estados Unidos ou Suécia com as da China ou Singapura.

Nos Estados Unidos, a administração atual se comprometeu, como parte de sua iniciativa por uma Infra-estrutura Nacional da Informação (NII), a conectar as escolas, as bibliotecas e os hospitais públicos à Internet. Se as bibliotecas públicas tiverem acesso à Internet, pensa-se que os cidadãos e as comunidades locais se abrirão ao mundo eletrônico. Em torno de 21% das bibliotecas públicas e de 35% das escolas públicas dos Estados Unidos dispõem, de uma ou outra forma, de acesso à Internet, embora este acesso não esteja repartido equitativamente. Em muitas sociedades, a difusão das redes poderá fomentar maior participação dos cidadãos no processo democrático e, paralelamente, reforçar o equilíbrio de poder em todos os níveis de governo. As redes podem dar, aos cidadãos, aos grupos de ação locais e aos insatisfeitos, os meios para uma oposição direta à autoridade, para encontrar informações básicas importantes e para mobilizar o apoio de grupos que compartilham as mesmas idéias, mas que, freqüentemente, estão geograficamente distantes. Mas democracia universal tem um preço: estas mesmas plataformas tecnológicas, que facilitam os intercâmbios abertos, podem igualmente ser utilizadas pelos órgãos do governo, nas agências nacionais de segurança ou nas empresas como “escolas eletrônicas” ou “ciber-vigilância” das vozes dissidentes (veja capítulo 6).

Logo, não é um acidente que as conexões à Internet sejam escassas nas sociedades fechadas. A comunicação em tempo real de notícias e opiniões, qualquer que seja o suporte, percebe-se como uma ameaça potencial às elites no poder. Como apontaram Travica e Hogan (1992), as redes de computador (RELCOM e GlasNet principalmente) foram uma fonte preciosa de informação, outrora inacessível, quando da tentativa de golpe de estado de 1991 na União Soviética e um meio para mobilizar as forças da reação. As redes rompem o controle centralizado. Têm capacidade de desestabilizar os regimes autocráticos mediante a difusão e amplificação de opiniões não ortodoxas, tanto horizontal quanto verticalmente. Alguns governos já expressaram seu temor de que a Internet permita a seus cidadãos receber informação de grupos externos, principalmente de grupos dissidentes instalados fora das fronteiras, e estão trabalhando para estabelecer uma infra-estrutura que lhes permita exercer um controle muito maior dos conteúdos na Internet. Em 1993, o Institute for Global Communications (Instituto para a Comunicação Mundial) lançou o PeaceNet World News Service, que oferece notícias não publicadas pela imprensa de grande difusão. Atualmente, um grupo de organizações sobre direitos humanos (Amnesty International, Human Rights Watch, PEN) estuda a possibilidade de montar um sistema de comunicação na Internet.

### **A demografia da Internet**

São muito escassos os estudos confiáveis sobre a demografia da Internet. A maioria foi publicada na própria Internet e tende a privilegiar os usuários avançados de informática. Em 1995, CommerceNet, organização que trata de promover normas adequadas para facilitar o comércio na Internet, associada a Nielsen Media Service, realizou a primeira pesquisa séria, por amostragem aleatória, sobre a população de internautas nos Estados Unidos. Segundo esta

pesquisa, a distribuição por idades da população que teve acesso à Internet foi a seguinte: 16-24 (22%), 25-34 (30%), 35-44 (26%), 45-54 (17%), > 55 (5%). Do conjunto de entrevistados, 64,5% eram do sexo masculino, 88% eram universitários (destes, 37% enquadravam-se na categoria de profissionais e 16% estudantes de tempo integral) e 55% tinham renda anual de US\$ 50 mil ou mais. Segundo a mesma pesquisa, 17% da população total dos Estados Unidos e do Canadá têm alguma forma de acesso à Internet; nos últimos meses, 8% haviam utilizado a Web e 11% a Internet. Em torno de 14% dos usuários haviam utilizado a Internet para a compra de bens ou serviços.

O Georgia Institute of Technology (1995) realizou também pesquisas gerais sobre os usuários da Web nos últimos três anos, dando um retrato instantâneo de seus estilos de vida, comportamentos e atitudes. A idade média do usuário da Web é de 32,7 anos; 70% deles são do sexo masculino; a renda média anual é de US\$ 63 mil (muito acima da renda média nos Estados Unidos, que é de 39.950 dólares); 76,2% vivem nos Estados Unidos, 10,2% , no Canadá, e 9,8%, na Europa; 31% trabalham em setores relacionados com a informática e 24% , no ensino. Mais de 40% navegam pela Web de seis a dez horas por semana; as atividades mais freqüentemente citadas são de lazer e a busca de informação, muito acima das de compras. Uma comparação entre a terceira e a última pesquisas permite deduzir certas tendências: a renda média dos usuários da Web diminui, o que indica uma certa democratização; a proporção de mulheres que responderam à pesquisa aumentou 15%, mas esta cifra encobre enormes disparidades entre os Estados Unidos e os outros países; a idade média cai de 35 para 32,7 anos; por último, a proporção de usuários que vivem nos Estados Unidos tende a decrescer, à medida que a utilização da Web evolui no resto do mundo.

Tabela 1. Número de servidores por países, janeiro de 1996

EE.UU.	6.053.402	Indonésia	2.351	Geórgia	60
Alemanha	452.997	Ucrânia	2.318	Uganda	58
Grã-Bretanha	451.750	Colômbia	2.262	Mônaco	56
Canadá	372.891	Croácia	2.230	Guam	55
Austrália	309.562	China	2.146	Trinidade-Tobago	55
Japão	269.327	Filipinas	1.771	Fidji	52
Finlândia	208.502	Luxemburgo	1.756	Liechtenstein	44
Holanda	174.888	Letônia	1.631	Ilhas Cayman	42
Suécia	149.877	Costa Rica	1.495	Macedônia	39
França	137.217	Kuwait	1.233	Albânia	36
Noruega	88.356	Venezuela	1.165	Uzbequistão	35
Suíça	85.844	Bulgária	1.013	Guatemala	27
Itália	73.364	Romênia	954	Arábia Saudita	27
Espanha	53.707	Peru	813	Gibraltar	26
Nova Zelândia	53.610	Índia	788	Bielorússia	23
Áustria	52.728	Lituânia	630	El Salvador	23
Dinamarca	51.827	Uruguai	626	Angola	23
África do Sul	48.277	Bermudas	608	Jordânia	19
Bélgica	30.535	Egito	591	Nepal	19
Israel	29.503	Ilhas Feroes	533	Paquistão	17
Coréia do Sul	29.306	Equador	504	Quênia	17
Taiwan	25.273	Chipre	384	Argélia	16
Polônia	24.945	Em. A. Unidos	365	Senegal	14
Singapura	22.769	Bahamas	276	Namíbia	11
Brasil	20.113	Irã	271	Moldávia	10
Hong Kong	17.693	Marrocos	234	Andorra	10
Rep. Checa	16.786	Cazaquistão	187	Ilhas Salomão	9
Org. Internac.	15.570	Jamaica	164	Antártida	7
Irlanda	15.036	Ant. e Barbuda	160	Gana	6
Rússia	14.320	Brunei	156	Sri Lanka	6
México	13.787	Panamá	148	Costa do Marfim	3
Hungria	11.486	Barein	142	Barbados	2
Portugal	9.359	Nicarágua	141	Vaticano	2
Chile	9.027	R Dominicana	139	Guiné	2
Grécia	8.787	Zimbabwe	93	Suazilândia	1
Islândia	8.719	San Marino	90	Nova Caledônia	1
Eslovênia	5.870	Groenlândia	88	Belize	1
Turquia	5.345	Líbano	88	Azerbaijão	1
Argentina	5.312	Tunísia	82	Etiópia	1
Malásia	4.194	Armênia	77	Tonga	1
Estônia	4.129	Malta	68	Cuba	1
Tailândia	4.055	Bolívia	66	Ilhas Cook	1
Eslováquia	2.913	Macau	65		

Fonte: Internet Domain Survey (<http://www.nw.com>)

## Conclusões

Ainda que seja verdade que a Internet não poderá manter indefinidamente um ritmo de crescimento exponencial, não se nota até o momento nenhum sinal de diminuição; de fato, muitos prevêem que o número de usuários poderá atingir a dois bilhões no ano 2000. Embora sejam os fenômenos de congestionamento mencionados freqüentemente como um grande obstáculo para uma utilização freqüente, não é inconcebível que as técnicas e as capacidades consigam evoluir ao mesmo ritmo que a demanda. Outro fator que se deve levar em conta é o surgimento de agentes inteligentes, isto é, programas que, navegando de maneira autônoma pela Internet, possam substituir, em grande parte, as pessoas. A Internet seria, então, dividida em três esferas: a Internet propriamente dita (espaço público), a Intranet (coletividades fechadas) e o que poderíamos chamar de "Infranet" (zona de fundo da Internet pública habitada cada vez mais por agentes inteligentes que trabalham em prol da maioria dos usuários normais).

As questões técnicas, entretanto, não predominarão necessariamente. Com a internacionalização crescente do uso da rede, os temas socioculturais passarão ao primeiro plano. Dentre eles, destacam-se os problemas relacionados com a censura, o controle social, a contaminação cultural, a hegemonia lingüística e a criminalidade informática. As nações e as pessoas diferem, imediatamente, em seus pontos de vista e em suas apreciações das vantagens e desvantagens das comunicações eletrônicas abertas: o que uns consideram como um exemplo patente de censura, outros o podem considerar como uma sábia manifestação de responsabilidade social. Para terminar com uma nota otimista, convém, igualmente, mencionar os que crêem que a Internet é um instrumento potente que oferece aos países possibilidades sem precedentes para construir sua identidade, tomar consciência de seu patrimônio cultural e avançar na via da auto-suficiência.

## Referências bibliográficas

- BERGEL, H. 1995. Digital village; maiden voyage. *Communications of the ACM*, vol. 38, nº 11, pág. 25-27
- CRONIN, B.; McKIM, G. 1996. Markets, competition, and intelligence on the World Wide Web. *Competitive Intelligence Review*, vol. 7, nº 1.
- DANOWITZ, A. K.; NASSEF, Y.; GOODMAN, S. E. 1995. Cyberspace across the Sahara: computing in North Africa. *Communication of the ACM*, vol. 38, nº 12, pág. 23-28.
- DENNING, P. J.; ROUS, B. 1995. The ACM electronic publishing plan. *Communications of the ACM*, vol. 38, nº 4, pág. 97-103.
- GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY. 1995. *GVU Center's 4th WWW user survey*. Disponível na Internet no seguinte endereço: [http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-10-1995](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-10-1995).
- INTERNET SOCIETY. 1996. *Internet Society Information Services*. Disponível na Internet no seguinte endereço: <http://info.isoc.org:80/infosvc/index.html>.
- . 1994. *Growth of the Internet: Internet messaging traffic*. Disponível na Internet no seguinte endereço: <http://www.isoc.org/ftp/isoc/charts/90s-mail.txt>.
- KAHIN, B. 1995. The Internet and the national information infrastructure. In: B. Kahin e J. Keller (eds.), *Public access to the Internet*, pág. 3-23, Cambridge, Mass., MIT Press, 390 págs.
- MACKIE-MASON, J.; VARIAN, H. 1995. Pricing the Internet. In: B. Kahin e J. Keller (eds.), *Public access to the Internet*, pág. 269-314. Cambridge, Mass., MIT Press, 390 págs.
- MIDS, 1996. *MIDS Home page*. Disponível no seguinte endereço na Internet: <http://www.mids.org>.
- MATRIX INFORMATION AND DIRECTORY SERVICES, 1994. *MIDS press release: new data*

*on the size of the Internet and the Matrix.*  
Disponível na Internet no seguinte endereço:  
<http://www.tic.com>.

NETWORK WISARDS. 1996. *Internet domain survey.* Disponível na Internet no seguinte endereço: <http://www.nw.com>.

POSTER, M. 1995. The Net as a public sphere? *Wired*, vol. 3, nº 11, pág. 136-137.

TRAVICA, B.; HOGAN, M. 1992. Computer networks in the ex-USSR: technology, uses and social effects. In: D. Shaw (ed.), *ASIS'92: Proceedings of the 55th ASIS Annual Meeting*, pág. 120-135. Pittsburgh, 26-29 de outubro.

Blaise Cronin é professor de ciências da informação e decano da Escola de Biblioteconomia da Universidade de Indiana. É também professor convidado de ciências da informação na Manchester Metropolitan University (Grã-Bretanha) e consultor membro de Solon Consultants, em Londres. De 1985 a 1991, foi professor de Ciências da Informação e chefe do Departamento de Ciências da Informação em Strathclyde Business School, Universidade de Strathclyde, Glasgow (Grã-Bretanha). Tem sido professor e consultor em mais de 30 países e convidado a dar conferências em 50 universidades do mundo inteiro. É autor ou editor de mais de 200 obras, informes e artigos sobre gestão estratégica da informação, *marketing* da informação, comunicação científica e análise bibliométrica. É membro do Institute of Information Scientists, do Institute of Management e da Library Association, bem como de outras muitas associações profissionais. É também membro do comitê de redação das seguintes revistas: *Journal of Documentation*, *Library Quarterly*, *International Journal of Information Management* e *Revista Española de Documentación Científica*. Foi diretor fundador do *Journal of Economic and Social Intelligence*.

---

*Blaise Cronin*  
*Dean, School of Library and Information Science*  
*Indiana University*  
*Bloomington – Indiana 47405-1801*  
*Estados Unidos*  
*Tel.: 812 855-2848*  
*Fax: 812 855-0078*  
*E-mail: bcronin@indiana.edu*

Geoffrey McKim é gestor de sistemas de informação na Escola de Biblioteconomia e Ciências da Informação da Universidade de Indiana. Diplomado em matemática e em ciências da informação, foi analista de redes no Serviço de Informática da Universidade de Indiana e, há mais de sete anos, participa do desenvolvimento e da gestão dos serviços da Internet. Tem dado cursos sobre desenhos de servidores Web, sobre exploração e gestão de recursos Internet e sobre as tecnologias da informação junto a organizações. Publicou recentemente uma obra intitulada *Internet Research Companion*. É membro da Internet Society da Society for Social Studies of Science, da American Society for Information Science e da Association for Computing Machinery.

---

*Geoffrey McKim*  
*Information Systems Manager*  
*School of Library and Information Science*  
*Indiana University*  
*Bloomington*  
*Indiana 47405-1801*  
*Estados Unidos*  
*Tel.: 812 855-2848*  
*Fax: 812 855-0078*  
*E-mail: mckim@indiana.edu*

## Capítulo 5

# Design de grandes edifícios para bibliotecas

Harry Faulkner-Brown  
*Arquiteto diplomado*  
*Grã-Bretanha*

**E**ste capítulo trata de diferentes aspectos que se referem ao planejamento e *design* de novos edifícios para bibliotecas, bem como à ampliação e reforma dos edifícios já existentes, mais particularmente ao caso das bibliotecas que desempenham um papel importante em nível nacional.

Os fatores que intervêm na construção e no acondicionamento destes edifícios são tantos que optamos por apresentar uma lista sintética de características comuns nas funções que cumprem os grandes edifícios destinados a satisfazer às necessidades das instituições universitárias e das bibliotecas estaduais e nacionais. Ao lado destes pontos comuns, existem, igualmente, diferenças importantes entre todos estes edifícios, provenientes da especificidade da filosofia e da prática daqueles que os ocupam, tanto no que se refere à política governamental, educativa, cultural, geográfica e urbana, quanto aos públicos aos quais estes edifícios vão prestar serviços.

Alguns dos resultados provenientes dos estudos realizados a este respeito estão bem refletidos em uma publicação recente (Melot, 1996). Vários autores descrevem e ilustram ali um grande número de características de 15 grandes edifícios de bibliotecas recentes. A diversidade é considerável; alguns destes edifícios, bastante impressionantes, estão situados em regiões do mundo tão distantes umas das outras como a costa leste dos Estados Unidos, Europa e Escandinávia, Oriente Médio e Extremo Oriente e algumas partes do continente africano. Trata-se de uma obra de referência importante que pode revelar-se de utilidade para os responsáveis encarregados de construir um grande edifício de biblioteca, qualquer que seja o país onde se encontre.

### As funções do edifício

Keyes Metcalf, o decano dos consultores peritos em matéria de bibliotecas, escreveu em 1965 sua obra *Planning academic and research library buildings*, convertida em referência obrigatória sobre este tema.

Na edição revisada (Metcalf *et al.*, 1986), encontra-se a seguinte lista das missões que deve cumprir uma biblioteca:

- *Proteger os livros e as coleções* contra os elementos, o meio ambiente e a deterioração.
- *Posicionar os livros e outras coleções* de diferentes formas para permitir ao público e ao pessoal ter acesso a eles com facilidade.
- *Alojar os diferentes catálogos* e instrumentos bibliográficos pertinentes que permitam ao leitor encontrar o que busca nas coleções locais e outros acervos suplementares em outras instituições.
- *Acolher os leitores* e a outros usuários que tenham necessidade de um acesso imediato ou freqüente às coleções e aos serviços.
- *Acolher o pessoal* encarregado de selecionar, adquirir, organizar, manter e administrar as coleções e de ajudar os leitores a encontrar a informação que buscam.
- *Reservar locais adequados para as funções pertinentes*, tais como serviços de reprografia, informação bibliográfica, preparação do material audiovisual, instalações de apoio informático.
- *Reservar locais adequados* para a administração e as salas da biblioteca para as funções ligadas à administração de pessoal, às finanças, à obtenção de fundos, às publicações, a gráficos ou à sinalização, à construção, à segurança, aos móveis, ao correio e aos serviços de expedição etc.
- *Oferecer um espaço de estudo e pesquisa* para os estudantes, professores e universitários externos.
- *Proporcionar um espaço para garantir a publicidade* dos meios ou dos serviços do edifício por meio de exposições, conferências, publicações etc.
- *Proporcionar uma estrutura que sirva* como monumento comemorativo de um indivíduo ou como símbolo da vida acadêmica da instituição em sua busca de metas intelectuais.

Estas diferentes instalações, de ordem material e física, têm como objetivo satisfazer às necessidades do edifício de biblioteca ou de arquivo no momento de sua construção, mas devem igualmente permitir que se adapte com facilidade às evoluções posteriores das políticas em matéria de educação, às tendências sociais e aos avanços técnicos, que são difíceis ou impossíveis de prever.

### O programa

É importante que as exigências de um edifício novo, ampliado ou reconstruído, sejam descritas de maneira clara e sem deixar margem a equívocos. É um dos elementos mais importantes na vida de um edifício. O programa é formulado de maneira que facilite a clareza de comunicação. Aqui é importante definir o que geralmente se entende por “programa”. O programa final é uma lista exaustiva de todas as exigências às quais o edifício deve satisfazer, com a finalidade de que o equipe encarregada da construção esteja corretamente informada; é também necessário que seja elaborado progressivamente, durante um longo período de consulta (às vezes o fazem, no início, os especialistas em redigir programas). Baseia-se nas instruções iniciais dadas por um cliente a um arquiteto, geralmente ao encarregar-se da obra, e pode conter condições e regras de um eventual concurso. Pode-se definir como um enunciado breve e conciso do problema a resolver, dos objetivos a alcançar, da organização da obra, do funcionamento da futura biblioteca, das exigências técnicas e do plano de acondicionamento interior e enumerar os fatores que afetam as normas de *design* e as qualidades exigidas; tem de ser compreensível para comitês de não especialistas e pode ser utilizado para futuras avaliações do projeto. Convém evitar qualquer preconceito, bem como sugerir soluções de *design*. Podem-se ver exemplos de programas em Faulkner-Brown (1993).

## Os edifícios de funções fixas

O edifício modular flexível constitui, na atualidade, um tipo de construção bem evoluído e bem estabelecido, que é o resultado de muitos decênios de progresso e melhorias. Alguns edifícios não conseguiram adaptar-se às mudanças ocorridas em matéria de atividades e acesso à informação, embora outros tenham conseguido, mas até que ponto estes edifícios e os que estão para ser construídos continuarão tendo êxito nesta adaptação, quando as necessidades e as atividades avançam tão rápido e em direções tão imprevisíveis? É difícil, se não impossível, prever como evoluirão os edifícios de bibliotecas no futuro; a única coisa de que temos certeza é que o farão.

## Fatores qualitativos

À vista dos edifícios atuais, existe evidentemente um amplo leque de soluções para este problema. Se se quiser tratar de analisar, ou inclusive de comentar, certos aspectos da questão e passar em revista ou criticar as diferentes vias escolhidas quanto ao *design* de edifícios, seria preciso um volume inteiro. Os grandes edifícios, em particular as bibliotecas nacionais, são únicos, e alguns estão tão fora do comum que não se podem tomar como modelo. É, portanto, preferível tratar de estabelecer certo número de características comuns, para que, ao fazer projeções para o futuro, possa-se obter uma idéia clara e precisa do que deve ser um edifício de biblioteca, hoje e amanhã.

Falar de biblioteca ideal não levaria em conta fatores fundamentais, numerosos e diversos, que afetam o edifício, tais como a cultura e a educação nacionais, as necessidades dos usuários, as modalidades de utilização, a influência e as limitações do local, o contexto financeiro e o orgulho nacional. Por conseguinte, convém examinar as qualidades desejáveis de um edifício mais do que os detalhes teóricos.

Embora o acondicionamento interior e os serviços para os usuários variem de um lugar para outro e de um tipo de edifício de biblioteca para outro, os edifícios recentes, sejam do tamanho que forem, apresentam várias características comuns, traduzidas em um conjunto de “qualidades desejáveis” ou que correspondem, como dizem certos especialistas, aos “dez mandamentos de Faulkner-Brown”.

Um edifício de biblioteca deve ser:

*Flexível* – a disposição, a estrutura e os serviços devem ser fáceis de modificar.

*Compacto* – para facilitar a circulação dos leitores, do pessoal e dos livros.

*Acessível* – do exterior e da entrada para todas as partes do edifício, com plano fácil de compreender que somente necessite um mínimo de indicações complementares.

*Susceptível de ampliação* – para permitir a ampliação posterior, com um mínimo de perturbações.

*Variado* – na colocação dos livros e nos serviços aos leitores, para oferecer uma grande liberdade de escolha.

*Organizado* – para permitir um contato fácil entre livros e leitores.

*Confortável* – para promover uma utilização eficaz.

*Dotado de um meio ambiente constante* – para preservação dos acervos da biblioteca.

*Seguro* – para permitir a vigilância dos usuários e evitar a perda de livros.

*Econômico* – para que se possa construir e manter com um mínimo de recursos financeiros e humanos.

São, portanto, estas as grandes linhas, as dez qualidades importantes. Qualquer que seja o tamanho do edifício, poderão ser aplicadas em diversos graus. Vale a pena examinar mais em detalhe estas características, que adotaram vários edifícios de bibliotecas mencionados na obra de Melot (1996), em particular a Biblioteca Nacional e Universitária de Reikjavik (Islândia), a Biblioteca de Alexandria (Egito) e o Juma Al-Majid Centre for Culture and Heritage (Dubai).

## A flexibilidade

A flexibilidade não significa, naturalmente, que a estrutura do edifício deva ser flexível, dobrar-se ou mover-se por causa do peso. A disposição da biblioteca deve permitir certa flexibilidade de uso das instalações, da calefação, da ventilação e da iluminação, que devem servir facilmente para eventual modificação dos espaços. Assim, dispondo os pilares mestres a intervalos regulares ou reduzindo seu número com vigas compridas e tendo o cuidado para que as colunas de concreto possam suportar uma carga de  $1,2\text{kN/m}^2$  (150 libras/polegada)<sup>2</sup> para os armários de depósito, podem ser deslocados facilmente para qualquer lugar do edifício os diferentes serviços, as indicações de empréstimo e referência, as estantes, as cabines de leitura ou qualquer outra função.

Pode-se igualmente assegurar maior flexibilidade de utilização, tendo o cuidado para que os pisos sejam de uma única altura, sem degraus, e que a calefação, a ventilação e a iluminação sejam uniformes e susceptíveis de readaptações, sem necessidade de grandes trabalhos de transformação, mantendo, no entanto, um ambiente adequado. Deverá, igualmente, ter o cuidado para que as paredes de carga interiores se concentrem em certos lugares da biblioteca, constituindo “núcleos” que contenham os elementos inamovíveis, tais como escadas, ascensores, sanitários e as redes de tubulação e condutos. As demais paredes, quando forem indispensáveis por razões de segurança ou intimidade, não serão estruturais e, havendo necessidade, poderão ser desmontadas e reinstaladas em outro lugar. O edifício e seus componentes são concebidos para facilitar estas operações. Os demais espaços da biblioteca podem ser deixados diáfanos, e, aplicando a experiência das salas projetadas com base nos princípios de *Bürolandschaft*, pode-se conseguir facilmente o isolamento visual e acústico, o que permite, ademais, melhorar as comunicações e facilitar a vigiância.

Assegura-se a privacidade visual indispensável por meio das diversas disposições do mobiliário, com estantes que constituem uma espécie de tela natural e com plantas de interior, móveis, que dão um toque suplementar de cor, de variedade de formas e de vida no interior do edifício.

Poder-se-á conseguir a privacidade acústica escolhendo um material isolante, tanto para o piso quanto para o teto e terá, igualmente, o cuidado de que o nível de ruído ambiental provocado pelo sistema de ventilação seja uniforme. Os níveis de ruído inerentes ao funcionamento normal de uma biblioteca e às conversações que se mantenham ver-se-ão, assim, diluídos de maneira satisfatória e serão inaudíveis a mais de quatro metros da fonte.

Em um edifício aberto, concebido de forma flexível para permitir eventuais adaptações, os serviços e as atividades podem ser remanejados sem ter de recorrer a reformas dispendiosas; o bibliotecário pode facilmente realizar modificações ou levar a cabo experiências: basta mudar de local o mobiliário e as estantes. Não obstante, se o mobiliário for fixo, embutido ou feito de ladrilho, aço ou vigas de ferro e cimento, suscita um problema mais difícil de resolver. O mobiliário irremovível pressupõe que as necessidades não vão mudar.

Pode-se, por outro lado, provar que a biblioteca aberta e de uso flexível pode permitir economias de pessoal: a vigilância e o controle informal são mais fáceis em uma planta diáfana que está dividida em salas ou quartos para os quais se necessita um número reduzido de pessoal.

Pode-se, portanto, verificar que um *design* aberto comporta numerosas vantagens, que os espaços fechados desaparecem completamente ou que se reduz consideravelmente seu número e que os serviços ocupam espaços definidos de maneira mais ou menos vaga e se organizam de maneira informal uns com relação aos outros.

### Edifício compacto

Um edifício compacto ajuda o bibliotecário sob muitos aspectos. Teoricamente, as distâncias a percorrer reduzem-se ao mínimo, se o edifício é um cubo e se os usuários chegam ao seu centro de gravidade ao entrar. Os livros, o pessoal e os leitores têm de percorrer menores distâncias em um edifício cúbico que em um edifício enorme em altura ou largura. Não se deve tampouco esquecer o fator de economia de combustível e de energia.

### Acessibilidade

A “facilidade de acesso” ao edifício e aos livros é uma qualidade à qual se deve prestar muita atenção. Deve-se determinar, sem ambigüidade, um acesso à biblioteca agradável e acolhedor. Uma vez no interior, o usuário deve ser capaz de localizar imediatamente os principais elementos do edifício, a saber, os pontos de informação, o quadro de localização das salas, os serviços de referência, os catálogos e as escadas; os itinerários devem estar bem sinalizados. Em todo caso, deve-se evitar cair em um excesso de letreiros e indicações.

### Possibilidade de ampliação

Até recente data, todos os bibliotecários e alguns arquitetos pretendiam que os edifícios das bibliotecas, em particular das universitárias, não fossem limitados em uma superfície. Deviam poder ser ampliados, e devia-se prever, desde o início, que o terreno pudesse comportar uma futura ampliação.

O informe do grupo de trabalho Atkinson intitulado *Capital Provision for University Libraries*, chamado de Informe Atkinson, pressupôs um acontecimento importante na vida das bibliotecas universitárias britânicas. Entre outras coisas, recomendava a adoção do princípio da *self-renewing library* (biblioteca de dimensão constante na qual as

coleções novas substituiriam as mais antigas) e fixava novas normas sobre a matéria. Isto significava uma limitação nos edifícios de bibliotecas universitárias, sem que se tomasse qualquer medida com vistas à sua eventual ampliação.

Continua-se, no entanto, pensando que todo edifício possa ser ampliado, que sua construção deve facilitar referida ampliação e que, em cada etapa de sua evolução, o edifício deve parecer uma entidade completa. Naturalmente, a seleção de materiais externos e a construção serão fortemente influenciados por este último fator. A parede exterior de um edifício de biblioteca pode consistir em uma série de unidades iguais que podem ser retiradas da fachada e reutilizadas em um edifício ampliado. Se a biblioteca não for ampliada, pode permanecer, em seu estado atual, como edifício aparentemente terminado. Se as necessidades da biblioteca mudam, o edifício pode ser transformado de forma relativamente fácil. Podem ser abolidos alguns dos “dez mandamentos”, suavizados outros, mas, em nenhum caso, deve-se renunciar ao da possibilidade de ampliação.

### Variedade

A variedade e a diversidade das estruturas para dispor os livros e para acolher os usuários acrescentam interesse ao interior da biblioteca e, por sua vez, permitem satisfazer às distintas necessidades e preferências dos leitores, que variarão notavelmente, dependendo do tamanho, da função e localização da biblioteca.

### Organização

Foi dito que a biblioteca é “o principal meio para colocar à disposição de todos, livre e gratuitamente, a expressão do pensamento e as idéias do homem e de sua imaginação criadora”. Portanto, uma das qualidades essenciais do edifício consistirá em organizar seus acervos de maneira acessível e fácil para

a consulta. Uma disposição simples, fácil de compreender e acolhedora para o leitor é um elemento essencial de toda biblioteca, qualquer que seja seu tamanho.

### **Conforto**

Antes de começar os projetos de uma biblioteca, o bibliotecário e o arquiteto devem juntos visitar um grande número de bibliotecas de todo tipo. É importante observar como se utilizam as bibliotecas na prática. Devem-se tomar notas e tirar fotografias, nas quais provavelmente aparecerão muitos leitores sonolentos. Quase sem exceção, tratar-se-á de fotos tiradas em grandes bibliotecas, com sistemas de ventilação antigos e inadequados e sem ar condicionado. Uma temperatura amena e constante e uma umidade também constante não somente melhoram a eficácia da biblioteca, como também fomentam seu uso freqüente. Em determinadas condições climáticas, abrir as janelas de uma grande biblioteca torna-se desagradável aos leitores e ao pessoal, porque entram livremente o calor, o frio, o pó e o ruído. Ao contrário, em outros climas, para assegurar os níveis de conforto desejáveis, é importante e mais econômico tirar proveito dos elementos naturais, deixando-os penetrar livremente no interior do edifício, mas prevendo, ao mesmo tempo, dispositivos de regulação em função das necessidades. Em geral, isto se aplica a grandes edifícios para bibliotecas, em particular aos que cobrem superfícies extensas e aos que podem oferecer condições propícias para o estudo, e um meio acústico adequado.

Em todas as bibliotecas, é necessário um bom nível de iluminação. É desejável manter permanentemente um nível uniforme mínimo de 400 lux, em todas as áreas públicas. Este nível é adequado praticamente para todas as necessidades, inclusive a iluminação dos títulos dos livros situados nas prateleiras inferiores.

### **Meio ambiente constante**

Os estudos efetuados sobre a conservação dos acervos documentais das bibliotecas indicam que é preciso assegurar um meio ambiente constante. Unindo esta necessidade à anterior (o conforto dos leitores) – a uniformidade e constância nos níveis de iluminação, calefação, climatização, ventilação e ruído – proporcionar-se-á o meio ambiente adequado em uma biblioteca. As paredes exteriores devem ser consideradas como um filtro ou regulador: devem reduzir as perdas de calor no inverno e a insolação no verão e fazer barreira contra os ruídos exteriores, mas permitindo que os leitores vejam o exterior. As normas sobre temperatura e umidade relativa, consideradas aceitáveis para as bibliotecas, variam de 18,5 a 21° centígrados de temperatura e de 50 a 60% (nunca mais de 65%) de umidade relativa.

### **Segurança**

A segurança das coleções tem sido sempre de primordial importância para as bibliotecas. Para reduzir o desaparecimento de livros e para controlar o comportamento dos leitores e lutar contra o vandalismo, pode-se limitar a entrada e saída do público a um único acesso, equipado com sistemas de detecção eletrônicos ou outros. Um *design* arquitetônico aberto e diáfano facilita também a vigilância da maioria das áreas de biblioteca.

### **Economia**

A crise de energia nos afetou a todos. Os edifícios para bibliotecas podem ser dispendiosos para construir e manter, de fato, os gastos de funcionamento constituem uma das principais preocupações financeiras dos bibliotecários. Nas grandes bibliotecas, um projeto compacto em uma superfície extensa precisa muitas horas de iluminação artificial e de climatização, para manter um meio

ambiente uniforme e constante. Devem-se considerar todos os procedimentos aceitáveis que permitam reduzir os custos sem prejudicar a qualidade do serviço.

Em primeiro lugar, quando se projeta um edifício, pode-se economizar nos gastos de funcionamento reduzindo o quanto for possível a superfície das coberturas exteriores (paredes e telhado), de modo que a relação entre a superfície das paredes e a superfície do piso seja a mais baixa possível. A forma cúbica é ideal, mas pode não corresponder às necessidades da biblioteca; não obstante, é importante ater-se a ela o quanto possível.

Em segundo lugar, as janelas deixam sair o calor no inverno e o deixam entrar no verão, devido à penetração da luz solar. Portanto, devem ser o mais pequenas possível: recomenda-se que a superfície total das janelas não exceda 25% da superfície total das paredes. A forma exterior do edifício pode dar sombra às janelas, reduzindo assim a penetração da luz solar nos meses quentes e limitando, portanto, as necessidades de refrigeração durante o verão. Nunca é demais insistir na importância do isolamento térmico nas paredes e tetos.

Ao contrário de uma opinião muito divulgada, o fator que consome mais energia em um edifício de grandes dimensões e em climas temperados não é a calefação no tempo frio. As paredes bem isoladas, com superfícies o mais reduzidas possíveis, são a única fonte importante de perdas de calor. A área central da biblioteca não perde calor, porque está rodeada por uma envoltura de ar quente em sua periferia. Além da iluminação, os maiores consumidores de energia são os ventiladores, necessários para fazer circular o ar no edifício, e os aparelhos de refrigeração, que diminuem a temperatura em tempo quente. O período em que se consome mais energia é o de tempo de muito calor, quando a biblioteca está repleta e quando a instalação de ar condicionado deve lutar contra a temperatura exterior e a iluminação artificial deve manter-se em um nível elevado e constante.

### Necessidades de espaço

A Standing Conference of National & University Libraries (SCONUL) coordena os resultados das pesquisas e experiências levadas a cabo nas bibliotecas universitárias britânicas. Em uma publicação recente (McDonald, 1996), chama-se a atenção sobre a insuficiência das normas britânicas em matéria de dimensões das bibliotecas e sobre a necessidade de aumentar as superfícies autorizadas.

Segundo as chamadas normas Atkinson, a superfície útil de uma biblioteca central universitária é calculada por meio da seguinte fórmula:

- + 1,25 m<sup>2</sup>/estudante EPT (equivalente a tempo completo)
- + 0,2 m<sup>2</sup>/estudante EPT nos próximos 10 anos
- + reserva calculada para coleções especiais
- + ajustes para casos particulares

Pode-se obter a superfície total da biblioteca, acrescentando as áreas correspondentes a serviços, escadas etc. Segundo a forma do edifício, esta superfície adicional representa em torno de 25%. A cifra de 1,25m<sup>2</sup> corresponde a 0,40m<sup>2</sup> para assentos e 0,62m<sup>2</sup> para estantes, mais 20% para administração (pessoal da biblioteca). Sugere-se também que deve haver, em média, um local de leitura para cada seis estudantes (EPT) e que o espaço necessário para um local de leitura é de 2,39 m<sup>2</sup>. Reconhece-se, da mesma forma, que as distintas disciplinas acadêmicas precisam espaços diferentes. Assim, no caso de Direito, recomenda-se uma sala de leitura para cada dez estudantes. Estas normas foram amplamente adotadas, não somente na Grã-Bretanha, mas também em todo o mundo e serviram de base para muitas universidades para projetar suas bibliotecas e para solicitar recursos econômicos. Não obstante, algumas universidades nunca alcançaram o nível de financiamento necessário para sequer aproximar-se destas normas mínimas.

A presente norma sobre superfície mínima está calculada com base em um módulo de leitura com uma mesa de 900 x 600mm. Viu-se, cada vez mais claramente, que este é um mínimo absoluto, inclusive em bibliotecas que somente têm materiais impressos. Mas, à medida que se estende o uso de certos equipamentos, sobretudo informáticos, torna-se mais evidente que uma mesa desse tamanho é claramente insuficiente. Caso se deseje que o leitor disponha de local para os livros, o computador e os documentos, necessita-se de uma mesa de 1.200 x 800mm. Ao aumentar a oferta de tecnologias da informação nas bibliotecas, a antiga norma sobre espaço, que era de 2,39m<sup>2</sup> por sala de leitura, torna-se insuficiente, e, nos projetos mais recentes, as bibliotecas prevêem um espaço maior, que varia entre 2,5 e 4m<sup>2</sup> para sala de leitura.

### Edifícios para bibliotecas públicas e universitárias

Existem, naturalmente, diferenças entre o espaço necessário para uma biblioteca universitária ou de pesquisa e o de que necessita uma biblioteca pública. Como exemplo, indico, a seguir, os dados dos programas de bibliotecas de cuja redação participei (Faulkner-Brown, 1993).

O primeiro é um programa para a ampliação da Amerika-Gedenkbibliothek (Berliner Zentral Bibliothek, Alemanha). As superfícies totais necessárias estão resumidas no quadro 1.

Quadro 1. Superfícies necessárias  
Amerika-Gedenkbibliothek

Livre acesso ao público	8.718 m <sup>2</sup>
Livre acesso ao pessoal	600 m <sup>2</sup>
Salas do pessoal	1.660 m <sup>2</sup>
Estantes nos depósitos	1.550 m <sup>2</sup>
Superfície líquida total útil	12.528 m <sup>2</sup>
+ 30% circulação, limpeza, serviços	3.758 m <sup>2</sup>
Superfície total bruta do edifício	16.286 m <sup>2</sup>

As normas utilizadas no cálculo das superfícies dos edifícios de nova construção figuram no quadro 2, a seguir.

O segundo exemplo mostra as superfícies necessárias no programa e no plano de acondicionamento interior da Biblioteca de Alexandria, no Egito (quadro 3).

### Requisitos técnicos especiais

Nos grandes edifícios para bibliotecas, devem-se prever estantes de livre acesso a livros, folhetos, mapas, partituras, discos, discos compactos e cassetes de áudio e vídeo. Mas, inevitavelmente, grande parte das coleções estará armazenada em depósitos fechados ao público. No início, podem-se utilizar estantes fixas, mas prevendo a possibilidade material de transformá-las em estantes móveis, quando necessário.

Como exemplo, os parâmetros utilizados no programa da Biblioteca de Alexandria (veja o quadro A Biblioteca de Alexandria, um projeto grandioso, no capítulo 27) para as distintas áreas são os seguintes:

- *Salas de leitura e escritórios* – fator de redução de ruídos, 43-45 dB; iluminação natural, na medida do possível; aperfeiçoamento projetado para evitar reflexos; temperatura 21 – 24°C; umidade relativa, 55-56%; renovação do ar, 2 volumes/hora.
- *Salas de conferências e de aulas da Escola Internacional de Ciências da Informação (ISIS)* – fator de redução de ruídos, 43-55 dB; aperfeiçoamentos que facilitam a redução de ruídos; iluminação natural nas salas de aula; iluminação artificial de uns 500 lux nas mesas; temperatura, 21-24 °C; renovação do ar, 10 volumes/hora.
- *Depósitos* – Iluminação artificial de uns 300 lux; temperatura, 18-20 °C; umidade relativa, 45-55%; carga no piso, 1.300 kg/m<sup>2</sup>.
- *Laboratórios e workshops* – acondicionamento que facilite a absorção acústica; iluminação artificial variável de uns 500 lux; temperatura,

Quadro 2. Normas na Amerika-Gedenkbibliothek

Estantes (m <sup>2</sup> )		Cabines de leitura (m <sup>2</sup> )		Percentagem média calculada em empréstimo	
Livros de livre acesso	6,66	Cabines de leitura	2,5	Livros infantis	40
Infantil, ficção	50	Salas, cabines individuais,	3,0	Ficção alemã	50
Catálogos	8(mil fich)	aprendizagem de idiomas		Idiomas estrangeiros	20
Revistas	20			Sec. Especializadas	30
Partituras	200			Discos	50
Discos	200			Partituras	5
Discos compactos	400			Videocassetes	30
Videocassetes	100				

Quadro 3. Superfícies necessárias. Biblioteca de Alexandria

Seção	Coleções (vol.)	Público	Pessoal	Superfície útil (m <sup>2</sup> )
Dep. Ativ. Culturais	20.000	380	34	2.700
Dep. livros e publ. periódicas		1.800	93	28.500
Livros	3.880.000			
Public. periódicas	260.000			
Coleções especiais		250	48	4.200
Livros	150.000			
Public. periódicas	40.000			
Partituras	20.000			
Doc. especiais	1.000.000			
Mapas	50.000			
Serviços administrativos			52	800
Serviços técnicos	5.000		142	2.000
Serviços auxiliares			129	8.000
				(destes 6.000m <sup>2</sup> ) estacionamento
Escola Internacional Ciências da Informação			32	2.400
Serviços anexos ao Centro de Conferências				1.800
<b>TOTAL</b>		<b>2.430</b>	<b>530</b>	<b>50.400</b>
Livros	4.055.000			
Publicações periódicas	300.000			
Partituras musicais	20.000			
Mapas	50.000			
Documentos especiais	1.000.000			

18-21 °C; renovação do ar, 2 volumes/hora; sistema de extração do ar; fornecimento de água desionizada; fornecimento permanente de energia elétrica para os computadores; instalação elétrica de segurança.

### Grandes reformas de edifícios existentes

As grandes dificuldades que se encontram para transformar ou modificar edifícios, para adequá-los a seu uso como bibliotecas modernas, referem-se geralmente às estruturas e serviços existentes. Se a estrutura tiver capacidade de suportar peso de 7,2kN/ m<sup>2</sup>, do ponto de vista estrutural deve ser suficientemente flexível para suportar estantes fixas. Uma capacidade de carga de 13,5kN/ m<sup>2</sup> permitirá utilizar estantes compactas móveis. Se o edifício for um monumento nacional, histórico ou arquitetônico, podem apresentar-se grandes interferências com certas áreas de sua estrutura.

Um dos principais problemas pode ser o das tubulações para o sistema de ventilação. Sob este aspecto, dispõe-se de ampla experiência em muitas regiões do mundo. Os novos problemas que estão surgindo referem-se geralmente à proliferação das comunicações e das tecnologias da informação. Os numerosos cabos de que se necessita nos espaços destinados ao público, em um edifício para biblioteca, são difíceis de ocultar; não obstante, há novas técnicas que podem ser úteis. Atualmente, estão desenvolvendo a tecnologia da comunicação digital sem cabos, que elimina os cabos horizontais, necessita de pouco espaço, provoca poucos distúrbios na estrutura de um edifício já existente e se instala em pouco tempo. Esta tecnologia está, no entanto, em seu início e será interessante observar como evoluirá no futuro.

### Edifícios “ecológicos” para bibliotecas

Os edifícios para bibliotecas protegem as suas coleções e os seus ocupantes contra o meio ambiente externo, a

chuva, o vento, a temperatura e a umidade. Convém, portanto, tirar o máximo proveito dos materiais naturais, capazes de trabalhar «a favor do meio ambiente». Além dos referidos materiais naturais, certos materiais artificiais como o concreto, os ladrilhos e as telhas, podem trabalhar a favor do meio ambiente, o que não ocorre com o vidro, o aço ou os plásticos.

Nos anos 60, o estilo dos edifícios estava, freqüentemente, em conflito com a ecologia. Os cubos de vidro e as estruturas leves consomem muita energia (e, portanto, dinheiro) e, entre outras desvantagens, contribuem ao que se chamou de «síndrome dos edifícios herméticos». Felizmente, os construtores estão inclinados cada vez a reduzir o gasto desnecessário de energia, utilizando, na maior medida possível, energias naturais e renováveis, em lugar de energias produzidas pelo homem:

- por meio de estruturas adequadas, do ponto de vista do isolamento térmico (o que, ademais, é necessário para que os pisos suportem o peso das estantes), que oferecem, por outro lado, uma fonte gratuita de esfriamento durante a noite.
- encontrando um equilíbrio adequado entre o uso de controles automáticos avançados e a possibilidade de que os usuários controlem diretamente o ambiente que os rodeia.
- melhorando a ventilação natural.
- utilizando ao máximo a luz do dia e a insolação natural, por exemplo, por meio de um pátio, sempre que isso não prejudicar as condições acústicas.

Estas sugestões, aplicadas em condições climáticas diferentes, podem dar a soluções muito distintas, de acordo com o país. As tecnologias são complexas, mas podem conduzir a soluções econômicas e simples, do ponto de vista energético.

### Opções arquitetônicas

Durante várias décadas, o *design* de grandes edifícios para bibliotecas esteve, em geral, dominado pelo

modelo existente nos Estados Unidos: edifício mais ou menos quadrado, sobre uma grande superfície, com estantes de livre acesso no centro e cabine de leitura ao redor. Em certos casos, talvez por razões visuais, grandes janelas ocupam uma parte substancial da fachada do edifício.

Do ponto de vista técnico, os edifícios eram mais ou menos semelhantes em climas muito diversos, herméticos e desprovidos de janelas. O aquecimento devido ao efeito solar sobre a estrutura e, em muitos casos, sobre janelas sem persianas ou contraventos criava problemas que somente podiam ser suavizados com um sistema de refrigeração artificial. Além disso, as estantes situadas no centro da biblioteca, muito distantes da luz do dia que entra pelas janelas, deviam ser iluminadas artificialmente durante as horas de funcionamento.

A proteção da biosfera constitui uma preocupação crescente para todos quantos participam da construção. A crise da energia dos anos 70 obrigou a ter consciência de suas graves repercussões, tanto sob os aspectos humanos quanto econômicos. Cada vez mais se reconhece que muitos problemas poderiam ser evitados, se projetassem os edifícios de modo que a iluminação e a ventilação naturais fossem possíveis.

A resposta do homem à luz do dia indica que a maioria das pessoas a aprecia, desfruta-a e quer ver o mundo exterior. E existe outra vantagem sutil: que os ritmos metabólicos dos leitores se sincronizam corretamente com a hora do dia ou da noite.

Há reclamações de interdependência entre a calefação, a iluminação e a ventilação naturais e artificiais. Recentemente, constatou-se uma tendência para substituir o meio ambiente interior, totalmente artificial, por um sistema mais natural. Nos grandes edifícios para bibliotecas, é difícil conseguir que os benefícios da luz do dia cheguem a todas as áreas ocupadas pelos leitores e pelo pessoal. Atualmente tem surgido uma tendência nova, a introdução de um pátio, que permite que a luz do dia chegue a áreas até agora inacessíveis. As cristaleiras, em número

excessivo ou escasso, de tipo inadequado ou em lugares incorretos, podem causar perdas de ou contribuir para excessivo calor que haveriam de ser compensadas instalando-se um sistema artificial de refrigeração ou calefação. Há também de se evitarem os reflexos, as correntes de ar, a falta de privacidade, as fortes mudanças de temperatura ou os danos causados pelos raios ultravioleta. Podem-se ver exemplos em Copenhague, na ampliação da Biblioteca Real e na biblioteca universitária de Amager.

O novo estilo de edifício para biblioteca, de finais deste século, parece destacar dois fatores: as necessidades dos usuários, que se consideram essenciais, e a utilização de luz, calor, frio e ventilação naturais: esta é uma tendência que convém seguir.

### Referências bibliográficas

- FAULKNER-BROWN, H. 1993. *The initial brief*. Library building planning leaflet, nº 4. Haia. Seção de Edifícios e Equipamentos para Bibliotecas da IFLA. 68 págs.
- McDONALD, A., 1996. *Space requirements for academic libraries and learning resource centres*. Londres, SCONUL, 8 págs.
- MELOT, M., 1996. *Nouvelles Alexandries. Les grands chantiers de bibliothèques dans le monde*. Paris, Cercle de la Librairie. 399 págs.
- METCALF, K.; LEIGHTON, P. D.; WEWER, D.C., 1986. *Planning academic and research library buildings*. 2ª ed. Chicago e Londres, American Library Association. 630 págs.

Harry Faulkner-Brown é arquiteto e consultor em planejamento de bibliotecas. Antes de abandonar a prática da arquitetura, em 1986, participou do *design* e da construção da Biblioteca Nacional e da Biblioteca do Parlamento do Canadá e de dez bibliotecas universitárias e três bibliotecas públicas na Grã-Bretanha. Desde aquela época, tem sido assessor das seguintes instituições: Biblioteca Central, Haia; Americka Gendenkbibliothek, Berlim; Biblioteca Agrícola Universitária, Pequim; Biblioteca Alexandrina, Alexandria; Biblioteca Real, Copenhague; Biblioteca Nacional e Universitária da Islândia, Reykjavik (por cujo trabalho recebeu a Cruz de Cavaleiro da Ordem do Falcão da Islândia); e várias bibliotecas dos *Colleges* de Oxford e Cambridge. Atualmente trabalha na ampliação da Cambridge University Library. Foi presidente da Seção de Edifícios e Equipamentos para Bibliotecas da Ifla e deu inúmeras palestras para o British Council, Liga Européia de Bibliotecas de Pesquisa (Liber) e para Ifla. Em 1982, foi nomeado Membro Honorário da Library Association e Officer of the British Empire.

---

*Harry Faulkner-Brown*  
*Chartered Architect*  
*Anick House, Anick, Hexham*  
*Northumberland NE46 4LW*  
*Grã-Bretanha*  
*Tel.: 44-1 434-607764*  
*Fax: 44-1 434-600186*

## Capítulo 6

# A Sociedade da Informação

**A** À medida que nos aproximamos do final do século vinte, as sociedades do mundo inteiro estão em plena evolução. Em diferentes países, a informação desempenha um papel crescente na vida econômica, social, cultural e política.

Este fenômeno existe independentemente do tamanho do país, seu nível de desenvolvimento ou sua filosofia política. As mudanças que estão sendo realizadas em Singapura, que não tem mais do que 2,5 milhões de habitantes, são análogas às que se desenvolvem atualmente no Japão, que conta com 125 milhões de habitantes. Países em desenvolvimento como a Tailândia se esforçam tanto quanto a França ou Reino Unido para construir sistemas sociais e econômicos que exigem muita informação. O objetivo que persegue a criação de uma sociedade da informação é o mesmo para os países capitalistas da América do Norte e para os estados comunistas como a China e o Vietnã.

### **Características das sociedades da informação**

As sociedades da informação têm três características principais. Em primeiro lugar, utiliza-se a informação como um recurso econômico. As empresas recorrem cada vez mais à informação para aumentar sua eficácia, sua competitividade, estimular a inovação e obter melhores resultados, melhorando, na maioria dos casos, a qualidade dos bens e serviços que produzem. Há também uma tendência ao desenvolvimento de empresas com atividades cada vez mais intensivas em informação que aumentam seu valor agregado beneficiando a economia do país.

Em segundo lugar, é possível identificar maior uso da informação pelo público em geral. As pessoas usam mais intensamente informação, em suas atividades como consumidores: para escolher com critério entre diferentes produtos, conhecer seus direitos, serviços públicos ou controlar mais ainda suas próprias vidas. Utilizam, igualmente, a informação como cidadãos, para exercer seus direitos e

responsabilidades cívicas. Além disso, os sistemas de informática que estão sendo desenvolvidos permitirão o acesso mais amplo à educação e à cultura.

A terceira característica das sociedades da informação é o desenvolvimento de informação na economia que tem como função satisfazer a demanda geral de meios e serviços de informação. Uma parte importante deste setor refere-se à infra-estrutura tecnológica, a saber: redes de telecomunicação e computadores. Além disto, admite-se atualmente que é igualmente necessário desenvolver a indústria criadora da informação que circula nas redes, isto é, provedores do conteúdo informativo. Em quase todas as sociedades da informação, o setor da informação cresce muito mais rápido do que o conjunto da economia. Segundo a União Internacional de Telecomunicações (UIT), o setor da informação cresceu mais de 5% em 1994, enquanto o conjunto da economia mundial não chegou a um aumento de 3%.

A criação de sociedades individuais da informação se insere em um processo muito mais amplo, um processo internacional de mudança. Isto se deve, em parte, ao fato de que os sistemas de informação têm um alcance mundial, ou ao menos internacional: os sistemas de difusão por satélite não conhecem fronteiras nacionais; as redes de telecomunicações ligam entre si países e continentes; a rede Internet é o exemplo por excelência de um sistema mundial.

Quer sejam desenvolvidos ou em desenvolvimento, os países transformam-se em sociedades da informação. Para a maior parte deles, utilizar a informação é um meio de melhorar sua competitividade, ou, na sua ausência, um meio de conservar sua posição em um mercado mundial cada vez mais competitivo. Neste sentido, todos os países, da Austrália ao Zimbábue, desenvolvem, de maneira atuante, suas indústrias locais de informação com o objetivo de participar do crescente mercado internacional da informação. Mas isto transcende o

comércio internacional. Através do desenvolvimento das sociedades da informação, pretende-se alcançar um bem-estar econômico e social mais bem equacionado. Países tão diferentes como Singapura, Suécia ou África do Sul constroem economias que estimulam as empresas consumidoras de informação, criando sistemas de informação que estão destinados a aumentar o nível de instrução, reforçar os laços comunitários e estimular a participação do público na tomada de decisões.

Há, no entanto, uma preocupação de que as mudanças em direção às sociedades da informação não incrementem as desigualdades entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Para melhor enfrentar este desafio, o Banco Mundial lançou recentemente uma iniciativa em prol da informação para o desenvolvimento.

### **Origens e causas**

As origens e causas das sociedades da informação estão em dois tipos de desenvolvimento interdependentes: o desenvolvimento econômico a longo prazo e a mudança tecnológica.

A longo prazo, a estrutura das economias evolui. No início, tudo recai sobre o setor primário: agricultura, silvicultura e indústria de mineração. Depois, progressivamente, o secundário – indústria manufatureira – aumenta sua importância, contribuindo em maior escala para o produto interno bruto e, em geral, também para as exportações. O crescimento do setor secundário é seguido pela expansão do terciário. Os setores do comércio e dos serviços desenvolvem-se e contribuem mais fortemente para a renda nacional.

A cada etapa desta progressão, a produtividade do trabalho aumenta, mais valor é agregado pelo trabalhador, os investimentos em capital crescem e a economia se expande. Um fator muito significativo é que a importância relativa dos diferentes setores se modifica. O *Relatório sobre o Desenvolvimento*

*Humano*, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em 1994, mostra claramente os efeitos desta mudança.

Este estudo revela que, em economias tão diferentes como as de Singapura, Senegal, Hong Kong ou Hungria, o setor serviços representa mais de 60% da atividade econômica nacional. Inclusive nos países menos avançados, a percentagem que corresponde ao setor terciário (43%) é superior à da agricultura (37%) ou à da indústria (20%).

O mundo todo tem sofrido esta mudança ao longo do último milênio. Mas, há 50 anos, como foi demonstrado por economistas como Fritz Machlup, Marc Uri Porat e Daniel Bell, o setor terciário, ou de serviços, orienta-se cada vez mais rumo ao tratamento da informação sob diferentes formas.

A mudança tecnológica contribui amplamente para este processo de desenvolvimento econômico. Não há nenhuma dúvida de que o rápido desenvolvimento por que passaram as tecnologias da informação e das comunicações nestes últimos anos tem incrementado consideravelmente nossa capacidade de tratamento da informação, fazendo com que se acelere o crescimento do setor terciário intensivo em informação.

Para alguns economistas, é possível identificar, além de ciclos econômicos relativamente curtos, períodos de crescimento econômico sustentável provocados pela mudança tecnológica. Assim, nos seus argumentos afirmam que a invenção da máquina a vapor impulsionou a expansão econômica na Europa e na América, durante a revolução industrial, e a eletricidade e o motor a explosão ocasionaram o espetacular crescimento econômico, na metade do século XX. E agora temos as tecnologias da informação e comunicações.

O impacto da tecnologia da informação deriva de três de suas características. Em primeiro lugar, é uma tecnologia que proporciona os meios: é aplicável em diversas circunstâncias e ela própria pode contribuir para uma mudança tecnológica futura. Em

segundo lugar, sua capacidade aumentou a um ritmo exponencial nos últimos 20 anos, e nada indica que este ritmo será reduzido. Finalmente, e este pode ser o fator mais importante, seu custo baixou rapidamente ao longo do mesmo período e, mais uma vez, tende a perdurar. Estes três fatores conduziram economistas, como, por exemplo, Chris Freeman, a anunciar que as tecnologias da informação e comunicações estão destinadas a dar origem a uma onda de crescimento econômico, estimulando o desenvolvimento das sociedades da informação.

### **O impacto sobre o emprego**

As mudanças estruturais que se observam nas economias de diversos países transformam por completo os esquemas tradicionais do emprego, acarretando o deslocamento geográfico, o desemprego e a ruptura social. No mundo inteiro têm havido. A distribuição do trabalho não parou de evoluir: do setor primário ao secundário; depois, do secundário ao terciário. Em cada etapa, o investimento de capital traduz-se, apesar de um decréscimo da mão-de-obra, em um incremento da produção.

Nos setores primário e secundário, a mão-de-obra foi substituída pelas máquinas. Observa-se hoje o mesmo fenômeno nas sociedades da informação emergentes: grande número de auxiliares de escritório ou do pessoal administrativo está perdendo seus empregos por culpa da automatização. Nos países desenvolvidos, por exemplo, o surgimento de transações financeiras eletrônicas provoca reduções substanciais de pessoal no setor bancário. Com a evolução da estrutura da economia, muitas dessas pessoas encontrarão outros empregos em novas indústrias intensivas em informação, mas para outras haverá um período desconfortável de ruptura social.

Paralelamente à mudança estrutural, a natureza do emprego sofre profunda transformação. Muitos empregos estão simplesmente se tornando intensivos em informação: estes exigem que os

empregados passem grande parte do tempo de sua jornada tratando a informação e trabalhando com a tecnologia da informação.

Este trabalho baseado na informação, por sua vez, contém em si vantagens e inconvenientes. As condições de trabalho tornam-se flexíveis: muitas pessoas podem inclusive trabalhar meio expediente em suas casas (o preço a pagar é que se esvai a fronteira entre a vida profissional e a vida privada). Por outro lado, os empresários exigem mais flexibilidade e liberdade para contratar e demitir seu pessoal em função da mudança da natureza de seus negócios. Em consequência, a precariedade do emprego é reforçada. Graças à tecnologia, os trabalhadores podem permanecer mais facilmente em contato com seu lugar de trabalho – graças aos meios de comunicação móveis –, mas grande parte deles sofre de estresse por estar sempre em contato com o trabalho. Vamos precisar de muito tempo para adaptar-nos às mudanças que estão ocorrendo na nossa forma de trabalhar.

### **Questões metodológicas: definição e avaliação da sociedade da informação**

Torna-se muito difícil definir e descrever sociedades da informação em termos quantitativos. Vimos que é possível estabelecer características comuns entre elas, mas é arriscado ir além das definições gerais, tais como: “uma sociedade da informação é uma sociedade na qual a informação é utilizada intensivamente como elemento da vida econômica, social, cultural e política”. Isto suscita um importante problema para os profissionais da estatística, encarregados de coletar dados de que necessitam os governos para conduzir a economia. A questão a enfrentar é simples: se não é possível definir e avaliar o setor da informação, que, sabemos, desempenha um importante papel na economia, como saber o que de fato ocorre em nossa economia? A pergunta é simples, mas a resposta está longe de ser evidente.

É possível definir o setor de informação de uma economia. *Grosso modo*, trata-se de empresas, privadas ou pública, que criam o conteúdo informativo ou a propriedade intelectual; empresas que fabricam os equipamentos para proporcionar informação aos consumidores e produzem o *hardware* e *software* que nos permitem tratar a informação. Entretanto, é mais difícil definir e medir a atividade relativa à informação nas empresas fora do setor da informação.

A intangibilidade da informação torna o problema ainda mais complexo. Constitui um bem que não entra facilmente nos esquemas dos economistas. Seu valor pode sofrer grandes variações, particularmente no decorrer do tempo, o que torna muito difícil a contabilidade na avaliação para os balanços das empresas. Além disso, o valor da informação, ao contrário da maioria dos demais bens, não decresce com o consumo; pode inclusive aumentar quando se acrescenta uma informação a outras. Outra característica econômica interessante: o custo de sua produção é geralmente muito elevado, enquanto o de sua reprodução é muito baixo (é muito dispendioso elaborar uma enciclopédia ou um dicionário, mas fazer uma cópia em um disco compacto custa menos do que uma refeição em uma *brasserie* parisiense).

A mundialização do setor da informação gera problemas suplementares. Uma pessoa que trabalhe na África pode utilizar a rede Internet para obter informações sobre uma empresa radicada na Europa, compiladas por sua sociedade de capital americano com sede na Suíça e utilizando uma base de dados produzida pelo Eurostat, a ferramenta estatística da Comissão Européia. Quem controla a informação? Sob que legislação foi coletada, recompilada, transmitida e consumida? (veja capítulo 12). Se o usuário deve pagar pela consulta à informação, para quem vai a receita? Que governos estão habilitados a fixar uma taxa para a compra de informação? A que conta da contabilidade nacional devem aplicar-se as

transações financeiras? Pode-se responder à maioria destas perguntas, mas, ao fazê-lo, surgem outras perguntas quanto à capacidade de nossos sistemas econômicos e estatísticos para fazer face às mudanças em curso. Portanto, estes sistemas somente poderão ser atualizados mediante grandes esforços.

## **A indústria emergente da informação**

Uma característica marcante da sociedade da informação é o surgimento ou desenvolvimento de uma indústria da informação. Raros são os países que dependem de organizações externas para obter os sistemas e serviços de informação necessários. Na maioria dos casos, os estados impulsionam o desenvolvimento de uma indústria nacional da informação para satisfazer as necessidades do país e, freqüentemente, para permitir-lhe participar do mercado internacional da informação, que passa por uma rápida evolução.

Para analisar o desenvolvimento do setor da informação, é útil dividi-lo em três campos diferentes: o da criação da informação ou setor dos conteúdos; o da transmissão da informação; o do tratamento da informação.

## **A indústria de conteúdo da informação**

O segmento do conteúdo da informação é composto por empresas públicas e privadas que produzem e desenvolvem bens de propriedade intelectual. A informação procede de escritores, compositores, artistas e fotógrafos, com a assistência de editores, cineastas, produtores de televisão, animadores e muitos outros profissionais afins. Aqueles que concebem a informação vendem seu trabalho para os editores, distribuidores e sociedades de produção, que tratam este bem de propriedade intelectual bruto de diferentes maneiras, para que seja distribuído e vendido aos consumidores de informação.

No passado, a criação e a publicação aconteciam em organizações separadas. Os autores trabalhavam com os editores e não tinham praticamente nenhum contato com os diretores de filmes de vídeo ou de cinema. Mas, agora que é possível apresentar diferentes tipos de informação sobre uma mesma forma digital, as fronteiras esvaeceram-se e surgiram empresas multimídia que reúnem material escrito, áudio e material visual no mesmo produto de informação (veja os capítulos 2 e 7).

Além desta criação pura de informação, grande parte do setor dos conteúdos da informação refere-se, sobretudo, à compilação de informação: obras de referência, bases de dados, séries estatísticas, bem como serviços de informação em tempo real, que produzem fluxos constantes de informação sobre produtos, tais como os preços das ações ou das *commodities*. Estes provedores de informação contribuem enormemente para as receitas totais do setor de conteúdo da informação. É aqui que o Estado desempenha um papel chave. Governos de todos os tipos são grandes recebedores e compiladores de informação. Eles retêm, utilizam e, em alguns casos, publicam grandes quantidades de informação. Nos últimos anos, diversos países incentivaram os provedores privados de informação a explorar esta informação, não somente para estimular sua difusão, mas também para manter o desenvolvimento do setor da informação.

Todos estes campos estão inter-relacionados por um importante subconjunto do setor dos conteúdos da informação, que se ocupa da gestão e comercialização dos direitos de propriedade intelectual. Esta parte da indústria dos conteúdos da informação é desenvolvida com mais detalhes no capítulo 12.

## **A indústria da disseminação da informação**

O segundo campo da indústria da informação refere-se à sua disseminação, isto é, à criação e gestão de redes de comunicação e distribuição por meio das

quais as informações são transmitidas. Abrange operadores de telecomunicações, que são, em sua maioria, empresas públicas; empresas que exploram as redes de televisão a cabo; empresas que transmitem via satélite, de telecomunicação celular, além do rádio e da televisão. Trata-se mais profundamente deste setor nos capítulos 3 e 7.

Ao lado dessas organizações, encontram-se aqueles que tratam da utilização dos canais de difusão do conteúdo da informação: as livrarias, as bibliotecas, as sociedades de difusão e os fornecedores do que se convencionou chamar de serviços de rede de valor agregado, isto é, os serviços oferecidos por meio das redes de telecomunicação que oferecem vantagens sobre a telefonia de voz básica: tudo, desde o boletim meteorológico até informação sobre congestionamento nas estradas.

### A indústria do tratamento da informação

Este segmento da indústria da informação pode ser dividido em duas partes: os fabricantes de *hardware* e os produtores de *software*.

Os fabricantes de *hardware* projetam, desenvolvem, fabricam e comercializam computadores, equipamento de telecomunicação e eletrônica de consumo. Tendem a se concentrar nos Estados Unidos e na Ásia Oriental, negociam cifras de negócio muito

grandes em um mercado em que os preços não pararam de baixar há 20 anos.

Os produtores de *software* fornecem sistemas operacionais como UNIX, DOS ou Windows, sistemas de aplicação como folhas de cálculo e tratamentos de textos e, cada vez mais, jogos eletrônicos. Nos últimos anos, a quase totalidade desta indústria se interessa pela produção de programas informáticos para o grande público. Não obstante, uma parte muito importante continua desenvolvendo *softwares* específicos a pedido das empresas.

### Convergência e consolidação

Na Europa, os três setores da indústria da informação – conteúdo, disseminação e tratamento – são de importância equivalente, enquanto, nos Estados Unidos, destaca-se o setor de conteúdo da informação, como mostra o quadro abaixo.

Devido à ausência de estatísticas confiáveis, é perigoso tirar conclusões definitivas. Destaca-se, no entanto, que o setor do conteúdo da informação está em expansão em termos de valor e importância econômica. Isto se constata claramente analisando-se o ciclo do incremento de valor, ou, mais exatamente, a etapa em que se agrega valor ao processo de comercialização dos produtos de informação. Segundo um estudo da Comissão Europeia, este ciclo

Resultados da indústria da informação na Europa e nos Estados Unidos (cifras de 1994 em bilhões de dólares norte-americanos)\*

Setor da Indústria da Informática	União Européia	Estados Unidos
Conteúdos da Informação	186	255
Disseminação da Informação	165	160
Tratamento da Informação	193	151
Total	544	566

\* Os resultados referem-se a vendas na União Européia e nos Estados Unidos.

Fonte: Comissão Europeia.

é estabelecido pelos produtos de informação da seguinte forma: a criação, o desenvolvimento e o acondicionamento da informação acrescentam 48% ao valor e estão em expansão; a distribuição acrescenta 38% e está em declínio; o acesso ao usuário, que permanece estável, acrescenta 14% ao valor.

Em semelhante análise, a UIT calcula que o valor agregado na distribuição pelas empresas de telecomunicações não ultrapassa 20%.

A valorização crescente do setor do conteúdo da informação explica, em boa parte, as reestruturações que se observam na indústria da informação. Os anos 90 têm sido testemunhos de uma série espetacular de fusões, compras e *joint ventures* entre empresas, as quais se esforçam por redefinir seu lugar no processo de agregação de valor. Esta onda de atividade vai prosseguir, por vários anos, até que surja um novo sistema de propriedade na empresa. Uma coisa é certa: os proprietários de direitos de propriedade intelectual estarão em uma posição cada vez mais forte.

### O impacto sobre as profissões da informação

O avanço tecnológico e o desenvolvimento das indústrias da informação, em geral, têm forte impacto sobre as profissões da informação que exercem bibliotecários, cientistas da informação, arquivistas e editores. Estas profissões sofrem duas pressões complementares. Por um lado, a tecnologia do trabalho da informação estende consideravelmente seu campo de atividade. Hoje, a quantidade de informação a que se pode acessar e tratar é nitidamente superior ao que era há cinco anos. Por outro lado, as crescentes expectativas dos usuários criam uma demanda de serviços de informação cada vez mais sofisticados e de alta qualidade.

Estas pressões exigem que os profissionais estejam mais qualificados e que possuam, além de seu conhecimento dos princípios em que se baseia o trabalho da informação, as competências técnicas

exigidas para explorar plenamente o potencial tecnológico. Está se produzindo uma demanda de formação inicial de alto nível, geralmente em nível de mestrado. Mas a formação inicial não é suficiente: deve ser completada ao longo de toda a carreira profissional com uma formação contínua, que permita aos profissionais desenvolver e aperfeiçoar suas habilidades.

Nos anos 60, a formação profissional era dada principalmente nas empresas, com a colaboração das associações profissionais. Esta pode ser a razão por que o ensino estava centralizado sobretudo no desenvolvimento de habilidades práticas. Nos anos 70 e 80, a formação inicial passou às mãos de centros universitários. As relações com as associações profissionais têm diminuído, e a formação não se tem centralizado muito nas competências, mas sim na compreensão teórica do trabalho da informação. Nos anos 90, este ensino universitário inicial completou-se com um amplo leque de cursos de formação. Dá-se, novamente, importância às habilidades técnicas, e a parte essencial da formação é transmitida no local de trabalho. A ênfase reside na aptidão conceitual de alto nível, como base da aquisição de um conjunto de habilidades mutantes e uma competência em constante evolução, visando à flexibilidade dos profissionais.

A convergência de tecnologias e, em particular, o uso generalizado da informação digital ofuscam as diferenças entre as distintas subcategorias dos profissionais da informação. Assim, é cada vez mais freqüente que um autor seja seu próprio editor; muitas empresas utilizam hoje a editoração com a ajuda do computador para produzir um amplo leque de publicações. As novas tecnologias geram, igualmente, uma demanda de pessoal munido de novas qualificações. Muitas empresas, por exemplo, instalaram-se na Internet criando seus próprios servidores na World Wide Web. Apenas este fato gerou uma demanda por profissionais da informação que possuam competências e conhecimento que até então não eram considerados necessários.

## A informação como recurso organizacional

Já se considera a informação como um recurso precioso para as empresas; se gerida e utilizada de maneira adequada, pode estimular a inovação, acelerar o desenvolvimento de produtos, elevar o nível de produtividade, garantir normas de qualidade estáveis e, finalmente, elevar o nível relativo de competitividade.

## O setor privado

Grande parte do interesse no uso da informação como recurso está concentrado no setor privado, onde a produtividade e a competitividade podem determinar o êxito ou o fracasso de uma empresa. Mas isto pode também ter influência sobre o estado geral da economia de um país.

Na indústria manufatureira, a informação pode contribuir de diferentes formas para o êxito econômico. Ocupa um lugar importante no processo de pesquisa e inovação. As empresas sabem, há muito tempo, que seus serviços de pesquisa e desenvolvimento devem ter acesso às informações mais recentes. O êxito de uma empresa, no entanto, não depende somente da qualidade de seus produtos. Estes devem ser concebidos em função das exigências do mercado, o que implica conhecê-lo bem, assim como as reações dos consumidores aos produtos que lhes são oferecidos. A necessidade de preencher essas exigências fez com que o *marketing* tenha alcançado um desenvolvimento espetacular nos últimos anos (veja capítulo 8). A informação também pesa muito na gestão dos processos de fabricação. Muitos enfoques modernos da produção – produção em fluxo forçado, por exemplo – baseiam-se no tratamento e na transmissão de fluxos substanciais de informação.

É importante, portanto, que a indústria manufatureira siga um enfoque estratégico da gestão da informação, e numerosos especialistas afirmam que, para obter incrementos de produtividade

significativos nas indústrias, como, por exemplo, a de automóveis, é necessário, antes de mais nada, desenvolver um enfoque radicalmente diferente da gestão da informação.

No setor privado, a informação tem, possivelmente, maior impacto sobre o comércio do que sobre a produção. O comércio gera um volume considerável de trabalho administrativo e de secretaria, justamente o campo mais aberto para a auto-matização. O surgimento de sistemas automáticos de reserva revolucionou a indústria do transporte aéreo e, com isso, deu lugar a sistemas mundiais, tornando fácil e barato fazer uma reserva de uma passagem de avião, o aluguel de um automóvel ou de um quarto de hotel. Da mesma forma, as transferências de fundos via informática revolucionaram o comércio varejista e o sistema bancário. Nestes dois casos, a automatização reduziu os custos de forma espetacular e permitiu suprimir milhares de empregos administrativos e de secretaria. No comércio varejista, por exemplo, recorre-se à informática para melhorar o controle de estoque. À medida que os artigos são vendidos, a informação é registrada, o inventário do armazém se atualiza automaticamente, e, quando o nível de estoque baixa, pode-se fazer pedidos de novas mercadorias aos fornecedores. Alguns comerciantes extremamente eficazes desenvolveram-se a tal ponto que o controle de estoques não necessita de armazém: suas mercadorias são enviadas diretamente dos fornecedores aos comércios onde serão vendidas.

Os sistemas de informação permitem, igualmente, que as empresas ajustem muito mais facilmente a oferta à demanda. Os sistemas de reserva das companhias aéreas controlam assim o ritmo de venda das passagens para cada voo e ajustam o número de passagens ao preço reduzido colocado à disposição das agências de viagens. Da mesma forma, numerosas agências de aluguel de automóveis não fixam suas tarifas, uma vez que estas se ajustam constantemente para garantir um equilíbrio entre a oferta e a demanda de veículos.

Em outras áreas, sistemas de suporte de decisão são utilizados com o objetivo de reduzir os riscos. Até então, em um banco ou em um estabelecimento financeiro, um pedido de empréstimo era estudado por uma equipe bancária, que examinava certo número de parâmetros antes de conceder ou recusar o empréstimo. Hoje, este trabalho é efetuado automaticamente por meio de computadores, que calculam o que se chama de "pontuação": se o cliente obtiver uma pontuação superior a um certo nível, ser-lhe-á concedido o empréstimo. Existem, igualmente, sistemas capazes de controlar o uso dos cartões de crédito, que alertam o estabelecimento emissor sobre toda mudança de comportamento importante do titular do cartão. Adotando estes sistemas, as entidades financeiras podem reduzir consideravelmente os riscos a que se expõem em suas atividades.

O *marketing* é um campo que faz grande uso da informação. Oferecendo a seus clientes cartões de desconto ou de crédito, lojas pequenas e supermercados podem detectar os hábitos de compra da clientela e integrá-los em sua estratégia de comercialização. Alguns utilizam esta informação para fazer promoção de diferentes artigos a cada tipo de cliente.

O êxito, a longo prazo, de muitas empresas comerciais depende de sua capacidade de utilização e gestão da informação, a fim de reduzir os custos, ampliar o alcance de seus serviços, minimizar os riscos e avaliar melhor a demanda de seus clientes.

A informação afeta também as profissões tradicionais, como, por exemplo, o direito ou a medicina. Hoje, os advogados têm acesso a sofisticados sistemas de informação jurídica e fazem grande uso de computadores para gerir seu trabalho e seu tempo. Da mesma forma, os médicos podem agora acompanhar melhor seus pacientes graças a sistemas sofisticados de gerenciamento dos históricos de cada um deles.

## O setor público

No setor público, a informática tem um impacto análogo. Em âmbito nacional e local, os poderes públicos começam a dar conta de que a informação pode transformar de maneira espetacular seu modo de trabalhar. Por um lado, permite-lhes melhorar seu rendimento geral empregando meios comparáveis aos utilizados pelas empresas comerciais: a automatização de tarefas administrativas e de secretaria, a utilização de sistemas de ajuda na tomada de decisões e o desenvolvimento de sistemas de pagamento eletrônico. Por outro lado, estão sendo desenvolvidos serviços de transações eletrônicas que permitem ao público dirigir-se aos departamentos públicos mediante o preenchimento de formulários, ou fazendo reivindicações por via eletrônica.

Passemos agora aos efeitos da informação sobre a democracia e a participação na vida social: têm-se realizado experiências, geralmente em nível local, em que os poderes públicos montaram sistemas de voto eletrônico e analisaram a participação do público na tomada de decisões. Seus resultados não conclusivos: parece difícil reter, em níveis suficientes, a atenção do público sobre os temas suscitados e os políticos, como é compreensível, estão preocupados em abrir a porta para uma forma de participação que poderia, afinal, solapar as instituições democráticas que, em princípio, deveriam defender. Entretanto, parece que o recurso da televisão a cabo pode ser mais promissor, quanto à participação na vida da comunidade local. Hoje é possível destinar canais de televisão ao uso de comunidades restritas e retransmitir, ao vivo, atos como as reuniões dos conselhos dos centros escolares. Em todo lugar que esta experiência tenha sido feita, o público manifestou, surpreendentemente, um interesse muito grande.

Uma das características das sociedades da informação é a ênfase na educação. Um informe recente sobre a sociedade da informação na Europa ressalta a necessidade de se criar uma sociedade do

aprendizado. Reciprocamente, a sociedade da informação não deixa de ter repercussões sobre a educação, como assinala *Learning: The Treasure Within*, o informe para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI enfatiza o impacto da sociedade da informação na educação e estuda algumas de suas conseqüências (veja bibliografia deste capítulo). Sem dúvida alguma, a tecnologia revolucionou nossa capacidade de transmitir educação, graças a meios que ontem eram impensáveis. Uma grande oferta de cursos de formação está disponível em forma de Cd-rom multimídia, e as escolas e universidades estão fazendo experiências com os cursos de ensino à distância por via eletrônica. Esta evolução terá provavelmente um efeito real nas zonas rurais, no ensino de disciplinas muito específicas e na formação de adultos.

A saúde é outro serviço público suscetível de ser modificado de maneira considerável pela informação. Com efeito, o progresso em matéria de informação sanitária oferece imensas perspectivas de melhora da saúde pública, de três formas. Em primeiro lugar, os médicos e todo o pessoal do setor saúde estarão simplesmente mais bem informados: terão à sua disposição informes mais completos sobre seus pacientes e poderão ter acesso rápido a informações mais amplas sobre as enfermidades e seus tratamentos; além disso, estarão em condições de contatar especialistas residentes em outras cidades ou no exterior, para consultá-los sobre casos atípicos. A epidemiologia também disporá de melhores sistemas – a ciência da detecção de doenças –, tornando-nos capazes de descrever facilmente muitas das causas ambientais de doenças. Históricos médicos aperfeiçoados permitirão melhor acompanhamento dos pacientes; será mais fácil, por exemplo, prescrever os tratamentos mais recentes a partir do momento em que se autorize sua comercialização. Enfim, melhor informação médica nos permitirá a todos cuidar melhor da nossa saúde. Atualmente, há muito mais informação disponível sobre as causas dos acidentes cardíacos ou de enfermi-

dades tais como o câncer do pulmão. Este conhecimento, associado à melhor informação sobre a composição dos alimentos, o conteúdo de alcatrão dos cigarros, o nível de contaminação etc., permitirá a adaptação dos nossos modos de comportamento para evitar muito do que nos faz adoecer. Esta evolução poderá constituir o avanço mais importante, no futuro, em matéria de saúde pública.

### **A demanda envolvendo os serviços de informação**

Todos estes avanços geram novas demandas de informação por parte das empresas. No início, a maior parte delas, seja no setor público ou no privado, tende a concentrar-se na tecnologia da informação, o que freqüentemente se traduz em grandes gastos para obter resultados muito escassos. Hoje, tem-se cada vez mais consciência de que, antes de investir nos meios técnicos, é importante compreender os fluxos e as necessidades de informação.

Numerosas empresas que utilizam, com sucesso, a informação como um recurso têm analisado, antes de mais nada, a maneira como a informação pode ser útil para sua atividade. Assim, torna-se possível efetuar uma estratégia da informação que defina como vai contribuir para realizar os objetivos perseguidos pela empresa; em seguida, pode-se desenvolver uma estratégia relativa aos sistemas de informação, precisando a forma em que a informação será coletada e tratada e como circulará pela empresa. E somente em uma etapa posterior, poder-se-á definir uma estratégia tecnológica que delimite as modalidades de compra e utilização dos equipamentos.

Há, também, um reconhecimento crescente de que a tecnologia por si só raramente é a resposta. Uma boa gestão da informação exige que o pessoal compreenda o que é a informação, como pode ser obtida, tratada e empregada para tal ou qual fim. Por isso, numerosas empresas tendem a definir a função de suas bibliotecas e seus serviços de

informação, que foram concebidos inicialmente para satisfazer às necessidades de seus departamentos de pesquisa e desenvolvimento. Isto conduz, igualmente, a uma reavaliação da função dos arquivos e da gestão dos documentos da empresa (veja o capítulo 10).

É interessante observar que este contexto deu lugar ao surgimento de uma nova categoria de profissionais da informação, a saber, os recuperadores e analistas da informação. Sua função consiste em trabalhar com os catálogos, entre outros, para coletar e tratar a informação sobre determinados temas, a fim de analisá-la e realizar uma síntese que seu destinatário, muito ocupado para efetuar ele mesmo tal trabalho, compreenda facilmente. Tais postos de trabalho são hoje moeda corrente em numerosas empresas e são sinal de um vontade geral de fazer uso mais construtivo da informação como recurso da própria empresa.

## **Informação e cidadania**

Da mesma maneira que utilizamos a informação em nosso trabalho e em nossos estudos, recorremos a ela no cotidiano. Nós usamos a informação como consumidores de bens e serviços, oferecidos tanto pelo setor privado quanto pelo público, e igualmente como cidadãos. Neste caso, a utilizamos para exercer nossos direitos e nossas responsabilidades.

## **A informação do consumidor**

Do ponto de vista mais elementar, temos necessidades de informação para escolher os produtos e serviços que consumimos. A maior parte de nós vive em sociedades de economia de mercado, em que o bom funcionamento dos mercados se baseia na qualidade da informação aos consumidores. Não se pode deixar de conhecer o leque de produtos e serviços disponíveis para empregar o dinheiro com sabedoria. São muitos os governos que hoje levam em conta os consumidores em sua política de serviços públicos. Na Grã-Bretanha,

por exemplo, as escolas devem publicar os resultados dos exames, a fim de que os pais possam escolher com conhecimento de causa uma escola para seus filhos.

Assim, como uma simples escolha como consumidores, necessitamos de informação para fazer valer nossos direitos nos serviços públicos. É este um ponto particularmente importante nas sociedades dotadas de sistemas sociais avançados: onde os indivíduos têm direito a toda classe de ajudas, devem estar bem informados para que as possam obter.

A informação pode, igualmente, ajudar as pessoas a cuidar de suas próprias vidas. Como já foi dito anteriormente, a informação em matéria de saúde nos proporciona um meio de controle sobre a nossa existência.

Em muitos países, as pessoas não são consideradas apenas como consumidores passivos dos bens e serviços que produzem os setores público ou privado. As associações de consumidores desenvolveram a noção de consumo ativo, segundo a qual os consumidores fazem com que os fabricantes e os provedores de serviços sejam responsáveis por seus produtos. Deste ponto de vista, a informação desempenha um papel essencial. Esteja uma empresa obrigada a tornar público seu nível de contaminação ou a indicar a informação nutricional de um pote de margarina, tudo é informação que ajuda a fazer com que os produtores se comprometam com as pessoas que consomem seus produtos.

## **O acesso dos cidadãos à informação**

Como cidadãos, desfrutamos de uma série de direitos que, certamente, variam de uma sociedade para outra. Temos direitos fundamentais como pessoas: o direito de ser tratado como um ser humano, com tudo o que isto implica; direitos civis: liberdade de expressão, de reunião, de religião e direito à proteção jurídica; direitos políticos: direito a voto; temos, igualmente, direitos sociais, considerados geralmente como o

direito a uma vida digna. Somos, por outro lado, membros de uma comunidade e cidadãos de um Estado-Nação. Em certos países, os indivíduos estão alcançando atualmente outro tipo de direitos e de responsabilidades como cidadãos no seio de grupos regionais de Estados, tais como a União Européia ou a Associação de Nações do Sudeste Asiático (Asean).

Mas existe grande diferença entre ter um direito e poder exercê-lo. Os cidadãos mal informados vêm freqüentemente seus direitos negados, por falta dos meios necessários para fazê-los valer, razão por que alguns autores calculam que se pode distinguir outro tipo de direito: o direito à informação e ao assessoramento. Desfrutar este direito suplementar é estar mais bem armado para fazer valer todos os demais. Este é o raciocínio sobre o qual repousa o conceito de liberdade de informação. Regulada por lei, a liberdade de informação dá ao cidadão o direito ao acesso à informação sobre os assuntos públicos, a fim de que possa ter uma idéia mais precisa daqueles que o governam. Este princípio está profundamente arraigado em certas constituições nacionais, em particular na França, Suécia e nos Estados Unidos. Em outros países, foi mais recentemente adotado, mas em alguns ainda é objeto de calorosas discussões.

A necessidade de informar o cidadão, entretanto, extrapola o direito às informações governamentais: deve incluir o acesso a todas as informações úteis para fazer valer seus direitos civis. Assim, se lhe é negado o acesso à informação jurídica, isso equivale a privá-lo de seu direito à proteção da lei. Por outro lado, este direito de acesso à informação não deve depender da capacidade financeira individual ou da habilidade em outras línguas, de seu nível de formação, nem de qualquer outro fator suscetível de limitar sua capacidade de se informar.

### **Os problemas de acesso da informação**

A lista de fatores que podem reduzir o acesso à informação é muito grande. Teme-se cada vez mais

que a criação das sociedades da informação desemboque em uma divisão suplementar da sociedade, entre aqueles que têm acesso à informação e são capazes de utilizá-la e aqueles que são incapazes disso. Mais precisamente, é de se temer que uma divisão como essa agrave ainda mais as diferenças existentes na maior parte das sociedades: entre os ricos e os pobres; entre as maiorias e as minorias étnicas, lingüísticas ou religiosas; entre as pessoas em plena posse de suas faculdades físicas e mentais e os deficientes.

Todos estes elementos constituem obstáculos no caminho do acesso à informação e, pouco a pouco, a tendência é reconhecer a necessidade de se desenvolver serviços para ultrapassar tais obstáculos. Para alguns problemas, a solução consiste em elevar o nível de instrução elementar, o que pressupõe programas de ensino. Para outros, é necessário desenvolver serviços de informação e assessoramento adaptados às necessidades de grupos específicos dentro da comunidade.

Por tradição, as bibliotecas públicas oferecem acesso à informação a todo tipo de usuário e muitos países envidam grandes esforços para satisfazer às necessidades de certas minorias. Mas apenas os serviços de informação geral não são suficientes. Os deficientes físicos, por exemplo, têm necessidades específicas que exigem uma resposta adaptada: em primeiro lugar, têm necessidade de se informar sobre os próprios temas de sua deficiência; têm também problemas de acesso específicos, que necessitam de instalações apropriadas; finalmente, há quem concorde que somente alguém que tenha uma experiência pessoal de deficiência está em condições de proporcionar-lhes a informação e os assessoramentos necessários. Estes argumentos podem aplicar-se à maior parte dos demais grupos minoritários.

Devemos, igualmente, admitir que informação é em si mesma insuficiente. A vida é cada vez mais complexa e ninguém pode pretender ser capaz de aproveitar-se plenamente de todas as informações

necessárias para decifrar todos os códigos: deve ser possível contar com recursos para interpretar a informação e aplicá-la a cada caso particular. Esta idéia não é nova: as pessoas capacitadas financeiramente estão sempre rodeadas de advogados, contabilistas e outros conselheiros para ajudá-las a resolver os problemas da vida. Hoje, numerosos países reconhecem que devem permitir a todos o acesso aos serviços de assessoramento.

Evidentemente, isto suscita um problema de custos. Admitir que seja necessário criar um serviço público de informação e assessoramento é também concordar que a informação deve ser fornecida gratuitamente. Isto supõe gasto público, enquanto, em diversos países, é hora de restrições orçamentárias globais, que são também aplicáveis às bibliotecas públicas e aos serviços de informação.

No entanto, pode-se prever sólidos argumentos na defesa da informação pública. Há a questão da cidadania, segundo a qual temos o mesmo direito de acesso à informação e à proteção jurídica (e isto gratuitamente), como a outros serviços públicos. Por sua vez, o argumento da eficácia conduz simplesmente a que uma sociedade funciona melhor, se todos os indivíduos estiverem bem informados. Finalmente, o argumento da equidade repousa no fato de que há muito poucas possibilidades de que um serviço de informação e assessoramento público eficaz possa ser proporcionado integralmente pelo setor privado e que, devido à esmagadora maioria dos indivíduos que não têm os meios para pagá-lo, deve, portanto, ser financiado pelo Estado.

Isto torna evidente o seguinte: em uma sociedade da informação, um dos elementos básicos deve ser o estabelecimento de um serviço global de informação e assessoramento.

### **O quadro político**

Há cinco anos, assistimos a um brusco incremento de decisões políticas que se referem à criação de

sociedades da informação. Este é um fenômeno pouco comum. São raros os avanços sociais que suscitam um processo de desenvolvimento político tão visível. A necessidade de definir uma política não é, entretanto, universalmente reconhecida. Tomemos, por exemplo, os casos de Singapura e de Hong Kong. Em Singapura, estes avanços inscrevem-se como parte de um política de informação que prevê todos os extremos, enquanto que Hong Kong quase não possui políticas formais; ao contrário, está evoluindo em função das forças de mercado.

A maior parte dos países situa-se entre estes dois exemplos, reduzindo-se seus objetivos, em linhas gerais, à exploração das forças do mercado, como parte de uma política definida. Há várias razões para isso. Em primeiro lugar, ao proporcionar grandes transformações industriais, econômicas, sociais e, provavelmente, políticas. As mudanças ganham uma amplitude considerável, diante da qual poucos governos estão dispostos a deixar suas rédeas somente nas mãos das forças do mercado. Em segundo lugar, o investimento necessário é enorme. Nos países desenvolvidos, pode-se prever que o setor privado se encarregará dos investimentos, mas, quando se trata de construir uma infra-estrutura a partir do nada, o governo deve geralmente aceitar o uso de fundos públicos. Em terceiro lugar, o impacto social é cada vez mais evidente: a coesão social pode sair reforçada ou debilitada; aqui também, poucos governos estão dispostos a observar os acontecimentos. Enfim, é necessário contar com as conseqüências de um eventual fracasso: um erro pode acarretar problemas a longo prazo para o país.

Todos estes fatores convergiram para uma onda de decisões, a maior parte das quais, baseadas no estabelecimento da infra-estrutura de redes de informação, são tratadas com mais detalhes no capítulo 7. Convém simplesmente destacar aqui que estas políticas são concebidas e desenvolvidas em países como a Austrália e os Estados Unidos, o Canadá, o Japão, bem como em organismos regionais

como a União Européia, e que refletem as medidas adotadas em 1995 pelos estados membros do Grupo dos 7. São características também de muitos novos países industrializados, em particular do Leste asiático, como Coréia do Sul, Malásia, Singapura e Tailândia. Alguns países em desenvolvimento, como a China, África do Sul e Vietnã, por exemplo, também se preocupam com estes temas. Embora a maior parte destas estruturas de ação política resultem da preocupação em estabelecer a infra-estrutura das redes de informação, a tendência, cada vez mais, é atender igualmente às conseqüências sociais de seu desenvolvimento. Assim, os governos reconhecem que são necessárias medidas para dar forma ao desenvolvimento das sociedades da informação.

### **A influência da Unesco**

A Unesco tem desempenhado um papel fundamental para assentar as bases do desenvolvimento de políticas relativas à informação. As atividades de seu Programa Geral de Informação foram construídas sobre as bases gêmeas dos programas Natis e Unisist, que, nos anos 70, incentivaram, de maneira marcante, o desenvolvimento de políticas de informação nos planos nacional e internacional.

Em razão da preocupação quanto ao impacto social da sociedade da informação, uma organização como a Unesco será cada vez mais solicitada nos próximos dez anos a contribuir para o desenvolvimento de políticas que nos garantam os benefícios máximos da mudança de orientação rumo à informação.

### **Orientação bibliográfica**

O conceito de sociedade da informação é relativamente recente, encontrando-se poucos documentos gerais sobre este tema. O Bureau de Projetos da Sociedade da Informação da Comissão Européia constitui uma boa fonte de informação atualizada. Pode-se consultar na Internet o endereço <http://www.ispo.cec.be>. Sua

publicação intitulada *A Sociedade da Informação* oferece muita informação recente sobre a situação mundial atual deste tema. A Comissão Européia criou um grupo de peritos de alto nível sobre a sociedade da informação. Os primeiros resultados de seu informe *Construir a sociedade da informação européia para todos nós: primeiras reflexões* oferecem uma excelente análise de muitos dos problemas suscitados pela criação das sociedades da informação. Para maiores detalhes sobre o trabalho do grupo de peritos e para obter seu informe, pode-se consultar seu servidor no seguinte endereço: <http://www.ispo.cec.hleg.html>.

Numerosos países fizeram declarações de princípio expondo como planejam converter-se em sociedades da informação. Uma perspectiva de conjunto pode encontrar-se no marco de ação política adotado pelos países do Grupo dos 7 na Reunião de Cúpula sobre a sociedade da informação celebrada em Bruxelas, em fevereiro de 1995. O informe da Reunião de Cúpula, bem como outros documentos úteis, como os documentos de trabalho que serviram para sua elaboração, pode ser consultado no seguinte endereço: <http://www.ispo.cec.be/g7/g7main/html>.

Para temas relacionados com a educação, pode-se recorrer à Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI (1996) e sua publicação *Learning: Thre Treasure Within*, Paris, Unesco, 312 páginas.

Nick Moore é diretor de pesquisa no Policy Studies Institute de Londres, onde criou um programa de pesquisa sobre a política da informação. Acaba de dedicar dois anos para colaborar com o Conselho Britânico no desenvolvimento de seu trabalho de informação na Ásia Oriental, sendo testemunho do desenvolvimento de sociedades da informação na região. Antes de reintegrar-se ao Policy Studies Institute, ensinou gestão da informação no Instituto Politécnico de Birmingham. É autor de duas publicações da Unesco: *Diretrizes para a realização de pesquisas sobre a mão-de-obra no setor da informação* (1986) e *Como medir a eficácia das bibliotecas públicas* (1990).

---

*Nick Moore*  
*Senior Fellow*  
*Policy Studies Institute*  
*100 Park Village East*  
*London NW1 3SR*  
*Grã-Bretanha*  
*Tel. (44) 171-468-0468*  
*Fax (44) 171-388-0914*  
*Correio eletrônico: 100306.2164@compuserve.com*

# Capítulo 7

## As Infovias

Mary Dykstra Lynch  
Dalhousie University  
Canadá

### Definição e primeiras iniciativas

A expressão “infovias” [*information highways*] foi, em sua origem, uma fórmula política feliz. O mérito cabe a Al Gore, vice-presidente dos Estados Unidos da América, que a tornou popular durante a campanha presidencial de 1992. A metáfora surgiu espontaneamente para o filho de um senador dos Estados Unidos que, trinta anos antes, havia introduzido a legislação que criou o sistema de autopistas [*highways*] interestaduais norte-americanas.

As medidas que levaram à criação da Infraestrutura Nacional de Informação (NII), concebida como “um sistema que permita proporcionar a todos os norte-americanos a informação de que necessitem, quando e onde desejarem e a um preço acessível”, foram tomadas durante o primeiro mandato de Al Gore. O objetivo foi estabelecido na *Agenda for Action on the National Information Infrastructure (NII)*, publicada pelo governo norte-americano em setembro de 1993 (veja <http://sunsite.unc.edu/nii/NII-Executive-Summary.html>; <http://sunsite.unc.edu/nii/NII-Agenda-for-Action.html>).

Nos anos seguintes, após a iniciativa Clinton-Gore, as infovias deram espaço a uma considerável atividade em todo o mundo: a NII se transformou na Global Information Infrastructure (GII), a infraestrutura mundial da informação.

No entanto, as infovias não são uma mera questão de política. Sob muitos aspectos, a vontade política nada mais fez do que seguir o movimento para inclinar a balança, no sentido de uma concorrência acirrada, visando a obter as vantagens econômicas, cada vez mais evidentes, de uma série de inovações tecnológicas decorrentes dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) efetuados durante várias décadas. Essencialmente, as infovias podem ser definidas como o ponto de convergência das tecnologias da informática e da comunicação. Tendo em vista o conjunto complexo de elementos envolvidos e de sua capacidade de metamorfose, não é

surpreendente que as infovias dêem lugar a interpretações diversas, que dependem, freqüentemente, dos interesses em jogo. Os universitários, por exemplo, tendem a considerar as infovias e a Internet como sinônimos. Esta divergência de pontos de vista (Johnston, Johnston e Handa, 1995) foi expressa da seguinte forma: “Alguns utilizam o termo ‘infovias’ como uma termo curinga para designar a revolução tecnológica, esse processo de transformação que se estende por quase todo o planeta. Para outros, a expressão se aplica a diversas inovações tecnológicas que afetam a nossa vida cotidiana: essencialmente, a Internet, a televisão interativa e o banco eletrônico. Para outros, finalmente, trata-se de uma grande estrutura em forma de ‘rede de redes sem costuras e transparente’, capaz de oferecer uma gama completa de serviços interativos: áudio, vídeo e dados”.

Qualquer que seja o aspecto escolhido, as infovias, devido às tecnologias que põem em jogo, são um fenômeno de grande envergadura, evolutivo e inevitável. Com declarou Al Gore (1995): “As novas tecnologias que reforçam a capacidade de criar e compreender a informação têm sempre provocado mudanças espetaculares na civilização... Não resta dúvida de que (estas novas) máquinas vão remodelar a civilização humana ainda mais rápida e profundamente que a imprensa”.

### **Ações governamentais em nível internacional e grupos consultivos**

Embora originário dos Estados Unidos, o fenômeno das infovias foi reconhecido simultaneamente em quase todas as partes do mundo. No entanto, seu grau de desenvolvimento varia, assim como também difere o enfoque adotado: os governos ocidentais (Estados Unidos, Canadá, a União Européia) preferiram fomentar e facilitar a construção das infovias pelo setor privado, enquanto os países da Ásia Oriental, desejando melhorar um nível de crescimento econômico que já é elevado graças a políticas econômicas bem

concebidas, reservam ao Estado um papel muito mais importante (veja capítulo 6). Como ressalta Bercuson (1995): “Cingapura foi um dos primeiros países do mundo a compreender as vantagens econômicas que poderiam originar-se do desenvolvimento de uma infra-estrutura baseada nas tecnologias da informação e delas tirar proveito. A motivação era forte: ao chegar à sua independência em 1959, Cingapura era um país mergulhado na maior pobreza, e sua população, com um nível de instrução muito baixo, sofria de um desemprego crônico. Desde 1965, o país adotou a estratégia de desenvolver produtos destinados à exportação, primeiramente no setor industrial e manufatureiro e, depois, baseado na diversificação tecnológica, estratégia que foi coroada por um êxito excepcional”.

Este resultado espetacular de uma tecnologia de ponta, que conduz ao desenvolvimento de infovias, pode ser atribuído à vontade política do governo, visando à criação de uma estabilidade macroeconômica (baixa inflação, taxas positivas de lucro real, gestão sã da fiscalização) e, sobretudo, a uma política liberal voltada para o comércio exterior.

A Europa, quando começou a formar um bloco no comércio mundial, tinha razões análogas às de Cingapura para aproveitar as oportunidades econômicas provenientes das tecnologias da informação nascentes, e se dedicou a estimular o crescimento do setor privado, sobretudo no campo de pesquisa e desenvolvimento. A partir dos meados dos anos 80, o programa estratégico europeu de pesquisa em tecnologia da informação European Strategic Programme for Research in Information Technology (ESPRIT) tornou-se uma importante fonte de financiamento para pesquisa e desenvolvimento. Convencida de que a tecnologia da informação contribuiria, em grande escala, não só para o êxito na formação de própria União Européia, mas também para sua eficácia no comércio mundial, a Comissão Européia criou o primeiro programa ESPRIT para reforçar uma indústria da informação

que já estava em plena expansão. ESPRIT já está em seu quarto programa e já sobrepujou os limites de uma indústria baseada exclusivamente na tecnologia da informação (<http://www.cordis.in/esprit/home.html>): “O novo eixo de pesquisa e desenvolvimento, em seu quarto programa básico, é a infra-estrutura nascente da informação, que será a base da futura sociedade mundial da informação. O programa depende, portanto, em grande parte, das necessidades dos usuários e do mercado. O objetivo global consiste em contribuir para um crescimento sadio da infra-estrutura da informação, com vistas a aumentar a competitividade de toda a indústria européia, e não somente da indústria da informação, mas também melhorar a qualidade de vida.

Da mesma maneira que a evolução observada em Cingapura, onde, da prioridade atribuída à indústria se passou à prioridade concedida às repercussões sociais, este enfoque mais amplo e mais maduro aparece no Livro Branco da Comissão Européia intitulado *Crescimento, competitividade, emprego: os desafios e as pistas para entrar no século 21*. Esboçando planos para uma zona comum européia da informação, este documento deu lugar, na reunião de cúpula de Bruxelas de 1993, à criação de um grupo de altas personalidades, encarregado de preparar um relatório sobre a sociedade da informação, com recomendações concretas sobre as medidas a serem tomadas. Embora este grupo, presidido por Martin Bangemann, não tivesse a missão de dar assessoria sobre as infovias propriamente ditas, quase todas as recomendações do relatório, publicado em maio de 1994, (e todas as aplicações que se sugerem) referem-se ao desenvolvimento das infovias. Além das recomendações específicas sobre regras de concorrência, proteção da propriedade intelectual, interconexão, interoperatividade e outras questões relativas às infovias, o relatório Bangemann insta à União Européia “a confiar nos mecanismos do mercado para fazer[-nos] entrar na era da informação”. O relatório continua: “Isto significa que se

devem empreender ações, tanto em nível europeu quanto em nível dos estados membros da comunidade, para suprimir a rigidez que posiciona a Europa em uma situação competitiva desfavorável”. Deve-se perseguir este objetivo fomentando o espírito de empresa e elaborando um enfoque regulador comum, mais que recorrendo ao dinheiro público, a ajudas financeiras, a subvenções, ao direcionismo ou protecionismo. O grupo europeu propõe também um plano de ação, com iniciativas concretas baseadas na colaboração entre os setores público e privado, a fim de fazer com que a Europa entre para a sociedade da informação.

O relatório Bangemann, apresentado na Cúpula de Corfu, deu origem, em julho de 1994, a um Plano de Ação da Comissão Européia (1994) que preconiza a intervenção em quatro setores: o marco regulador e legal necessário para as redes transeuropeias; os serviços de base e as aplicações dos conteúdos; os aspectos sociais e culturais; a promoção da sociedade da informação.

Na própria União Européia, vários países membros lançaram suas próprias iniciativas sobre o desenvolvimento nacional de infovias e políticas pertinentes. A França deve ser considerada, com merecido título, a pioneira neste campo, graças ao Minitel, lançado por France Telecom no início dos anos 80. O Minitel, que já faz parte integrante da vida quotidiana dos franceses, tanto no lar quanto no trabalho, oferece hoje uma ampla gama de repertórios eletrônicos, como o anuário internacional que inclui mais de 200 milhões de usuários do telefone na Europa (Alemanha, Bélgica, Espanha, Portugal e Suíça) e Estados Unidos. Além destes repertórios, os serviços populares eletrônicos de Minitel têm-se ampliado e já oferecem operações bancárias, informações sobre transportes, venda por correspondência, anúncios classificados, informação sobre rádio e televisão e diversos serviços comerciais. Depois de quatorze anos de experiência de serviços *on-line*, France Telecom instalou na Internet, em maio

de 1996, uns 25.000 serviços Minitel, e se volta agora para as aplicações de multimídia.

Em fevereiro de 1994, Gérard Théry, pai do Minitel e ex-diretor geral de Telecomunicações, foi encarregado de analisar as medidas que deveriam ser tomadas para desenvolver as infovias na França. Em seu relatório, concluído em outubro do mesmo ano, Gérard Théry recomendava quatro grandes tipos de ações (Stiel, 1995): o desenvolvimento de redes de fibra ótica; o lançamento de plataformas de experimentação, a exemplo das dos Estados Unidos; promoção de *software* de serviço e de conteúdo; o aumento das transmissões de alta velocidade nas redes.

Outros países europeus que adotaram políticas oficiais para o desenvolvimento de infovias, em nível nacional, são Dinamarca, Espanha, Finlândia e Noruega. Na Grã-Bretanha, a comissão competente da Câmara dos Lords (Select Committee on Science and Technology, Sub-Committee I – Information Superhighway: Applications in Society) está na fase final de suas deliberações.

O governo dos Estados Unidos foi, no entanto, o primeiro a preconizar uma ação e serviços de consulta centralizados especificamente nas infovias. O Office of Science and Technology Policy da Casa Branca e o National Economic Council criaram, dentro da NII Agenda for Action, um grupo de trabalho sobre a infra-estrutura da informação (Information Infrastructure Task Force, IITF). Presidido pelo secretário de Comércio, o IITF foi incumbido da missão de “concretizar e pôr em prática os pontos de vista da administração sobre a infra-estrutura nacional de informação (NII)” (Pode-se consultar a página da NII no endereço <http://sunsite.unc.edu/nii/NII-Task-Force.html>). Desta forma, representantes de nível muito alto do governo estadunidense trabalhariam com o setor privado para pôr em prática as “políticas globais em matéria de telecomunicações e de informação que melhor preenchem as necessidades dos organismos compe-

tentes e do país”. A presidência do IITF deveria indicar vinte e cinco membros das diferentes setores interessados – indústria, sindicatos, universidades, grupos de interesse público, governos dos estados e coletividades locais – para fazer parte do Conselho Assessor dos Estados Unidos para a Infra-estrutura Nacional de Informação. Este Conselho foi criado em setembro de 1993, em virtude da medida 12.864, com o objetivo de dar assessoria ao IITF. Os principais temas de estudo do Conselho se referiam “ao papel que devem desempenhar os setores público e privado no desenvolvimento da NII; o conceito geral da evolução da NII e suas aplicações públicas e comerciais; o impacto dos regulamentos existentes e em projeto sobre esta evolução; os problemas relativos ao respeito à vida privada, à segurança e ao direito do autor; as estratégias nacionais para conseguir a máxima interconexão e a máxima interoperabilidade das redes de comunicação; e o acesso universal” (pode-se consultar a página da NII no seguinte endereço: <http://sunsite.unc.edu/nii/NII-Advisory-Council.html>).

Em abril de 1994, o Conselho se dividiu em três grupos de trabalho, encarregados de “megaprojetos” destinados a estudar, respectivamente: a concepção e os objetivos das infovias; o acesso às mesmas; e as questões de propriedade intelectual, de respeito à vida privada e de segurança. A finalidade destes megaprojetos era a de facilitar a discussão e preparar recomendações que permitissem ao Conselho, reunido em sessão plenária, chegar mais facilmente a um consenso nestas matérias. O Conselho se reuniu em diferentes regiões dos Estados Unidos, entre fevereiro de 1994 e final de 1995, e recebeu abundantes observações do público. Em março de 1995, publicou suas metas de atividades em que se formularam seus princípios básicos, o primeiro dos quais se referia aos seguintes aspectos: universalidade do acesso e dos serviços; respeito à vida privada e à segurança; propriedade intelectual; educação e formação permanente; e comércio eletrônico.

O Conselho chegou à conclusão de que o caminho mais eficaz para desenvolver as infovias nos Estados Unidos passava por um esforço comunitário. Em seu documento *KickStart Initiatives*, o conselho apresenta diretrizes para alcançar o acesso universal, conectando escolas, bibliotecas e centros comunitários do país. O relatório final do Conselho Assessor dos Estados Unidos para a Infra-estrutura Nacional de Informação (1996), que inclui recomendações de política geral dirigidas ao Presidente, ao vice-presidente e ao secretário de Comércio, foi entregue às autoridades em janeiro de 1996 (pode-se consultar o resumo no seguinte endereço: <http://www.benton.org/KickStart/nation.home.html>).

No Canadá, o relatório final do Comitê Consultivo sobre as Infovias (IHAC), publicado em setembro de 1995, aborda muitas das questões submetidas a seu homólogo estadunidense. De maneira semelhante, repercute, em grande escala, a postulação de princípio preconizada pelo relatório Bangemann. Esse Comitê, criado pelo Ministro da Indústria do Canadá, em maio de 1994, e presidido por David Johnston, professor da McGill University, está formado por vinte e nove personalidades canadenses do setor privado (telecomunicações, televisão a cabo, informática e redes), da administração, da educação e de outros setores interessados, como consumidores, sindicalistas e bibliotecários. Ele se encarrega de dar assessoria ao governo canadense sobre quinze questões entre as quais figuram a competitividade, a cultura, o acesso à aprendizagem e à pesquisa e desenvolvimento. As deliberações do Conselho têm três objetivos: criar emprego, mediante a inovação e os investimentos no Canadá; reforçar a soberania e a identidade cultural canadense; garantir o acesso universal a um custo razoável.

O Conselho formulou também cinco princípios: a criação de uma rede de redes interconectadas e interoperativas; o desenvolvimento conjunto, por parte dos setores público e privado; a concorrência entre

equipamentos, produtos e serviços; a proteção da vida privada e a segurança da rede; o papel central da educação permanente na concepção das infovias.

Os membros do IHAC formaram cinco grupos de trabalho: competitividade e criação de emprego; cultura e conteúdos canadenses; acesso e impacto social; aprendizagem e formação; pesquisa e desenvolvimento, aplicações e desenvolvimento do mercado. Depois de quinze reuniões mensais, das quais participaram o primeiro-ministro e vários ministros, o IHAC emitiu mais de 300 recomendações dirigidas ao governo canadense. No final de 1995, o ministro da Indústria renovou o mandato do Conselho por um ano, a fim de permitir-lhe “prosseguir sua ampla missão de sensibilização do público, de apoio à cooperação e à inovação, e de teste piloto para o governo”. Depois da publicação, em maio de 1996, da resposta oficial do governo canadense às recomendações do IHAC, em forma de um plano de ação assinado por sete ministros, o IHAC Fase II realizou sua primeira reunião em junho do mesmo ano.

Na Ásia, apesar dos recentes progressos observados na Coreia do Sul, China, e Malásia e Tailândia, nenhum país pode ser comparado com Cingapura, pioneiro no desenvolvimento das infovias. No entanto, convém destacar os progressos realizados pelo Japão. Apesar de seus antecedentes como sociedade que figura entre as mais “informatizadas” do mundo, na realidade, o Japão tem sido mais lento do que os Estados Unidos, em seu caminho rumo a um desenvolvimento sistemático das infovias. Esse fato deve-se, em parte, à proliferação de ministérios e outros organismos que defendem sua competência nesta matéria, como, por exemplo, o Ministério de Comércio Internacional e Indústria (Miti), o Ministério de Correios e Telecomunicações (MPT), a Nippon Telephone and Telegraph (NTT), numerosas sociedades de televisão a cabo, fornecedores de equipamentos de telecomunicações e proprietários de meios de comunicação. Em junho de 1993, o

subcomitê de informação do Conselho de Estrutura Industrial do MITI publicou um relatório sobre a melhoria da infra-estrutura social para a sociedade da informação. No mesmo ano, a NTT anunciou um plano espetacular para equipar todo o Japão com fibras óticas até o ano 2015, com um custo de US\$ 400 bilhões. Também, em 1993, o MPT preparou nove medidas reguladoras para desenvolver as infra-estruturas. Segundo a Comissão Européia (Longhorn, 1994-1995), “o Japão deveria, em princípio, ter sobrepujado a Europa no campo das comunicações, já que privatizou a NTT, em 1985, somente dois anos depois da divisão da AT&T nos Estados Unidos. Os mercados liberalizaram-se para facilitar a concorrência. No entanto, o Japão perdeu terreno no que diz respeito ao modelo norte-americano, tendo, por exemplo, um atraso considerável no campo da televisão a cabo... A NTT lançou, com atraso, seus novos serviços telefônicos e de transmissão de dados. A situação de monopólio de NTT e KDD, nos principais mercados, aumentou o custo de todos os elementos, desde a transmissão hertziana até a conexão a bases de dados...”.

Para responder às críticas da indústria, o MPT propôs uma política centralizada na criação de novos serviços, na reestruturação da indústria e na expansão global do mercado. Foi também elaborado um plano para reagrupar as operações fragmentadas da televisão a cabo em uma rede nacional, capaz de fornecer uma gama completa de serviços multimídia. O Escritório de Promoção da Sociedade Avançada da Informação e as Telecomunicações, do primeiro-ministro Murayama, anunciou, em setembro de 1994, um novo conceito de uma sociedade avançada da informação, na qual o Japão estaria à frente na indústria da multimídia na Ásia.

Já faz alguns anos, as reuniões e conferências ministeriais dos países membros do G-7 têm sido um ponto de convergência para o desenvolvimento mundial das infovias por parte dos países industrializados. Em continuidade do relatório Bangemann, a

conferência ministerial do G-7, em Bruxelas, de 24 a 26 de fevereiro de 1995, teve como tema central o papel da sociedade da informação na transformação da qualidade de vida para um número crescente de povos em todo o mundo. A questão da interconexão em escala mundial foi objeto de recomendações para fomentar a cooperação internacional, em especial, para os países menos desenvolvidos. Esta conferência resultou na seleção de onze projetos específicos, sobre temas bem determinados. Estes temas, que dão uma idéia do alcance e da amplitude extraordinários do fenômeno das infovias, são os seguintes: realização de um inventário mundial da informação pertinente ao desenvolvimento da sociedade mundial da informação; interoperatividade mundial das redes de transmissão de banda larga; formação e educação transculturais; bibliotecas eletrônicas; museus e galerias de arte eletrônicas; gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; gestão mundial das situações de emergência; aplicações mundiais em matéria de assistência sanitária; administração pública *on-line*; mercado mundial para as pequenas e médias empresas; sistemas de informação marítimos. Estes projetos foram confiados aos diferentes países membros do G-7.

Na reunião de cúpula do G-7, em Halifax, Canadá, em junho de 1995, foi apresentado um relatório de acompanhamento destes projetos. Foram também realizadas novas e profundas discussões sobre o desenvolvimento mundial das infovias na Conferência sobre a Sociedade da Informação e o Desenvolvimento, reunida, na África do Sul, de 13 a 15 de maio de 1996.

## UNESCO

Os programas da Unesco nesta matéria têm por objetivo ajudar aos estados membros a enfrentar os desafios da sociedade da informação. Mais concretamente, visam a garantir que todos os segmentos da sociedade se beneficiem das possibilidades que

oferecem as tecnologias da informação e da comunicação para apoiar o processo de desenvolvimento.

No centro desses desafios colocados pela sociedade da informação, figuram a noção de acesso universal e a questão de saber como se concretizará o “direito de comunicar”, nesse universo cada vez mais digitalizado. Neste sentido, o acesso não consiste somente em que um serviço esteja fisicamente disponível a um preço razoável, mas também em que o usuário possa beneficiar-se dele graças a um nível mínimo de “competência digital”. No mundo da informação e da comunicação, situado, cada vez mais, sob o signo da concorrência e do ganho, existem graves riscos de exclusão das minorias e, inclusive, de sociedades inteiras, tanto entre os países desenvolvidos quanto entre os países em desenvolvimento.

Um dos principais aspectos do “direito de comunicar” refere-se ao acesso às instalações telemáticas, a preço razoável, dos setores “intelectuais” (educação, ciência, cultura, meios de comunicação, bibliotecas e arquivos), que devem desempenhar um papel decisivo no desenvolvimento nacional de infraestrutura de informação.

Outro importante problema é o da preservação da diversidade lingüística e cultural na sociedade da informação. Muitos consideram que a globalização, fruto do progresso tecnológico, é uma ameaça aos costumes, aos valores e às crenças locais. Cita-se, freqüentemente, como exemplo, o fato de que, na atualidade, a maioria das bases de dados que circula na Internet está em inglês.

A ampliação do acesso a redes e bases de dados interconectadas levanta problemas de ordem ética e jurídica, como o caráter confidencial da informação e o direito dos indivíduos sobre os dados pessoais que lhes referem, a regulamentação da difusão de dados nas infovias, a pirataria e outras formas de delitos informáticos e tudo o que se refere aos direitos autorais, ponto em que se sente a necessidade de estender a legítima proteção dos direitos de

propriedade intelectual, para manter o acesso à informação (veja o capítulo 12).

Na vigésima-oitava sessão da Conferência Geral da Unesco (1995), realizou-se uma reunião conjunta das comissões do Programa para discutir os “problemas educativos, científicos e culturais advindos das novas tecnologias da informação e da comunicação”. O documento que serviu de base de discussão já se encontra disponível, sob o título *A Unesco e uma sociedade da informação para todos* (Unesco, 1996).

A Conferência Geral aprovou também a resolução 28 C/VII.15, na qual se ressalta a importância dos problemas sociais trazidos pelas tecnologias da informação e os riscos potenciais que apresentam as infovias para os países em vias de desenvolvimento (veja o quadro da página seguinte).

A Unesco empreendeu um amplo leque de atividades, que podem ser resumidas em três categorias:

- *Repercussões sociais gerais, em nível mundial, das tecnologias da informação e da comunicação.* Estabeleceram-se colaborações com a União Internacional de Telecomunicações (UIT) e com outras OIG e ONG. Organizaram-se reuniões sobre os seguintes temas: o direito do autor na sociedade da informação (1996); educação e informática (1996); aspectos éticos, jurídicos e sociais da informação digital (1997). Em 1994, no marco de seu programa conjunto sobre a promoção da telemática para o desenvolvimento, a UIT e a Unesco levaram a cabo um estudo intitulado “O direito de comunicar, a que preço? Obstáculos econômicos para a utilização eficaz das telecomunicações em matéria de educação, ciência e cultura e para a difusão da informação”. Este estudo define uma nova estratégia nas esferas de competência da Unesco, capaz de garantir aos usuários dos países em vias de desenvolvimento o acesso aos meios telemáticos modernos a um preço razoável.

## Debates e Tendências

### Novas tecnologias da informação e da comunicação: Resolução geral VII.1.5 adotada pela Conferência Geral da Unesco em sua vigésima-oitava sessão (1995) (extratos)

#### A Conferência Geral,

(...)

**Assinalando** a importância dos problemas sociais colocados por estas novas tecnologias, que dizem respeito tanto ao isolamento dos indivíduos quanto aos riscos para manter a diversidade cultural e lingüística e ao aumento das distâncias entre países industrializados e países em vias de desenvolvimento,

**Considerando** que o grupo de trabalho do setor da comunicação, a Informação e Informática (CII) sobre a estratégia a médio prazo da Unesco (1996-2001), mostra-se muito crítico, no parágrafo 9 de seu relatório, sobre os perigos potenciais que apresentam as infovias para os países em vias de desenvolvimento,

**Assinalando** igualmente as possibilidades que oferecem estas tecnologias para o desenvolvimento de métodos educativos, para a circulação de dados e para o aumento dos intercâmbios interculturais,

**Recordando** que a missão intelectual e ética da Unesco se estende a todas as suas esferas de competência,

(...)

**Convida** ao Diretor Geral:

- a) a prever que, na versão final da Estratégia a Médio Prazo (1996-2001), mencione-se o rápido avanço das novas tecnologias da informação, de modo que se suscite uma reflexão interdisciplinar e intersetorial sobre estas tecnologias como fator de desenvolvimento, e a revisar, em consequência, o documento 28 C/5;
- b) a lançar paralelamente uma reflexão global sobre as consequências do desenvolvimento destas tecnologias para os programas da Unesco, a fim de que a Organização possa adaptar-se a estas evoluções, prevendo-as desde 1996-1997, sobre a base de consultas regionais;
- c) a promover um enfoque deontológico, de acordo com a missão ética da Unesco, com vistas ao desenvolvimento harmonioso destas tecnologias, com respeito ao pluralismo lingüístico e cultural, e ao direito à vida privada;
- d) a empreender, já no presente período bienal, ações encaminhadas à elaboração, junto com os diversos parceiros interessados, de projetos concretos e rigorosamente controlados, em especial nos campos de ensino à distância e das bibliotecas virtuais.

- *Políticas nacionais e estratégias regionais.* O Colóquio Regional Africano sobre a Telemática para o Serviço de Desenvolvimento (1995) foi a primeira de uma série de reuniões para ajudar aos países em vias de desenvolvimento a formular políticas nacionais e estratégias regionais. Em junho de 1996, a Comunidade Européia e a Unesco lançaram um projeto conjunto na Comunidade dos Estados Independentes com uma duração de três anos.

Como conseqüência do colóquio antes mencionado, constituiu-se na África um grupo de trabalho de alto nível sobre as tecnologias da informação e da comunicação. Este grupo preparou um programa de atuação regional, a longo prazo, sobre a telemática, intitulado “Iniciativa para uma sociedade da informação na África (Aisi)”, o qual foi aprovado pela Conferência de Ministros Africanos da Comissão Econômica para a África (CEA), celebrada em Adis-Abeba (3-7 de maio de 1996) e apoiado pela Conferência sobre o Desenvolvimento Regional das Telecomunicações na África (Abdjá, 6-10 de maio de 1996). A Aisi trata dos desafios e possibilidades de desenvolvimento da África na era da informação. Mais concretamente, aborda o papel da informação, da comunicação e do conhecimento na formação da sociedade da informação africana, capazes de acelerar o desenvolvimento socioeconômico; e está dirigida àqueles que tomam as decisões e aos dirigentes de todos os setores, em particular, aos especialistas do planejamento, da informação, das telecomunicações, do desenvolvimento econômico, das leis e regulamentos sanitários, da educação, do comércio, do turismo, do meio ambiente e do transporte.

Mais recentemente, foi lançada a iniciativa especial do Sistema das Nações Unidas para a África “Explorar a tecnologia da informação para o serviço do desenvolvimento”, para a qual foram designadas, como agências executoras, a CEA, o Banco Mundial, a Unesco, a UIT e a CNUCED. O projeto, com um orçamento de pelo menos US\$ 11,5 milhões, trata

de ajudar a vinte países africanos no sentido de se elaborarem políticas telemáticas, redes e aplicações, para apoio de suas prioridades de desenvolvimento.

- *Aplicações e projetos-piloto.* Há grande número de projetos em andamento, em muitos campos relacionados com as novas tecnologias da informação e com as infovias. Pode-se citar, entre outros, a conexão de países africanos à rede Internet, a melhoria do acesso aos serviços telemáticos no Caribe, a utilização das tecnologias eletrônicas da informação no ensino à distância, um programa sobre a utilização da Internet pelos jornalistas e pelos meios de comunicação; e o programa “Memória do Mundo”.

### **A infra-estrutura de telecomunicações**

A revolução das infovias caracteriza-se, essencialmente, pela convergência das tecnologias de tratamento da informação e de telecomunicações, como foi visto no capítulo 3. Eliminou-se a tradicional distinção, em matéria de comunicação, entre suporte e conteúdos, que deram origem a alguns desafios totalmente novos: o da regulamentação não é certamente o menor deles. Desde 1990, esta situação tem sido comparada às conseqüências de um abalo sísmico, no qual “as placas tectônicas da soberania nacional e do poder começaram a mover-se” (Dunderstadt, 1990).

Obviamente, são complexas as questões técnicas relativas ao desenvolvimento da infra-estrutura das infovias, os custos enormes e muito elevadas as apostas para as grandes empresas de telecomunicações. Os governos adotaram atitudes diferentes, como vimos, quando se trata de definir seu papel. Enquanto os governos de Cingapura e de outros estados da Ásia Oriental intervieram com decisão para assegurar a seus países os benefícios de uma infra-estrutura sólida, os governos ocidentais trataram de estimular o desenvolvimento do setor privado. Como assinala

Bangemann (1996), os governos e os poderes públicos não podem legislar para criar a sociedade da informação, nem tampouco construí-la simplesmente fazendo uso dos fundos públicos. Bangemann, portanto, une-se aos que estimam que os governos (especialmente os europeus) não estão fazendo o bastante, hoje em dia. Bangemann continua nos seguintes termos: “Os países que entrarem primeiro na sociedade da informação obterão as maiores vantagens e fixarão a marcha a seguir pelos demais. Ao contrário, os países que se atenham a contemporizar ou que optem por soluções sem entusiasmo poderão, em menos de dez anos, estar diante de uma desastrosa diminuição de investimentos e uma queda de emprego ... É preciso, por exemplo, que os governos mantenham e acelerem o processo de desregulamentação das telecomunicações. Do contrário, perderemos a partida, antes de começá-la”.

Nos países ocidentais, onde se espera que o setor privado impulse o desenvolvimento das infovias, a desregulamentação fica em primeiro plano na cena. Reconhece-se, em geral (com consternação), que os Estados Unidos tomaram a dianteira, primeiramente pondo fim ao monopólio da AT&T, em 1984, e após, coroando o conjunto até nova ordem, com a lei sobre telecomunicações, firmada pelo presidente Clinton, em fevereiro de 1996. Esta lei exclui de vez as regulamentações governamentais que mantinham barreiras entre os serviços telefônicos locais e interurbanos, a televisão a cabo, a radiodifusão e as transmissões sem fios. Na era das comunicações digitais, estes regulamentos se tornam anacrônicos. O microprocessador põe em pé de igualdade todos os meios de comunicação, desde as imagens televisadas por satélite e as chamadas telefônicas interurbanas até o correio eletrônico e as páginas de World Wide Web.

A Europa ainda não alcançou esta situação, mas está seguindo na mesma direção. A Grã-Bretanha, Suécia e Finlândia abriram seus mercados, pelo menos em parte, à competição das empresas de

telecomunicação. Os quinze países da União Européia, mais Suíça e Noruega, fixaram oficialmente a data limite do dia 1º de janeiro de 1998 para chegar lá. Prevendo esta evolução, novos participantes já estão investindo milhões de dólares na criação de redes e na formação de alianças: desta forma, a empresa italiana Olivetti se associou à Bell Atlantic Corp. e planeja unir-se à France Telecom e Deutsche Telekom para derrubar o monopólio de Telecom Italia. Durante este tempo, e não sem temor de que o acordo de liberalização de 1998 “chegue tarde demais e seja demasiadamente limitado”, novos concorrentes na Europa têm sido autorizados, desde julho de 1996, a alugar linhas telefônicas para as sociedades de difusão por cabo, às ferrovias e aos serviços de água, gás e eletricidade, evitando assim os monopólios nacionais e abrindo o caminho para uma rede transeuropéia de um bilhão de dólares.

Entretanto, nada disto é comparável à verdadeira fúria que se desatou nos Estados Unidos. A nova lei de telecomunicações se caracteriza essencialmente pelos seguintes fatores: aparte as restrições sobre a participação estrangeira, todos os mercados estão abertos a todos (nada impede, por exemplo, que as sociedades a cabo ou de telefones entrem em qualquer mercado de sua escolha), e as limitações que existiam sobre as participações cruzadas foram em parte abolidas (abrindo, assim, o caminho para uma multidão de fusões, consórcios, alianças etc., entre empresas de telecomunicação). Estes fatores lançam as bases para uma reestruturação completa da indústria.

Um exemplo recente do realinhamento das telecomunicações nos Estados Unidos, a fusão da SBC Communications e da Pacific America, duas grandes sociedades locais (ou Baby Bells), resultou na criação de um novo gigante de US\$ 45 bilhões. Entre as outras cinco Baby Bells, a Nynex e a Bell Atlantic estão discutindo as possibilidades de uma fusão. Numerosas fusões ou alianças, das quais se encontrarão exemplos na seção seguinte, possibilitam o fornecimento de

novos serviços. Consideradas em conjunto, elas introduzem no mercado uma gama extremamente interessante e variada de novas possibilidades para o comércio, o lazer, a saúde, a educação, a cultura e os consumidores: em uma palavra, a sociedade da informação.

Paralelamente, a liberação dos serviços básicos de telecomunicações está atualmente sendo negociada, em nível internacional, pelo General Agreement on Trade in Services (GATS).

No centro desta atividade, os poderes públicos têm um papel essencial a desempenhar, favorecendo o estabelecimento de normas. As autopistas mundiais da informação não poderão ser plenamente eficazes para a concorrência e para a sociedade inteira somente se existir interoperatividade. Obviamente, esta infraestrutura exige normas técnicas abertas (em contraposição a normas exclusivas), mas, devido à digitalização, a infra-estrutura inclui cada vez mais os conteúdos, tanto quanto o suporte. São, pois, necessárias normas internacionais sobre conteúdo e sobre suporte para a compressão de dados digitais, os protocolos de transmissão de dados, o *software*, o *hardware* para o grande público etc. Estabelecer normas internacionais em um campo de atividade que evolui tão rapidamente é algo que não está isento de riscos: na melhor das hipóteses, impõe-se a flexibilidade para evitar os erros onerosos que seriam a escolha de uma via inadequada, a miopia técnica ou as pressões monopolísticas.

### **A importância dos conteúdos: a era da multimídia**

O desenvolvimento dos conteúdos e das aplicações nas infovias depende da infra-estrutura. É por essa razão que é a infra-estrutura que tem merecido, desde o princípio, a máxima atenção. Não obstante, quase imediatamente surge a seguinte pergunta: O que é uma infovia [autopista da informação] sem informação? Como vimos, o Japão assumiu a dianteira na Ásia, no que diz respeito à produção de multimídia.

Tanto na América do Norte quanto na Europa, os conteúdos e as aplicações recebem, cada vez mais, atenção, quer por parte das empresas de telecomunicações, reorientadas como consequência das novas alianças, quer por parte dos novos participantes no setor da multimídia.

Nos Estados Unidos, as fusões mais espetaculares que têm recentemente ocorrido, com vistas a fornecer conteúdos para as infovias, tiveram como protagonistas vários gigantes do setor de lazer: é o caso da absorção de Capital Cities/ABC por parte da Disney e da oferta de compra da Turner Broadcasting pela Time Warner. Em fevereiro de 1996, U. S. West Inc. ofereceu US\$ 10,8 bilhões pela Continental Cablevision, a terceira empresa a cabo norte-americana. A gigantesca AT&T também vai reposicionar-se para aproveitar melhor as ocasiões que proporciona a multimídia. Dessas transações surgirá uma nova geração de superempresas de telecomunicações que, ou sozinhas ou mediante alianças, oferecerão uma gama completa de comunicações eletrônicas, desde videófonos até serviços da Internet, passando por um número de telefone único, que o assinante levará consigo aonde quer que vá. Esta "portabilidade do número" está sendo uma questão decisiva para as empresas de telecomunicações que se fundem com o objetivo de fornecer produtos multimídia.

No início de 1996, as atividades de multimídia integrada de Grolier Interactive, filial do grupo Lagardère, alcançaram a primeira posição nos mercados editoriais, tanto os *on-line* como os *offline*. Tendo previsto, com dois anos de antecipação, a expansão internacional da multimídia integrada, Grolier Interactive se orgulha hoje do êxito das empresas mistas Europa-Estados Unidos, como Hachette Filipacchi Grolier (para a imprensa), Hachette Livre Grolier (para a edição), Europe Grolier (para os produtos audiovisuais) e Hachette Multimedia Distribution para a comercialização e distribuição no mundo.

Na Europa, o programa INFO 2000 ilustra o ímpeto alcançado pelos produtos de multimídia. Em

uma “comunicação” dirigida ao Parlamento e ao Conselho europeus, em 1995, a Comissão definia a indústria dos conteúdos como a criação, desenvolvimento, acondicionamento e distribuição de produtos e serviços, baseados no conteúdo da informação, e descreve assim os distintos segmentos:

- edição impressa (periódicos, livros, revistas, publicações de empresas)
- edição eletrônica (bases de dados *on-line*, serviços videotex, audiotex, serviços baseados no fax e no CD, videogames)
- indústria audiovisual (televisão, vídeo, rádio, áudio e cinema)

O programa INFO 2000 compreende três linhas de ação, para facilitar a entrada do setor privado na edição eletrônica e nos produtos de multimídia interativos: estimular a demanda e a sensibilização, explorar a informação do setor público na Europa e aproveitar o potencial multimídia da Europa. A primeira e a terceira destas linhas recebem as maiores percentagens dos créditos atribuídos ao programa, com respectivamente 30-40% e 33-45%. Segundo a “comunicação”, referida acima, da Comissão, o programa INFO 2000 é complementar a outros programas comunitários, dentro do quarto programa de base ESPRIT (IT, ACTS e TELEMATICS, em particular), assim como a outros programas do campo da cultura (Raphael), das pequenas e médias empresas (Programa Integrado em favor das Pequenas e Médias Empresas e do Setor Artesanal) e do ensino e formação (Socrates, Leonardo). Sempre de acordo com a referida “comunicação”, a indústria dos conteúdos é o setor mais importante do conjunto da indústria da informação, tanto com respeito ao valor de mercado quanto ao de emprego.

Em um documento anterior, *Information Market Observatory* (1993), a Comissão já observava: “A indústria dos conteúdos da informação deve agora passar por suas provas. As expectativas dos usuários são cada vez mais prementes. Os setores das TIC se orientam para os serviços de informação e de lazer

para fornecer conteúdos que possam ser explorados (...) nas redes que estão sendo desenvolvidas. Os poderes públicos no mundo inteiro voltam-se ao setor da informação, em seu conjunto, para criar empregos e estimular o crescimento econômico”.

Quais são, concretamente, as expectativas dos consumidores? Em que setores-chave se posiciona a indústria da multimídia para experimentar um crescimento tão notável? Segundo um estudo realizado pelo Comitê Consultivo sobre as Infovias (Lee e Potter, 1995): “No atual estágio, é impossível prever, com certa precisão, quais serão os produtos e serviços que passarão com êxito pela prova do mercado... Em geral, as infovias dependerão dos conteúdos que transportarem serviços, aplicações e informação. Segundo as sondagens, os assuntos importantes serão os seguintes: lazer, com uma ampla gama de jogos e produtos interativos no campo das artes, da música e do vídeo; informação repartida, sobretudo em forma de grupos de discussão temáticos e serviços telemáticos; bases de dados e consultas médicas; comunicação interpessoal, mediante voz, vídeo, fax e correio eletrônico; coleta e procura de notícias; aplicações educativas; transações bancárias, de seguros e de bolsas de valores; serviços de vigilância, inclusive segurança no lar, a proteção contra incêndios e o regulamento do meio ambiente doméstico. Muitos destes produtos não são novos, mas, para que tenham êxito, será necessário que o novo modo de acesso nas redes leve alguma vantagem complementar ao consumidor”.

Ainda que muitas empresas de telecomunicações tenham apostado no lazer, em particular, no vídeo “*on demand*”, como primeira escolha dos consumidores, certos estudos recentes revelam prioridades diferentes. Em matéria de conteúdos e serviços novos, a demanda dos consumidores se manifesta nos quatro setores seguintes, enumerados por ordem de importância decrescente: educação e formação; assistência sanitária; lazer e divertimento; informações administrativas.

A educação é, sem dúvida, um campo em que as estruturas tradicionais estão se desagregando. Para começar, “com a ajuda das tecnologias da informação, o ensino em forma de cursos está abandonando o recinto de um centro único, para estender-se a lugares distantes, por todas as partes do país” (Twigg, 1995). Além disso, as mudanças espetaculares na composição da população estudantil, a atual explosão de conhecimentos, as novas ferramentas que permitem acessar à informação, criá-la, visualizá-la e avaliá-la, todos esses fatores, e muitos outros ainda, transformam a própria natureza do processo de aprendizagem.

Financiadas pelos governos, surgiram iniciativas como Sócrates, Leonardo e Info 2000 na Europa, programas semelhantes nos Estados Unidos (como a recomendação do Conselho Assessor dos Estados Unidos sobre a Infra-estrutura Nacional de Informação relacionado com o programa KickStart), Schoolnet e Canarie no Canadá, e diversos programas na Ásia. Uma multidão de empresas do setor privado se lança sobre o novo e amplo mercado da multi-mídia em educação e formação. Proliferam os *software* e os CD educativos, assim como as videoconferências, a telemática vocal e outras tecnologias de transmissão à distância.

A demanda de produtos de multimídia se dá em todos os níveis de idade e de instrução, desde as crianças em idade pré-escolar até os aposentados. Existe um enorme mercado para os produtos que oferecem cursos e outros programas educativos, dos alunos das escolas primárias até os estudantes universitários. Observa-se uma demanda crescente de *software* de formação, para melhorar a capacidade de trabalho, assim como de programas de reciclagem para os trabalhadores vítimas de demissão ou aposentadoria antecipadas. Por exemplo, o Information Workstation Group, dos Estados Unidos, espera que as aplicações de multimídia no setor educativo gerem riquezas da ordem de US\$ 3 bilhões, daqui até 1998.

Estreitamente ligada a esta necessidade crescente de produtos de multimídia para a aprendizagem na escola e no lugar de trabalho, observa-se, igualmente, uma demanda destes produtos para uso doméstico. Como em todos os campos nos quais as infovias têm algo a dizer, o acesso doméstico a esses serviços contribuiu para eliminar as fronteiras entre o domicílio, o lugar de trabalho e a escola (ou as instituições correlativas, como as bibliotecas), transformando a morada do usuário, segundo as necessidades, em uma escola, um escritório ou uma biblioteca “virtuais”. Ao tornar difusas as distinções, educação e lazer, trabalho e jogo terminam unindo-se.

Uma grande parte do ensino e do treinamento a domicílio se faz atualmente por meio das sociedades de comunicação por cabo ou pela Internet. Isto provoca uma competição direta nos Estados Unidos, por exemplo, entre provedores de serviços *on-line*, como America Online e Prodigy, e novos consórcios como o formado por Comcast e Hewlett Packard, para fornecer *modems* de aluguel às empresas que abrem seus próprios serviços na Internet. Telecommunications Inc., outro gigante norte-americano do sistema a cabo, anunciou seu projeto de experimentar, no próximo ano, seu serviço Home *On-line*; e Netcom, o maior provedor norte-americano de acesso à Internet, planeja unir-se ao novo Sympatico Internet de Bell Canada. O grupo Vidéotron, sociedade de cabo com sede no Canadá, já possui um sistema a domicílio operativo, disponível por assinatura em Montreal e na Grã-Bretanha, que oferece um leque de serviços de televisão a cabo, como operações bancárias, vídeo *on demand* e serviço de comidas entregues em domicílio; o único equipamento complementar que é necessário é um *modem* fabricado pela IBM e uma leitora de cartões para o pagamento.

O desenvolvimento de sistemas de pagamento eletrônicos evolui paralelamente aos novos serviços de multimídia e a todas as modalidades de comércio que se praticam nas infovias. O passagem ao “dinheiro

eletrônico” é mais um exemplo do abandono do papel a favor de uma documentação eletrônica. Estão sendo preparados sistemas de transações financeiras complexas, baseados em pagamento direto, intercâmbio eletrônico de dados e utilização do cartão de crédito (Lee e Potter, 1995). A criação de sistemas de pagamento e de crédito, destinados ao comércio eletrônico nas infovias, e protegido de falsificações e fraudes, constitui, em si mesma, uma importante atividade comercial. Visa e Mastercard encontram-se atualmente em um momento de mudanças: Visa trabalha com Microsoft no sentido de estabelecer um protocolo de tecnologia para a segurança das transações, e Mastercard, com Netscape e outros fornecedores trabalham em um protocolo para a segurança dos pagamentos eletrônicos. Além das possibilidades de pagamento, estão se desenvolvendo os cartões com memória, que contêm grande quantidade de dados pessoais, os quais podem ser utilizados para operações que vão desde a comprovação da situação do usuário até a inscrição a um seguro ou a uma consulta médica. Desta forma, Motorola, o maior fornecedor mundial de cartões com memória, acaba de anunciar a assinatura de importantes contratos com novos sistemas de saúde e seguro social estabelecidos pelos governos europeus. A Espanha receberá sete milhões de microprocessadores, no âmbito de um futuro programa nacional de cartões com memória para o seguro social. A República Tcheca, por outro lado, receberá 10.000 microprocessadores para uma operação piloto, destinada a um projeto nacional de saúde que deve atingir dez milhões de pessoas e fornecer informações médicas indispensáveis.

A medicina nas infovias é outro setor que conhece um desenvolvimento explosivo, com serviços que vão desde o diagnóstico à distância até a informação sobre saúde para os usuários. A telemedicina surgiu em regiões do mundo onde as distâncias desempenham um importante papel: no Canadá, por exemplo, existe um sistema que conecta os médicos

rurais de Alberta com os especialistas da cidade de Calgary. Calcula-se que este sistema, que está ainda no início, tenha permitido reduzir sensivelmente o custo dos serviços médicos, inclusive os gastos de manutenção, de deslocamento e de internamento dos pacientes. O aumento constante dos gastos com a saúde, que tem feito com que hospitais sejam fechados e que se dê maior importância ao atendimento comunitário, revalorizou as vantagens potenciais da telemedicina. Associadas ao fenômeno dos cartões com memória, que permitem aos pacientes apresentar a lista completa de seus antecedentes médicos, as possibilidades (e os riscos) da medicina eletrônica estão ainda muito no início.

É evidente que, à medida que progredem a convergência e a reestruturação profunda das indústrias da informação, os novos serviços que se oferecem (multimídia, tratamento da imagem etc.) conduzem a uma desinstitucionalização geral das escolas e dos hospitais. A revolução das infovias também supõe mudanças radicais em outras instituições. “Um dos primeiros indícios de que a revolução em curso tem, verdadeiramente, uma enorme importância é que três das instituições mais antigas da civilização humana – a escola, o hospital e a biblioteca – experimentam profundas transformações estruturais” (Dykstra, 1995). Desta forma, o conceito de biblioteca, já difícil de definir em sua acepção tradicional, torna-se quase impossível de concretizar hoje em dia.

Distante está a época em que uma biblioteca era uma simples coleção de livros. Durante séculos, as bibliotecas não foram senão arquivos destinados a conservar e preservar a expressão escrita do pensamento; somente em princípios do século XX começou a diferenciar-se dos arquivos, dando mais ênfase à busca e à utilização da informação. Em outras palavras, ainda que a revolução da imprensa tivesse exercido uma influência direta e profunda sobre as bibliotecas, suas ramificações tardaram bastante para colher todos os seus frutos. Na atualidade, a revolução da informação se produz a uma velocidade

inimaginável. Cada vez mais, as novas enfermeiras, por exemplo, ocupam postos de trabalho não mais nos hospitais, mas como participantes da prestação de assistência à saúde. O mesmo se pode dizer dos bibliotecários que, à medida que fecham as bibliotecas, ocupam postos mais estratégicos nas instituições, como trabalhadores do conhecimento. Um amplo leque de possibilidades lhes é oferecido, sob novas denominações, como analistas de dados, gestores de informação, assessores ou consultores em informação etc., em novas organizações com um forte componente de produção intelectual (por exemplo, gabinetes de assessores, sociedades de *software* e outras pequenas e médias empresas). No setor público, o fenômeno Freenet, na América do Norte, abriu o caminho para a biblioteca pública a cabo. Alguns bibliotecários, pouco conscientes da velocidade com que se opera a mudança, continuam publicando seus catálogos na Internet, com o intuito de que as pessoas vão à biblioteca. Mas, graças ao acesso à distância aos catálogos das bibliotecas, à edição eletrônica e à transmissão de documentos, este deslocamento já se tornou inútil. A biblioteca virtual se encontra no escritório, na sala de aula ou na residência do usuário. Que se pense, por exemplo, na assombrosa quantidade de informação e documentação que já está disponível na Internet: a “Huge-Collection of Telecom-links” é somente um dos pontos de acesso de interesse a este respeito (<http://galaxy.tradewave.com/galaxy/Business-and-Commerce/General-Products-and-Services/Telecommunications.html>), mas há milhares de outros.

Quanto mais se desenvolve a telemática, menos se necessita das competências tradicionais de intermediários como os bibliotecários. Durante muito tempo, os bibliotecários tiveram a missão de facilitar o acesso dos usuários à informação, e agora devem enfrentar-se não somente com o desmoronamento de suas instituições, mas também com outra tarefa cognitiva, mais positiva, que consiste em converter-se em “especialistas em conteúdos”, nas

infovias. Em outras palavras, o futuro profissional deles encontra-se nos produtos de multimídia e na indústria dos serviços eletrônicos. Preservar e facilitar o acesso à “memória cultural” em nossa “aldeia global” atual é hoje, pelo menos, tão importante quanto nos séculos passados. Para todos os interessados – inclusive os arquivistas e os bibliotecários – os desafios estão à altura das possibilidades.

Esta corrida à interconectividade e ao fornecimento de serviços eletrônicos em escala mundial suscita a importante questão da soberania cultural. Este aspecto, que faltou aos debates nos Estados Unidos, constatou-se no Canadá (que nunca se esquece de seu poderoso vizinho), nos países asiáticos e em vários países membros da União Européia, que temem que a crescente globalização elimine suas peculiaridades nacionais e culturais.

Esta última questão é tratada no documento submetido à Conferência Ministerial do G-7, sobretudo à Sociedade da Informação, celebrada em Bruxelas, em janeiro de 1995 (<http://www.ispo.cec.be/g7/keydocs/themepap.html>): “Os aspectos culturais e lingüísticos da sociedade da informação revestem-se de especial importância. A natureza e o funcionamento da infra-estrutura mundial da informação devem respeitar a diversidade cultural e lingüística. O conteúdo das novas aplicações nas redes, especialmente nos campos da educação e do lazer, vai provavelmente chegar a ser tão essencial quanto os meios tradicionais, como veículos de valores culturais”.

Os programas audiovisuais são um elemento chave dos conteúdos. Seria muito aconselhável fomentar a circulação de conteúdos diversificados, a fim de promover a compreensão mútua e o enriquecimento cultural; mas é igualmente muito importante preservar e promover a especificidade cultural e lingüística, cuja importância, como objetivo, justifica-se pela contribuição que a diversidade traz ao progresso da humanidade e ao enriquecimento mútuo. A diversidade cultural e a

adequada presença de produtos e serviços culturais autóctones virão a ser facilitadas pelas enormes possibilidades de suprimento de serviços de multimídia a baixo custo graças à infra-estrutura da informação. As conclusões da presidência da Conferência Ministerial do G-7, em Bruxelas, incluem um compromisso dos países participantes para “facilitar o enriquecimento cultural de todos os cidadãos mediante a diversidade dos conteúdos”.

A questão da “cultura” se complica, porque, como assinala André Malraux, a propósito da produção cinematográfica de um país, “o cinema é uma arte, mas é também uma indústria” (Mattelart, 1995). O assunto entra, pois, na esfera do comércio internacional (onde surge o espinhoso problema das subvenções protecionistas) e explica por que os produtos culturais têm sido objeto de vivas discussões em recentes negociações comerciais, especialmente, nas do GATT e nas de Alena, o acordo de livre troca norte-americano do qual fazem parte Canadá, Estados Unidos e México. Assim, por exemplo, nas negociações do GATT de 1993, a França manteve firmemente a tese da “exceção cultural”, ou seja, a manutenção, no mercado mundial, da proteção às suas indústrias culturais, como a cinematográfica. Em maio de 1995, o IHAC canadense aprovou o relatório de convergência do Conselho de Radiodifusão e das Comunicações (1995), que, ao mesmo tempo em que recomendava uma transição acelerada em matéria de regulamentação, para alcançar uma competência duradoura entre as empresas de telecomunicação, sugeria novas vias para manter uma programação canadense vigorosa. Em seu relatório final, o IHAC declara: “As políticas canadenses de radiodifusão motivaram os talentos canadenses a permanecerem no país, proporcionando ao consumidor as vantagens da mais ampla gama de opções que se possa encontrar em qualquer país do mundo. A escolha é, sob todos pontos de vista, assombrosa. Estas grandes possibilidades de escolha não teriam sido possíveis sem o apoio de políticas e programas enérgicos no campo cultural

e no da radiodifusão. Deve-se reafirmar e reforçar a política cultural canadense, à luz da nova infraestrutura da informação. O desafio a enfrentar agora consiste em conseguir que estas políticas sejam suficientemente flexíveis para adaptarem-se a mudanças imprevisíveis, ao mesmo tempo em que continuam sendo suficientemente firmes para dotar o Canadá de uma certa estabilidade em um mundo instável”.

As minorias lingüísticas tornam-se especialmente vulneráveis em um mundo em que a comunicação se efetua cada vez mais em inglês. É, pois, extremamente importante, para os países não anglófonos ou bilingües, dotar-se de políticas culturais sólidas.

São igualmente importantes os aspectos legais e deontológicos relativos ao controle dos serviços eletrônicos; os mais espinhosos (que ainda não encontram solução) são os que se referem à propriedade intelectual, à proteção da vida privada e à segurança. Na era dos documentos digitais, como se pode verificar, autenticar, catalogar, indexar, tornar acessível ou conservar cada versão, edição, parte ou repetição na tela de um produto de multimídia interativo? Quem detém os direitos intelectuais sobre um *software*: os trabalhadores que o conceberam, ou o empresário que o comercializa? (veja capítulo 12).

A questão particularmente delicada, em matéria de direito autoral, refere-se à possibilidade de “folhear” um documento. Por um lado, os autores temem perder, em um meio eletrônico, todo o controle sobre suas obras; por outro lado, os usuários, sobretudo os leitores, temem perder seu direito tradicional de folhear ou examinar o documento (livro, revista etc.) antes de fotocopiá-lo, de pedi-lo emprestado ou adquiri-lo. Os usuários se tornaram cada vez mais críticos desde que uma recente decisão judicial nos Estados Unidos considera que folhear um documento em um meio digital (quer dizer, visualizá-lo em uma tela de computador) constitui um ato de reprodução (veja capítulo 12).

O problema duplo do caráter privado (confidenciabilidade) e a segurança (proteção, autenticidade e verificação dos dados) é suficientemente grave como ter dado origem a indústrias inteiramente novas. A proteção da vida privada se reveste de uma considerável importância pessoal para os usuários, sobretudo tendo em vista o avanço dos cartões com memória. A segurança dos dados tornou-se de importância capital para as pessoas físicas e jurídicas, que dependem completamente das bases de dados informatizadas para obter uma informação precisa (e freqüentemente delicada), protegida contra as ameaças da “delinqüência informática” como a pirataria, a intrusão, a fraude ou a supressão não autorizada.

A interconexão das redes aumenta espetacularmente o volume de operações eletrônicas relativas a níveis de solvência, contas financeiras, resultados escolares, dossiês médicos, multas aos automobilistas etc.; informações que podem ser reunidas para estabelecer o “perfil” de indivíduos ou de sociedades. Estas massas de dados atravessam as fronteiras nacionais (um aspecto da preocupante questão do fluxo transfronteiriço de dados) e seguidamente são revendidas, reutilizadas ou reintegradas em outras bases de dados – muitas vezes sem que os interessados o saibam, autorizem ou sejam remunerados por isso. As bases de dados que contêm informações sobre a saúde das pessoas ou sobre como gastam seu dinheiro os titulares dos cartões de crédito, dois campos de grande interesse para as pessoas, têm um valor comercial considerável, em especial para as companhias de seguros, e “a motivação para vender este tipo de informação é forte” (Johnston, Johnston e Handa, 1995). Com poucas exceções, as legislações nacionais atuais sobre a proteção da vida privada são insuficientes, estão obsoletas ou são ineficazes.

Como os métodos de criptar dados, desenvolvidos pela setor privado (como o Clipper Chip, nos Estados Unidos) prejudicam a interoperatividade mundial, considera-se importante que todos os países

se comprometam a respeitar as Diretrizes de Segurança, estabelecidas pela OCDE, em 1992. Um elemento chave para garantir a segurança nas infovias será pôr em funcionamento uma infra-estrutura pública de codificação (PKI). É provável que se chegue a uma segurança baseada, em grande parte, em um conjunto de várias PKI, criadas por diferentes organismos públicos e privados. No entanto, não será possível alcançar um “mercado eletrônico” não fragmentado nas infovias, que ofereça aos usuários um máximo de opções, se não se regulam completamente as questões relativas às normas de interoperatividade das PKI.

#### **As conseqüências para a sociedade: a aldeia global**

Apesar do seu êxito, a metáfora das infovias [*information highways*] não reflete o ponto onde sua importância é maior. Os dois termos “informação” [*information*] e “autopista” [*highway*], que descrevem bem o fenômeno atual, esvaem-se, todavia, à medida que aparece um significado mais profundo e mais rico. Em seu relatório de 1994, o IHAC expressou bem este significado: “Em nossa opinião, as infovias são mais do âmbito da comunicação que da informação... Não se trata de uma autopista fria e árida, com entradas e saídas para o tráfego, mas de uma série de comunidades culturalmente ricas, que se entrecruzam em um processo dinâmico, grandes e pequenas, de norte a sul, de leste a oeste, povoadas de pensadores criativos que entram em contato e se enriquecem mutuamente. Mais do que a uma autopista, assemelha-se à praça de um vilarejo, personalizada, onde as pessoas fazem abstração de barreiras de tempo e distância e interagem em um caleidoscópio de modos diferentes”.

A rota que leva a esta “praça do vilarejo” dinâmica não está, todavia, isenta de desvios e percalços, suficientemente importantes para provocar tensões extremas na vida de muitas pessoas. Alguns nem

sequer terão oportunidades de chegar à meta final.

Para começar, existem novos agrupamentos de países que transcendem as atuais preocupações quanto à oposição entre países em vias de desenvolvimento “pobres em informação” e países industrializados “ricos em informação”, por mais importantes que sejam estas preocupações. Thabo Mbeki, vice-presidente da África do Sul, frisou muito bem este fato, dirigindo-se aos delegados da Reunião de Cúpula do G-7, em Bruxelas, usando os seguintes termos (L'aide des Telecoms, 1995): “Mais da metade da humanidade jamais usou um número de telefone. Há mais linhas telefônicas em Manhattan do que em toda a África subsaariana”.

A teledensidade, o número de linhas telefônicas por 100 habitantes, é de quarenta e quatro na União Européia e de menos de cinco na África. As disparidades são igualmente preocupantes entre países em vias de desenvolvimento e, dentro de um mesmo país, entre as zonas rurais e as urbanas. Dois exemplos: a teledensidade é de onze na Argentina e de dois em Botswana; 90% das linhas telefônicas da Índia estão em zonas urbanas (L'aide des Telecoms, 1995).

Em certas partes da Europa Oriental, observam-se grandes esforços no sentido de alcançar os países mais avançados; pode servir de exemplo o projeto piloto de infra-estruturas da informação dos países bálticos, lançado em maio de 1994. Na bacia mediterrânea, Argélia, Egito, Jordânia, Líbano, Líbia, Marrocos, Síria e Tunísia estão muito atrasados com relação a seus vizinhos Chipre, Israel e Malta. A América Latina oferece muitos contrastes: os países mais avançados (cujo crescimento econômico está entre os mais rápidos do mundo) destacam-se do pelotão. Tomando como objetivo uma sólida infra-estrutura de telecomunicações, o grupo de trabalho da indústria da informação da Coreia do Sul optou por uma série de aplicações no setor público, para estimular o crescimento e a utilização da referida infra-estrutura; trata-se, em particular, de serviços

administrativos, atendimento à saúde à distância, teleensino e bibliotecas eletrônicas. A Malásia criou uma sociedade para o desenvolvimento de produtos de multimídia, ligada ao gabinete do primeiro ministro. A exemplo de alguns de seus vizinhos asiáticos, a China acentua a construção de uma infra-estrutura básica (têm poucas coisas que modernizar); beneficia-se, não obstante, da possibilidade de saltar etapas tecnológicas e de instalar sistemas utilizando a tecnologia mais recente.

Existem também disparidades surpreendentes nos países mais desenvolvidos. Nos Estados Unidos, os dados do censo de 1990 revelam (Doctor, 1992) que, de um total de 240 milhões de norte-americanos, as seguintes populações que se sobrepõem umas às outras, encontram-se, em geral, entre os “info-pobres”:

- os 64,8 milhões de pessoas que vivem em zonas rurais (27%);
- os 32,4 milhões que estão abaixo do limite da pobreza (14%);
- os 58,4 milhões de crianças em idade escolar (24%);
- os 31 milhões de pessoas de mais de sessenta e cinco anos (12,5%, ou seja, um em cada oito);
- os 27 milhões de pessoas de mais de dezesseis anos com algum tipo de deficiência (11%).

O produto interno bruto por habitante da Coreia do Sul, Hong Kong, Japão e Cingapura sobrepuja o da Grã-Bretanha; a Malásia e a Tailândia muito rapidamente seu atraso. A China está decidida a converter-se, em um futuro muito próximo, na maior potência econômica mundial, o que terá graves consequências para a prosperidade econômica e para a coesão social dos países ocidentais.

Há numerosos indícios que tendem a demonstrar que a Grã-Bretanha ocupa um lugar muito diferente na revolução da informação, com relação ao que ocupou na revolução industrial do século XIX, quando era a primeira potência mundial nos campos econômico, político e tecnológico. A indústria-

lização e, em particular, a eletrificação, permitiu aos Estados Unidos alcançar no século XX sua posição de superpotência mundial. O século XXI determinará o novo lugar que ocuparão as nações, com todas as vantagens sociais que advirão para os seus cidadãos.

Da mesma forma como os países, o setor privado está envolvendo-se fortemente neste posicionamento mundial. As apostas são enormes, não somente para as multinacionais, cujos capitais são maiores do que os de alguns países, mas também para setores inteiros das tecnologias da informação (por exemplo, o telefone com relação à televisão a cabo) e para milhões de pequenas e médias empresas de todo o mundo, que competiram com certos nichos de mercado nas novas indústrias dos produtos de multimídia. Para cada diretor geral ou presidente de um conselho de administração atacado de estresse, há em todo o mundo trabalhadores de empresas, cujo número pode variar de algumas dezenas a vários milhares, que conhecem o desemprego, as mutações, a obrigação de reciclar-se ou outros problemas graves que afetam a eles e às suas famílias. Implacavelmente, e a uma velocidade surpreendente, fábricas gigantes cerram suas portas ou reduzem seus efetivos; cidades perdem a empresa que lhe deu vida; desaparecem modos de vida e de trabalho de comunidades inteiras (por exemplo, a pesca). Por mais que os governos ocidentais depositem suas esperanças nas tecnologias da informação e nas infovias, o desemprego persiste. Como escrevem Lee e Potter (1995), em nossa época, particularmente instável, “a relação tradicional entre emprego e crescimento econômico se rompeu”. E acrescentam: “Em uma economia de mercado, a obtenção, criação e perda de emprego são processos dinâmicos, que acarretam conseqüências humanas fundamentais. Os postos de trabalho vão parar, geralmente, para quem tem requisitos de competência, conhecimento e experiência. No setor privado, criam-se postos de trabalho quando surgem novas empresas e quando as existentes se desenvolvem. Inumeráveis

fatores têm influência sobre a equação do emprego, tanto do lado da oferta quanto do lado da procura. O desenvolvimento e a utilização das infovias constituem um fator determinante, que pode ter profunda repercussão sobre os dois termos da equação”.

Como vimos, o consumidor desempenha um papel crucial no desenvolvimento dos produtos de multimídia e dos novos serviços eletrônicos. O consumo antecipado dos usuários determinou as estratégias comerciais e, neste período de transição frenética, definiu nichos de mercado para os novos participantes. Na época das infovias, o papel dos consumidores será, sem dúvida, ainda mais importante. Vários fatores contribuirão para isto, o mais decisivo dos quais será a mudança de natureza da própria economia (Dykstra, 1995): “Se você me compra uma viga de aço, um guarda-chuva ou uma máquina de cortar grama, eu deixo de possuir estes objetos: agora são seus. Em outras palavras, a transação se caracteriza por uma transferência da propriedade ... Quando se fabrica uma quantidade limitada de cada produto, introduz-se o fator da escassez ... A informação, como produto, não se comporta dessa forma. Quando você me compra uma informação, o resultado é que agora nós *dois* a possuímos. A informação é uma matéria-prima *sem rivalidades*, isto é, por cuja propriedade não se tem que entrar em competição. Aí reside o primeiro desafio para o novo mercado: como explorar um produto fundamentalmente diferente”.

Outros fatores importantes reduzem, atualmente, em proporções espetaculares, o custo das operações nas infovias (basta, por exemplo, comparar o tempo e o dinheiro que se gastam para ir de carro a um videoclube, com o preço do serviço de vídeo *on demand*, a domicílio) e permitem a supressão os intermediários, um maior acesso à informação sobre os produtos antes de comprá-los, um rápido retorno de informação aos clientes (e na casa dos consumidores), assim como uma diminuição considerável das limitações geográficas.

Todos estes fatores põem em jogo o tradicional poder dos produtores sobre o mercado (aumentando ainda mais os riscos para o setor privado) e atuam diretamente a favor dos consumidores.

Os períodos de transição têm vantagens e inconvenientes para todos. Na atual revolução mundial, todo o planeta está envolvido e os países, as indústrias e a sociedade têm conhecimento das enormes transformações. Por um lado, para a população dos países em via de desenvolvimento, há agora uma mão-de-obra barata para a entrada de dados e outros trabalhos eletrônicos, o teletrabalho a domicílio, os contratos de curta duração sem benefícios e muitas outras formas de exploração efetiva ou potencial. Por outro lado, a telemedicina, a telemática, os aparelhos eletrodomésticos “inteligentes” e os dispositivos de vigilância para o lar, entre outros aspectos das infovias, suscitam novas esperanças para responder às necessidades, tanto normais quanto especiais. Em particular, quem possui os conhecimentos, as competências e os meios necessários para lançar-se a uma aprendizagem permanente, onde quer que vivam, serão os mais bem situados para abrir caminho para a transição atual e participar com confiança da nova aldeia global.

### Referências bibliográficas

- BANGEMANN, M. 1996. The revolution that needs government to join it at the barricades. *Telecom Brief* vol. 1, nº 1, p. 20.
- BERCUSON, K.; CARLING, G. et al. 1995. *Singapore: a case study in rapid development*. Washington, D.C., Fundo Monetário Internacional. Documento 119, nº 19, p. 11.
- CANADIAN RADIO-TELEVISION AND TELECOMMUNICATIONS COMMISSION/ CONSEIL DE LA RADIODIFFUSION ET DES TÉLÉCOMMUNICATIONS CANADIENNES. 1995. *Competition and culture on Canada's information highway: managing the realities of transition*. Ottawa, 48 p.
- COMISSÃO EUROPÉIA. 1993. *Crescimento, competitividade, emprego: os desafios e as pistas para entrar no século XXI*. Libro Branco, Luxemburgo. Escritório de Publicações Oficiais da CE. 30 p.
- 1994. *Para a sociedade da informação na Europa: um plano de ação (COM 94)*. Bruxelas. 14 p.
- 1994. *IMO: Os sucessos e os desenvolvimentos mais importantes que ocorreram no mercado da informação*. Relatório anual, 1993. Luxemburgo. 129 p.
- DOCTOR, R. D. 1992. Social equity and information technologies: moving toward information democracy. *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 27, p. 43-96.
- DUNDERSTADT, J.J. 1990. Challenges of a knowledge society. Discurso pronunciado na inauguração do Ehrlicher Room, School of Information and Library Studies, University of Michigan, 4 de outubro de 1990. Ann Arbor. 12 p.
- DYKSTRA, M. 1995. Hanging together or hanging separately: survival through collaboration. Comunicado apresentado à conferência da Association Canadienne pour la Science de l'Information, junho, 1995. Edmonton.
- EU Telecom aid to the ACP States: all aboard for the superhighway. 1995. *I&T Magazine*, nº 18, p. 2-5.
- GORE, A. 1995. Infrastructure for the global village. *Scientific American*, número especial sobre a informática no século XXI, p. 156-159.
- GRUPO DE PERSONALIDADES SOBRE A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, 1994. *A Europa e a sociedade mundial da informação. Recomendações ao Conselho da Europa*. Relatório de Martin Bangemann. Bruxelas. 35.
- INFORMATION HIGHWAY ADVISORY COUNCIL. 1994. *Canada's information*

- highway: building Canada's information and communications infrastructure*. Relatório final. Ottawa. 40 p.
- 1995. *Connection, community, content: the challenge of the information highway*. Relatório final. Ottawa, Industry Canada. 227 p.
- JOHNSTON, D.: JOHNSTON, D.; HANDA, S. 1995. *Getting Canada Online: understanding the information highway*. Toronto, Stoddart. 278 p.
- LEE, M. ; POTTER, M. 1995. *Economic impacts of the information highway*. Ottawa, Secretaria do IHAC. 31 p.
- LONGHORN, R. 1994-1995. The Information Society: comparisons in the trio of Europe, North America and Japan. *I&T Magazine*, nº 16, p. 5-9.
- MATTELART, A. 1995. Exception ou spécificité culturelle: les enjeux du
- GATT. *Universalía 1995. La politique, les connaissances, la culture en 1994*. Paris, Encyclopaedia Universalis, p. 138-143.
- MOORE, N. n.p. *The information policy agenda in East Asia*. Londres, Policy Studies Institute. 15 p. (não publicado).
- STIEL, N. 1995. Multimédia: la nouvelle frontière. *Universalía 1995. La politique, les connaissances, la culture en 1994*. Paris, Encyclopaedia Universalis, p. 144-149.
- TWIGG, C. A. 1995. The need for a national learning infrastructure. *Educom Review*, vol. 29, nº 5, p. 16-20.
- UNESCO. 1996. *La UNESCO y una sociedad de la información para todos*. Documento de trabajo. París, UNESCO. 12 p.
- Mary Dykstra Lynch é professora e diretora da School of Library and Information Studies, Dalhousie University, Halifax (Canadá). É doutora pela Universidade de Sheffield. Representa os profissionais da biblioteconomia e da informação, como também a província de Nova Escócia, no Information Highway Advisory Council do Canadá, Conselho Consultivo Nacional, criado em 1994, cujo mandato foi prorrogado até 1997. É membro do conselho de Canarie, a rede nacional de banda larga do Canadá para a pesquisa, a indústria e a educação. Recentemente, foi consultora para o Projeto do Thesaurus de Arte e Arquitetura, do J. Paul Getty Trust (Estados Unidos). Como resultado de sua participação, nos anos 80, no sistema de indexação PRECIS da British Library, publicou *Precis: A Primer*. Foi encarregada da elaboração de um sistema de informação bilíngüe para as películas e os vídeos canadenses, na Office National du Film do Canadá, em Montreal.

---

*Mary Dykstra Lynch*

*Professora*

*School of Library and Information Studies*

*Faculty of Management*

*Dalhousie University*

*Halifax, Nova Scotia*

*Canadá B3H 3J5*

*Tel.: 902-494-2473*

*Fax: 902-494-2451*

*E-mail: mary.dykstra@dal.ca*

## Capítulo 8

# Inteligência econômica: desafios atuais e perspectivas

Philippe Clerc  
*Universidade de Paris-II*  
*França*

**A** queda do muro de Berlim provoca transformações radicais no mundo, tanto para os estados quanto para as empresas.

O fim do confronto bipolar da guerra fria fez surgir uma nova geografia econômica da qual se podem depreender duas conseqüências principais. A primeira consiste no surgimento de uma pluralidade de cenários de ação: o da globalização dos intercâmbios, aberto ao confronto das grandes multinacionais; o das zonas econômicas componentes da Tríade (América do Norte, Europa e zona Ásia-Pacífico); o dos estados e das economias nacionais e, finalmente, o das regiões. Neste contexto, surgem novas formas de poder e de confrontos comerciais, formas que se baseiam no domínio de múltiplas redes de informação e conduzem os agentes econômicos a buscar alianças com seus concorrentes. Deste forma, tecem-se redes de alianças mundiais entre americanos e japoneses no campo das altas tecnologias (informação, farmácia, automóvel), apesar da acirrada competição que defendem estas duas potências (Caduc e Polycarpe, 1994).

A segunda conseqüência refere-se aos países em desenvolvimento, que são os grandes excluídos do movimento de globalização. Com a ruptura da oposição entre os blocos Leste e Oeste, desfazem-se suas respectivas zonas de influência sobre os países do Sul. Presencia-se hoje um crescimento da fratura Norte/Sul, assim como a ênfase das hierarquias de dependência econômica. Esta hierarquia aparece igualmente no âmbito da interdependência comercial, tecnológica e financeira das economias dos países desenvolvidos.

O conjunto destas mudanças mexe com as soberanias e limita as opções das empresas e das nações. Mais além das dependências, aparecem importantes riscos de dissolução das identidades nacionais.

Neste contexto, a competitividade e os processos de desenvolvimento dependem da capacidade dos agentes econômicos públicos e privados de conseguir sua inserção nas redes industriais, financeiras e

comerciais com o objetivo de melhor orientar as relações de força a seu favor. Estão forçados a definir suas estratégias em função das novas matrizes de leitura e de interpretação desses ambientes incertos e em movimento. A eficácia dessas estratégias depende do desdobramento de dispositivos de inteligência econômica, testemunho de um domínio da informação e seus fluxos.

Após definir a inteligência econômica, analisaremos sua utilização nas empresas, com análise das diferentes técnicas derivadas de sua prática, e, por último, descreveremos a organização comparada dos diferentes dispositivos nacionais de inteligência econômica.

## Definição de inteligência econômica

Não é fácil dar uma definição de inteligência econômica. Por um lado, trata-se das técnicas e dos métodos formalizados primeiramente pelas grandes empresas americanas e britânicas para definir suas estratégias concorrenciais; por outro lado, trata-se de um conceito em evolução, empregado progressivamente pelos Estados que, em alguns casos, elevam-no ao nível de política nacional. Na seguinte definição, procuraremos propor uma síntese destes diferentes enfoques, que foram, historicamente, desenvolvidos no marco de distintas culturas da informação.

Um documento do Comissariado Geral do Plano francês (1994) define a inteligência econômica como “o conjunto de ações coordenadas de busca, tratamento, distribuição e proteção de informação útil aos atores econômicos e obtida legalmente”. Sua finalidade consiste em fornecer aos responsáveis pela tomada de decisões na empresa ou no Estado os conhecimentos necessários para a compreensão de seu meio ambiente e poder assim ajustar sua estratégia individual ou coletiva. A inteligência econômica é, portanto, uma extensão das diferentes práticas de *vigília* (científica, tecnológica, comercial, concor-

rencial, financeira, jurídica, regulamentadora ...) e de proteção do patrimônio, rassaltando as ações de influência que podem exercer os Estados ou as empresas quando formulam suas estratégias, assim como as operações de informação e desinformação.

Desta definição, convém destacar três características importantes. Em primeiro lugar, a inteligência econômica se baseia na exploração de recursos abertos. Os especialistas consideram, de fato, que os volumes de informação necessários para realizar um projeto estão disponíveis de 80 a 90% em fontes públicas (Combs e Moorhead, 1992). Por isso, o valor agregado que se atribui aos dados disponíveis provém do *know-how* ligado ao tratamento dessa informação. Além disso, a inteligência econômica se diferencia claramente da espionagem econômica, por utilizar meios legais de aquisição da informação. Por último, tanto no seio da empresa ou de uma organização quanto em escala de uma indústria ou nação, a prática da inteligência econômica é indissociável de uma cultura coletiva de trocar e compartilhar a informação e o saber. Este aspecto implica uma renovação dos modos de organização. Torna relevante o funcionamento em rede e a sinergia de homens e instituições, bem como o domínio do *know-how* que incorpora.

Em seus fundamentos operativos, define-se, por sua vez, a inteligência econômica tanto como um produto quanto como um processo. O produto é a informação e conhecimento operacionais. E o processo da inteligência econômica é definido como o conjunto de meios usados sistematicamente na aquisição, avaliação e produção dessa informação e desse conhecimento operacionais.

## O ciclo da informação

O processo ou ciclo se baseia em uma definição precisa das necessidades do usuário e de sua adequação às orientações estratégicas. As necessidades e as orientações vão condicionar a eficácia do processo em seu conjunto e, principalmente, a organização

# Inteligência econômica: desafios atuais e perspectivas

da busca e da aquisição das informações. Existem dois tipos de fontes: o considerável conjunto de dados (revistas, estatísticas, repertórios, documentos oficiais, bases de dados em linha etc.) e as fontes humanas (relatórios com informação fornecida por redes de especialistas) que desempenham um papel cada vez mais importante.

A segunda fase do processo consiste na exploração da informação coletada. Esta função consiste em transformar os dados brutos em informação e conhecimento operacionais para a ação. Ou seja, em tratar e analisar os dados coletados, a fim de dar-lhes sentido, entrelaçando e correlacionando diferentes elementos-chave, tecnológicos, financeiros, biográficos etc. (Fuld, 1995). Esta tarefa desempenha um papel importante no processo de inteligência econômica, particularmente em um contexto onde existem uma incerteza ligada a uma mutação do meio, e uma superabundância de informação: o volume de informação disponível se duplica a cada quatro anos.

A terceira fase do ciclo de inteligência econômica corresponde à distribuição da informação útil ao usuário que dela necessita e que, em função da resposta, toma as decisões no devido momento, expressa novas necessidades e determina novas orientações. Assim, a operação de um sistema de inteligência gera um perfeito contínuo cíclico.

A última fase do ciclo consiste no estabelecimento, para cada etapa do processo, da segurança da informação. Toda busca de informação, toda difusão deixa rastros relativos aos projetos, suas intenções, suas fraquezas financeiras, tecnológicas, sociais e organizacionais. Trata-se, para qualquer organização, de proteger seu patrimônio e seu *know-how* particular.

## Funções e características

A inteligência econômica serve de base para quatro funções principais. A primeira consiste no domínio

(defesa e promoção) do *know-how* científico e tecnológico. A segunda se orienta para detecção dos riscos e das oportunidades no mercado interno e nos mercados externos. A terceira se usa na capacidade de definir estratégias individuais ou coletivas adequadas. A última visa a definir as estratégias de influência de apoio às ações. Desta forma, no campo prático, a inteligência econômica se converte em uma ferramenta completa para a compreensão permanente da realidade dos meios, das técnicas e dos modos de pensar dos concorrentes e dos parceiros, de sua cultura, de suas intenções e de suas capacidades para utilizá-los.

É importante assinalar aqui que a inteligência econômica pode tomar várias formas, tanto concorrenciais quanto cooperativas. A questão refere-se, na realidade, ao conjunto dos agentes econômicos em escala nacional, européia e internacional. E refere-se mais acentuadamente aos países em desenvolvimento que, embora ainda excluídos da globalização, têm acesso aos mercados dos países mais desenvolvidos, especialmente pela “banalização da técnica” e a circulação da informação. Desta forma, o grupo mexicano *Mujer a Mujer* utilizou a Internet para obter informação sobre uma sociedade têxtil americana que queria implantar-se no México. O grupo conseguiu reunir, dirigindo-se a simpatizantes californianos, suficientes dados para negociar com a sociedade americana nas melhores condições (Panos, 1996).

Nesse contexto, a gestão da inteligência econômica se interessa por todo tipo de sinais e, principalmente, pelos que surgem de contextos culturais e sociais, assim como impõe um processo de conhecimento que corresponde à urgente necessidade de entender a economia em uma linguagem distinta daquela, redutora, da simples competitividade. A gestão da inteligência econômica é introduzida em campos complexos e procura reconstituir, minuciosamente, os vínculos essenciais que podem existir entre os indivíduos, os acontecimentos, as culturas, o *know-how* e as estratégias, mediante

interpretação de índices e de sinais. A análise metódica dos sinais do mercado nacional (participações, implantações de centros de pesquisa, cooperação científica ...) permite, por exemplo, reconstruir a intenção competitiva de uma empresa estrangeira e interpretá-la para antecipar e ajustar melhor a resposta.

Vemos aqui o interesse destes processos cognitivos para a compreensão de meios ambientes mutantes e imprevisíveis, em uma hora em que os processos de planejamento se revelam incertos e requerem, para seu ajuste, cada vez mais informações imediatas e elaboradas. Hoje em dia, numerosos especialistas insistem na capacidade cognitiva que devem desenvolver as organizações, seguindo precursores como Harold Wilensky (1967): “Deve-se tomar posição mais firme na promoção dos processos de compreensão do que na acumulação de conhecimentos. O desenvolvimento das capacidades nacionais de inteligência deveria ser orientado, desta forma, para a melhoria dos conhecimentos relacionados com a interpretação e a busca de sentido” (Baumard, 1996).

A parte “não-mercado” exige uma atenção cada vez maior (dados geopolíticos, meio político, cultural, social ...) se quisermos adaptar-nos às novas condições da competitividade. Esta ampliação do campo operativo da inteligência econômica permite, particularmente, entender as estratégias de utilização da informação como arma competitiva ou de pressão política – influência, desestabilização, manipulação, desinformação –, alavancas contra as quais as simples metodologias concorrenciais não oferecem nenhuma estrutura de análise e de resposta.

Desta forma, na nova ordem geoeconômica mundial que lhe dá sentido e densidade prática, a inteligência econômica é exercida no âmbito de empresas, bancos, estados, agências governamentais, regiões, inclusive no âmbito de uma comunidade de estados como a União Européia. Convém, portanto, compreender esta evolução, primeiro nas empresas e, depois, nos estados.

## Empresas e inteligência econômica

A análise das práticas de inteligência econômica na empresa permite esclarecer as diferentes acepções, e definir outras práticas relacionadas, bem como ilustrar seus objetivos e sua utilidade.

A inteligência econômica surgiu, em primeiro lugar, nas grandes empresas anglo-saxônicas, britânicas e sobretudo americanas que, nos anos 60, criaram departamentos de “inteligência de *marketing*”, influenciadas pela experiência da informação militar durante a II Guerra Mundial e pelos começos da guerra fria. Progressivamente, a prática da inteligência competitiva se desenvolveu, principalmente nos anos 1970/1980, no seio das empresas como Motorola e IBM, para impor-se hoje como uma verdadeira disciplina amplamente praticada e ensinada: a inteligência econômica e competitiva (*competitive and business intelligence*). É interessante notar que estes três termos foram difundidos nos Estados Unidos no contexto de um confronto competitivo acirrado entre grandes empresas americanas em seu próprio mercado interno.

Os conceitos de “inteligência de *marketing*” (*marketing intelligence*) e de inteligência econômica e competitiva ou concorrenciais (*competitive and business intelligence*) cobrem uma finalidade idêntica de interpretação: a dos modos operativos dos agentes sobre os mercados. Esses conceitos são, portanto, eminentemente complementares, mas se diferenciam quanto a seus objetivos.

## A inteligência de marketing

A “inteligência de *marketing*” baseia-se na prática dos estudos de mercado. Sua finalidade consiste na organização mais eficaz do *marketing* dos produtos e serviços das empresas. Orientada para os projetos do departamento de *marketing*, ela concentra-se sobre a análise de atividades específicas: lançamento de produtos, estabelecimento de um novo circuito de

# Inteligência econômica: desafios atuais e perspectivas

distribuição, análises comparadas de preços, necessidades de clientes prospectivos e, até mesmo, a análise específica da campanha promocional de um concorrente em particular, ou da percepção de seus produtos pelos clientes.

## A inteligência econômica e competitiva

A inteligência econômica e competitiva praticada pelas empresas tem uns objetivos claros de ajuda à decisão e ao planejamento estratégico. Ela opera observando sistematicamente as estratégias dos concorrentes (Bernhard, 1994): “Quais são os objetivos do concorrente? Quais são seus pontos fortes e fracos? Comparativamente, quais são hoje seus resultados? Qual é sua estratégia atual?”

Desta forma, a inteligência econômica e competitiva caracteriza-se pela vigília sistemática de um grande espectro de fatores no meio externo da empresa, inclusive o econômico e o sociocultural, o meio ambiente político e jurídico, a evolução dos abastecimentos estratégicos, as mudanças tecnológicas e as inovações, as atividades de patentes, bem como o entorno competitivo e particularmente os planos, as intenções e as capacidades dos principais concorrentes. Desta maneira, a inteligência econômica e competitiva apóia a “inteligência de *marketing*” mediante suas produções ou suas orientações, integrando suas produções com fins de ajuste estratégico.

As empresas americanas implantaram historicamente estruturas de inteligência competitiva autônomas, país por país. Os especialistas destacaram progressivamente sua ineficácia: duplicação de esforços, ausência de integração de dados e, portanto, de intercâmbio de informação correlatas. Com a chegada da globalização e mais particularmente do mercado único europeu, acentuou-se a tendência para a criação de unidades de inteligência econômica e competitiva centralizadas, verdadeiros centros dotados de programas de recuperação e tratamento de dados internacionais.

As grandes empresas americanas de altas tecnologias, diante de uma feroz competição, introduziram recentemente mecanismos de “inteligência de *marketing*” para gerir seus mercados mundiais, que são verdadeiras “infra-estruturas de conhecimento”. IBM, Hewlett Packard, Dow Chemical organizam a entrada em rede de suas forças de venda em escala mundial e põem à sua disposição, em tempo real, um conjunto de informações elaboradas sobre o estado da concorrência, das tecnologias e dos comportamentos dos clientes. Com o de intercâmbio eletrônico de dados, um representante de Hewlett Packard em Tóquio está em condições de descrever para seu cliente o estado das relações de HP no mundo inteiro com sua própria sociedade. Dow Chemical criou um centro tecnológico cujo objetivo é pôr à disposição de seu pessoal, em escala mundial, uma base de conhecimentos com que eles mesmos contribuem para enriquecer, e que lhes permite satisfazer as necessidades dos clientes: estado das melhores práticas em matéria de *marketing*, planos contábeis, inteligência competitiva... “A organização inteira se transforma em uma rede criadora de conhecimento” (Baumard, 1996).

Para apoio da gestão da inteligência econômica e competitiva, os especialistas idealizaram métodos destinados a enriquecer suas análises. O *bench-marking*, por exemplo, é definido como “um processo contínuo e sistemático de avaliação de produtos, de serviços, de modos de distribuição e de trabalho dos concorrentes reconhecidos como líderes, com o objetivo de melhorar a organização da empresa” (Sulzberger e Berlage, 1995). Este processo comparativo integra dados quantitativos e qualitativos. São elaborados critérios de comparação permitindo identificar os desvios entre o funcionamento do “melhor” concorrente e o da própria empresa. A análise das diferenças permite orientar as mudanças de estratégia e de organização. Conceituado nos anos 60, nos Estados Unidos, este método só foi difundido amplamente na Europa em princípios dos anos 90.

## Vigília científica e técnica e inteligência econômica

O domínio das tecnologias e do *know-how* correspondente impõe-se como um fator essencial do desenvolvimento das empresas. Isto é ainda mais importante para as empresas dos países em desenvolvimento, forçadas a assimilar tecnologias para paliar o crescimento constante das desigualdades derivadas do progresso técnico. Por isso, a vigília tecnológica é uma função crítica nas empresas, um dos pilares indispensáveis de suas estratégias concorrenciais e cooperativas.

Os especialistas distinguem dois enfoques complementares da vigília científica e tecnológica. O primeiro consiste na vigília constante de um grande espectro de informações e de acontecimentos que permitam identificar as evoluções e mudanças tecnológicas importantes para a empresa. O segundo enfoque, complementar, baseia-se em um processo permanente de busca e interpretação da informação nos temas técnicos e científicos que interessam. Esse segundo enfoque constitui assim um sistema de alerta que chama atenção dos sinais de mudança tecnológica para dar uma informação imediata (Ashton e Stacey, 1995).

Em matéria de inovação, as empresas praticam o *outsourcing*, mobilizando equipes nos mercados externos em busca de nichos favoráveis para sua própria inovação, assim como inovações dos concorrentes capazes de provocar rupturas tecnológicas e diminuir sua vantagem competitiva. Quando as empresas se encontram em relação de cooperação-concorrência sobre diferentes segmentos dos mercados internacionais, a vigília tecnológica e a prospectiva dessas rupturas se tornam essenciais.

A vigília tecnológica e estratégica apóia-se cada vez mais em ferramentas informáticas de busca, de preparação e de memorização da informação, sem que se possa falar verdadeiramente de “vigília assistida por computador”. A informática aumenta

consideravelmente as possibilidades de busca por meio, principalmente, das bases de dados, Internet, CD-ROM ... E facilita a memorização indispensável das informações (telecarga, digitalização, ...). O conhecimento dos conteúdos e dos léxicos das bases de dados, predominantemente em língua inglesa, representa, não obstante, um dos obstáculos ao acesso eficaz à informação, principalmente para um grande número de países do Sul (ver na Web, o debate sobre este tema no endereço: <http://www.oneworld.org/panos>).

Apesar dos avanços tecnológicos, a perícia humana continua sendo indispensável para definir os temas de vigília, para a busca de informação pertinente, via redes de especialistas, para validar a informação recuperada e para interpretá-la e analisá-la. Somente o homem tem a intuição necessária para estas tarefas.

## Estados e inteligência econômica

Hoje em dia, os Estados elevam a inteligência econômica à categoria de política nacional: a França, com os termos competitividade e segurança econômica, e Estados Unidos, com o termo segurança econômica. Sob influência de trabalhos franceses, a comunidade de Estados que a União Européia representa ressaltou a inteligência econômica como uma das prioridades da política européia de competitividade industrial e de inovação. Em primeiro lugar, estas evoluções confirmam o papel dos estados no mundo real dos confrontos competitivos internacionais e relacionam intensamente as análises que falam da perda de seu poder de ação no seio dos mercados globalizados (Reich, 1991). Por outro lado, as estratégias de interesse nacional tornam-se mais vivas. A preservação das identidades nacionais baseia-se no domínio dos fluxos de informação, do *know-how* tecnológico e organizacional. É a segurança das capacidades coletivas para enfrentar as mutações. Em segundo lugar, estas evoluções confirmam a visão dos especialistas, como

# Inteligência econômica: desafios atuais e perspectivas

Stevan Dedijer (1979), que, imediatamente, formulou os conceitos de comunidade de inteligência ou de sistema nacional de inteligência econômica.

## Sistema nacional de inteligência econômica

Um sistema nacional de inteligência econômica pode ser definido como o conjunto de práticas e estratégias de interpretação da informação útil e dos conhecimentos, desenvolvidos e compartilhados no seio de uma nação entre seus diferentes níveis de organização: Estado, organismos governamentais, autoridades locais, empresas, sistema educativo, associações profissionais, sindicatos etc.

Três finalidades caracterizam um sistema nacional de inteligência econômica:

- Desenvolvimento das capacidades de interpretação e compreensão do meio pelos diferentes agentes econômicos. Um tal sistema existe, verdadeiramente, quando sua dinâmica suscita uma base de conhecimentos (procedimentos e métodos) amplamente compartilhada, repousando, em especial, sobre ensinamentos específicos, uma profissão organizada e uma experiência documentada.
- A produção de conhecimentos compartilhados e o ajuste de ações concertadas ou coletivas adaptadas aos desafios da globalização.
- A execução de estratégias de influência, para promover o modelo de desenvolvimento econômico e social nacional nos mercados externos.

Mais do que nunca, o produto nacional bruto ou o produto interno bruto são indicadores insuficientes da renda econômica em escala mundial. Deve-se, ainda, levar em conta a capacidade de influência dos Estados e das empresas sobre as decisões internacionais, isto é, valorizar seu poder de negociação no seio das relações de força internacionais.

A luta pelo domínio econômico entre países ou zonas desenvolvidas, bem como o dos países em desenvolvimento para participar das redes mundiais de criação de riqueza, realiza-se segundo uma lógica de interdependência. Cada um dos atores se vê agora obrigado a tecer alianças com seus competidores que detenham uma parte do poder econômico e tecnológico. Nesta busca permanente de reequilíbrio das relações de força, o conhecimento dos sistemas ou dispositivos nacionais de inteligência econômica se torna prioritário.

Sua análise comparada revela uma conexão entre eficácia econômica e modelos portadores de uma cultura coletiva da informação, isto é, guiada pelo intercâmbio e a capacidade de compartilhar. Tal análise foi desenvolvida por especialistas suecos (S. Dedijer, 1979), e o conhecimento especializado francês está melhorando (Harbulot, 1993).

Cada dispositivo nacional é lido e interpretado em função de suas realidades culturais e de sua evolução histórica. Os dispositivos japoneses e alemães baseiam-se em uma longa história e se formaram através de adaptações regulares às grandes mutações da economia mundial.

## Japão

O dispositivo japonês de inteligência econômica foi elaborado progressivamente desde a era Meiji (século XIX). A vontade de preservar a independência econômica diante das pressões das potências ocidentais mobilizou as elites nipônicas sobre os temas econômicos. O modelo japonês conservou duas características: por um lado, o uso intensivo da informação a serviço de uma política agressiva de desenvolvimento industrial; o acesso aos conhecimentos produzidos pelos países concorrentes, guiando, desde aquela época, a organização do dispositivo de inteligência econômica; por outro lado, um gerenciamento dinâmico da informação secreta permitindo identificar claramente o que deve ser

protegido, por ser estratégico para o país, e o que se pode intercambiar ou compartilhar.

A informação no Japão (o termo *joho* significa tanto informação quanto orientação) é mais do que um simples bem que se compra ou se vende. Ela está ligada a um comportamento social: a informação é um serviço prestado que testemunha a confiança entre parceiros. Conduz a uma cultura coletiva nacional para intercambiar e compartilhar. As solidariedades entre grandes grupos ilustram isso claramente.

Sobre esta base cultural, o Japão reconstruiu um dispositivo de inteligência econômica a partir do final da II Guerra Mundial. O Estado desempenhou um papel propulsor essencial. Criou para as empresas uma organização nacional de coleta e disseminação de informação econômica e tecnológica, animada especialmente pelo Centro de Informação Científica (CIC) e a Organização de Comércio Exterior Japonesa (Jetro) e financiada pelo Ministério de Indústria e Comércio Internacional (Miti), propulsor desta ofensiva dinâmica.

Hoje em dia, o dispositivo japonês apóia-se em múltiplos canais de intercâmbio entre o Estado, os grandes grupos industriais e os bancos, as sociedades de comércio (*sogo shoshas*), os organismos intermediários e as universidades. Desta forma, asseguram-se a coerência e a evolução permanente das orientações nacionais. Elas são determinadas a partir de um processo de cooperação organizado em três pólos. O pólo ministerial anima os *shingikai*, comissões consultivas que agrupam o Estado, a indústria e as universidades. O pólo profissional afeta as diferentes associações profissionais, que constituem as plataformas de intercâmbios informais de informação. O pólo científico agrupa as diferentes sociedades científicas, no seio das quais os especialistas de empresas apresentam regularmente seus trabalhos em comitês técnicos (*inkai*). O conjunto dos atores está em contato com uma grande quantidade de representações no exterior, captadoras de informação e conhecimentos. As redes resultantes estabelecem-

se como uma malha mundial. Neste contexto, as relações Estado/grandes grupos (*keireitsu*) mudam progressivamente. As grandes empresas japonesas, apoiando-se em sociedades de comércio internacional, desenvolveram sua própria rede de inteligência econômica e se tornam autônomas de modo gradativo, principalmente com respeito ao Miti.

O Japão é a primeira potência a fazer da “influência” uma meta determinante de seu êxito econômico e industrial. O objetivo japonês consiste em projetar-se nos confrontos competitivos, preconizando as vantagens da “cooperação”. O desenvolvimento, desde 1985, do programa Fronteiras Humanas lança luz sobre a influência importante do domínio japonês. Mediante sua proposta, os japoneses fazem com que os ocidentais aceitem o conceito de “ciências, patrimônio da humanidade”; demonstram ao mundo sua vontade de cooperar; propõem uma organização que permita compartilhar, mediante relatórios periódicos, um conjunto não desprezável de informações científicas em matérias, tais como o funcionamento do cérebro, da memória, do genoma.

## Alemanha

O dispositivo alemão de inteligência econômica tem, igualmente, uma ampla história. No século XIX, quando se criou o Estado alemão, Bismarck incita os banqueiros e industriais a cooperar estreitamente, a fim de consolidar a credibilidade econômica alemã diante da supremacia comercial inglesa. Lança, assim, as bases do atual núcleo industrial alemão, que funciona sobre o princípio da unidade estratégica dos diferentes centros de decisão: empresas, bancos, companhias de seguros, regiões (*Länder*) e Estado. A rede assim constituída destila uma cultura coletiva da informação cuja história remonta ao século XIV, com os êxitos dos comerciantes da Liga Hanseática, antepassados das atuais sociedades de comércio internacional.

# Inteligência econômica: desafios atuais e perspectivas

O centro de decisão alemão é concebido como uma estreita e reduzida rede de agentes que decidem, irrigada por múltiplos fluxos de informações procedentes de um grande conjunto de agentes (população de origem alemã no mundo, sindicatos de assalariados, fundações, sociedades de comércio internacional...). A eficácia de tais dispositivos repousa igualmente sobre uma forte percepção coletiva do interesse nacional. Esses dispositivos funcionam segundo os princípios de uma concertação permanente entre os co-participantes sociais sobre os objetivos econômicos a alcançar, baseada em um cultivo agressivo do enfoque comercial e uma integração da diáspora alemã na organização das estratégias de mercado.

A estratégia da Alemanha na zona Ásia-Pacífico ilustra o *know-how* e as técnicas alemãs de influência. Assim, após entendimento interno, o governo preparou, em 1994, um documento de orientação sobre a política da Alemanha na região Ásia-Pacífico. Esse documento propõe seus objetivos e fixa os eixos de atuação de uma cooperação ao mesmo tempo política, econômica, tecnológica e cultural. Enumeram-se os atores afetados, com isto cada um encontra no documento as orientações que lhe interessam. A análise de conjunto permite obter uma visão clara do dispositivo alemão de influência e de sua finalidade: a exportação discreta do modelo alemão de economia social de mercado com o intuito de preparar para as elites dos países-alvo para a cooperação (multiplicação de intercâmbios culturais, principalmente por intermédio de fundações alemãs, criação de institutos de formação sobre o modelo alemão, intercâmbios universitários ...).

## Estados Unidos

Com relação a estes dois modelos, o dispositivo americano, mais recente, foi caracterizado até estes últimos anos, apesar de sua pujança, por um déficit de eficácia coletiva, ilustrado principalmente pela

debilidade das sinergias entre o Estado e as empresas. As empresas americanas se envolveram em uma concorrência acirrada em seu próprio mercado interno, à medida que desenvolviam os métodos de *marketing* e depois os de inteligência competitiva. Isto acarretou duas conseqüências principais: por um lado, os Estados Unidos dispõem do primeiro mercado mundial da informação, mas esse mercado é movido por objetivos de rentabilidade econômica a curto prazo; por outro lado, isso fez aparecer uma cegueira estratégica diante da competência externa e principalmente asiática (Japão, novos países industrializados).

O debate nacional sobre a perda de competitividade da economia americana, durante o final dos anos 80, provocou grande reorientação do dispositivo americano de inteligência econômica. Elaboram-se as bases de uma política de segurança econômica, e a administração dos Estados Unidos passa a orientar resolutamente sua política econômica a serviço das empresas. Esta orientação se concretiza na criação, pelo presidente Clinton, do Conselho Econômico Nacional (National Economic Council), encarregado de assessorar o presidente sobre o conjunto de questões ligadas à segurança econômica, isto é, aos interesses econômicos americanos no mercado doméstico e no mundo.

Expressa-se a vontade política por meio das ofensivas da diplomacia econômica e das redes de influência para apoio das empresas. A Estratégia Nacional de Exportação e as orientações da política tecnológica vinculam os objetivos da segurança econômica aos da segurança nacional. A Estratégia Nacional de Exportação foi lançada em 1993. Os americanos prevêem elevar as exportações a um trilhão de dólares no horizonte do ano 2000. Os princípios básicos que estruturam a estratégia repousam em uma maior vontade de coordenação entre as necessidades das empresas e a ação da administração nacional, local e internacional,

colocando à sua disposição uma rede de acesso permanente à informação.

Dez mercados emergentes são marcados como “zonas econômicas reservadas”: México, Argentina, Brasil, Coréia do Sul, China, Índia, Indonésia, Polônia, Turquia e África do Sul. No núcleo deste dispositivo, o governo criou um Centro de Promoção (Advocacy Center ou War Room), onde os especialistas seguem permanentemente os cem maiores editais de licitações no mundo e proporcionam às empresas a informação e os apoios diplomáticos necessários.

Em matéria de tecnologia, a Secretaria da Presidência para a Política Científica e Tecnológica considera que o retorno à liderança tecnológica é um critério fundamental da segurança nacional. A cooperação nesta matéria é um objetivo para criar oportunidades para as empresas americanas. As estratégias por países avaliam os mercados potenciais e as cooperações susceptíveis de ampliar seus nichos de mercado. Ter acesso ao conhecimento científico estrangeiro torna-se em objetivo importante. Paralelamente, o governo americano implementou programas nacionais de vigília tecnológica com o intuito de conhecer melhor o nível tecnológico de seus concorrentes e de seus parceiros. O Programa de Literatura Técnica Japonesa permite, particularmente, ter acesso à informação intelectual. Esta nova dinâmica a serviço das empresas é reforçada com a execução de um programa nacional de disseminação da informação: o Programa de Infra-Estrutura Nacional de Informação.

## França

A França é, ao que parece, o primeiro país que decidiu elevar a inteligência econômica à categoria de objetivo nacional, depois da publicação dos trabalhos de um grupo de especialistas reunido no seio da Comissão Geral do Planejamento entre 1992 e 1994, sob o tema “Inteligência econômica e estratégia das empresas”

(Commissariat général au plan, 1994). Composto por representantes de empresas, da administração, dos sindicatos, da universidade e dos profissionais da informação, o grupo de trabalho avaliou minuciosamente os pontos fortes e fracos do dispositivo francês, com base em uma análise detalhada dos melhores sistemas de inteligência econômica.

A França dispõe de um rico passado sobre este tema. O Estado sempre desempenhou um papel pujante, tanto pela utilização de redes de informação econômica e técnica (tradição administrativa, papel histórico das câmaras de comércio e indústria ...), quanto pela criação de estruturas de apoio ao progresso técnico (criação por Napoleão da Sociedade de Fomento da Indústria Nacional). No século XIX, os bancos e as empresas criaram estruturas de informação adaptadas a estratégias internacionais dinâmicas. Não obstante, este *know-how*, diferentemente da Alemanha, não foi conservado, nem transmitido, nem adaptados ao desenrolar da história econômica. Apesar do papel central do Estado e de seus vínculos privilegiados com os grandes grupos industriais no pós-guerra, o dispositivo francês permaneceu muito tempo em estado embrionário e fragmentado. O predomínio das redes públicas de informação econômica, científica e técnica e a tênue cultura da informação no seio das empresas explicam a debilidade do mercado privado da informação. Os volumes de informação pública acessíveis revelam-se pouco adaptados às novas necessidades, seguidamente mal formuladas, das empresas, principalmente das pequenas e médias empresas que se internacionalizam.

Nas empresas, as competências em matéria de inteligência econômica repartem-se essencialmente entre as empresas de grande porte ou as pequenas e médias empresas inovadoras dos setores de ponta. Ainda mais, o *know-how* continua concentrado nas atividades de vigília e de segurança do patrimônio. Esse *know-how* revela um conceito parcial da gestão da inteligência econômica, o que induz um déficit

# Inteligência econômica: desafios atuais e perspectivas

de ajuste das ações coletivas aos pólos múltiplos da economia mundial. Com base nestas constantes, os poderes públicos franceses decidiram, em 1995, criar por decreto (decreto nº 95-350 de 1/04/1995, *Journal Officiel de la République Française*, de 4/04/95) um comitê para a competitividade e a segurança econômica, como foco de animação do dispositivo francês de inteligência econômica. Presidido pelo primeiro ministro e hoje, por delegação, pelo ministro de Economia e Finanças, este Comitê está composto de sete membros procedentes do mundo da indústria, das finanças e da pesquisa, e sua secretaria corresponde à Secretaria Geral de Defesa Nacional, subordinada ao primeiro ministro. Este Comitê tem como missão assessorar o primeiro ministro sobre questões de competitividade e segurança econômica. Dar-lhe assessoria sobre o conceito e a execução da política a seguir sobre um assunto pelos poderes públicos. É importante notar que o informe ao presidente da República, publicado com o decreto, define o papel da informação como “matéria-prima estratégica”, assim como “a vontade do Estado de mobilizar o conjunto de energias em torno do grande desafio nacional que representa a inteligência econômica”.

Esta dinâmica concretiza-se, atualmente, com as prioridades claramente estabelecidas e compartilhadas:

- prestar permanente atenção às necessidades de informação pública das empresas e principalmente das pequenas e médias empresas, a fim de reorientar os dispositivos públicos de coleta e tratamento de dados;
- promover a interação entre os setores público e privado em matéria de inteligência econômica, a fim de implantar redes de cooperação e de intercâmbios;
- desenvolver uma “comunidade de inteligência” mediante uma ampla difusão da gestão da inteligência econômica. Neste contexto, o ensino sobre a matéria está em vias de desenvolvimento

nas universidades e nas escolas de comércio. Por outro lado, desenvolveu-se uma dinâmica regional por meio da execução de vários programas de sensibilização e de formação de pequenas e médias empresas sobre inteligência econômica. A primeira iniciativa experimental com vocação nacional foi lançada, em outubro de 1995, por um ano, na região parisiense, com uma amostra de aproximadamente 300 empresas.

## A União Européia

A União Européia aparece como a primeira comunidade de estados que adotou a inteligência econômica como um dos vetores importantes de sua política de competitividade industrial. Inspira-se nos princípios franceses sobre a matéria, já descritos, e participa, assim, da reflexão sobre a finalidade da inteligência econômica como alavanca para o reequilíbrio controlado das relações de forças econômicas mundiais.

Em 1994, a Comissão Européia publicou uma comunicação intitulada *Uma política de competitividade industrial para a União Européia*, na qual propunha “tirar proveito dos avanços da União Européia na exploração do novo conceito de inteligência econômica, que constitui um dos principais aspectos da sociedade da informação”. O executivo europeu, sob o impulso de Édith Cresson e de Martin Bangemann, comissários europeus, comprometeu-se ainda mais no Livro Verde sobre a Inovação (1995), que ressalta “a inteligência econômica” como corolário do enfoque global da inovação e ferramenta estratégica de ajuda para a decisão no contexto dos intercâmbios globalizados. Entre as linhas de ação propostas, recomenda-se desenvolver a vigília e a prospectiva tecnológicas, bem como as ações de inteligência econômica. Sobre este tema, os redatores propõem o desenvolvimento de vastos programas de sensibilização e de formação das pequenas e médias empresas, assim como a conexão

na rede de centros multiplicadores de inovação europeia animados pelo Instituto de Prospectiva Tecnológica de Sevilha. A criação, em março de 1995, de um “grupo consultivo de competitividade” junto ao presidente da Comissão Europeia, deverá conduzir a necessária coordenação dessas ações ao mais alto nível do executivo europeu.

## China

A China é um dos raros países asiáticos sobre o qual dispomos de uma descrição dos elementos relativos ao sistema nacional de inteligência econômica, graças ao trabalho do senhor. Qihao Miao (1996). Em meados dos anos 50, a informação científica e técnica surge como uma disciplina da Academia de Ciências. Em 1956, o governo cria uma estrutura de coordenação de uma rede de centros de documentação científica e técnica: o Instituto de Informação Científica e Tecnológica da China (ISTIC). Em 1958, existiam trinta e três institutos do estado e trinta e cinco institutos regionais. Nessas datas, aproximadamente 60.000 pessoas trabalhavam nessa rede. A dinâmica desse dispositivo apóia-se sobre as grandes necessidades do Estado em informação, em sua forte implicação em matéria de abertura e de participação nos fluxos da economia mundial. Este imperativo explica a evolução do conceito de *qing bao*, que significa tanto orientação quanto informação aberta. Em 1986, o diretor da Academia de Ciências decide que a atividade de *qing bao* seja “aberta e regular”.

Hoje em dia, as práticas e os métodos evoluíram, de maneira a servir aos objetivos da política governamental no tocante ao tema de gerenciamento e transferência de tecnologia. As empresas chinesas e as autoridades governamentais desenvolvem práticas como o *benchmarking*, alerta informativo sobre bases de dados, reengenharia de produtos. O sistema governamental não é mais o único provedor de informação. Desenvolvem-se muito amplamente a aquisição direta e as capacidades de análise das

empresas através do contato com parceiros e concorrentes externos. Mais particularmente, aparece um novo tipo de agência fornecedora de informação, e implantam-se numerosos fornecedores privados de informação nos centros industriais. Pouco a pouco, é possível conceber o desenvolvimento e a ampla difusão destes métodos. Em abril de 1995, criou-se a Sociedade de Inteligência Competitiva da China (SCIC), animada pela Associação Chinesa de Ciências, que tem como objetivo organizar a pesquisa universitária, editar obras sobre inteligência econômica e dinamizar a prática das empresas.

## Sudeste Asiático

Na Ásia, a prática da inteligência econômica desenvolve-se sob a influência tanto do *know-how* anglo-saxão (americanos e australianos) de *marketing* ou de inteligência competitiva, quanto pelas práticas culturais não formalizadas de gestão da informação. Dispomos, todavia, de pouca informação sobre os dispositivos nacionais de inteligência econômica.

Nesta zona, a informação é geralmente de difícil acesso. A experiência na recuperação e tratamento da informação constitui, portanto, uma vantagem competitiva importante. Em Cingapura, a sociedade WYWY coleta e trata muito importantes volumes de dados obtidos junto a clientes e distribuidores dos produtos de alta tecnologia que ela comercializa, a fim de determinar sua posição exata sobre os mercados.

Taiwan dispõe de um excelente dispositivo de informação científica e técnica sobre os mercados mundiais e os competidores, de fontes de informação públicas, ou semipúblicas de alto nível, e pode fornecer dados mundiais relativos às tecnologias e aos projetos de *management*.

Há muito pouca informação disponível sobre o dispositivo indonésio de inteligência econômica. Não obstante, a criação, em 1990, da Indonesian Moslem Intellectual Association (ICMI) constitui, sob esse ponto de vista, uma dinâmica interessante:

# Inteligência econômica: desafios atuais e perspectivas

sua vocação consiste em reunir as elites em torno de uma tomada de consciência coletiva da importância dos recursos humanos como significativo fator de desenvolvimento. Em 1993, o ICMI criou o Center for Information and Development Studies (Cides), que aparece como o foco de conhecimentos para a execução de seus objetivos: estudos, disseminação de informação, bases de dados, seminários, seguidos da promoção de políticas de desenvolvimento, principalmente nos campos científicos e técnicos. Financiado em parte pelo governo indonésio, o Cides recebe o apoio de organizações originárias de Cingapura, Malásia, Canadá, Estados Unidos, bem como de uma fundação alemã, para integrar-se às redes mundiais de desenvolvimento.

Na Ásia, o Vietnã, país emergente, tem um projeto de desenvolvimento nacional em que o acesso à informação é um objetivo prioritário. Em 1993, o governo vietnamita fixou as prioridades relativas ao desenvolvimento das tecnologias da informação: ter acesso às tecnologias estrangeiras, formar os indivíduos, desenvolver "sistemas abertos", introduzir essas tecnologias no campo das atividades socioeconômicas, a fim de melhorar a qualidade e a eficácia do management. Sobre esta base, o governo deseja implantar um sistema de dados utilizável pelo Estado e pelos agentes econômicos, e aberto às redes internacionais. O objetivo consiste em difundir "cultura e informação" e inscrever-se na dinâmica de uma sociedade da informação.

## Conclusão

Como conclusão, parece necessário sublinhar a importância de que se revestem os dispositivos de inteligência econômica nos países em desenvolvimento. Esta matéria foi tratada muito precisamente por especialistas desde o final dos anos 70, mas sem suscitar nenhuma dinâmica particular. É verdade que o enfoque é complexo, porque deve levar em conta as disparidades de desenvolvimento dos diferentes

países, a existência ou não de projetos reais de desenvolvimento nacional e, sobretudo as culturas locais de informação. Convém inovar na matéria e resguardar-se de uma transferência simplista de modelos vindos de países do Norte.

Este debate tornou-se vital. Aumenta a disparidade de acesso ao mercado global, e o nível das desigualdades industriais e tecnológicas se agrava com o nível informativo. Este fenômeno duplo amplia a dependência diante do conhecimento e, para os países menos avançados, a exclusão. "Os sistemas de produção com base na informação vão marginalizar cada vez mais os países em desenvolvimento e, por conseguinte, excluí-los dos procedimentos de fabricação avançados e do comércio mundial, incrementando por isso sua pobreza", afirma o Centro de Desenvolvimento da Informação da Zâmbia. Os mecanismos de coleta e tratamento da informação, quando não são inexistentes, continuam sendo pouco confiáveis, principalmente quando locais. A carência de dados adaptados às realidades econômicas e técnicas e, portanto, às necessidades desses países, conduz a ajustes estratégicos errôneos e por isso dispendiosos.

A gestão da inteligência econômica supõe uma alavanca que permitirá aos países do Sul reequilibrar progressivamente seu poder de negociação no contexto das relações de força econômicas mundiais. Assim, um dos temas centrais a tratar, nas relações entre os países do Sul e do Norte, é o do conhecimento respectivo de suas culturas da informação, dando sentido a uma nova forma de cooperação. Não é esse um dos objetivos que os governos fixaram no preâmbulo da Convenção que criou a Unesco?

## Referências bibliográficas

- ASHTON, W. B.; SATCEY, G. S. 1995. Technological intelligence in business: understanding technology threats and opportunities. *International Journal of Technology Management*, vol. 10, nº 1.

- MAUMARD, P. 1996. From informer to knowledge warfare: preparing for the paradigm shift. *Fourth International Conference on Information Warfare: Defining the European Perspective*. Bruxelas, 13 p.
- BERNHARD, D. C. 1994. Tailoring competitive intelligence to executives' needs. *Long Range Planning*, vol. 27, nº 1, p. 12-24.
- CADUC, P.; POLYCARPE, G. 1994. Vers l'émergence de structures planétaires de domination. *Technologies Internationales*, nº 7 p. 3-6
- COMBS, E.; MOORHEAD, J. D. 1992. *The competitive intelligence handbook*. Metuchen, Scarecrow Press. 197 p.
- COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU PLAN, 1994. *Intelligence économique et stratégie des entreprises*. Rapport du groupe de travail présidé par H. Martre, Paris, Documentation française. 213 p.
- DEDIJER, S. 1979. The I. Q. of the underdeveloped countries and the Jones' intelligence doctrine. *Technology in Society*, vol. 1, p. 239-253.
- FULD, L. M. 1995. *The new competitor intelligence*. Wiley. New York, 512 p.
- HARBULOT, C. 1993. *La machine de guerre économique*. Paris, Economica, 225 p.
- MIAO, Q. 1996. *Technological and industrial intelligence in China*. In: *Global Perspectives on Competitive Intelligence*. Alexandria, SCIP, p. 49-57.
- PANOS, 1996. *The Internet and the South: superhighway or dirt track?* 32 p. (<http://www.oneworld.org/panos>).
- REICH, R. B. 1991. *The work of nations*. New York, Knopf, 224 p.
- SULZBERGER, M.; BERLAGE, K. 1995. *Competitive intelligence and benchmarking (CIB) in na international universal bank*. Genebra, 23 de outubro de 1995, conferência SCIP sobre "Competitive Intelligence for Global Competitive Success". 17 p.
- WILENSKY, H. 1967. *Organization intelligence*. New York, Basic Books. 216 p.
- Philippe Clerc** é chefe da missão Competitividade e Segurança Econômica, na Secretaria Geral da Defesa Nacional, organismo subordinado ao primeiro ministro. É formado em ciências políticas, em direito e em ciências da organização e concluiu estudos no Colégio da Europa (Bruxelas). Prestou colaboração em um escritório de advocacia franco-alemão em Paris e, posteriormente, participou de um grupo de especialistas francês encarregado da promoção de tecnologias avançadas. Depois de haver dirigido duas empresas de desenvolvimento e de comércio internacional especializadas na Ásia, foi nomeado como perito para o Comissariado Geral do Plano, onde foi o redator geral do informe *Intelligence économique et stratégie des entreprises* (publicado em 1994) e do grupo de trabalho Política da Competência e Política Industrial no Seio da União Européia. Escreveu vários artigos sobre as falsificações internacionais, o comércio internacional e a inteligência econômica. Participa de comitês de reflexão e de assessoria sobre o tema e profere conferências na França e no exterior. Deu cursos sobre inteligência econômica e estratégias de influência na Universidade de Poitiers.

---

**Philippe Clerc**

*Chargé d'Enseignement*

*Institut Supérieur des Affaires de Défense (ISAD)*

*Université Panthéon-Assas, Paris II*

*23 bis, rue Notre-Dame-des-Champs*

*75006 Paris*

*France*

*Tel.: +33 1 43 54 64 03*

*Fax: +33 1 40 46 02 31*

# Capítulo 9

## Editoração de Livros

Philip Altbach  
*Bellagio Publishing Network*  
*Estados Unidos*

O livro continua sendo um dos meios primários de transmissão do conhecimento. Para milhões de habitantes do planeta, é um instrumento indispensável de informação, de entretenimento, de reflexão e de educação. Em 1991, as estatísticas da Unesco – que somente dão uma idéia aproximada da situação real – indicavam um total de 863 mil títulos diferentes publicados no mundo. A este número se devem acrescentar mais de 9 mil jornais diários e pelo menos 50 mil publicações periódicas de ciência e tecnologia. Apesar do advento das novas tecnologias de difusão do conhecimento, como a rede Internet e outras inovações da informática, os livros e as revistas tradicionais continuam sendo a principal fonte de informação. De fato, o número de títulos publicados continua crescendo constantemente. O presente capítulo trata essencialmente da editoração de livros, da natureza das empresas que se dedicam a isso e dos desafios que enfrentam atualmente. Ainda que seu peso no plano econômico seja limitado, a editoração desempenha um papel capital na vida cultural, intelectual e educativa de um país. O conceito e a difusão de produtos intelectuais são atividades de enorme importância para qualquer civilização.

O impacto dos avanços tecnológicos sobre a editoração não foi o mesmo desde o século XIX, quando a revolução industrial transformou os métodos de composição e de impressão e deu lugar ao nascimento de um mercado para os livros produzidos em série. Esta época foi marcada simultaneamente, na Europa e na América do Norte, por um retrocesso do analfabetismo, ao mesmo tempo em que o crescimento das rendas criava mercados sem precedentes para os livros. Todos esses fatores combinados conduziram ao reforço dos direitos autorais e à multiplicação de livrarias e bibliotecas públicas.

Nos últimos anos do século XX, parece que assistimos a uma nova e profunda transformação da indústria de editoração, sob os efeitos combinados

de um conjunto de inovações tecnológicas ligadas, de diversas formas, ao computador e aos recentes progressos no campo da reprografia. As mudanças de ordem econômica, como a transformação das grandes editoras em sociedades multinacionais e a aproximação entre a editoração e outros ramos das indústrias do conhecimento e do lazer, contribuem igualmente para revolucionar o mundo do livro e da editoração (veja os capítulos 6 e 7).

O livro é o mais antigo dos instrumentos de comunicação, uma vez que sua origem data da invenção dos tipos móveis, de Johannes Gutenberg, em 1455 (atribui-se geralmente a Gutenberg o mérito deste invento, que tornou possíveis as técnicas de impressão modernas, mas os tipos móveis apareceram, pela primeira vez, na China, em torno do ano 1100 de nossa era, e depois na Coreia, meio século antes de seu aparecimento na Europa; no entanto, estes inventos não parecem ter relação alguma entre si). O livro oferece muitas vantagens: é fácil de transportar e pode ser consultado sem necessidade de recorrer a nenhuma tecnologia sofisticada. Os meios técnicos necessários para sua fabricação, como prensas e material de composição, estão disponíveis por todo o mundo e são relativamente pouco dispendiosos e, portanto, acessíveis à maioria dos países. Além do mais, é fácil conseguir papel e outras matérias-primas, ainda que o preço do papel, da qualidade necessária para imprimir livros, esteja sujeito a fortes flutuações. As novas tecnologias, como a editoração e a reprografia, têm baixado o custo de fabricação dos livros, nas regiões onde elas são disponíveis. A difusão dos livros – abastecimento das livrarias, venda direta por correspondência, fornecimento aos centros docentes etc. – é relativamente fácil, ao menos nos países industrializados, dotados das infra-estruturas necessárias; continua sendo, entretanto, problemática nos países em desenvolvimento. Para produzir livros, é necessário dispor de certo capital, mas o investimento é bastante modesto para que os pequenos editores possam estabelecer-se e sobreviver.

Devido a esta relativa modéstia dos meios necessários, é possível publicar edições de tiragem limitada, destinadas a um público restrito, embora a editoração para mercados limitados tradicionalmente não seja muito lucrativa. É possível, igualmente, editar obras em idiomas ou alfabetos pouco utilizados, ainda que isso seja pouco lucrativo. O livro tradicional é um produto único, que resistiu à prova do tempo e que, apesar da competência das novas tecnologias, continuará sendo um instrumento essencial de comunicação.

Este capítulo trata da editoração: atividade que consiste em coordenar os diferentes processos que dão como resultado o que não era mais do que um projeto na mente do autor se transforma em um objeto impresso, pronto para sua distribuição aos leitores. Não trataremos detalhadamente nem da imprensa, nem da indústria de papel, nem dos aspectos jurídicos dos direitos autorais (veja capítulo 12), nem dos aspectos técnicos dos novos métodos de composição baseados na informática.

O papel do editor consiste, essencialmente, em coordenar as múltiplas operações que conduzem à fabricação de um livro. O editor não costuma possuir imprensa, livrarias ou centros de distribuição. Sua tarefa consiste em selecionar e preparar os manuscritos, planejar e supervisionar as diversas etapas pelas quais eles se transformam em publicações e, depois, conseguir que estas cheguem ao mercado a que estão destinadas. O *marketing* e a venda são os anéis essenciais da “cadeia editorial”.

No final do século XX, a editoração enfrenta graves desafios. As novas tecnologias transformaram muitas das etapas de fabricação e distribuição de livros, como a composição e a impressão, mas também a própria difusão do conhecimento. A rede Internet, por exemplo, é utilizada de muitas maneiras com a finalidade de editoração. As mudanças ocorridas nas redes comerciais da editoração, em particular os movimentos de concentração e a irrupção no mercado dos grupos de multimídia, transformaram profun-

damente a economia tradicional da indústria do livro (veja o capítulo 7). Acentuou-se o aspecto internacional da editoração: exportação de produtos intelectuais, mas também tomada do controle das editoras por parte de empresas multinacionais. Vamos examinar algumas destas mudanças espetaculares, que questionam as próprias bases de uma atividade tradicionalmente considerada como um “ofício de cavalheiros” e que já entrou para o universo comercial e tecnológico, altamente competitivo, do século XXI.

Deste ponto de vista econômico, a editoração é uma atividade menor. A cifra global de negócio das editoras dos principais países industrializados é inferior às muitas indústrias de bens de consumo; não obstante, no plano cultural e educativo, sua importância é imensa. Além disso, a editoração ocupa uma posição chave no novo conjunto de indústrias do conhecimento, que desempenha uma função vital nas sociedades pós-industriais. Não é, pois, surpresa que a regulamentação destas indústrias, em nível internacional, haja dado lugar a debates importantes nas recentes negociações que conduziram à criação da Organização Mundial do Comércio (OMC). Os problemas suscitados pela pirataria de produtos intelectuais, inclusive livros, têm sido o centro de uma “guerra comercial” entre a China e os Estados Unidos, de muita repercussão.

A proteção dos direitos autorais de produtos intelectuais reveste-se de crescente importância nas economias pós-industriais, nas quais a informação e o conhecimento desempenham um papel central. O conceito de direito autoral, destinado originalmente a proteger os autores de obras impressas e seus editores, foi estendido a outros produtos intelectuais, como os programas de informática e os filmes (veja o capítulo 12). O direito autoral impõe-se como um dos meios principais para regular o fluxo internacional de produtos baseados nas idéias e no conhecimento e será um instrumento essencial para as indústrias do conhecimento do século XXI. Quem detiver este direito terá uma vantagem importante na economia

mundial com base no conhecimento, que está prestes a nascer. É certo que os direitos autorais de vários destes produtos estão em poder dos principais países industrializados e dos grandes grupos de multimídia, de modo que os países com renda *per capita* limitada ou os de economia modesta se encontram evidentemente em desvantagem.

### **Centros e periferias no sistema de conhecimento:**

Os livros e as editoras não estão espalhados de forma equilibrada no mundo. O mercado internacional da editoração está dominado por poucos países e idiomas, onde as disparidades são consideráveis. A Alemanha, os Estados Unidos, a França, a Grã-Bretanha e o Japão são países líderes em editoração; a estes países, deve-se acrescentar a China, o Egito, a Espanha, a Índia, a Rússia e alguns outros que produzem uma parte substancial das obras publicadas no mundo. Alguns países menores têm uma produção abundante, em comparação com sua população: é o caso da Dinamarca, da Islândia e de Israel, cujo número de títulos publicados por habitante é maior que o dos gigantes da editoração como os Estados Unidos ou a França. Os Estados Unidos, a Grã-Bretanha, a França e, até certo ponto, a Espanha desempenham um papel particularmente importante porque seus livros são publicados em idiomas internacionais, e a maioria das grandes editoras multinacionais tem neles sua sede. Estes países constituem os centros mundiais da editoração e exercem uma influência considerável além de suas fronteiras.

Em segundo lugar, aparecem os países nos quais o setor editorial é dinâmico e, em certos casos, poderoso. A Alemanha, a Itália e o Japão ocupam boas posições no grupo dos dez países que publicam o maior número de títulos por ano; encontram-se neles as grandes editoras multinacionais que têm ramificações em todo o mundo. A editora mais

importante dos Estados Unidos é a empresa alemã Bertelsmann Verlag, que controla uma parte das grandes editoras americanas, A editora italiana Mondadori exerce grande influência sobre a editoração espanhola e latino-americana e algumas editoras japonesas, como Kodansha, estão presentes no mercado internacional. No entanto, as exportações de obras publicadas em alemão, em italiano ou japonês são limitadas. Estes três países possuem uma indústria editorial plenamente independente e autônoma, embora sofram alguns dos efeitos de certas tendências impulsionadas pelos grandes centros mundiais (por exemplo, os *best-sellers* publicados nos Estados Unidos aparecem freqüentemente nos primeiros lugares das listas de venda nestes países, mas raramente o mesmo ocorre na direção oposta).

Na terceira categoria, encontram-se alguns países de grande porte, mas de renda relativamente baixa, que tendem a depender dos principais países industrializados e funcionam como centros regionais, fortemente ligados ao exterior: é o caso da Argentina, da China, do Egito, da Índia e do México. Todos eles possuem uma indústria do livro vigorosa e contam com toda a infra-estrutura necessária: editores, imprensas, fornecedores de papel etc. Todos, com exceção da China, dispõem de mercados florescentes fora de suas fronteiras. O Egito, o México e a Argentina são centros regionais particularmente importantes, com sólidos mercados externos. Assim, o Egito é o principal produtor de livros em árabe, que abastece todo o mundo de fala árabe. Analogamente, o México e a Argentina dominam o mercado latino-americano da editoração em língua espanhola. Estes três países são uma ponte entre a editoração em seus respectivos idiomas e a produção dos centros mundiais. Enquanto a China e a Índia constituem casos particulares: seus enormes mercados internos os tornam grandes produtores de livros. Ambos os países dispõem, por outro lado, de pequeno mercado externo; a Índia, em particular, exporta para outros países em desenvolvimento e publica grande quantidade de livros

em inglês (ocupa o terceiro lugar, depois dos Estados Unidos e a Grã-Bretanha) juntamente com seus 15 idiomas oficiais. Estes países apóiam-se, até certa medida, nos grandes centros mundiais que lhes fornecem obras para traduzir, bem como investimentos e outros recursos.

A maior parte do resto do mundo ocupa uma posição periférica. Desta forma, a maioria dos países africanos dispõe somente de capacidades limitadas. Em particular, a África francófona depende, em grande parte, da França para prover-se de obras de todo tipo e somente conta com um número limitado de editoras locais. Com exceção da África do Sul e, em menor escala, da Nigéria e do Quênia, os países africanos produzem poucos livros, essencialmente, manuais escolares. A situação é semelhante, embora menos gritante, nos pequenos países da Ásia e América Latina, onde a renda por habitante é muito pequena, como o Laos, o Myanmar, a Bolívia ou El Salvador. Em grande parte do mundo, a expressão “fome de livros”, cunhada no início dos anos 70 para ressaltar a triste situação da maioria dos países em desenvolvimento, não perdeu, em absoluto, a atualidade. As pequenas taxas de alfabetização, a falta de capitais para investir e a ausência de infra-estruturas adequadas obstaculizam o desenvolvimento de uma próspera indústria do livro.

Os pequenos países industrializados encontram-se também em situação de dependência, porque seus mercados locais não suportam a publicação de uma grande variedade de obras, o que não seria rentável. A riqueza econômica e as taxas de alfabetização elevadas não são suficientes para assegurar o êxito das indústrias do livro. Até mesmo em países como a Dinamarca ou Suécia, onde o setor de editoração é bastante vigoroso, importa-se grande número de livros. A Holanda, que não somente possui uma importante indústria local, mas também abriga as sedes de várias editoras multinacionais florescentes, depende, em grande parte, das publicações estrangeiras.

A indústria deve posicionar-se novamente como parte de um mercado mundial do conhecimento, que se caracteriza por acentuadas desigualdades. O tamanho da população, as taxas de alfabetização, a utilização de uma “língua internacional”, o nível de renda, a existência das infra-estruturas necessárias e uma história de editoração dinâmica contribuem para determinar a força da indústria de editoração em um país. Igualmente contribuem a distribuição mundial dos grupos multinacionais, que controlam as editoras, e as outras empresas especializadas no conhecimento, bem como a política dos governos e o fluxo das importações e exportações. O mundo da editoração inclui centros e periferias e, em função desta organização, define-se o lugar que um país ocupa no universo da criação, a difusão e a utilização do conhecimento.

### Os problemas atuais

A indústria da editoração enfrenta certos desafios que têm profundo impacto sobre a natureza de suas atividades e, de modo indireto, sobre o modo com que os livros são produzidos e distribuídos. Esta seção focaliza as questões mais importantes que influenciam a editoração atualmente.

### O impacto das novas tecnologias

A editoração está sendo influenciada por dois avanços tecnológicos. O primeiro é a tecnologia da foto-reprodução, origem da revolução da reprografia. Esta tecnologia conduziu, não somente, à hoje onipresente máquina de fotocopiar, que constitui uma ameaça aos direitos autorais, mas também a várias inovações no campo das artes gráficas. O segundo é o computador, que transformou profundamente os métodos de produção e distribuição de livros e – o que é talvez mais importante a longo prazo – os procedimentos de armazenamento e recuperação de conhecimentos.

A revolução da reprografia teve início há várias décadas. No início, a fotocópia permitiu que os indivíduos obtivessem facilmente cópias de material impresso; posteriormente, empresas comerciais reproduziam publicações sem autorização. A queda do preço das fotocopiadoras e das cópias fez com que estas máquinas fossem cada vez mais acessíveis. A tecnologia adaptou-se rapidamente às necessidades da imprensa, permitindo substanciais economias, particularmente no caso de pequenas tiragens. Tornou-se, logo, economicamente rentável imprimir um livro com uma tiragem de poucos exemplares, destinado a um público concreto e específico, e também publicar livros em línguas faladas por uma população pouco numerosa. Os progressos recentes ligados à composição pelo computador permitem a produção de material impresso, em condições ainda mais econômicas. As gráficas que utilizam tecnologias avançadas de fotocópia podem imprimir livros de poucos exemplares em muito pouco tempo e a um custo muito reduzido. Esta aplicação constituiu uma ajuda inestimável para os editores que publicam para um mercado nacional ou regional muito limitado, ou em línguas raras.

Os editores souberam aproveitar estes novos métodos de reprografia que, no início, eram considerados uma ameaça à editoração tradicional. Subsistem certas dificuldades, mas, no conjunto, a indústria do livro adaptou-se bem. À tecnologia de reprografia associaram-se as tecnologias de impressão para reduzir os custos, mas continuam suscitando consideráveis problemas referentes aos direitos autorais (veja o capítulo 12).

A segunda revolução, ainda mais importante para a editoração, é a da informática. Na maior parte dos países, as técnicas de composição tradicionais foram definitivamente substituídas pela composição com a ajuda do computador. Estes avanços revolucionaram os procedimentos de *design* material de livros e culminaram no advento da editoração eletrônica, expressão que designa a criação de textos compostos

com a ajuda de um computador pessoal. Existem, hoje em dia, *softwares* aperfeiçoados que permitem conceber uma obra e dar-lhe forma. A composição informatizada facilitou a publicação em numerosos idiomas que necessitam de caracteres especiais. Além disso, ao ser descentralizado, o custo da composição diminuiu consideravelmente. Os editores e os autores possuem hoje os meios para realizar todas as etapas de transformação completa de um manuscrito em uma obra, pronta para “foto-composição”, que, em seguida, pode ser impressa.

No plano comercial, o computador transformou igualmente os métodos de gestão de estoques, de faturamento e de acompanhamento das vendas. Existem tipos de *software* que permitem aos editores reduzir os custos comerciais de sua atividade, desempenhando tarefas que até agora representavam uma pesada carga financeira. Por outro lado, graças à informática, os pequenos editores podem operar de maneira rentável, fazendo economias de escala, o que até agora era reservado unicamente às grandes editoras. Igualmente, tornou-se possível explorar eficazmente catálogos para a publicidade seletiva por correio, lançar campanhas publicitárias destinadas a um determinado público etc.

O último aspecto no qual a informática tem prestado consideráveis serviços é o do fornecimento de material impresso aos leitores. Este tipo de aplicação, que usa a rede Internet e outros métodos de transmissão de documentos, modificará profundamente a atividade dos editores. Embora esteja ainda pouco desenvolvido, vai trazer rapidamente amplas conseqüências para as editoras, bibliotecas e livrarias. Hoje já é possível transmitir documentos via Internet, e os editores estão se utilizando dos instrumentos que lhes permitam explorar esta possibilidade. Algumas publicações científicas já são difundidas exclusivamente pela Internet, e os editores utilizam cada vez mais o World Wide Web e outros meios eletrônicos para publicar seus livros e revistas (veja o capítulo 4).

Além das dificuldades de ordem técnica, estas inovações suscitam igualmente vários problemas. Com respeito aos direitos autorais, as repercussões da difusão por meio da Internet são, no entanto, objeto de controvérsia e estão pouco claras. As modalidades de cobrança dos direitos não estão bem definidas. Outro aspecto pertinente é o da difusão de publicações pelas redes de bibliotecas ou outras redes, o que, além da questão dos direitos autorais, ameaça traduzir-se em uma perda de lucros para os editores. Apesar da complexidade dos problemas suscitados pelas novas tecnologias no que tange ao direito e as modalidades de financiamento, a indústria da informação está empenhada em apresentar soluções que tornem possíveis novas formas de acesso aos materiais publicados (veja o capítulo 12).

Neste novo universo tecnológico, em que a própria noção de livro é questionada e onde a difusão do conhecimento tomará novos rumos, o editor, sem dúvida, tem de reconsiderar sua função tradicional. Certamente, não se pode minimizar o impacto das inovações tecnológicas sobre a editoração e a indústria do livro.

## Quem controla a editoração?

A editoração está sendo o teatro de mudanças sem precedentes no plano econômico. Observa-se uma clara tendência à consolidação na indústria de editoração: as grandes editoras absorvem as pequenas e as grandes corporações de mídia se lançam sobre o mercado de editoração. Durante as duas últimas décadas, as grandes editoras dos principais países industrializados converteram-se em gigantescas multinacionais. A empresa alemã Bertelsmann Verlag possui hoje em dia editoras na maioria dos países europeus e nos Estados Unidos; a Hachette, na França, a Mondadori, na Itália, a Reed, na Grã-Bretanha, a Elsevier e a Kluwer, na Holanda, são outros tantos exemplos de grupos editoriais presentes no tabuleiro mundial. Nos Estados Unidos, por

exemplo, contabilizaram-se 573 fusões ou absorções entre 1960 e 1989, no setor da editoração, e mais da metade do mercado está nas mãos dos 15 principais editores. Tendências similares aparecem nos outros grandes países industrializados.

Mesmo assim, as editoras multinacionais se lançaram à conquista dos mercados menores, unindo-se a editoras locais ou estabelecendo suas próprias filiais. Amparadas em seus recursos financeiros e humanos e em seu alcance global, estas empresas podem dominar o campo da editoração em muitos países em desenvolvimento. Desta forma, as editoras francesas encontram-se, tradicionalmente, em situação favorável na África francófona, e as empresas britânicas estão reconquistando atualmente certos mercados da África anglófona que haviam abandonado nos anos que seguiram o fim da era colonial.

Ao mesmo tempo, as novas tecnologias, o desenvolvimento de nichos de mercado abandonados por grupos mais poderosos e a crescente especialização permitiram às pequenas editoras sobreviver e, inclusive, prosperar, em um mercado cada vez mais controlado pelas multinacionais. Estes pequenos editores podem tirar partido das possibilidades que oferecem a publicação eletrônica, a venda direta com a ajuda do computador e as novas tecnologias de impressão, que permitem tiragens limitadas a baixo custo. A situação é também promissora para os editores que servem a um mercado restrito ou que operam em países em desenvolvimento, apesar de o acesso limitado às novas tecnologias se constituir em um obstáculo nestes países.

### **Os direitos autorais**

No capítulo 12 são analisados com mais detalhes os problemas que surgiram recentemente no campo dos direitos autorais; mas convém assinalar aqui a especial importância deste tema para a editoração, no momento atual. Enquanto os direitos autorais tradicionais nunca foram tão amplamente aceitos

internacionalmente (e mesmo a pirataria de livros, comparativamente, estando em um nível inferior), a tecnologia e o surgimento de editoras multinacionais impõem grandes desafios aos direitos autorais. Mas o progresso tecnológico e o surgimento de editoras multinacionais voltaram a criar desafios significativos aos direitos autorais. Ainda que as publicações sigam copiando ilicitamente em alguns poucos países em desenvolvimento, que carecem de uma verdadeira indústria do livro, a quase totalidade dos países firmaram os principais acordos internacionais em matéria de direitos autorais e os aplicam, em geral, satisfatoriamente. Países como a Índia, que, outrora, criticou a doutrina tradicional dos direitos autorais, mas nem sempre a respeitou, hoje em dia a apóiam, em parte porque já possuem um setor editorial que tem muito a ganhar com esta proteção. De todos os grandes produtores de livros, a China parece ser o único país onde a pirataria conserva uma certa amplitude, se bem que esteja se adaptando cada vez mais às normas internacionais.

É certo que, ao proteger os proprietários de obras intelectuais, o direito autoral limita, talvez, o acesso aos livros, nos países onde a capacidade de compra e de editoração são escassas. Deste ponto de vista, o direito autoral reforça as desigualdades do mercado do conhecimento e cria uma espécie de monopólio do conhecimento, por meio dos seus titulares. O sistema de direitos autorais vai de encontro aos que podem destinar poucos recursos aos livros e outros produtos intelectuais e aos países que consomem mais do que produzem.

O sistema de direitos autorais está consolidado. Os editores dos países industrializados mostram-se cada vez mais zelosos em proteger seus direitos e seus benefícios econômicos. Não parecem dispostos a consentir que os países deserdados tenham um acesso privilegiado aos livros; e as recentes negociações que deram origem à OMC acordaram uma proteção especial aos produtos intelectuais e reforçaram ainda mais o direito autoral.

## Os diferentes ramos da editoração

A editoração é vulnerável a generalizações. As editoras diferem umas das outras por seu porte, seu campo de atividade, sua especialidade e sua orientação. Não é, pois, inútil analisar brevemente os distintos tipos de editoras. Na maioria dos países, os manuais constituem o segmento mais importante (dominante, em certos casos) do mercado da editoração. Nos países em desenvolvimento, são a base econômica de todo o setor que, sem eles, poderia apenas sobreviver. De fato, a maioria dos livros publicados nestes países são manuais e outros materiais destinados aos centros docentes. Os editores dos países industrializados dependem menos do mercado da educação, se bem que, no mundo inteiro, a produção de manuais escolares seja um dos pilares econômicos da indústria do livro.

Constituem um segundo pilar as obras de referência e as publicações científicas, técnicas e médicas. Estas publicações são importantes, não somente porque representam grande parte das vendas, mas também porque contribuem para o progresso da ciência, da pesquisa e do conhecimento. A diferença dos manuais escolares que, em geral, são publicados para um só país, é que estas publicações têm um amplo mercado de exportação. Este ramo da editoração está fortemente dominado pelos grandes países industrializados, que são os principais produtores de trabalhos de pesquisa científica, ao mesmo tempo que seus principais mercados. Em alguns países, são as editoras universitárias as que publicam as obras científicas, técnicas e médicas, enquanto, em outros, são editoras especializadas do setor privado.

Na maioria dos países, as obras de interesse geral – ficção, atualidade, poesia, análises políticas – não representam, de fato, mais que um pequeno segmento do mercado do livro, ainda que seja o mais prestigioso e o mais conhecido. Estas obras são importantes porque contribuem para a vida cultural

de uma sociedade. Mas a indústria do livro tem muitas outras facetas: a literatura infantil, por exemplo, é um mercado bastante amplo em muitos países. Neste setor, em que são primordiais o *design* e as ilustrações, as bibliotecas públicas são clientes importantes. A publicação de livros para crianças obedece a regras especiais no tocante a seu financiamento, seu conceito, sua distribuição e impressão. Outros gêneros, como os livros artísticos, os catálogos e manuais e os livros religiosos, ocupam nichos de mercado especiais, que exigem competências específicas por parte do editor. Desta forma, portanto, a editoração oferece múltiplas ramificações, cada uma das quais está diante de uma situação diferente, e todas elas devem enfrentar, na atualidade, as mudanças cujas causas acabamos de descrever.

A estrutura proprietária das editoras também varia. Como dissemos antes, a tendência é a concentração em grandes empresas multinacionais. Os grupos de multimídia estão cada vez mais interessados pela editoração. A este respeito, é deplorável o desaparecimento progressivo das relações pessoais. Mas existem também, nos países industrializados, numerosas editoras pequenas especializadas, algumas das quais, como vimos, estão em uma situação florescente porque exploram um nicho de mercado muito concreto. Nos países em desenvolvimento, as editoras são, em geral, de pequeno porte, consumidas pela falta de capital e menos especializadas pelo fato de o mercado de livros ser pouco desenvolvido e os nichos de mercado serem menos numerosos. Com frequência, as editoras eram, em sua origem, empresas familiares, e ainda o são nos países em desenvolvimento. O controle financeiro das editoras determina sua natureza, sua política e sua ética. Neste campo, estão sendo produzidas mudanças significativas.

## O futuro do livro

Os editores se deparam com um futuro no qual a definição tradicional de livro está mudando. Eles

terão de se adaptar às novas realidades para sobreviverem. Os livros continuarão sendo um produto importante e um instrumento privilegiado de conhecimento e diversão, mas os meios utilizados para sua fabricação, distribuição e, inclusive, para sua concepção estão em plena evolução. A lógica da economia, o progresso tecnológico e a crescente interdependência que caracteriza a economia mundial têm influência sobre o futuro do livro e da editoração.

Inevitavelmente, os editores devem raciocinar de acordo com um enfoque internacional. O número de livros traduzidos aumenta, ainda que as traduções sejam quase sempre das línguas das grandes metrópoles para as que são faladas em comunidades mais reduzidas e, raramente, em sentido inverso. Observam-se tendências semelhantes no que se refere ao capital: as grandes editoras dos principais países industrializados ampliam suas atividades para outras partes do mundo. Na África, por exemplo, os principais editores europeus estão envidando esforços no sentido de penetrar no mercado, mas também certas sociedades sul-africanas, solidamente estabelecidas e com maiores meios financeiros, implantam-se nos países situados ao sul do Saara. Ao mesmo tempo, a editoração local oferece perspectivas muito favoráveis, porque os editores e empresários locais têm a vantagem de conhecer bem o terreno e podem adaptar-se rapidamente às mudanças de situação. Parece claro que o controle financeiro e os negócios em editoração estão mudando rapidamente no mundo inteiro.

O livro aparece, freqüentemente, associado a outros meios, o que terá repercussões sobre seu conteúdo e sua concepção e, a longo prazo, sobre sua própria definição. Não é raro, por exemplo, que se publiquem livros associados com filmes, ou em combinação com aplicações informáticas ou produtos em CD-ROM. Cada vez com mais freqüência, os livros se reproduzem em outros sustentáculos, especialmente em CD-ROM, o que confere à editoração uma dimensão totalmente nova. Os

editores dos Estados Unidos, da Europa e do Japão estão abandonando o livro tradicional em favor dos formatos alternativos *high tech* e esta tendência irá provavelmente aumentar.

Muitos calculam que a ampliação do conceito de livro impulsiona as “indústrias do conhecimento” a adaptar tecnologias mais sofisticadas, o que deveria exercer um efeito positivo sobre o acesso a produtos intelectuais de todo tipo. Esta ampliação se traduz, com efeito, em uma maneira mais variada de instruir e divertir. Assim, as enciclopédias em CD-ROM dispõem de capacidades de multimídia que oferecem ao “leitor” uma alternativa à versão impressa clássica. Paralelamente, o preço destas enciclopédias baixou (ainda que, sob certos aspectos, os custos de fabricação dos produtos eletrônicos sejam mais elevados). Estas inovações poderiam, no entanto, ter conseqüências negativas nos países que não têm acesso às novas tecnologias, ou que não dispõem dos recursos necessários para usufruir destes produtos.

É provável que se produza uma diversificação e uma diferenciação da indústria do livro e que se produzam também, ao mesmo tempo, reagrupamentos financeiros. As multinacionais especializadas em produtos de multimídia prosseguirão com sua expansão, o que provavelmente não fará mais do que acentuar a concentração de capital em escala internacional. As realidades econômicas, o preço elevado dos produtos de multimídia e o impacto da OMC e de outros acordos comerciais conduzem a tal evolução. Não obstante, permanece espaço para as pequenas editoras, capazes de posicionar-se em um nicho de mercado determinado. Assim, a editoração autóctone conseguirá sobreviver em um mercado onde a competência se torna cada vez mais feroz.

Diante de um entorno que se torna cada vez mais complexo e competitivo, os editores estão obrigados a reduzir seus custos. Assim a entrega dos manuscritos é confiada, freqüentemente, a colaboradores externos, e certas editoras não são capazes de oferecer os serviços que antes eram delas

esperados. O autor tem de se encarregar de uma parte cada vez mais importante da fabricação do livro. Com a ajuda da composição por computador, não é de se estranhar que se peça ao autor que proporcione um produto pronto para a impressão.

No limiar do século XXI, o livro não está ameaçado pela evolução econômica da produção de conhecimento. Ao lado do livro tradicional, serão desenvolvidos produtos nele baseados, mas cuja apresentação, fabricação e distribuição se utilizarão das novas tecnologias.

## Conclusão

Devido ao seu papel absolutamente essencial na vida cultural e nas atividades científicas e educativas de um país, a editoração cobra uma importância desproporcional em relação a seu peso econômico. Podendo justificar a importância de produtos têxteis ou de computadores, não é possível que um povo ou uma nação delegue a outros a missão de produzir livros que reflitam sua cultura, sua história e suas preocupações. As sociedades não podem renunciar a sua capacidade de publicar livros de interesse social ou cultural. A editoração é um elemento vital de toda cultura. Por isso, tem um caráter único e merece uma atenção particular.

A editoração é uma indústria modesta, mas complexa. A evolução das estruturas financeiras e dos mercados e o impacto das novas tecnologias são outros tantos desafios a que se tem de enfrentar. É pouco provável que o livro, como alguns prediziam, chegue a ser um objeto obsoleto, em uma era dominada pelo computador e pela rede Internet. É um produto demasiado prático e ao alcance dos bolsos mais modestos; permite acesso fácil à informação, enquanto, em muitas regiões do mundo, os novos meios de comunicação continuam sendo pouco ou nada acessíveis. O livro, como símbolo cultural e instrumento do saber, não está prestes a desaparecer.

## Orientação bibliográfica

- ALTBACH, P. G., (ed.). 1995. *Copyright and development: inequality in the information age*. Chestnut Hill, Bellagio. 109 p.
- . 1993. *Publishing in Africa and the third world*. Chestnut Hill, Bellagio 212 p.
- . 1992. *Publishing and development in the third world*. Londres, Hans Zell. 438 p.
- ALTBACH, P. G.; CHOI, H. 1993. *Bibliography on publishing and book development in the third world, 1980-1993*. Norwood, Ablex. 152 p.
- ALTBACH, P. G.; HOSHINO, E. S. (eds.). 1995. *Internacional book publishing: na encyclopaedia*. New York, Garland. 736 p.
- BAKER, R.; ESCARPIT, R. (eds.) 1973. *La faim de lire*. Paris, UNESCO. 169 p.
- CHAKAVA, H. 1996. *Publishing in Africa: one man's perspective*. 1996. Nairobi, East African Educational Publishers. 182 p.
- DORSCH, P. E.; TECKENTRUP, K.H. (eds.). 1981. *Buch und Lesen International*. Tüterloh, Verlag für Buchmarkt und Medien Forschung. 737 p.
- ESTIVALS, R. (ed.). 1993. *Les sciences de l'écrit: encyclopédie internationale de bibliologie*. Paris, Retz. 576 p.
- GRAHAM, G. 1994. *As I was saying: essays on the international book business*. Londres, Hans Zell. 255 p.
- Horowitz, I. L. 1991. *Communicating ideas: the politics of scholarly publishing*. New Brunswick, Transaction. 311 p.
- KUMAR, N.; GHAI, S. K. (eds.). 1992. *Afro-Asian publishing: contemporary trends*. New Delhi, Institute of Book Publishing. 189 p.
- PLAMN, E. W.; HAMILTON. 1980. *Copyright: intellectual property in the information age*. Londres, Routledge and Kegan Paul. 248 p.
- SMITH, D. C. 1989. *A guide to book publishing*. Seattle, University of Washington. 268 p.

- TAUBERT, S.; WEIDHAAS, P. (eds.). 1981. *The book trade of the world*. Munich, K. G.Saur. 3 volumes.
- ZELL, H. M.; LOMER, C. 1996. *Publishing and book development insub-Saharan Africa: na annotated bibliography*. Londres, Hans Zell. 409 p.

Philip Altbach é professor titular da Cátedra Monan de ensino superior e diretor do Centro Internacional do Ensino Superior dos jesuítas no Boston College, Chestnut Hill, Massachusetts. É também responsável pelo Centro de Pesquisa e de Informação de Bellagio Publishing Network, organização que tem como objetivo dar assistência à editoração nos países em desenvolvimento. É autor de *The knowledge context* e de *Publishing in India: an analysis* e, em colaboração, de *Publishing and development in the third world* e também de muitas outras obras sobre a editoração e a promoção do livro.

---

*Philip Altbach*  
*Diretor e Professor*  
*Boston College*  
*Center for International Higher Education*  
*School of Education, Campion Hall 207*  
*140, Commonwealth Avenue*  
*Chestnut Hill, Massachusetts 02167-3813*  
*Etados Unidos da América*  
*Tel.: (1) 617-552-4236*  
*Fax: (1) 617-739-3638*  
*E-mail: altbach.@hermes.bc.edu*

# Acesso a arquivos e a livros raros

Michael Cook  
*Universidade de Liverpool*  
*Reino Unido*

O período que vai de 1988 a 1994 foi marcado por mudanças dramáticas e por um rápido, porém desigual, desenvolvimento. O consenso sobre os princípios gerais do acesso aos principais materiais e documentos arquivísticos foi incrementado e expandido de forma considerável. Por outro lado, encontram-se situações muito diferentes, segundo os países e as regiões, e são suscitados enormes problemas de recursos. Todavia, começam a ser delineadas e bem aceitas as grandes linhas, ou pelo menos os princípios, de um sistema para o acesso às fontes primárias e para a disseminação desta informação. A evolução tecnológica e o surgimento de infovias eletrônicas começaram a mudar a forma como vemos a situação, mas, de um ponto de vista mundial, ainda não começaram a influenciar seriamente a forma como é provido o acesso aos documentos arquivísticos e aos manuscritos. As possibilidades de mudanças neste campo são muito grandes e, provavelmente, será onde se dará o desenvolvimento mais evidente da próxima década.

## Avaliação de documentos arquivísticos

Todos os documentos arquivísticos e todas as obras raras sempre foram objeto de alguma forma de avaliação, e este processo foi fundamental para determinar que informações sobreviveriam e o que seria posto à disposição para utilização. No passado, muitas avaliações foram feitas ao acaso, sendo completa ou substancialmente por uma questão de oportunidade, ou, em alguns casos, por serem objeto de controle político.

Desde o começo, os arquivistas têm procurado definir um conjunto de regras gerais por meio das quais as avaliações devessem ser realizadas. Algumas vezes isto foi visto como uma tentativa de definir os contornos de uma ciência da avaliação. Hoje em dia, são poucos os que ainda pretendem que os procedimentos de seleção possam ser suficientemente objetivos e fundamentados em uma análise do mundo

da informação, para que possam considerar-se científicos, na acepção plena deste termo. Não obstante, há um consenso, expresso na maioria das novas legislações arquivísticas, de que se pode definir as grandes linhas do processo. Este consenso refere-se fundamentalmente aos seguintes pontos:

- a produção total de documentação pelas administrações modernas é de tal magnitude que é necessário eliminar a maior parte; a avaliação é o processo que permite proceder a esta eliminação de forma objetiva;
- um amplo espectro de atividades humanas é digno de ser incluído na avaliação, em nível nacional ou internacional. Em consequência, os programas de avaliação e de constituição de acervos devem incluir toda a documentação de áreas como literatura e erudição (obras de autores individuais), política (pessoal, central e local), governo (central, regional, municipal), ciência e medicina (pesquisa e aplicação), bancos, seguros, atividades comerciais em geral e indústria.

Resulta, assim, que o processo de avaliação deixou de ser considerado como privilégio quase exclusivo de agências governamentais e grandes empresas.

Nos últimos dez anos, os princípios sobre os quais se baseia a avaliação, embora não mais aclamados como uma ciência, experimentaram um importante desenvolvimento em muitas direções novas. As formas tradicionais de abordar a tarefa da avaliação baseavam-se em análises estruturais: os arquivistas examinavam a documentação que havia sobrevivido ao passar dos tempos e a submetiam a provas de seleção destinadas a estabelecer seu valor em termos de suas qualidades evidenciais ou informacionais. Mais recentemente, desenvolveu-se uma tendência de incluir-se testes de avaliação baseados em análise funcional, onde os arquivistas procuravam determinar se a documentação disponível oferecia ou não uma imagem fiel do campo de atividade em questão; nos casos em que não

oferecesse, procurariam preencher as lacunas por outros meios. Há outro elemento que adquire grande importância: a tendência dos arquivistas de levar em conta os custos (tanto do ponto de vista econômico, quanto do ponto de vista do valor informacional) da conservação ou da destruição dos documentos submetidos à avaliação.

Estas modificações dos princípios básicos da avaliação ainda não foram disseminadas em todas as regiões do mundo, nem são admitidas de forma universal pelos profissionais da arquivística, mas estão firmemente estabelecidas nas regiões mais avançadas. Hoje em dia, parece que se admite, de forma geral, que as políticas de avaliação e de acervos deveriam cobrir um grande leque de atividades. A execução concreta desta perspectiva logicamente varia muito de um país para outro.

### **Estrutura e normas jurídicas para a constituição de acervos e para a preservação e o acesso**

Em 1995-1996, o Conselho Internacional de Arquivos (ICA) publicou em dois volumes de sua revista principal, a *Arquivum*, o texto de novas disposições legais aplicáveis aos arquivos. Entre 1981 e 1994, noventa e sete países promulgaram novas leis sobre a gestão de arquivos, ou modificaram as antigas, e pelo menos dez instituições internacionais autárquicas fizeram o mesmo. O alcance desta legislação é muito variável, mas não há nenhuma dúvida de que a maior parte das disposições incorporou princípios internacionais de operações arquivísticas aceitos de forma generalizada. As diferenças referem-se, sobretudo, ao grau de centralização dentro da estrutura estatal e ao grau de controle concreto sobre os documentos que se referem à ação do governo.

Vale a pena ressaltar algumas das características destas disposições. Na Austrália, no Canadá, nos Estados Unidos e na Holanda, as novas leis são

testemunho da aplicação de princípios e critérios de qualidade novos, bem como de um aumento da atividade. As mais avançadas (por exemplo, as do Canadá) estabelecem expressamente que os cidadãos têm o direito de acesso aos documentos conservados nos arquivos, fazem uma redefinição dos materiais que se enquadram nos limites destes serviços e prevêm uma avaliação sistemática.

As modificações mais surpreendentes se deram na legislação apresentada pelos Estados, resultantes da desintegração dos antigos agrupamentos de tipo imperialista, especialmente as repúblicas que se constituíram em território da ex-União Soviética. Durante o período comunista, o sistema arquivístico da URSS era totalmente centralizado. Em 1994, a estrutura central (*Glavarkiv*) foi dissolvida e substituída por novas autoridades controladoras ao nível das repúblicas, assim como, em algumas ocasiões, em níveis inferiores. A reconstituição do organismo central de formação arquivística, como uma nova Universidade de Humanidades, sem dúvida, influenciará sobre os serviços oferecidos aos usuários e o acesso aos arquivos em geral. A Federação Russa, de acordo com suas novas disposições legais, está a ponto de abandonar o controle central dos serviços arquivísticos; as novas disposições legais adotadas na Bielorrússia, Letônia, Lituânia e Ucrânia dão a estes países sua própria estrutura jurídica. Os estados da antiga federação iugoslava encontram-se em uma situação parecida. Na Albânia, Croácia, Eslováquia, Hungria, Polônia, República Checa e Romênia, adotaram-se novas leis e todos estes países têm a intenção de adequar seus respectivos sistemas nacionais às normas internacionais admitidas, instituindo regulamentos de acesso claramente definidos, tanto para os usuários nacionais quanto para os estrangeiros.

A nova lei de arquivos adotada na Alemanha reflete a reunificação do país após 1989 e estabelece um serviço federal de arquivos centralizado, com serviços de arquivos estatais em cada um dos *Länder*, nos quais existe uma rede de arquivos e bibliotecas

locais ou especializadas. As mudanças que tornaram isto possível envolveram radical transformação das práticas e serviços estabelecidos em ambos os lados da antiga fronteira, mas foram realizados com grande profissionalismo e eficácia.

A política oficial dos antigos regimes dos países comunistas permitia o acesso dos pesquisadores autorizados às fontes arquivísticas, mas não existia nenhuma formulação clara dos princípios pelos quais era regido o acesso, nem regra alguma sobre os instrumentos de pesquisa que deveriam ser facilitados. A nova legislação procurou resolver isto. Atualmente, a maior parte dos países parece haver adotado alguma variante da regra dos 30 anos (prazo entre o depósito dos documentos nos arquivos e sua disponibilização ao público), que, agora, pode ser considerada como uma norma internacional.

Pode-se também observar novas e interessantes evoluções na regulamentação aplicável aos arquivos na África do Sul, onde o regime estabelecido depois da queda do *apartheid* tem organizado os arquivos com o intuito de solucionar os conflitos do passado e dar à sociedade um caráter aberto. O país recuperou, assim, no plano profissional, sua liderança na região da África Central e Austral, liderança esta impossível de ser exercida durante os anos do *apartheid*.

### **Controle bibliográfico, instrumentos de pesquisa e normas de descrição**

Independentemente do que diga a lei, não há dúvida de que os pesquisadores somente poderão ter acesso aos arquivos ou aos documentos raros, se os instrumentos de pesquisa forem adequados e amplamente disponíveis. Sempre foi difícil oferecer estes instrumentos com rapidez e qualidade e é provável que nunca venham a existir instrumentos plenamente satisfatórios, que cubram toda a documentação. Mesmo nos casos em que arquivistas e bibliotecários têm trabalhado sem descanso para elaborar catálogos, ocorrem substanciais atrasos, e

poderiam ser citados casos, às vezes notórios, em que o acesso não pode ser provido por não haver inventários prontos ou divulgados.

Estes casos não se limitam aos países que sofreram controle político, como o demonstra claramente o caso dos documentos de Eamon De Valera, presidente fundador da Irlanda: seus documentos estão nominalmente liberados para o acesso, mas, na prática, não podem ser consultados, por não contar com instrumentos de pesquisa. Há exemplos de situações inversas, como, por exemplo, em Portugal, onde se preparou um catálogo dos documentos de Salazar, aos quais os pesquisadores podem ter acesso. Os arquivistas e bibliotecários tentam, em todas as partes, recuperar estes atrasos, e há indícios de que um investimento substancial em equipamentos de informática poderia acelerar as coisas.

Os países da antiga União Soviética e, em menor escala, os do antigo bloco da Europa Oriental suscitam um problema particular. Sob os antigos regimes, os instrumentos de pesquisa ou eram secretos, ou estavam reservados unicamente para uso interno. Com a liberação que se realizou a partir de 1989, essas listas internas estão sendo progressivamente colocadas à disposição dos pesquisadores, mas duvida-se que estejam completas ou que sejam adequadas como catálogos. Nesses países, enormes quantidades de materiais arquivísticos novos foram, agora, transferidas para os serviços de arquivos ou colocadas à disposição do público. Não há dúvida de que a preparação de instrumentos de pesquisa suficientes para o conjunto desta documentação é uma tarefa de tal envergadura que, ainda que não houvesse problemas de financiamento, seria necessário um tempo considerável para levá-la a cabo. Apenas a microfilmagem e outros projetos externos contribuem pouco para a solução do problema principal. Ademais, os organismos governamentais sentem-se tentados a vender os direitos de acesso a materiais arquivísticos, ou mesmo os próprios documentos, a fim de obter divisas. Desta forma, alguns documentos se tornaram públicos com

total ausência de coordenação, freqüentemente por intermédio de universidades americanas.

A ICA, com financiamento da Unesco, começou a seguir o exemplo dado, muitos anos atrás, pela Federação Internacional de Instituições e Associações Biblioteconômicas (Ifla), definindo normas de descrição para o intercâmbio internacional de dados sobre acervos arquivísticos. O documento de base é a Norma Internacional para a Descrição Arquivística (ISAD(G)), adotada pelo Congresso Internacional de Arquivos em Montreal, em 1992. A ISAD(G) já foi traduzida para o espanhol, francês, italiano, japonês e, provavelmente, para outras línguas. Em várias regiões do mundo, foram organizados cursos de treinamento para sua aplicação. A norma é mínima, mas serve como um esboço sobre o qual se pode estruturar instrumentos de pesquisa nacionais ou por assuntos. Para muitos países e tradições, isto constitui uma inovação: é a primeira norma deste tipo, vinda de outros países, que teve algum grau de penetração.

Atualmente, a ICA está trabalhando na preparação de uma norma sobre registro de autoridades que inclua os nomes dos criadores de acervos arquivísticos, seja de organizações oficiais ou corporativas, de particulares ou de famílias. Esta norma ainda não foi plenamente aceita pela comunidade arquivística, embora se inspire no próprio trabalho dos bibliotecários. Recentemente esta norma foi objeto de debate no Congresso Internacional de Arquivos de Pequim, em 1996.

Nos Estados Unidos, elaborou-se outra norma de descrição de arquivos e manuscritos no início dos anos 1980: a versão *Archives and Manuscripts Control* / AMC (Controle de Arquivos e Manuscritos) do formato de intercâmbio bibliográfico *Machine-Readable Record* / MARC (Registros Legíveis por Máquina), que já vigora há muito tempo no campo da bibliografia. O formato AMC foi implantado nos Estados Unidos, porque era o formato exigido para os enormes sistemas públicos de catalogação *on-line*

OCLC (On-Line Computer Library Center / Centro de Bibliotecas Automatizadas On-Line) e RILIN (Research Library Information Network / Rede de Informação de Bibliotecas de Pesquisa). Ambos os sistemas têm amplas capacidades de alcance, ainda que parciais, em outras regiões do mundo. O formato AMC tornou-se ainda mais importante a partir de sua utilização no projeto de catalogação dos arquivos secretos do Vaticano, empreendido pela Universidade de Michigan, em 1988. A abertura dos arquivos do Vaticano quase coincidiu com a dos arquivos do Partido Comunista da antiga União Soviética e países satélites. O caso dos arquivos do Vaticano, no entanto, tem um significado e uma importância técnica maiores pelo fato de ter sido usada a norma MARC AMC: esta norma permitiu estruturar e gerir o considerável volume destes arquivos históricos segundo as melhores práticas modernas. Significativamente, este fato marcou a primeira utilização, no âmbito internacional, de uma norma que antes era exclusivamente americana.

A Universidade da Califórnia está desenvolvendo uma norma para uso arquivístico de SGML (Standard Generalized Markup Language). Se esta norma for executada e adotada pela comunidade arquivística, será de grande utilidade para a manutenção do uso da Internet em intercâmbios arquivísticos (veja o capítulo 4).

Provavelmente, continuará existindo a necessidade dos intercâmbios internacionais de dados para duas categorias de materiais: textos na íntegra (nos quais o conteúdo do documento pode ser exibido) e bibliografias (que oferecem informação sobre a existência e localização dos acervos arquivísticos). Em ambas as áreas, houve interessantes inovações.

### **Intercâmbio de textos na íntegra**

O projeto de formação de imagens digitais do Arquivo Geral das Índias, em Sevilla, Espanha, está tornando acessíveis imagens de documentos originais

relativos ao descobrimento e administração da América pelos espanhóis a partir de 1492. O projeto cobre em torno de 10% dos acervos deste importante arquivo. As imagens são recuperadas mediante de um sistema de indexação independente, porém interligado, sendo acessíveis à distância. No Reino Unido, grandes bases de dados que contêm os resumos completos dos documentos pessoais do primeiro duque de Wellington (general das guerras napoleônicas e depois primeiro ministro no início do século XIX) e do Lord Mountbatten (comandante-em-chefe no Pacífico, durante a II Guerra Mundial, e vice-rei da Índia). Foram ambos colocados em disponibilidade eletronicamente, permitindo o acesso ao texto integral ou quase na íntegra. Universidades britânicas também suprimiram outros arquivos com descrições bibliográficas. Lamentavelmente, nenhuma está estruturada de acordo com uma norma ou um formato de descrição, nem está ainda adaptada aos novos formatos exigidos pela Internet.

### **Intercâmbio bibliográfico**

As grandes redes de informação bibliográfica OCLC e RILIN contêm enormes volumes de descrições bibliográficas de materiais arquivísticos e documentos raros de bibliotecas. Embora localizadas nos Estados Unidos, estas duas bases de dados contêm documentos relativos a outros países e é possível ter acesso a elas no mundo inteiro. Como as universidades e outras instituições americanas têm grande número de documentos importantes relativos a outras regiões, a possibilidade de os usuários consultá-los é uma importante ampliação dos recursos de informação do mundo. No final dos anos 80, parecia possível que essas bases de dados fossem ampliadas para incorporar documentos similares provenientes de outros países. Este desejo não foi concretizado até o momento, sem dúvida por falta de recursos, mas também devido ao surgimento de outros meios de comunicação alternativos e menos restritivos e, de

maneira mais geral, pelo atraso na preparação das descrições que poderiam estar disponíveis.

### **O acesso aos documentos para fins de pesquisa, de informação e privados**

A idéia de que os arquivos e os documentos raros são conservados principalmente para que os usuários possam ter acesso a eles generalizou-se no mundo de forma muito lenta. Alguns países, como a Suécia ou a França, admitiram imediatamente o princípio do acesso público aos documentos conservados nos arquivos e bibliotecas (salvo nos casos de restrições de caráter geral). Até meados do século XX, começou-se a admitir que as legislações deviam prever o direito de acesso (ou ao menos facilidades de acesso). Este princípio difundiu-se muito amplamente até o final dos anos 80 e começos dos anos 90, quando a maioria dos países, em todo o mundo, empreendeu uma revisão da legislação em vigor. Pôr em prática o princípio é um processo mais lento e aleatório do que aceitá-lo, mas agora, provavelmente, os pesquisadores esperam poder ter acesso a uma ampla variedade documental. Uma literatura cada vez mais abundante mostra o êxito ou o fracasso destas expectativas.

Vários países que aparecem na vanguarda do movimento moderno da informação promulgaram uma legislação sobre a liberdade de informação que confere ao público direitos de acesso aos documentos do Estado, independentemente de sua data, ou se foram ou não transferidos às instituições arquivísticas. Entre estes países merecem destaque a Suécia (onde a legislação tem origens históricas), os Estados Unidos, o Canadá, a Austrália e a Holanda. Na Mesa-Redonda Internacional de Arquivos, realizada em Austin, Texas, em 1985, discutiu-se este tema e recomendou-se que se desse aos arquivistas a incumbência profissional de prestar assessoria aos governos sobre os problemas da liberdade de informação e o direito à privacidade.

Desde aquela época, embora o princípio de liberdade de informação ainda esteja ganhando terreno (em particular, naturalmente, nos países do antigo bloco comunista), a questão da privacidade passou, claramente, ao primeiro plano. Na reunião de Austin, ficaram definidos os aspectos nos quais se deve garantir a privacidade: registros de dados pessoais (nascimento, matrimônio, falecimento), saúde, renda, processos criminais; sobre a vida profissional; opiniões políticas, religiosas ou filosóficas; documentos de base com informações estatísticas (por exemplo, censos de população); documentos relativos a questões de honra familiar e a assuntos policiais; assim como informações obtidas sob promessa de confidencialidade. Os métodos utilizados para assegurar a privacidade incluem o controle mediante regulamentação da transferência de documentos relevantes aos arquivos e operações que determinam prazos para sua passagem ao domínio público. Agora a maior parte dos países tem uma legislação relativa à proteção de dados, que aplica estes princípios às bases de dados conservadas nos sistemas de computadores.

Alguns princípios importantes estão em jogo. Assim, é freqüente que, em virtude da legislação relativa à proteção de dados, os cidadãos tenham o direito de solicitar a retificação de informações errôneas que lhes dizem respeito. Não obstante, os arquivistas devem fazer valer um interesse histórico mais amplo: dados que são errôneos na situação atual não o são necessariamente enquanto registros históricos. Em certos casos notórios, suscita-se um conflito de interesses. Por exemplo, pessoas que mudaram de sexo e passaram a exigir a modificação de sua certidão de nascimento. Se bem que uma medida deste tipo possa ser desejável do ponto de vista dos direitos dos cidadãos, é claro que do ponto de vista histórico é uma falsificação. É provável que estas questões dêem lugar, no futuro, a novas controvérsias. Da mesma forma, se informações pessoais são convertidas em anônimas, de forma a

promover o rápido uso corrente, o processo prejudica o interesse histórico que pode vir a ter a longo prazo. É necessário conseguir uma fórmula para que as informações obtidas confidencialmente se conservem nos arquivos, sem que se transformem em anônimas. Em alguns países, como, por exemplo, a Austrália, esta questão acabou se tornando politicamente sensível e deu lugar à destruição de materiais importantes dos censos.

Seguramente o acontecimento mais importante dos últimos dez anos deve ser a abertura, à disposição efetiva do público, de volumosos e detalhados arquivos, anteriormente inacessíveis devido à natureza dos regimes que os produziram. Esta abertura foi acompanhada de importantes mudanças na administração dos arquivos e dos serviços de bibliotecas desses países. Dado ao grande interesse que este fato despertou, chamou a atenção do mundo inteiro.

Na Alemanha, o processo de unificação das duas repúblicas em estrutura federal única deu lugar a uma reorganização radical do sistema arquivístico federal. As duas administrações se fundiram em uma só, com mudanças consideráveis de pessoal nos níveis superiores. Os acervos mais antigos, que haviam se dispersado durante a ocupação da Alemanha em 1945, foram reunidos. Os imensos acervos acumulados pelos aparelhos de controle do Estado na antiga República Democrática Alemã, inclusive dossiês secretos de um grande número de pessoas, foram confiados à custódia dos serviços de arquivos, e atualmente está sendo feito um trabalho para torná-los acessíveis à consulta. O efeito do acesso pessoal e dos pesquisadores a estes documentos ainda não foram plenamente percebidos; quando o material estiver totalmente disponível, poderá haver efeitos significativos na sociedade.

Resultados semelhantes podem ser esperados em outros países do bloco oriental. Um problema peculiar a estes países era o que fazer com os arquivos do Partido Comunista. Teoricamente, eles pertenciam a uma organização privada, mas, na prática, continham

documentos relativos a distintos aspectos da ação do Estado e atingiam profundamente a vida de numerosos cidadãos. A maior parte destes arquivos está agora sob o controle do sistema nacional de arquivos, mas a criação e a disponibilização dos instrumentos de pesquisa necessários continuam suscitando consideráveis dificuldades. Interessantemente, a resolução da questão dos arquivos do Partido trouxe relevo ao problema paralelo dos arquivos da Igreja nestes países. Embora o Estado tenha tomado da Igreja o controle da responsabilidade pelo registro civil, os arquivos eclesiásticos ainda contêm importantes informações demográficas e o acesso a elas desperta grande interesse. A restituição dos bens confiscados da Igreja, o restabelecimento das instituições monásticas e o direito específico de posse dos edifícios (entre os diferentes grupos eclesiásticos) constituem aspectos particulares deste problema.

Projetos bilaterais foram planejados no sentido de auxiliar na conservação e no acesso a acervos arquivísticos dos antigos estados comunistas. Assim, o Instituto Hoover da Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, assinou um acordo para a microfilmagem, durante os anos 1992-1995, de determinados arquivos estatais russos. Este projeto, muito controvertido, lembra outros projetos análogos realizados no passado, como o da Universidade de Syracuse e os arquivos do Quênia nos anos 60. Ainda que estes projetos ajudem a preservar e a tornar acessível partes do patrimônio arquivístico mundial, não fica claro que a melhor maneira de se alcançar este objetivo seja retirando o controle dos países de origem.

A China, ecoando sua importância nos assuntos mundiais, está reforçando atualmente seu impacto sobre os problemas arquivísticos internacionais e, em 1996, assumiu a presidência do Conselho Internacional de Arquivos. Apesar dos danos e retrocessos da Revolução Cultural dos anos 1960, o país fez novos investimentos consideráveis na gestão de seus arquivos e documentos raros e começou a atacar os

problemas trazidos pela tradição de segredo que a caracteriza. Autorizou-se o acesso aos documentos anteriores a 1949, graças a uma lei promulgada em 1980, e desde então tem havido crescente cooperação internacional em treinamento arquivístico.

### **Direitos humanos e reabilitação**

Quando se discute sobre acervos arquivísticos em termos de direitos humanos, o desenvolvimento dos serviços arquivísticos e organismos internacionais e a reunião destes serviços nos países da União Européia são dois fatos muito significativos. A União Européia se destacou por lembrar a importância da legislação e de serviços arquivísticos apropriados aos regimes democráticos, assim como da implementação de tais serviços. Uma importante proposição dos países do Conselho da Europa, resultante de uma conferência celebrada em Estrasburgo em 1994, incluiu planos para a informatização de instrumentos de pesquisa e publicações, microfilmagem e melhoria dos meios de acesso para contribuir no sentido de dar um conteúdo concreto à noção de patrimônio comum europeu (veja o capítulo 11). Anunciou-se também um programa específico para a gestão e disponibilização dos arquivos do Komintern (a III Internacional Comunista), bem como a ajuda a países atualmente menos favorecidos. Propôs-se um programa específico para a Albânia.

Esta proposição européia aplica-se principalmente aos documentos em formato tradicional. Existem problemas semelhantes no que diz respeito à avaliação, preservação e acesso a documentos audiovisuais. Estes últimos foram objeto de discussões internacionais e de acordos realizados em fóruns de especialistas. Um exemplo da efetiva cooperação se deu na Alemanha, onde os arquivos cinematográficos nacionais são responsabilidade dos Arquivos Federais.

### **O impacto das novas tecnologias**

A importância dos computadores para a catalogação nas bibliotecas e para a administração dos arquivos é clara, e muitos eventos e projetos puseram em evidência seu potencial na arena mundial. O projeto de um extensivo catálogo internacional de livros do século XVIII está, no momento, praticamente terminado e constitui um exemplo de utilização efetiva de formatos e normas de catalogação definidas de comum acordo. Depois de longos atrasos e muitas dúvidas, a Divisão de Manuscritos da Biblioteca Britânica adotou um sistema de catalogação informatizada que permitiu eliminar o famoso atraso de 30 anos existente entre a aquisição de materiais e a publicação dos instrumentos de pesquisa. Este alcance, por si mesmo, deveria dar-nos a esperança de que atrasos análogos possam ser eliminados nas próximas décadas.

O surgimento da Internet suscitou uma verdadeira febre e é possível, agora, encontrar ali descrições de acervos e de manuscritos de numerosos países. Esta urgência em abrir páginas na World Wide Web explica-se sobretudo pelo seguinte fato: uma vez que se tem acesso à Internet por intermédio de um provedor (geralmente a instituição à qual pertence o arquivo), os arquivistas e os bibliotecários não são tolhidos pelo fato de terem de aprender formatos e normas de catalogação detalhados e de se adaptar a eles. É muito fácil colocar descrições na Web em textos livres, embelezados com gráficos e imagens digitais. Comparando a estrutura dos registros MARC com as páginas introduzidas utilizando o formato padrão da Internet, o HTML, pode-se comprovar, imediatamente, o quanto este segundo método é mais rápido e fácil, tanto no que se refere aos aspectos técnicos da entrada de dados quanto no que se refere à apresentação do material aos usuários (veja o capítulo 4). Ademais, a Web é, em si mesma, uma interface com o usuário.

Não obstante, é necessário acrescentar que, do ponto de vista mundial, a era dos computadores aplicada aos arquivos e bibliotecas apenas começou. Em muitas das regiões mais importantes, arquivistas e bibliotecários não têm acesso fácil aos equipamentos nem aos programas, ou têm problemas para assegurar a manutenção e, portanto, a credibilidade de seus equipamentos. Quando conseguem os equipamentos, a formação é o que deixa a desejar. Os programas devem ser adaptados às condições locais e há pouca ou nenhuma normalização, tanto nos países desenvolvidos quanto nos que estão em vias de desenvolvimento. Em alguns países avançados como a Itália, Alemanha ou o Reino Unido, os arquivistas e especialistas de campos correlatos tentaram desenvolver *softwares* especializados e se deram conta de que não tinham recursos para competir com os pacotes comerciais constantemente atualizados.

Nas regiões menos desenvolvidas, utilizou-se, com bons resultados, o programa CDS/ISIS da Unesco, mas também, neste caso, a ausência de aplicativos anteriormente projetados ou de normas gerais constituiu um obstáculo para o desenvolvimento rápido de bases de dados, apesar dos esforços de alguns instrutores que se dedicaram a estender os conhecimentos disponíveis. Em outras regiões desenvolvidas, por exemplo, no Japão, arquivistas e bibliotecários especializados em manuscritos geralmente ainda não tiveram contato com sistemas de computadores. Mesmo nos países mais desenvolvidos, encontram-se muitos arquivos e acervos de manuscritos menores, locais, especializados ou pobremente financiados, que ainda não começaram a utilizar, seriamente, métodos automatizados.

O ICA esforça-se ativamente para manter sua presença na World Wide Web e apóia um projeto em virtude do qual os arquivos nacionais dos países-chave do mundo em desenvolvimento terão a possibilidade de unirem-se à comunidade de usuários da Internet. Ainda não existe nenhuma norma ou

modelo explícito para sua utilização, e isto continua sendo uma questão fundamental para o treinamento.

Muitos países se preocupam cada vez mais com a avaliação, a preservação e o acesso aos dados e registros eletrônicos. Onde mais se avançou rumo a uma solução tecnológica destes problemas foi na América do Norte, de onde se difundiram os conhecimentos correspondentes. Em novembro de 1994, uma importante conferência, *Playing for Keeps*, realizada na Austrália, reuniu um conjunto de comunicações que provavelmente servirá como base para a ação neste campo. Estas comunicações tratavam sobre a gestão dos arquivos eletrônicos. No tocante a documentos raros, não arquivísticos, em formato eletrônico, um corpo de conhecimentos já foi desenvolvido, sob a égide da IASSIST (International Association for Social Science Information Service and Technology / Associação Internacional para Serviços Sociais em Ciência da Informação e Tecnologia), operando com arquivos de dados eletrônicos. Na maior parte dos países desenvolvidos, há uma ou várias instituições deste tipo que dispõem de um sistema estabelecido que permite identificar, avaliar, adquirir e tornar acessíveis conjuntos de dados em formato eletrônico. Em alguns países, como Suécia, estas operações estão estreitamente coordenadas com o serviço nacional de arquivos. Em outros, como o Reino Unido, funcionam de forma independente. O acesso a esta documentação pode ser feito, cada vez mais, à distância, graças à Internet ou a outras redes.

### O Programa “Memória do Mundo”

O Programa “Memória do Mundo”, uma iniciativa da Unesco, tem enorme importância para as questões abordadas neste artigo. Trata-se de garantir a preservação e o acesso ao patrimônio documental do mundo. Conforme indica o documento inicial, “o acesso facilita a proteção e a conservação garante o

acesso”. Os sete primeiros projetos tratam da digitalização de manuscritos procedentes das cidades de Praga, São Petersburgo e Moscou, bem como da Bulgária e do Iêmen, de um projeto de jornal na América Latina e de um programa de manuscritos científicos na Turquia. Dez países já criaram um Comitê Nacional para a Memória do Mundo, e não há dúvida de que o programa produzirá importantes efeitos sobre a preservação e o acesso de conjuntos

específicos de materiais raros. Até aqui estes materiais aparentemente foram escolhidos por serem considerados especialmente valiosos e atraentes, mas o verdadeiro problema está nas massas consideráveis de arquivos, que não estão descritos nem organizados, que tratam intimamente sobre a vida das pessoas, e que surgiram de repente no cenário mundial nos últimos anos (veja o quadro “Memória do Mundo”).

## Memória do Mundo

O patrimônio documental reflete a variedade de línguas, povos e culturas. É um espelho do mundo e é sua memória. Mas esta memória é frágil. Cada dia, fragmentos, senão seções inteiras, do patrimônio documental desaparecem para sempre.

Para prevenir-nos contra uma amnésia coletiva, é necessário que mantenhamos a vontade e a esperança de preservar os manuscritos e outros raros e valiosos materiais de arquivos e bibliotecas, seja na forma escrita, audiovisual ou eletrônica, e de garantir a sua mais ampla difusão possível. Por esta razão, a Unesco lançou um vasto e ambicioso programa intitulado Memória do Mundo.

O programa tem um duplo objetivo: salvaguardar e promover o patrimônio documental mundial em perigo.

As dimensões e a estrutura do programa são tais que será necessário apelar a colaboradores intelectuais, técnicos e financeiros. Neste programa, a Unesco propõe atuar como coordenador e catalisador.

Um Comitê consultivo internacional supervisiona o desenvolvimento do conjunto do programa e determinou a concessão da etiqueta “Memória do Mundo” aos projetos selecionados.

Em escala nacional, há um comitê responsável pela seleção e acompanhamento dos projetos.

Uma lista mundial dos acervos de bibliotecas e arquivos em perigo será a pedra angular do programa.

A preservação por meio das técnicas mais adequadas, a facilidade de acesso e a mais ampla difusão possível devem ser as características do programa, que deverá levar em conta não somente os manuscritos e documentos raros de bibliotecas e arquivos, mas também o audiovisual e o material registrado eletronicamente.

Desde seu lançamento, o Programa “Memória do Mundo” tem suscitado grande interesse, e a Unesco recebe contínuos pedidos de ajuda para projetos. O trabalho a realizar é imenso para levar a cabo esta vasta campanha mundial, destinada a salvaguardar e difundir os tesouros documentais em perigo.

Para maiores informações, dirija-se a:  
a.abid@unesco.org.

**Sugestões de leitura**

*American Archivist* (1992). "Special International Issue", v. 55, n. 1, 225 pp.

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (1995-96). *Archival Legislation 1981-1994: Archivum*, v. XL (Albânia-Quênia), 348 pp.; v. XLI (Letônia-Zimbábue), 344 pp., Munique, K. G. Saur.

— (1987). *Access to archives and privacy: Proceedings of the 23<sup>rd</sup> International Archive Round Table Conference, Austin, Texas, 1985*. Paris: ICA, 181 pp.

DUCHEIN, M. (1983). *Obstacles to the Access, Use and Transfer of Information from Archives: A RAMP Study*. Paris, UNESCO, 80 pp.

TYACKE, S.; VAN DEN BOECK, J.; STEENDAM, E. (1995). Archives in a democratic State. *Journal of the Society of Archivists*, v. 16:133-8.

Depois de haver recebido formação de arquivista na Universidade de Oxford, Michael Cook exerceu as funções de diretor dos Arquivos Nacionais da Tanzânia (1964-1996), de diretor do Instituto de Formação arquivística na Universidade de Gana (1975-1977), de arquivista e conferencista em assuntos arquivísticos na Universidade de Liverpool (1968-1994) e, a partir de 1994, de diretor de pesquisa em arquivística ainda nesta universidade.

Conferencista convidado a muitos países, membro efetivo da Sociedade Britânica de Arquivistas e do Conselho Internacional de Arquivos, é autor de *Information management from Archival Data* (London: Library Association, 1993) e, em colaboração com Margaret Procter, do *Manual of Archival Description* (2ª edição, Gower Publishing, Aldershot, 1990), bem como de muitos outros livros.

---

*Michael Cook*

*Senior Fellow in Archival Studies*

*Department of History*

*The University of Liverpool*

*8 Abercromby Square*

*Liverpool L 69 3BX*

*Tel.: (44) 151-794-2393/2394/2396*

*Fax: (44) 151-794-2366*

*E-mail: michael.cook@liverpool.ac.uk*

## Capítulo II

# Preservação de acervos arquivísticos e materiais raros de bibliotecas

Hartmut Weber

*Diretor dos Arquivos de  
Baden Württemberg,  
Alemanha*

### O patrimônio cultural nos arquivos e bibliotecas

Para que a informação torne-se parte do patrimônio cultural de uma nação, devem ser registradas de modo que possam ser lidas, compreendidas ou processadas posteriormente. Os documentos dos arquivos, os manuscritos e os livros, na qualidade de produções históricas, artísticas ou literárias, não são simples objetos nem tampouco podem reduzir-se às informações que contêm. Como as obras de arte e outras peças de museu, eles são transmitidos de geração a geração. Entretanto, ao contrário do que acontece com as peças de museu, sua preservação tem como objetivo essencial assegurar o imediato acesso a todos os que estejam interessados por eles. Trata-se de materiais culturais que só podem ser utilizados, se manipulados e examinados. Cada época projeta, seus próprios problemas, e constantemente buscam-se novas respostas que podem ser encontradas nas mesmas fontes de épocas anteriores. Desta forma, os escritos sempre estarão abertos a novos questionamentos e interpretações e a novas consultas. O princípio da preservação de arquivos, manuscritos e documentos impressos, de modo que sejam permanentemente acessíveis, supõe, no entanto, objetivos contraditórios, já que a proteção e o acesso imediato a materiais culturais são mutuamente incompatíveis. Se um patrimônio cultural é conservado nas melhores condições, não pode estar acessível; e se deve estar acessível (se não for assim, para que conservá-lo?), alguns documentos muito raros não poderão ser transmitidos nas melhores condições à posteridade.

Não se pode permitir que arquivos, manuscritos e incunábulo sejam destruídos pelo uso, já que são, de modo geral, objetos únicos. Portanto, devemos protegê-los contra o desgaste, preservá-los de forma duradoura e proceder de modo que continuem sendo acessíveis em um futuro distante. O mesmo se pode dizer com referência a livros e outros documentos

impressos produzidos em maior número; mesmo aqueles que foram amplamente distribuídos podem tornar-se raros, e é importante não deixar sua preservação ao acaso.

## Causas da deterioração

De modo geral, as nações civilizadas desejam conservar os testemunhos escritos de sua história, de sua literatura e de seu desenvolvimento cultural no sentido mais amplo, já que estes documentos transmitem à população o sentimento de sua unidade e identidade. Não obstante, em alguns casos, por razões políticas, põe-se deliberadamente em perigo o patrimônio cultural armazenado em arquivos ou bibliotecas, para, por exemplo, apagar as tradições de determinados grupos étnicos ou de outros grupos sociais. Movimentos revolucionários e conflitos civis encorajam atitudes de complacência, entre outras coisas, através da destruição deliberada da herança arquivística de seus adversários políticos. As guerras põem em grave perigo os arquivos e os acervos das bibliotecas. A Convenção de Haia para a Proteção dos Bens Culturais em Eventuais Conflitos Bélicos (1954), assinada por setenta e um países, estabelece medidas preventivas e alerta para os propósitos de segurança dos bens culturais, incluindo arquivos e bibliotecas.

Mas, na maioria dos casos em que o patrimônio cultural se vê ameaçado por fatores políticos, o perigo não provém tanto de uma ação deliberada, senão de uma omissão. A principal causa de risco é que a conservação, ainda que seja parte das obrigações políticas para a posteridade, é negligenciada, além de não serem proporcionados às entidades culturais o pessoal, os edifícios e o equipamento técnico necessários.

Apesar de serem parte do patrimônio cultural, os documentos dos arquivos, os manuscritos e os documentos impressos não sobrevivem por si mesmos; é necessária uma vontade política para

salvaguardar e proteger esta herança cultural e para enriquecê-la continuamente com documentos contemporâneos de valor duradouro. Como em uma casa vazia, o patrimônio que não é administrado e mantido por arquivistas ou bibliotecários competentes e que não está acessível aos pesquisadores e ao grande público, está condenado à deterioração e ao desaparecimento. Por esta razão, numerosos países editaram regulamentos e leis para a proteção, conservação e utilização dos arquivos. Da mesma forma, numerosas legislações exigem que se conserve em um depósito pelo menos um exemplar de cada livro ou obra impressa.

A longevidade dos documentos dos arquivos, dos manuscritos e dos documentos impressos está ameaçada, por sua vez, por fatores internos e externos. As fontes internas de deterioração, predominantemente químicas, são inerentes ao próprio suporte da informação, à forma como são fabricados ou mesmo aos materiais empregados para registrar o texto. As fontes externas de deterioração são fenômenos físicos que atuam do exterior sobre os suportes ou sobre o texto. Não é raro que a deterioração se deva à ação conjugada de fatores internos e externos, mas, sem dúvida, os fatores internos são os que causam maior dano ao papel.

O rápido aumento da demanda de papel a partir de meados do século XIX e o avanço correlato da produção industrial de papel deram lugar ao aparecimento de novas tecnologias e revolucionaram este ramo da indústria. Dois fatores principais contribuíram para modificar a qualidade do papel: a utilização de uma cola ácida composta por alumina (sulfato de alumínio) e resina e a adição de pasta mecânica de madeira, de baixo custo, à pasta de trapos ou de fibras de celulose. O papel ácido ou fabricado com pasta mecânica de madeira envelhece visível e rapidamente, adquirindo uma cor amarelada ou castanha e tornando-se frágil e quebradiço. O papel que por sua vez contém ácido e pasta mecânica perde sua coloração em poucas décadas, torna-se quebradiço

## Preservação de acervos arquivísticos e materiais raros de bibliotecas

e se desfaz sob a mínima tensão mecânica. Quando procede de fatores internos, a deterioração de livros e de documentos é gradual, mas inexorável, como se um incêndio oculto nas estantes destruísse lenta e discretamente os bens culturais que nelas se conservam. Os papéis ácidos ou fabricados com pasta mecânica trazem em si mesmos o germe de sua própria destruição, assim como muitos suportes modernos da informação, como os filmes de nitrato.

Determinadas tintas e a erosão que podem causar, constituem outro fator endógeno de deterioração. A tinta ferrogálica, por exemplo, uma tinta indelével que nunca se descolore e que já se utilizava nos escritórios de advocacia no século XIX, nos despachos dos juristas, exerce uma ação corrosiva que é agravada pela umidade, corroendo inclusive o papel resistente fabricado com trapos, produzindo furos com bordas finamente recortadas no lugar dos caracteres escritos.

A rapidez e a extensão da deterioração endógena dependem em grande parte de fatores externos como temperatura, umidade ou presença de gases oxidantes ou acidógenos. Quando o grau de umidade relativa e a temperatura são altos e o ar é de má qualidade, com alto teor de dióxido de enxofre, aceleram-se consideravelmente os processos destrutores, como a fragilização do papel. Ademais, o calor e a umidade permitem que fungos, insetos prejudiciais e outros microorganismos façam seus estragos.

Infelizmente, a deterioração do papel e suas consequências não são as únicas ameaças que pairam sobre os arquivos e os acervos das bibliotecas. Hoje em dia, os papéis quebradiços, os couros e pergaminhos frágeis ou as encadernações rachadas, furadas, rasgadas ou deformadas são características quase normais de muitos livros antigos e documentos de arquivo. Quando a sujeira e a descoloração, o aparecimento de manchas nas páginas, o amarelecimento ou escurecimento do papel e o desbotamento das tintas sobrepujam os efeitos naturais do envelhecimento, constituem alarmantes sinais de advertência

sobre a degradação insidiosa dos bens culturais. Mais alarmante, no entanto, é o estado de preservação dos papiros ou dos papéis de arroz, frágeis e descoloridos, das cortiças de álamo com inscrições, cujas camadas estão em processo de desprendimento, e dos livros de folhas de palmeira, que tendem geralmente a ficar quebradiças e pardas. Documentos queimados, pergaminhos e selos de cera, contraídos e endurecidos, irreconhecivelmente deformados, mostram o vestígio das guerras e dos incêndios.

Não obstante, muitas destas deteriorações são de origem humana. É evidente que quando os bens culturais são tocados e manipulados, as causas principais dos danos que sofrem são a incompetência e a negligência humanas. Seria preciso lembrar constantemente aos usuários dos arquivos e aos organizadores de exposições, para não falar de muitos arquivistas e bibliotecários negligentes, que os livros e documentos de arquivos que manejam não são bens de consumo destinados a durar uma ou duas gerações. Em nosso empenho de usar livros, manuscritos e documentos de arquivos da forma mais agradável e racional, esquecemos, muitas vezes, de dedicar-lhes todo o cuidado necessário. É triste ver encadernações rotas, desgastadas ou manchadas de gordura, páginas cobertas de marcas de canetas, tintas desbotadas e lombadas maltratadas ou deformadas. Não existe nenhuma razão para se produzir conscientemente estes danos. A mesma observação poderia ser aplicada à utilização de fita adesiva no reparo de documentos: este tipo de colagem bem intencionado costuma acarretar mais dano do que benefício. Por último, a apresentação em exposições de documentos de arquivo, manuscritos e obras impressas não está isenta de inconvenientes: a exposição prolongada destes objetos a uma iluminação intensa, as fortes tensões mecânicas que é preciso impor-lhes para tornar atraente sua apresentação, bem como os danos que sofrem freqüentemente durante o transporte, deixam marcas indelévels.

## Avaliação dos danos

A deterioração endógena do papel já causou danos no mundo inteiro e continuará causando, mas é impossível calculá-los ou mesmo estimá-los do ponto de vista quantitativo. Todos os arquivos e acervos de bibliotecas, desde meados do século XIX, são suscetíveis de sofrer deterioração endógena do papel. A partir dos anos 80, principalmente na América do Norte, na Austrália e na Europa Central e Setentrional, encontramos papéis permanentes, cujo uso vem tornando-se crescente, mas ainda não há uma utilização substancial em livros, expedientes e outros documentos aos quais se atribui valor duradouro.

As pesquisas em bibliotecas e arquivos da Europa e da América do Norte mostram que pelo menos 60% dos documentos armazenados nos arquivos públicos são potencialmente sujeitos a deterioração endógena. Em 20% dos casos, a deterioração já é evidente ou tão iminente que torna impossível consultar os documentos. Será preciso aplicar medidas de conservação para salvá-los de uma destruição completa. Estas pesquisas permitem fazer algumas deduções: nos países quentes e úmidos, a deterioração endógena avança mais rapidamente quando os depósitos dos arquivos e das bibliotecas não estão climatizados; da mesma forma, os ambientes com alto teor de gases tóxicos têm como efeito a aceleração da deterioração. Estas deduções são confirmadas pelos relatórios procedentes de bibliotecas e arquivos de todo o mundo. O mau estado dos documentos frequentemente é atribuído às más condições de armazenamento, mais do que à inevitável deterioração do papel ácido e aos fatores endógenos associados à utilização de pastas ácidas e mecânicas, que são as causas subjacentes da deterioração.

Ainda mais difícil é chegar a conclusões gerais sobre a extensão dos danos causados aos arquivos, manuscritos e impressos por fatores externos. Isto depende em grande parte da maneira como foram armazenados os documentos através dos séculos, dos

conflitos bélicos, das catástrofes naturais, da frequência de utilização e, finalmente, ainda que esta última variável não seja a menos importante, aos recursos que tenham sido dedicados, ou que vão ser dedicados, a sua proteção, conservação, ou mesmo simplesmente para sua limpeza.

Não obstante, a título de exemplo, pode-se obter algumas indicações sobre a extensão dos danos, a partir de uma pesquisa efetuada em onze bibliotecas científicas e seis arquivos estatais da Europa Central. Independentemente da deterioração endógena do papel, pelo menos 30% dos manuscritos e incunábulo destas bibliotecas estão danificados ou gravemente ameaçados. Nos arquivos, as percentagens são de 7% para os pergaminhos, 14% para os selos, 18% para os documentos oficiais e pessoais, 54% para as publicações oficiais, 30% para os mapas geográficos e 31% para as fotografias e filmes.

## Medidas preventivas

Em todo o mundo, envidam-se esforços no sentido de deter a lenta deterioração que ameaça destruir uma parte importante de nosso patrimônio cultural, as obras escritas que nos foram transmitidas ao longo de um século e meio. Muitas organizações nacionais e internacionais participam ativamente da conservação do patrimônio ameaçado. Entre os organismos internacionais, podemos citar, por exemplo, o International Centre for the Study of the Conservation and Restoration of Cultural Property / Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauração do Patrimônio Cultural (ICCROM), criado pela Unesco, a International Federation of Library Association and Institutions / Federação Internacional de Instituições e Associações de Bibliotecas (IFLA), com seu importante programa de preservação e conservação, o International Council on Archives / Conselho Internacional de Arquivos (ICA), com seus comitês especializados em preservação e tecnologia da imagem, e a American

# Preservação de acervos arquivísticos e materiais raros de bibliotecas

Commission for Preservation and Access / Comissão Americana para Preservação e Acesso (CPA), com seu programa internacional para o desenvolvimento e a promoção da cooperação nos campos relacionados à conservação do patrimônio, programa cujo objetivo, a longo prazo, é o de não somente salvaguardar, mas também aprimorar o acesso ao patrimônio ameaçado.

Para inibir a deterioração do papel, adota-se, habitualmente, uma estratégia dupla: por um lado, evitam-se novas deteriorações utilizando papel permanente para os documentos impressos ou escritos destinados, por seu valor duradouro, a serem armazenados nas bibliotecas ou arquivos; por outro lado, tomam-se medidas efetivas de combate à deterioração já iniciada, de forma a assegurar que a informação não se perderá para sempre.

Hoje em dia, não é difícil fabricar papel permanente, livre dos agentes que, no passado, causavam a deterioração do papel, especialmente os ácidos, as substâncias acidógenas e a pasta mecânica (lignina). Obtém-se este papel neutro ou ligeiramente alcalino com fibras de celulose; o papel ligeiramente alcalino também pode ser obtido por um processo de clareamento não-clorídrico. Este tipo de celulose pode ser extraída da madeira seca, da madeira descartável ou das aparas. Para proteger o papel permanente contra os ácidos presentes no meio ambiente (por exemplo, contra o dióxido de enxofre do ar), um revestimento que contém pelo menos 2% de carbonato de cálcio lbe é aplicado. As normas internacionais para a fabricação de papel permanente são indicadas na norma ISO 9706. A fabricação deste papel apresenta vantagens tanto do ponto de vista econômico quanto ecológico e está em sintonia com as tendências atuais da indústria de papel. O papel permanente não deveria ser mais caro que um papel de menor durabilidade de qualidade comparável.

Enquanto a adoção de materiais permanentes utilizados na escrita e no suporte da informação tem como finalidade prevenir futuras deteriorações endógenas, a finalidade de outras medidas preventivas

é impedir ou limitar danos a objetos já armazenados nos arquivos e nas bibliotecas e prolongar a vida dos documentos já afetados pela deterioração endógena. O objetivo destas medidas preventivas é criar um ambiente, para os objetos sob ameaça, que controle os processos de envelhecimento e mantenha, à distância, na medida do possível, as fontes externas de deterioração. Para isso, arquivos e bibliotecas devem ser apropriadamente climatizados, com depósitos seguros e bem equipados. A primeira regra é que o ar esteja o mais seco e fresco possível; a segunda, evitar mudanças bruscas de temperatura e umidade. Quanto a documentos arquivísticos e livros, por exemplo, deve-se procurar manter os depósitos a uma temperatura compreendida entre 16 e 20°C e uma umidade relativa de 45 a 55%. Estas condições proporcionam aos documentos ampla proteção contra o mofo e outros microorganismos e pragas. O ar não deve conter gases tóxicos ou oxidantes, nem pó, e deve ser renovado com a frequência necessária. É preciso evitar a exposição demasiadamente prolongada dos documentos à luz, especialmente à luz natural e às iluminações artificiais com intensa radiação ultravioleta. A limpeza periódica dos documentos e dos depósitos constitui outra medida eficaz. Todos os bens, exceto os livros cuja encadernação esteja intacta, precisam ser protegidos por materiais não ácidos que cumpram os critérios da norma ISO 9706. Na norma ISO 10214 encontram-se detalhes para o acondicionamento de materiais fotográficos. O equipamento dos depósitos e, em particular, as estantes não deverão ser fontes de fenômenos nocivos de tipo mecânico ou químico. É preciso tomar as precauções necessárias contra os riscos de incêndio, inundação e outros sinistros. Encontram-se em preparação normas internacionais (ISO WD 11799) referentes a todas estas medidas preventivas.

Sob a denominação de medidas preventivas, devemos incluir, igualmente, a necessidade de uma gestão eficaz quanto à conservação, garantindo que se adotem as precauções necessárias no momento da retirada e do retorno de livros e documentos, durante

seu transporte e, sobretudo, durante sua utilização na sala de leitura. Quanto aos objetos expostos, é necessário aplicar determinadas medidas técnicas e organizacionais para protegê-los da deterioração e do desgaste.

A microfilmagem é uma proteção conveniente aos arquivos e manuscritos em perigo e, além de ser uma das medidas mais eficazes, é também uma das mais econômicas.

## **Medidas de restauração e de conservação**

O objetivo principal dos arquivos e das bibliotecas não é precisamente a restauração de documentos. Seu principal objetivo deve ser prevenir os danos aplicando os meios que acabamos de indicar. Mas, uma vez que bens culturais danificados necessitam ser reparados, é preciso que isto seja feito profissionalmente. Os especialistas em restauração de documentos conservados em arquivos e bibliotecas estabeleceram, com a ajuda dos cientistas, um certo número de princípios destinados a preservar o caráter próprio e a aparência original destes documentos, assim como a evitar as reabilitações ou as reconstruções pouco felizes. Para historiadores e especialistas em literatura e também para os pesquisadores que estudam as encadernações e os manuscritos antigos, podem ter significado determinadas características externas e formais, bem como certos detalhes quase imperceptíveis. Os restauradores não devem suprimir ou modificar estas características, que, muitas vezes, constituem as únicas indicações disponíveis sobre a origem, o valor jurídico ou a história particular de um documento.

Os princípios da restauração podem ser resumidos do seguinte modo. Os materiais e instrumentos de que se serve o restaurador deverão ser comprovadamente inofensivos. Empregar-se-ão somente materiais idênticos ou semelhantes aos materiais de origem. As operações realizadas devem ser reversíveis, de modo que a qualquer momento se

possa voltar a deixar o objeto no estado em que se encontrava antes da restauração. O objetivo deve ser conservar sua aparência. O trabalho efetuado deve ser reconhecível, e o restaurador deve explicar exatamente o que fez e como procedeu. Finalmente, o trabalho do restaurador será descrito em um relatório e, se necessário, documentado fotograficamente. Esta documentação permitirá aos restauradores e aos cientistas das gerações futuras reconstituírem, até aos mínimos detalhes, o trabalho realizado.

A limpeza "a seco" é um método eficaz, ainda que não se enquadre plenamente na origem deste estudo. Consiste em utilizar escovas ou, nos casos difíceis, pó abrasivo, borrachas ou máquinas de apagar para retirar do papel ou do pergaminho o pó depositado durante séculos. Pode-se utilizar um bisturi, manejando-o com cuidado, para arrancar o pó incrustado ou os restos de cola endurecidos. Quando não se pode eliminar o pó ou as manchas por este procedimento, é preciso umedecer cuidadosamente o papel para dissolver a sujeira, ou lavá-lo normalmente. Os restauradores são contrários ao emprego de branqueadores ou outros produtos químicos como solventes.

A água é quase milagrosa para a restauração e conservação do papel. A água promove a limpeza, elimina resíduos nocivos e pode ser utilizada para introduzir no papel substâncias que o protegerão contra os ácidos endógenos ou exógenos. Os materiais comuns como a tinta preta de impressão e a tinta ferrogálica resistem perfeitamente a lavagem. Outras tintas, como o nanquim ou a tinta dos selos, deverão ser fixadas antes da lavagem. Depois da lavagem, faz-se a encolagem do papel para reforçá-lo e logo depois a secagem e a prensagem. A lavagem pode ser particularmente eficaz, caso utilize um sistema de transporte programável para regular a duração da imersão em um banho de tratamento de grandes quantidades de papéis que apresentam o mesmo tipo de deterioração.

A umidificação dos papéis que não suportam a ação da água, como o papel cristal e o papel impresso com tintas frágeis, deve ser realizada sob rigorosa vigilância. A umidade não deve atuar sobre objetos frágeis, a não ser em forma de vapor, nunca em forma líquida. Existe um material maravilhoso que produz este efeito: a microfibras Gore-Tex, bem conhecida pelos fabricantes de roupas impermeáveis. No caso das encadernações e dos livros, quando se quer evitar a difícil operação que objetiva separar as folhas antes do tratamento, a desacidificação é feita por meio de aerossol. Assim, a substância tampão é depositada sobre o papel em forma de microgotículas.

Reparos no papel podem ser bem realizados com cola de pasta de trigo, e, em certos casos, utiliza-se, igualmente, um papel de fabricação artesanal, muito fino e transparente, mas muito resistente: o papel japonês. Os furos e outros estragos, situados nas margens ou em outras partes do livro, também podem ser reparados à mão com cola de pasta de trigo e pedaços de papel japonês ou de outro papel resistente de fabricação artesanal. Mas a técnica mais elegante e, ao mesmo tempo, mais racional, é a reintegração das folhas, onde os furos e outros defeitos do papel são preenchidos com as fibras depositadas a partir de uma suspensão aquosa de polpa. Os restauradores dispõem de um sofisticado equipamento para aplicar este processo e, com ele, obtêm resultados excelentes.

Outro método eficaz para reparar os furos do papel ou reforçar os papéis frágeis é a separação por lâminas. Este método, já em uso em meados do século XIX, consiste em cindir o papel deteriorado de modo que se separem suas duas lâminas, o anverso e o reverso, mesmo quando sua espessura é de apenas uma fração de milímetro. Em seguida, cola-se, entre as duas folhas assim obtidas, uma terceira folha de papel, muito fina, mas resistente, que servirá de suporte. Aditivos podem ser acrescentados à cola na forma de soluções tampão alcalinas. Assim, o papel recupera sua solidez ou até mesmo adquire uma

solidez maior, sem que suas duas faces originais sofram modificação alguma. A estrutura do papel permanece igualmente inalterada e mesmo as marcas d'água permanecem visíveis. Desta forma, portanto, a separação por lâminas do papel é uma técnica muito mais vantajosa do que a laminação, ou a utilização de papel japonês, técnicas que os restauradores preferem, com toda razão, evitar, sempre que possível.

O tratamento de manuscritos, registros ou encadernações em pergaminho suscita alguns problemas, já que esta pele animal, duradoura por natureza, reage diante da umidade e do calor de um modo mais agudo e imprevisível do que o papel, que é mais homogêneo. Necessita-se muita experiência e paciência para alisar e esticar o pergaminho deformado, regulando, ademais, com precisão o tempo de umectação. Para reparar as fragmentações e os furos do pergaminho, os restauradores preferem as junções flexíveis em vez de recobrir com cola a superfície, porque os pergaminhos se comportam de forma distinta segundo sua idade e o fazem de forma imprevisível. Nestes casos, são utilizadas técnicas de costura com pontos especiais, que permitem que o pergaminho restaurado se estique de forma desigual sem deformar-se. Pequenos defeitos e furos do pergaminho podem ser reparados com fibras de pergaminho em suspensão, por um método semelhante ao da reintegração das folhas de papel.

Os selos fabricados com cera de abelhas (e outros materiais incorporados à cera), que serviam para atestar a validade de registros oficiais e contratos, estão freqüentemente sujos, e costuma acontecer que deles se desprendam em fragmentos, talvez em consequência de manuseios inadequados à época em que eram utilizados. A restauração de selos consiste, principalmente, em reconstruir à mão as partes danificadas com cera pura de abelhas e em reparar as bordas e os relevos. Os selos frágeis que apresentam pequenas fissuras são tratados em uma unidade de conservação, onde as fissuras são fechadas a vácuo depois de se aquecer cuidadosamente a cera.

Finalmente, a restauração das encadernações é um trabalho difícil, realizado à mão, que varia segundo os tipos de reparo. Os restauradores devem conhecer perfeitamente a história dos materiais e das técnicas empregadas, desde a Idade Média, no campo da encadernação. Quando não se trata simplesmente de colar uma lombada ou de recolocar uma braçadeira que se soltou, é preciso separar pacientemente o livro nos diferentes elementos que o compõem. A capa deve ser separada do corpo do livro, o qual será submetido a um tratamento específico. Deve-se observar cuidadosamente as características do livro para que se possam reconstituir, com precisão, técnicas de montagem e encadernação empregadas há vários séculos. As capas são reparadas à parte. Freqüente-mente, o restaurador trabalha com antigas e valiosas capas de madeira. Em seguida, insere-se o livro na capa e as nervuras são fixadas ou coladas conforme a técnica de encadernação originalmente adotada no passado. Não se colam faixas decorativas, mas, quando necessário, são cuidadosamente alinhavadas à mão. É aqui que a restauração inevitavelmente se transforma em reconstituição.

Esta breve descrição de algumas das principais técnicas empregadas para restaurar acervos de arquivos e bibliotecas é suficiente para demonstrar que este trabalho requer muito tempo e deve ser confiado a especialistas competentes, o que o torna uma atividade muito dispendiosa.

Devido à inumerável quantidade de documentos, manuscritos e livros danificados, bem como ao alto custo de reparos, restaurações e conservação, é preciso aplicar métodos eficazes e, sempre que possível, utilizar máquinas. Depois de mais de vinte anos de pesquisa e desenvolvimento, podemos utilizar, na atualidade, métodos industriais para controlar a deterioração endógena do papel. Técnicas de “desacidificação em massa” permitem tratar grandes quantidades de livros e volumes de documentos oficiais encadernados. O emprego de substâncias tampão alcalinas multiplica por três a

esperança de vida dos papéis ácidos. Mas, se a desacidificação em massa não for associada a nenhum aumento de resistência digna do nome, será adequada apenas aos papéis relativamente novos, cuja resistência não tenha ainda sido demasiadamente diminuída. No momento, só existe um método de conservação em massa para melhorar a resistência do papel: um tratamento em meio úmido que fixa tintas, elimina produtos da decomposição e recobre o papel com um tampão alcalino e uma lâmina de encolagem. Infelizmente, este procedimento mecânico só permite tratar as folhas de uma em uma.

Por incrível que pareça, a separação por lâminas é o único procedimento no campo da restauração que foi mecanizado e automatizado. A Biblioteca Alemã de Leipzig possui uma máquina que realiza esta delicada operação, cola as folhas intercaladas, que servem para reforçar as páginas, prensa-as e secas. Espera-se que, em breve, a mesma máquina seja capaz de separar as páginas umas das outras e de cortar as bordas automaticamente.

## **Conversão como medida de conservação**

A conversão de documentos danificados ou ameaçados, juntamente com a preservação dos originais, é uma outra medida de conservação. Por seu caráter específico, documentos de arquivo, manuscritos e obras raras impressas exigem conversão gráfica e não apenas uma simples transferência codificada do texto. A conversão gráfica de documentos em perigo a suportes substitutivos, quer se pretenda preservar e/ou substituir definitivamente os documentos deteriorados, exige a utilização de sistemas que assegurem ótima qualidade de reprodução, longa durabilidade do suporte de conversão e alto nível de custo-benefício (veja o quadro 1).

A microfilmagem tornou-se o método mais utilizado no atendimento a todos estes critérios. É um método de conservação bastante econômico e, ao mesmo tempo, muito eficaz. Utilizado, em

# Preservação de acervos arquivísticos e materiais raros de bibliotecas

Quadro 1. Perspectivas de futuro dos diversos suportes de informação arquivística.

Suporte da informação	Anos em uso	Tipo de armazenamento	Expectativa de vida em anos	Compatibilidade a longo prazo
Pergaminho	1.200	Legível diretamente	> 1.200	Sim
Papel artesanal	700	Legível diretamente	> 1.000	Sim
Filme fotográfico	150	Legível diretamente	300 - 1.000	Sim
Fita magnética	50	Legível por máquina	30	Duvidosa
Disquete	20	Legível por máquina	30	Improvável
Óptico-eletrônicos	15	Legível por máquina	30 - 50	Improvável

princípio, com propósitos de preservação, é uma medida que prolonga a vida dos livros e de outros documentos ameaçados, evitando seu desgaste. Os originais podem ser conservados em condições climáticas ótimas, dentro de depósitos seguros, enquanto os usuários consultam reproduções fotográficas. Ainda que a microfilmagem não servisse mais do que para evitar danos que pudessem ser causados por uma única utilização, já cobriria o custo desta operação, muito inferior ao custo da restauração e conservação. Mas, muitas vezes, os microfilmes podem substituir por completo os originais ameaçados. O microfilme é um meio de armazenamento econômico, que preenche não somente as grandes exigências da pesquisa científica referentes à qualidade da reprodução, mas também os critérios não menos severos de durabilidade, em que se apóiam as estratégias de conservação. Graças a aparelhos modernos, frequentemente semi-automáticos, pode-se microfilmear em preto e branco ou em cores, grandes quantidades de livros ou documentos ameaçados, num tempo relativamente curto. A pedido dos usuários, pode-se tirar cópias em número quase ilimitado. Desta forma, a microfilmagem de documentos históricos raros ajuda não somente a proteger os originais, mas também a melhorar o acesso a eles, seja por pesquisadores ou pelo interessado.

A microfilmagem ainda mantém seu lugar, apesar do surgimento dos novos suportes digitais. É evidente que o objetivo da conversão deve ser substituir os suportes de informação problemáticos, como o papel quebradiço, por suportes mais seguros, e não por suportes que, com o tempo, venham a apresentar mais problemas ainda. Comparado com o armazenamento eletrônico de imagens, o microfilme, utilizando uma técnica inventada há mais de cento e cinquenta anos, oferece a vantagem da informação na forma analógica, continuamente acessível ao olho humano. Em princípio, não é provável que os sistemas de microfilmagem sofram nenhuma transformação técnica essencial, e eles são compatíveis com os novos sistemas digitais. Microfilmes são mais fáceis de examinar do que originais fotografados. Assim, em um mundo da informação onde nada envelhece tão rápido quanto os sistemas *hightech*, o microfilme é o meio de armazenamento ideal, crescentemente compatível, para longo prazo. A este respeito, a microfilmagem, de documentos ameaçados continua sendo a melhor solução. A interrupção de um projeto de microfilmagem para, em seu lugar, adotar o armazenamento digital a longo prazo, com propósitos de conservação, seria uma visão curta.

A digitalização de materiais arquivísticos ameaçados ainda não permite obter, a um custo

aceitável, a qualidade máxima de reprodução (resolução, escalas de cinzas e cores) que exige, sobretudo, a pesquisa científica: as exigências necessariamente altas de capacidade de armazenamento de tais sistemas continuarão implicando custos de processamento, de armazenamento e de distribuição (especialmente via redes) relativamente altos. O acesso permanente exigido não pode ser assegurado nem pelos meios de armazenamento digitais, com sua limitada expectativa de vida, nem pela disponibilidade de sistemas compatíveis, a longo prazo, com os quais possamos vê-los. Os *hardwares* e *softwares* de que se compõem os sistemas eletrônicos de armazenamento de imagens dificilmente são padronizados e poderiam ser afetados pela rápida evolução tecnológica. Os ciclos de inovação do *hardware* serão mais curtos do que os dos suportes de armazenamento óptico-eletrônicos, e pouca atenção será dada à necessidade arquivística da compatibilidade tecnológica de longo prazo, entre as sucessivas gerações de sistemas.

É, portanto, prudente, quando se utiliza armazenamento digital, garantir 1) a contínua conversão dos dados que estão em linguagem de máquina, de forma a mantê-los lado a lado com os ciclos de inovação de *hardware/software* e 2) a provisão dos recursos para fazê-lo. O custo destas operações é incomparavelmente mais alto do que o dos sistemas de microfilmagem, que requerem equipamentos e instalações relativamente simples para armazenamento a longo prazo. Ainda que fosse somente por razões de custo, é inconcebível a digitalização de alta qualidade de enormes quantidades de dados que contém o conjunto dos documentos ameaçados de deterioração. Por outro lado, uma operação deste tipo não seria econômica, considerando a frequência relativamente baixa das consultas aos documentos, pois eles provavelmente teriam de ser convertidos várias vezes até que se desse conta da inovação técnica, antes que houvesse qualquer solicitação de consulta.

A aceitação dos usuários com relação ao microfilme, ou a materiais de arquivos e bibliotecas

reformatados de outras maneiras, depende principalmente da qualidade de reprodução, da legibilidade e fidelidade de cores e meios tons e da disposição e qualidade da documentação destinada aos usuários. A microfilmagem é uma técnica extremamente avançada. Existem câmeras de microfilmagem semi-automáticas de alta qualidade e equipamentos automáticos de revelação que garantem resultados de acordo com as normas internacionais (ISO 6199), muito detalhadas neste campo. Por outro lado, existem equipamentos de leitura e leitoras-impressoras para rolos e microfichas, que são muito luminosos e de elevada qualidade óptica. A conversão de documentos deteriorados ou ameaçados só será eficaz como medida de conservação, se o uso do microfilme for promovido mediante disponibilização das instalações necessárias nas bibliotecas e nos arquivos.

Ainda que a viabilidade econômica e o futuro do microfilme como técnica de armazenamento estejam garantidos, os arquivos e as bibliotecas não devem rejeitar o universo digital. Conversões secundárias em forma digital podem oferecer padrões completamente novos para o acesso via aplicações de hipertexto ou outras formas de resgate automatizado, atraindo, assim, novas categorias de usuários. Mas isto significa custos adicionais.

## Escolha dos documentos e dos métodos

Documentos e obras raras guardados em arquivos e bibliotecas estão lá devido ao valor que lhes é atribuído e são, por definição, dignos de permanência, merecendo conservação permanente. Mas é preciso estabelecer prioridades, decidir se os originais devem ser guardados ou convertidos e determinar, em cada caso, o método de conservação mais eficaz. Em particular, é necessário levar em conta o custo-benefício. Os critérios que servem para determinar as prioridades na seleção de documentos incluem a natureza e a extensão das deteriorações e a frequência

# Preservação de acervos arquivísticos e materiais raros de bibliotecas

Quadro 2. Conservação, restauração e conversão em função da deterioração e de seus efeitos

Materiais permanentes	Materiais ameaçados de deterioração endógena	Tratamento
Papéis de trapo, Papéis permanentes de pasta química, resistentes, sem danos	Papéis ácidos, relativamente novos, resistentes, fáceis de usar	← Desacidificação em massa e/ou microfilmagem
	Papéis ácidos ou contendo pasta mecânica de madeira, frágeis, mas ainda utilizáveis	← Tratamento duplo (desacidificação + reforço) em meio úmido e/ou microfilmagem
Dano mecânico, degradação das tintas, resistência afetada	Papéis ácidos ou contendo pasta mecânica de madeira, gravemente enfraquecidos ou danificados, não utilizáveis	← Restauração (por exemplo, separação por lâminas) e/ou microfilmagem

de utilização. Mais importante são as medidas preventivas, já que prevenir a deterioração é o meio mais eficaz e, ao mesmo tempo, mais econômico de preservar os documentos. Deve-se adotar, na medida do possível, as medidas eficazes para prevenir a deterioração. Isto é válido também para a microfilmagem de preservação, que deveria ser feita enquanto a informação gráfica ainda está completa. Não obstante, medidas preventivas são também preliminares essenciais que devem ser adotadas, não importa o custo, antes de se tentar prolongar a vida dos objetos ameaçados ou de reparar os danos que já tenham sofrido. Os consideráveis investimentos que pressupõem estas medidas só se justificam se os objetos são imediatamente colocados em um ambiente que contribua com sua conservação permanente.

A primeira decisão, guardar ou converter os originais, é de ordem técnica. Deve-se ter em conta essencialmente o valor intrínseco dos objetos, que vem determinado por características externas formais que não podem ser mantidas nos documentos transformados em imagens. Documentos, manuscritos e obras impressas que sejam intrinsecamente valiosas devem sempre ser mantidos em sua forma original. Em outros

casos, a conversão gráfica constitui, em geral, uma solução muito menos dispendiosa. O baixo custo da conversão, sobretudo quando se considera a normal escassez de recursos e o grande número de documentos em questão, demonstra que se deve microfilmear o maior número possível de documentos, de modo que a maior parte possível dos recursos possa então ser dedicada a uma atividade muito mais dispendiosa, que é a de preservação dos objetos culturais de grande valor intrínseco.

A escolha entre os diversos métodos disponíveis para a conservação de originais depende do tipo de dano, da sua extensão e da eficácia das técnicas disponíveis (veja quadro 2). Aqui arquivistas e bibliotecários deverão trabalhar em íntima colaboração com restauradores e cientistas. Todas as medidas de prolongamento da permanência devem ser harmonizadas umas com as outras. Mas o resultado deste esforço cooperativo será determinado pelo anel mais frágil da cadeia e daí a importância primordial da gestão de preservação. Uma gestão criativa deve garantir que a conservação seja parte das responsabilidades técnicas da instituição. Em sua formação inicial e durante sua formação posterior,

arquivistas e bibliotecários precisam ser orientados sobre o que convém fazer e sobre como os propósitos da conservação deveriam ser incorporados na rotina diária. O processo irreversível de deterioração dos objetos culturais não pode ser detido apenas com o dinheiro, sobretudo em períodos economicamente difíceis. São também necessários o conhecimento, a imaginação e a determinação.

## Bibliografia

- CNC NATIONAL PRESERVATION OFFICE (1992). *Expert meeting on conservation of acid paper material and the use of permanent paper, December 1991, The Hague, Proceedings*. The Hague: CNC, 119 p.
- DE PEW, J. N. (1991). *A library media and archival preservation handbook*. Santa Bárbara, California: ABC-CLIO, 441 p.
- FORDE, H. (1991). *The education of staff and users for the proper handling and care of archival materials: a RAMP study with guidelines*. Paris: UNESCO, 39 p.
- GIOVANNI, A. (1995). *De tutela librorum. La conservation des livres et des documents d'archives*. Genebra: Les Éditions IES, 368 p.
- GWINN, N. E. (ed.) (1987). *Preservation micro-filming: a guide for librarians and archivists*. Chicago: American Library Association, 210 p.
- HENDRICKS, K. B. (1991). *Fundamentals of photograph conservation. A study guide*. Toronto: Lugus, 560 p.
- INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (1989). *Proceedings of the International Symposium: Conservation in Archives, Ottawa 1988*. Paris: ICA, 310 p.
- KORMENDY, L. (ed.) (1989). *Manual of archival reprography*. Munich: Saur, 223 p.
- MANN, M. (1994). *Bestandserhaltung in Wissenschaftlichen Bibliotheken*. (Preservação em bibliotecas de pesquisa). Berlim: Deutsches Bibliotheksinstitut, 226 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1986). *Preservation of historical records*. Washington, D.C.: National Academy Press, 108 p.
- SCHWARTZ, W. (ed.) (1995). *Bestandserhaltung durch Konversion: Mikroverfilmung und alternative Technologien*. (Preservação por conversão: microfilmagem e tecnologias alternativas). Göttingen: Staats-und Universitätsbibliothek, 208 p.
- WEBER, H. (ed.) (1992). *Bestandserhaltung in Archiven und Bibliotheken* (A preservação em arquivos e bibliotecas). Stuttgart: Kohlhammer, 170 p.

Hartmut Weber estudou História e Literatura Alemã. Atualmente é diretor geral dos Arquivos e representante permanente do presidente da Administração de Arquivos de Baden-Württemberg (Alemanha). É formado em arquivologia e ocupou diversos cargos nos Arquivos do Estado e na Administração de Arquivos de Baden-Württemberg. Desde 1988, está encarregado da aplicação de um programa especial para a proteção dos bens ameaçados nos arquivos e nas bibliotecas de Baden-Württemberg. É membro de um grupo de trabalho sobre a deterioração do papel, composto por representantes do Estado Federal e do *Land* de Baden-Württemberg, e de diversos organismos especializados em nível nacional e internacional, tais como o Subcomitê de Preservação da Sociedade Alemã de Pesquisa, o Conselho Consultivo para a Desacidificação em Massa e o Comitê de Tecnologia da Imagem do Conselho Internacional de Arquivos. Hartmut Weber ministra aulas na Escola de Arquivistas de Marburg e no Departamento de Restauração da Academia Estatal de Belas Artes de Stuttgart.

---

*Hartmut Weber*

*Direktor*

*Landesarchivdirektion*

*Baden-Württemberg*

*Eugenstrasse 7*

*70182 Stuttgart*

*Alemanha*

*Tel.: (49) 711-212-4272*

*Fax: (49) 71-212-4283*

*E-mail: hartweb.stgt@t-online.de*

# Direito autoral na era eletrônica

Charles Oppenheim  
*Universidade De Monfort,  
Reino Unido*

**D**efinir propriedade intelectual não é tarefa fácil, ainda que este importante conceito seja a base de muitas atividades realizadas por bibliotecas, por unidades de informação e arquivos. Como ponto de partida pode ser conveniente definir 'propriedade intelectual' englobando tudo o que emana do espírito humano, quer se trate de idéias, inventos, palavras (fatos e ficção), música, teatro ou arte, o que abarcaria livros, revistas, folhetos, arquivos, bases de dados (disponíveis *on-line*, CD-ROM ou outros mecanismos), artigos na Internet, itens específicos de bases de dados, programas para computadores e mesmo acessórios inventivos para equipamentos protegidos por patentes.

Para os juristas, a definição é mais precisa. Existem certos tipos de propriedade intelectual bem definidos que são objeto de diferentes textos legislativos, tais como as leis sobre patentes, marcas de fábrica, direito autoral e marcas registradas. Em cada caso, legisladores e juristas reconhecem que a propriedade intelectual, à semelhança da propriedade material (física), pode ser hipotecada, vendida, arrendada e transmitida a herdeiros ou sucessores. Como para outros tipos de bens privados, quem a detiver terá o direito de impedir que outras pessoas façam uso dela sem sua autorização. Há certos direitos (que variam segundo o tipo de propriedade intelectual), em virtude dos quais tal propriedade não pode ser explorada por terceiros sem autorização. Se um terceiro a utiliza ou reproduz sem esta autorização, infringe a lei e pode ser perseguido pela justiça, devido ao prejuízo causado.

Ainda assim, é raro que tais conflitos sejam levados aos tribunais. As questões ou são resolvidas amigavelmente (geralmente por contratos), ou ignoradas (quando se trata de falsificações insignificantes), já que muito freqüentemente o dono da propriedade intelectual – às vezes por falta de meios financeiros ou de certeza quanto ao resultado de um pleito – não tem suficiente segurança para defender-se deste suposto atentado contra seus direitos. É como

se a propriedade intelectual girasse em torno de um “jogo de cenas”.

A propriedade intelectual representa o fruto dos esforços ou da criatividade de um indivíduo. É justo ou legítimo que este último possua os meios para impedir que outros possam explorar referido fruto, por exemplo, copiando-o? Isto parece razoável, por duas razões: por um lado, a ausência de tal proteção desencorajaria a criatividade humana e, portanto, o desenvolvimento cultural e técnico; por outro lado, parece lógico que as pessoas possam desfrutar o produto financeiro ou de outros dividendos do próprio trabalho. Ainda assim, pode-se contrargumentar que os monopólios são inerentemente injustos, ou que a humanidade deveria desfrutar o maior acesso possível à informação, bem como a qualquer outro produto do trabalho a fim de obter dele um benefício cultural, científico ou econômico. Dá-se, assim, a entender que os monopólios deturpam o funcionamento normal das operações comerciais e que o progresso não é possível quando se desconhece o que foi realizado anteriormente. A questão da propriedade intelectual suscita, assim, uma tensão fundamental, sobre a qual os governantes podem exercer (e de fato exercem) uma influência, por meio de leis que conseguiram adotar.

Convém ressaltar que não existem evidências de que a ausência de direitos de propriedade intelectual possa prejudicar a criatividade ou a indústria. Poderíamos citar certos países onde a legislação sobre os direitos autorais é pouco restritiva ou ignorada, ou onde as criações originais são escassas, mas isto pode também ser explicado por uma ausência de infra-estrutura, principalmente educacional. No século XIX, a Holanda aboliu seus sistemas de patentes durante algum tempo, e há poucas evidências de que a indústria local ou a balança de pagamentos tenham se ressentido. Não obstante, parece razoável que a propriedade intelectual contribua para favorecer os inventos e as idéias e, portanto, o progresso econômico e

técnico. Acrescente-se a isto que, do ponto de vista moral, é normal que os esforços das pessoas físicas e jurídicas sejam protegidos e recompensados, o que torna difícil pôr em dúvida o princípio geral dos direitos de propriedade intelectual.

Existem diferentes tipos de propriedade intelectual, que gozam diferentes graus de proteção, como demonstram as penas impostas em casos de infração e os diversos obstáculos e provas a superar para proteger a propriedade intelectual. Estas questões vão desde a ausência total de formalidades (por exemplo, na maioria dos países os direitos autorais são obtidos automaticamente, pelo simples fato da criação), até longos, dispendiosos e complexos procedimentos jurídicos (como para a obtenção de patentes, que na maioria dos países envolve numerosos formulários, pagamentos substanciais de honorários, submissão a avaliações minuciosas do invento). Ademais, os direitos de monopólio vão acompanhados de numerosas cláusulas de salvaguarda. Estes procedimentos existem porque, nas economias de livre mercado, os governos estão pouco dispostos a conceder monopólios legais sem se munir dos meios para impedir os abusos (por exemplo, no caso em que o titular dos direitos houvesse fixado alguns preços exorbitantes ou limitado deliberadamente a produção). Entre estas garantias, figura uma limitação temporal da retenção dos direitos da propriedade intelectual, ou mais radicalmente, a autorização, e mesmo o fomento, de licenças compulsórias. Sob tal regime, o dono da propriedade intelectual *deve* conceder, queira ou não, permissão a terceiros autorizando o uso do bem. Pode-se, igualmente, autorizar um número limitado de cópias sob certas condições – é o caso, por exemplo, do *fair dealing* (utilização equitativa), previsto na legislação sobre os direitos autorais na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos – ou o estabelecimento de exceções à proteção do direito autoral, como acontece em numerosos países europeus.

## O direito autoral

De todos os tipos de propriedade intelectual, é com o direito autoral que mais se deparam os bibliotecários, cientistas da informação e arquivistas, no decorrer de sua vida profissional. Este direito protege os resultados do trabalho intelectual, do talento e do juízo que um autor, artista ou qualquer outro criador, emprega na criação de uma obra *original*, seja uma obra literária, uma composição musical, uma pintura ou fotografia. O direito autoral está submetido a variadas condições nos diferentes países. Em alguns, com tradição jurídica anglo-saxônica, a ênfase está no trabalho realizado “com o suor do próprio rosto” – em outras palavras, o trabalho deve ser recompensado ainda que a criação não represente nada de profundo em termos intelectuais (em todo caso, deve sempre trazer *novidades*). Não obstante, na maior parte dos países, a ênfase está na criatividade intelectual, não sendo suficiente ter trabalhado arduamente para que o direito autoral se justifique. Um trabalho poderia estar, assim, protegido em certos países, e não estar em outros.

Na quase totalidade dos países, o direito autoral é automático: não é indispensável realizar o registro por meio de uma entidade centralizada e, inclusive, o símbolo © não é necessário, ainda que venha a ser conveniente para certos fins. Da mesma forma, as menções escritas no início do livro, tais como “Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser fotocopiada gravada, reproduzida ou memorizada por qualquer tipo de procedimento etc.” não são necessárias para dar respaldo à proteção do direito autoral e inclusive *não têm nenhum valor legal*. É a lei local vigente sobre o direito autoral que determina o que pode ser ou não reproduzido ou fotocopiado, e não a indicação que figure em um livro.

Mais de um indivíduo ou organização podem beneficiar-se do direito autoral correspondente a um mesmo item, se cada um deles, em separado, tiver

criado o mesmo item sem ter conhecimento prévio do esforço dos outros.

Na maior parte dos países, um autor só pode ser um indivíduo. Mesmo assim, em alguns países pode-se tratar também de uma organização. Neste segundo caso, o empregado que cria algo no âmbito de sua atividade profissional normal transmite a paternidade da obra e o direito autoral a seu patrão, o que levanta perguntas interessantes quando se trata de jornalistas, resenhistas ou fotógrafos independentes que trabalham para jornais.

O titular de um direito autoral está capacitado a impedir a qualquer outra pessoa de copiar, vender, alugar, representar, difundir por rádio ou televisão, modificar ou deformar sua obra. Trata-se do que denominam *atos limitados*, expressão freqüentemente encontrada em textos legais sobre o direito autoral. O talento, o trabalho intelectual e o juízo do autor se encontram protegidos, independentemente da forma do produto. Um texto originalmente manuscrito está protegido contra sua reprodução tanto na forma mecanografada, quanto de uma base de dados informatizada.

### *Os tratados internacionais*

O direito autoral é objeto de tratados internacionais, entre os quais se destacam a Convenção de Berna e a Convenção Universal sobre o Direito Autoral. Cada um destes tratados prevê uma legislação mínima básica para todos os países signatários e uma proteção recíproca para os cidadãos dos diferentes países, de tal forma que um cidadão americano, por exemplo, está protegido pela lei britânica sobre o direito autoral como se fosse cidadão da Grã-Bretanha. O elemento crucial, como estabelecem estes acordos, não é o lugar onde a obra foi criada, mas onde a suposta infração foi cometida. Se uma obra estrangeira foi ilegalmente utilizada na Grã-Bretanha, o infrator será processado e condenado segundo a lei britânica. Do mesmo modo, se forem transferidos para a Grã-Bretanha dados

armazenados em um computador nos Estados Unidos, aplicar-se-á a lei britânica, e não a americana. De qualquer forma, a aplicação deste princípio em um ambiente internacionalmente interligado por redes suscita problemas particularmente complexos. Que aconteceria se, da Grã-Bretanha, fossem enviadas instruções a um computador nos Estados Unidos para transmitir um grande volume de dados para um computador na Argentina? Qual seria a legislação aplicável se podemos, razoavelmente, concluir que foi cometida uma infração com respeito às leis britânicas e americanas, mas não com respeito à lei argentina? Os dados não procederiam da Grã-Bretanha, nem tampouco seria esse o seu destino; somente as instruções partiriam de lá. E mais, os proprietários do computador argentino não saberiam nada sobre as instruções enviadas ao computador deles. Isto pode ser importante, posto que, por exemplo, a lei americana prevê indenizações muito mais elevadas do que a lei britânica, e que, ao que parece, o titular de um direito autoral que apelasse a um tribunal argentino seria um tolo, já que não haveria sido cometida nenhuma infração, segundo a lei argentina. Nos planos nacional e internacional, a questão de saber que legislação deve ser aplicada em um caso determinado é objeto de importantes debates, não se tendo ainda chegado a nenhum acordo.

Em um mundo interligado por redes, deveria haver uma lei mundial única sobre o direito autoral, e muito já se argumentou nesse sentido, mas é bastante improvável que tal lei viesse a ser cumprida algum dia.

### *O que está protegido e por quanto tempo?*

Na maioria dos países, as obras literárias, a dramaturgia, a música, as obras artísticas, a escultura, os registros sonoros, os filmes e também os programas de rádio e televisão estão protegidos. Se todas estas obras apresentam um interesse potencial para os

profissionais da informação, as mais importantes continuam sendo as obras literárias, as obras de arte e a multimídia. Em todo bom manual de direito, encontra-se uma descrição detalhada dos tipos de obras protegidas e da proteção que se consegue. Convém, não obstante, destacar uma característica essencial: o direito autoral não se aplica aos fatos. A água ferve a 100°C; Londres é a capital da Inglaterra; Steve Harries publicou um artigo intitulado "The potential of information networks for library and information science education", na revista *Online and CD-ROM Review* (fevereiro de 1995, p. 13-16): estes fatos cada um pode mencionar livremente. Mas é conveniente mencionar um tipo particular de obra literária denominada "compilação", também chamada "coleção". Segundo as legislações, trata-se de publicações que reúnem várias obras, podendo cada uma delas estar ou não sujeita ao direito autoral de um indivíduo. Bibliografias ou resumos são bons exemplos. Em numerosos países, as compilações e as coleções possuem seu próprio direito autoral, proveniente da seleção e da organização de seus conteúdos ou das competências e dos esforços necessários para sua elaboração.

Em geral, a duração do direito autoral relativo a uma obra literária é de cinquenta a setenta anos, contados a partir do final do ano em que o autor falece. Se a obra for anônima, ou se um livro (uma enciclopédia ou um dicionário, por exemplo) elaborado em equipe, como os organizados e financiados por um editor, a duração da proteção é de cinquenta a setenta anos, contados a partir do final do ano da primeira publicação. Não obstante, para numerosas jurisdições, o termo 'publicação' repousa sobre noções que datam da época da imprensa, e não leva em conta as realidades da era das redes digitais. Podemos dizer, por exemplo, que um artigo científico está 'publicado' quando situado em um servidor e acessível a um pequeno número de usuários conectados a uma rede? Uma mensagem enviada por correio eletrônico a uma determinada pessoa está publicada? Uma mensagem

enviada por correio eletrônico a 10 mil pessoas está publicada? Não há respostas que esclareçam estas perguntas. Mesmo assim, a noção de “publicação” é crucial para muitos aspectos da legislação sobre o direito autoral. Em particular, tão-somente as obras publicadas podem ser utilizadas livremente com certos fins expressamente mencionados na lei ou conforme a doutrina de utilização equitativa.

No dia 29 de outubro de 1993, a Comissão Européia aprovou uma diretiva (93/98/CEE) estendendo para setenta anos a proteção das obras literárias nos países da União Européia; esta medida poderia ser aprovada pelo resto do mundo.

A publicação e a sobrevida de bases de dados que se modificam constantemente (por exemplo, com o acréscimo de novos registros e talvez a exclusão dos antigos) suscitam um problema especial. Que critérios de publicação deveriam ser aplicados e qual seria a sobrevida de uma base de dados com tais características? A base de dados ganharia nova sobrevida a cada modificação e, como consequência, o direito autoral seria ilimitado no tempo? A regulamentação neste campo não deveria variar de um país para outro.

### *Utilização equitativa*

Há importantes exceções à regra com relação à proibição da reprodução de documentos. A mais importante é o *fair dealing* na Grã-Bretanha. Um conceito quase idêntico, o *fair use*, está em vigor nos Estados Unidos. Trata-se de uma defesa contra o uso fraudulento, que se baseia no argumento segundo o qual um indivíduo pode fazer uma cópia (ou em certas circunstâncias múltiplas cópias) de uma parte pouco substancial de uma obra literária, se não representar um prejuízo para os interesses legítimos do titular do direito autoral. Só se pode adotar a utilização equitativa como uma defesa se a cópia realizada estiver de acordo com os propósitos especificados na legislação local. Geralmente, as legislações nacionais autorizam a

utilização equitativa quando para um ou vários dos seguintes propósitos: educacionais, pesquisa privada ou comercial, estudos de cunho particular, crítica ou revisão de um livro, ou relatos de atualidades. A cópia deve ser feita pela própria pessoa interessada ou por alguém por ela autorizada a fazê-lo em seu nome. Em numerosos países, os bibliotecários e documentalistas estão igualmente habilitados a fazer cópias para atender a um usuário. A utilização equitativa aplica-se a livros, artigos de revistas científicas e, contrariamente a uma crença muito difundida, às bases de dados eletrônicos. Na realidade, não se leva em conta o suporte.

### *Organizações de concessão de direitos de reprodução*

Em muitos países, estas organizações constituem um setor muito bem estabelecido no cenário do direito autoral. Trata-se de organismos, geralmente dirigidos no todo ou em parte por representantes de editoras, que têm a faculdade de conceder permissões gerais às organizações – permissões compradas, é claro – autorizando-as a fazer fotocópias de obras protegidas em quantidades superiores aos limites legalmente permitidos. O esquema de licenciamento permite, desta forma, que se façam coisas normalmente proibidas, como, por exemplo, fazer múltiplas cópias ou cópias de um livro inteiro. Uma licença destas organizações permite a reprodução da quase totalidade das obras publicadas. As organizações fornecem uma lista dos editores que se *recusam* a aderir e, nestes casos, sua produção não poderá ser reproduzida além dos limites fixados pela legislação local. Apenas algumas das organizações têm autoridade para negociar direitos de reprodução eletrônica.

## **A era eletrônica e o direito autoral**

### *As bases de dados*

No âmbito das legislações sobre o direito autoral, as bases de dados, contendo palavras ou números, estão propensas a ser consideradas como “compilações”.

Como regra geral, uma “compilação” é uma coleção de artigos individuais que podem ou não ser amparados pelo direito autoral. Seja qual for a definição de “compilação” fixada por uma lei nacional, as regras básicas são as mesmas: o autor deve ter realizado um trabalho intelectual de coleta, seleção e arranjo e, por conseguinte, criado uma obra original. As decisões de numerosos órgãos jurisdicionais indicam que, se a coleção é totalmente abrangente (em outras palavras, caso não tenham sido necessárias habilidades especiais para proceder à seleção dos artigos) e se o arranjo não tiver exigido nenhum conhecimento especializado (ausência de palavras chave ou termos de indexação), não se justifica a concessão da proteção do direito autoral. Estes fatores deveriam ser igualmente aplicados tanto aos produtos impressos quanto aos produtos eletrônicos (um guia telefônico anual impresso é uma compilação digna de proteção de direito autoral?). A questão foi levantada nos Estados Unidos (a respeito do caso *Feist*).

#### *A Internet e o direito autoral*

Mensagens eletrônicas, documentos transmitidos em FTP (Protocolo de Transferência de Arquivos) ou em servidores *World Wide Web* e todo o material disponível na Internet são protegidos pelo direito autoral. O fato de que se pode ter acesso fácil e gratuito ao conjunto destes produtos não muda nada. A maioria dos autores, sem dúvida, fica satisfeita com a reprodução e a difusão de seus trabalhos; não obstante, o direito autoral está protegido e deve ser respeitado como tal. Por conseguinte, deve-se ser prudente ao copiar tais materiais e, por exemplo, transmiti-los a terceiros. Este procedimento só será um problema se o titular do direito autoral sofrer um prejuízo financeiro como resultado da infração. URLs (Localizador Uniforme de Recursos – localizadores de endereços da Internet), endereços eletrônicos etc. são fatos e podem ser reproduzidos.

Mas compilações de URL ou de endereços eletrônicos estão protegidas pelo direito autoral, bem como os índices da Internet, como os criados pelo *Yahoo!* e as coleções de FAQs (serviço que reúne as perguntas feitas com mais frequência) nos grupos de discussão da Usenet.

Uma *home page* da *World Wide Web* é protegida; reproduzi-la e utilizá-la como base para uma outra *home page* é incontestavelmente uma violação do direito autoral e pode envolver uma violação dos direitos referentes a marcas registradas (uma outra forma de propriedade intelectual), se a *home page* inclui algum dispositivo ou logomarca registrados.

#### Os direitos morais

Os direitos morais, os quais estão incorporados na legislação da maioria dos países, compreendem o direito a ser reconhecido como autor e o de reivindicar e processar uma pessoa por danos e prejuízos, se tiver submetido uma obra protegida a um tratamento que a denigre. Este é um ponto particularmente relevante em um ambiente de redes de computadores. A exploração de qualquer obra de terceiros, inclusive se for uma violação dos direitos econômicos do titular do direito autoral, pode muito bem violar seus direitos morais, a menos que esteja fielmente reproduzida e fazendo referência à autoria.

#### As imagens

As imagens não constituem “obras literárias” mas sim “obras artísticas”. Dependendo da legislação nacional pode tratar-se de fotografias, microfilmes, pinturas ou desenhos, maquetes de construção, esculturas, diagramas, mapas geográficos, diapositivos e transparências para retroprojetores, gravuras, águas-fortes, projetos de nomes ou marcas registradas, rótulos de produtos, gráficos, desenhos industriais e plantas.

Geralmente, o criador é o titular do direito autoral. Se a obra, uma fotografia, por exemplo, é uma

encomenda, o direito autoral permanece propriedade do autor, salvo se o contrato especifica claramente que o direito foi cedido ao cliente. O termo de proteção de obras artísticas é, geralmente, de cinquenta a setenta anos depois da morte do autor.

Os “direitos morais” também são aplicados às obras artísticas. A questão do tratamento depreciativo é particularmente importante; se alguém corta ou modifica uma imagem digitalizada, pode ser acusado de haver atentado contra o direito moral do autor. Por conseguinte, todo sistema de difusão de imagens em redes deveria assegurar-se de que ninguém seja capaz de modificar as imagens digitalizadas.

#### *Eletrocópia, direitos autorais no ambiente eletrônico e redes de computadores*

Eletrocópia é o termo utilizado para referir-se a materiais impressos convertidos para a forma de linguagem de máquina por meio de processamento eletrônico de documentos ou de reconhecimento óptico de caracteres (OCR). Na minha opinião, deveria ser considerado violação de direito autoral a conversão de um item que seja propriedade de um terceiro (ou dito de outra forma, copiar eletronicamente, sob a forma de linguagem de máquina, sem autorização prévia), pelo menos quando isto for feito visando-se a transmissão ou a difusão do documento. “Escanear” um texto em elaboração para transmiti-lo por uma rede constitui uma “adaptação” da obra e isto, sem autorização do titular do direito autoral, é uma violação. A transmissão de um documento por uma rede de telecomunicações, ainda que virtualmente instantânea, constitui outra utilização de obra protegida e, portanto, deveria ser submetida à autorização prévia. Pode-se dizer o mesmo da impressão de cópias em um terminal remoto.

Como estas questões podem ser abordadas? O caminho mais óbvio é através de uma autorização local, ainda que outros modelos também possam ser desenvolvidos. Geralmente, o preço de uma

autorização local baseia-se no número de usuários, embora pudesse ser simplesmente uma taxa fixa. No caso de uma taxa baseada no número de clientes, o assinante deve declarar, anualmente, o número de terminais conectados; na prática, o fornecedor do serviço não tem meio algum para verificar se esta declaração é verdadeira. As associações profissionais de editores opõem-se a este enfoque e têm resistido às tentativas das organizações de concessão de direitos de reprodução para oferecer tais autorizações gerais. Para estas associações de editores, a eletrocópia é completamente diferente da fotocópia, devido à sua capacidade para fundir, modificar e duplicar documentos conforme o necessário. O usuário quer um acordo simples, que evite perdas de tempo com negociações individuais. A não ser que se crie uma agência geral de eletrocópias, os usuários ou vão ignorar os editores ou tratarão diretamente com os autores. De fato, em muitas áreas de assuntos eruditos, os autores podem preferir tratar diretamente com os usuários, sem levar em conta os editores. O desenvolvimento de diversos arquivos *on-line* constituídos antes da impressão, como os do *site* de física nuclear de Los Alamos, demonstraram que, neste setor crucial, e em rápida evolução, da ciência, os autores, bibliotecários e usuários finais desejam claramente ignorar os editores.

Se estas questões puderem ser resolvidas, os problemas jurídicos suscitados por outros desenvolvimentos avançados em tecnologia, tal como a multimídia, também poderão ser solucionados e, assim, as chamadas bibliotecas “eletrônicas” ou “virtuais” poderão não apenas tornar-se realidade na legislação, mas também tornar-se uma possibilidade técnica. Se, no entanto, não se chegar a um acordo, haverá o risco de que se abra um abismo entre as bibliotecas e as editoras, ou de que as bibliotecas desprezem a lei ou a ignorem, ou mesmo que os usuários da informação deixem de procurar os editores e obtenham a informação diretamente dos autores, por meio de *bulletin boards*, um sistema de quadro de

avisos eletrônicos. Isto não beneficiaria os editores nem, em última instância, às bibliotecas. Mantendo a qualidade, os editores fornecem os meios mais adequados de controle da explosão da informação. Ignorá-los traria sérias implicações para o controle bibliográfico e a qualidade da pesquisa. As relações entre proprietários e usuários dos dados já são suficientemente delicadas e tensas. A eletrocópia é um exemplo de novo desenvolvimento tecnológico que ameaça complicá-las ainda mais.

A legislação sobre o direito autoral alterou-se, no decorrer dos anos, devido às mudanças tecnológicas. Inovações tais como os aparelhos de vídeo, o audiocassete, o computador pessoal, a televisão a cabo e fotocopadora conduziram a modificações diretas na lei. O avanço das comunicações eletrônicas, como importante meio para transmitir a informação científica, suscita um problema ainda mais sério.

A legislação sobre o direito autoral não pode evoluir tão rapidamente quanto a técnica. O direito autoral procura satisfazer, em particular, tanto o desejo dos usuários de terem um simples e fácil acesso à informação pesquisada, quanto o desejo dos criadores (ou de seus representantes, os editores) de protegerem seus interesses, sejam eles comerciais ou não. No entanto, a facilidade com que as pessoas podem copiar e transmitir dados eletrônicos coloca a legislação tradicional sob questão.

Os ambientes de rede permitem que os usuários tenham acesso a todo tipo de documentos, alguns dos quais não publicados, mas ainda assim disponíveis para consulta, e também a transferir cópias de arquivos digitais, operação conhecida como *download*, e a redifusão. Isso gera um conflito potencial entre a necessidade dos titulares do direito conservarem o controle, percebendo os rendimentos, e o direito dos usuários de utilizarem o material. A resposta dos editores e outros titulares de direitos está, obviamente, forçada a mudar. Não há dúvidas de que haverá mudanças nas noções de “edição”, “publicação científica”, “livro” e “artigo”.

Para que as bibliotecas e as editoras possam continuar a existir, deve-se encontrar soluções práticas e equitativas que protejam os interesses dos titulares dos direitos, mas que satisfaçam igualmente as necessidades dos funcionários e dos usuários das bibliotecas. A preocupação demonstrada pelos editores com relação à eletrocópia é sintomática: eles vão querer uma razoável compensação em função das atividades de eletrocópia, mas, também, e este é um fator mais importante, um certo grau de controle sobre o que acontece com os trabalhos eletrocopiados. Os usuários pagarão o que os editores consideram uma justa taxa adicional pelo privilégio, mas vão querer uma liberdade considerável para transferir cópias dos arquivos digitais, aperfeiçoando-os ou corrigindo-os, e para incorporá-los às suas próprias produções.

#### *Multimídia e direito autoral*

Historicamente, a legislação sobre o direito autoral foi separada de acordo com os diferentes meios. O texto escrito está no direito autoral referente às obras literárias; as imagens fixas, no das obras artísticas; as imagens em movimento, no direito referente aos filmes ou à televisão; a palavra pronunciada verbalmente está no direito autoral dos registros sonoros; e obras musicais têm seu próprio direito autoral.

Na multimídia, todos estes gêneros se associam para constituir um mesmo produto. Isto não suscitaria nenhum problema, se os acordos para a obtenção de proteção, posse, duração e a regulamentação relativa aos direitos de propriedade intelectual fossem os mesmos, mas não são. Ademais, as regulamentações diferem de um país para outro, enquanto a multimídia, sendo na forma de linguagem de máquina, pode ser facilmente transmitida de um país para outro.

Certos direitos incluídos no direito autoral – aluguel ou empréstimo público, direitos morais, direitos de representação e de difusão, direitos de

gravação e de distribuição cinematográfica – podem ser igualmente aplicados à multimídia, aumentando a complexidade dos problemas. Em certos países, alguns destes direitos, como o do empréstimo público, estão bem estabelecidos para os materiais impressos, mas suscitam certos problemas quando se trata de dados eletrônicos.

Há quatro problemas principais associados à multimídia e ao direito autoral:

1. A legislação sobre direito autoral varia de um país para outro, e os regulamentos básicos também são fundamentalmente diferentes. Em muitos países, programas para computadores e bases de dados informatizadas não são mencionados entre as obras protegidas pelo direito autoral. Em alguns países, a utilização eqüitativa (liberdade para fotocopiar, por exemplo) é permitida para fins educativos, mas não para outros propósitos; os termos da proteção geralmente variam entre 25 e 65 anos após a morte do autor; as regras aplicáveis aos que possuem o direito autoral em um filme variam; os direitos dos intérpretes de obras musicais variam etc.
2. A regulamentação relativa a textos, imagens fixas, imagens em movimento, som e música, em linguagem de máquina, pode variar dentro de um mesmo país. Em toda obra multimídia existirão diversos direitos autorais que serão propriedade de diferentes partes (com necessidades e prioridades diferentes). Os termos da proteção destes direitos podem variar sensivelmente. Quem quer que seja que pretenda reproduzir uma obra multimídia nunca terá certeza de haver pensado em todos os possíveis direitos autorais.
3. As diversas indústrias (editorial, *software*, cinema, rádio e televisão, fotografia) são muito diferentes quanto aos tipos de licenças que estão preparadas para aceitar: a duração das licenças, os custos da exploração de patentes e as garantias

oferecidas ao titular diferem consideravelmente. Assim, uma pessoa que pretenda negociar os direitos de exploração dos diversos elementos de um produto multimídia terá de negociar com partes que têm percepções diferentes acerca da compensação financeira que procuram.

4. De qualquer forma, é bastante difícil identificar quem possui os diferentes direitos nas obras multimídia. Os direitos mudam de proprietário, as sociedades são constituídas e extintas, as pessoas se mudam sem deixar endereço, e, não obstante, a obra não pode ser reproduzida sem autorização, e a lei exige que o usuário potencial se esforce por identificar o titular e obter sua autorização.

Logicamente, deveria existir um organismo central habilitado a atuar em nome de todos os titulares de direito autoral sobre obras multimídia. A este respeito, as organizações autorizadas a conceder direitos de reprodução, que normalmente existem na América do Norte e na Europa, constituem precedentes indiscutíveis.

Uma idéia alternativa, defendida por alguns usuários, é o direito a autorizações compulsórias, de forma que um criador/usuário de multimídia esteja seguro de que obterá uma autorização, aconteça o que acontecer. No entanto, governos e titulares de direito autoral sempre se opuseram categoricamente a esta idéia, pois consideram que tal enfraquecimento da proteção destes direitos prejudicaria a motivação e, portanto, a criatividade, de pessoas e organizações que criam novas obras. Assim, é muito improvável que estas autorizações compulsórias sejam implantadas.

Houve alguma pressão para que os governos também estudassem a possibilidade da adoção de uma lei única, consistente, para o conjunto da multimídia, isto é, harmonizando os regimes aplicados ao texto, ao som, às imagens etc., o que, pelo menos, simplificaria a questão em torno da propriedade dos direitos e dos termos da proteção. Infelizmente,

nenhum governo abordou esta questão, até agora. Enquanto os países não estabelecerem acordo sobre uma abordagem padrão para todos os componentes da multimídia, há poucas possibilidades de uma lei mundial.

Mas as dificuldades não acabam por aqui. A multimídia suscita, igualmente, o problema dos direitos morais. Isto significa que quem quer que seja que reproduza um produto para utilizá-lo em uma obra multimídia deveria copiá-lo integralmente. Se apenas uma parte é copiada, ou modificada, ou acrescida de dados, fazendo crer que o autor a criou assim, poderia ser considerado como um tratamento depreciativo, infringindo, por conseguinte, os direitos morais do criador. Deve-se, ainda, reconhecer o autor original como autor do que se está utilizando.

Outro problema crucial: um indivíduo não pode ceder seus direitos morais a terceiros. Ainda que o titular dos direitos econômicos autorize a utilização de uma reprodução em uma obra multimídia, deve-se negociar, à parte, com o criador original, que não é necessariamente o dono dos direitos econômicos, a obtenção da permissão para utilizar-se o material. Este problema somente pode ser solucionado com a criação e a manutenção de um registro central dos titulares de direitos autorais e morais, a fim de que pelo menos a primeira etapa – a identificação de quem possui os direitos morais correspondentes a uma obra – seja alcançada rápida e facilmente.

#### *Sistema de gestão de direito autoral de obras eletrônicas*

Os editores não chegam a um consenso no sentido de conceder qualquer autorização que permita a difusão eletrônica das obras das quais retêm os direitos autorais. Em primeiro lugar, temem que a obra seja reproduzida e/ou redifundida de forma não autorizada, com um efeito negativo sobre as vendas. Em segundo lugar, temem que a obra seja modificada e, em seguida, apresentada como uma nova criação,

e que seja difícil demonstrar que é proveniente daquela da qual detêm os direitos.

Reproduzir e modificar, assim, uma obra, sem autorização do titular, pode constituir uma violação do direito autoral. Ademais, uma modificação realizada sem a permissão do autor pode constituir uma violação de seus direitos morais.

Por conseguinte, é evidentemente necessário criar mecanismos sólidos, confiáveis, econômicos e à prova de interferências, para identificar ou assinalar a obra protegida e/ou controlar sua utilização. Isto daria aos editores a confirmação das garantias que necessitam para conceder mais prontamente a autorização para a liberação de suas publicações sob a forma de linguagem de máquina ou para a digitalização dos materiais impressos que possuem.

Um sistema de gestão do direito autoral de obras eletrônicas, ou seja, em linguagem de máquina, pode enfrentar estes problemas. Seria o caso, por exemplo, de um programa para computadores que rotulasse automaticamente cada documento, de maneira inviolável, e que pudesse ser lido por toda pessoa que desejasse identificar o autor e/ou o titular do direito autoral, assim como os que tenham feito modificações no documento. Uma auditoria seria, assim, facilmente conduzida. Outro caso seria o dos programas utilizados unicamente para gerir ou controlar a distribuição da obra, seja na forma impressa ou eletrônica, o que permitiria limitar a possível utilização do original ou de uma cópia do arquivo que contivesse a obra. Poderia, ainda, limitar-se a utilização do arquivo apenas a consultas, ou ao número de recuperações, acessos, reproduções e impressões a que poderiam ser submetidas a obra. Um sistema deste tipo permitiria acompanhar de perto e controlar a utilização das obras protegidas, bem como a concessão de autorizações e as indicações de atribuição, criação e interesses de propriedade. Não existe hoje em dia nenhum sistema de gestão do direito autoral de obras eletrônicas, mas pode-se ter certeza de que aparecerá no mercado antes do final do século.

Nenhuma legislação nacional reconhece a existência destes sistemas, ainda que seja possível que isto aconteça, em breve, nos Estados Unidos. Um projeto de lei vai ser examinado pelo Congresso, para acrescentar à lei americana sobre o direito autoral uma emenda proibindo a importação, fabricação ou distribuição, de todo dispositivo, produto ou componente incorporado a outros dispositivos ou produtos, ou a prestação de quaisquer serviços, que tenham como principal objetivo ou efeito evitar, cercar, eliminar, desativar ou burlar, de qualquer forma, todo sistema de gestão de direito autoral de obras eletrônicas, sem que o titular do direito ou a lei o autorize. Há, também, uma cláusula que proíbe o fornecimento, a distribuição ou a importação para distribuição de informações falsas sobre gestão de direito autoral, bem como a supressão ou a modificação não autorizadas de informações sobre este tema. Este projeto de lei é controverso, não por se referir a um sistema de gestão de direito autoral de tais obras, mas porque propõe modificar o princípio da utilização equitativa e introduz um novo “direito de transmissão” para os titulares de direito autoral. Não está claro, portanto, que será aprovado.

Não se pode negar que o desenvolvimento de um sistema de gestão do direito autoral de obras eletrônicas suscitaria numerosos problemas. Por exemplo, não se elaboraria um sistema de utilização pouco prático por causa de um mecanismo de senhas ou de alterações demasiadamente complexo, ou um sistema excessivamente dispendioso que, por conseguinte, fizesse as pessoas caírem na tentação de desconsiderá-lo ou ignorá-lo. Entretanto, em minha opinião, quatro grandes questões legais deveriam ser tocadas com relação a um sistema de gestão de direitos autorais de obras eletrônicas. Primeiro: tal sistema deveria estar protegido por lei? Penso que sim, mas, para assegurar-se equilíbrio com os interesses dos usuários, deveria ao mesmo tempo introduzir outras modificações à lei. Em segundo lugar: as exceções à proteção ou à utilização equitativa e os dispositivos

referentes às bibliotecas deveriam ser modificadas levando em consideração tal sistema? Caso contrário, que exigências deveriam ser incluídas no sistema para garantir que estas questões fossem respeitadas? Em minha opinião, as exceções relativas à utilização equitativa já estão sob ameaça no ambiente eletrônico. Os titulares levantam a voz e fazem pressão sobre os governos para que introduzam na lei um “direito de transmissão”, que, neste ambiente, prevaleceria sobre a utilização equitativa. Estou convencido de que esta pressão vai aumentar. Alguns bibliotecários e usuários já argumentaram que, na prática, as exceções relativas à utilização equitativa não podem permanecer em um futuro interligado por redes de computadores; mas valeria a pena tirar o melhor proveito possível da situação, aceitando a perda deste direito e obtendo, como contrapartida, o consentimento dos editores para difundir cópias aos usuários por um preço módico, estabelecido de comum acordo: dito de outra maneira, uma autorização local. Do meu ponto de vista, por razões éticas e filosóficas relativas à equidade da disseminação da informação, a utilização equitativa não deveria ser abandonada; ao invés disso, os usuários deveriam reivindicar que a legislação garanta que nenhum tipo de sistema de gestão do direito autoral de obras eletrônicas restrinja o direito de alguém à utilização equitativa. Em terceiro lugar, um sistema de gestão de direito autoral de obras eletrônicas deveria conter, obrigatoriamente, disposições destinadas a proteger os direitos morais e a garantir, por exemplo, que o nome de um autor nunca seja suprimido de um texto ou modificado? Creio que a obrigação de indicar o nome do autor deveria ser uma exigência legal, mas não concebo como um *software* poderia detectar um tratamento depreciativo. E, finalmente, que consequências teria tal sistema sobre a legislação relativa à proteção de dados? Um tribunal responderia, provavelmente, que os hábitos de leitura de uma pessoa são privados e que, desta forma, um sistema deste tipo não deveria poder coletar tais informações sem o seu expresso consentimento.

Necessariamente, importantes questões legais devem ser resolvidas antes que os sistemas de gestão do direito autoral de obras eletrônicas possam ser solidamente implantados. Cabe lembrar que, atualmente, tais sistemas ainda se encontram em estágio de pesquisa e desenvolvimento. É evidente que os editores aceitarão as autorizações locais, a eletrocópia e outros acordos com mais entusiasmo, se tiverem a certeza de que seus interesses em matéria de direito autoral serão protegidos por um sistema de autenticação e de controle sólido, amplamente aceito e bem estabelecido. Um sistema de gestão do direito autoral de obras eletrônicas oferece uma solução possível para o alcance deste desejável objetivo, mas é realmente necessário que se reflita agora sobre os problemas legais que suscita.

### Conclusões

Certos eminentes comentaristas já sugeriram que o direito autoral não tem nenhum futuro nem um ambiente de redes de computadores. Por outro lado, a indústria de edição reivindica maior esforço da legislação, principalmente um novo “direito de transmissão”, e uma aplicação rigorosa da lei. Alguns reivindicam a anulação das disposições relativas à utilização equitativa. Atualmente, parece que os editores conseguiram a atenção de alguns governos, mas, mesmo que eles ganhem esta batalha e consigam o fortalecimento da legislação sobre o direito autoral, não devem ganhar a guerra, se os usuários decidirem em massa ignorar a lei. Certamente, os conceitos de paternidade e de originalidade da obra modificarão, talvez até para pior. A menos que um sistema de gestão do direito autoral de obras eletrônicas apareça o mais rápido possível, será realmente difícil identificar os autores e conseguir que uma obra original seja reconhecida como tal.

Ainda que sejam muito poucos os casos de que tenhamos ouvido falar sobre violação de direitos autorais e ainda que a falsificação e a pirataria estejam

muito espalhadas pelo mundo, o direito autoral constitui o fundamento jurídico sobre o qual se baseia a maior parte das autorizações. Sem esta base legal fundamental e com a atual e, provavelmente, contínua ausência de qualquer proteção à depreciação e de métodos técnicos seguros que permitam mensurar o uso e estabelecer a propriedade e a localização dos dados, a venda de informação eletrônica não seria possível.

Os que pensam que o direito autoral está morto assinalam, com toda razão, que é incrivelmente fácil modificar os produtos digitais e extremamente difícil estabelecer com certeza de onde provêm. Reconheço que é certamente muito difícil fazer valer os direitos e que o será ainda mais no futuro, mas não penso que seja um argumento para se abolir o direito autoral. Limites de velocidade são amplamente ignorados ou desprezados nas estradas, mas isto não é uma razão para suprimi-los. Em caso de acidente, se for provado que o condutor ultrapassava a velocidade autorizada, a punição provavelmente será severa. Do mesmo modo, ainda que as chances de ser pego sejam mínimas, a violação ao direito autoral deve continuar sendo uma infração sujeita à sanção. Todos na indústria reconhecem a necessidade de uma indústria da informação eletrônica viável. O direito autoral, fundamento de tal indústria, apesar da crítica acerca de sua ambigüidade e extemporaneidade, não desaparecerá. Tenho a firme convicção de que a utilização equitativa deveria ser confirmada e inclusive reforçada, a fim de contrabalançar os reforços dos direitos dos titulares. Por definição, a legislação sobre o direito autoral, além de ser um compromisso, deve estabelecer um equilíbrio entre imperativos contraditórios. Pois bem, compromissos raramente satisfazem a todo mundo.

Pouco foi dito acerca dos interesses dos países em desenvolvimento neste ensaio. Parece haver, nestes países, um sedimentado modelo segundo o qual as leis sobre o direito autoral são frágeis, ou que são fortes no papel, mas amplamente ignoradas na prática, e esta

situação permanecerá até que desenvolvam suas próprias indústrias da propriedade intelectual. Há razões para acreditar que esta situação continuará. A existência de “paraísos”, nos quais a legislação sobre o direito autoral é permissiva, sempre suscitou um problema para editores e titulares de direitos nos países desenvolvidos. Nada leva a crer que os países em desenvolvimento vão beneficiar-se, a curto prazo, de uma legislação rigorosa sobre o direito autoral; somente as pressões dos titulares locais dos direitos os levarão a interessar-se por esta questão. Seja qual for a evolução neste sentido, estou convencido de que estes problemas vão se agravar em um ambiente de redes e que as grandes potências, como os Estados Unidos, aumentarão as pressões para manter aqueles países na linha. A Unesco, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) e a Organização Mundial do Comércio (OMC) terão um papel crucial, sendo essencial que suas esferas de responsabilidade permaneçam claramente diferenciadas. De uma coisa podemos estar certos: no futuro, o direito autoral será, mais do que nunca, um campo de batalha.

### Orientação bibliográfica

- HOEREN, T. (1995). *An assessment of long-term solutions in the context of copyright and electronic delivery services and multimedia products*. Luxemburgo: European Commission. 56 p. (EUR 16069).
- LLOYD, I. J. (1993). *Information technology law*. Londres: Butterworths. 398 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1994). *Realizing the information future*. Washington, D. C.: NRC. 301 p.
- OPPEHNEIM, C. (1995). *The legal and regulatory environment for electronic information*. Calne: Informatics. 192 p.
- VERCKEN, G. (1996). *Practical guide to copyright for multimedia producers*. Luxemburgo: European Commission. 226 p. (EUR 16069).

Charles Oppenheim é professor da disciplina Pesquisas em Bibliotecas Eletrônicas e co-diretor do Instituto Internacional de Pesquisa em Bibliotecas Eletrônicas da Universidade de De Montfort. Foi professor de Ciência da Informação na Universidade de Strathclyde. Ex-presidente do Instituto de Cientistas da Informação, é atualmente vice-presidente da Aslib. Autor de numerosos artigos especializados, é membro do comitê editorial de várias revistas científicas e representa a Grã-Bretanha no Comitê Consultivo Jurídico da Comissão Européia. Seu interesse profissional inclui: questões éticas da informação; realidade virtual; patentes; Internet; direito autoral; responsabilidades em matéria de provimento de informação; política de informação; informação financeira *on-line*, em CD-ROM e em tempo real; proteção de dados; e indústria da informação. A segunda edição de seu livro *The Legal and Regulatory Environment for Electronic Information* foi publicada em 1995. Charles Oppenheim é conselheiro especialista do Comitê Seletor de Investigação sobre as Infovias, na Câmara dos Lords.

---

Charles Oppenheim  
International Institute of Electronic Library Research  
De Montfort University  
Hammerwood Gate  
Kents Hill  
Milton Keynes MK7 6HP  
United Kingdom  
Tel.: (44) 1908-695511  
Fax: (44) 1908-834929  
(44) 1908-695581  
E-mail: charles@dmu.ac.uk

# Capítulo 13

## Cooperação e assistência internacionais

Arashanipalai Neelameghan  
Bangalore  
Índia

### A necessidade de uma cooperação e de uma assistência internacionais

#### *O cenário internacional*

No momento em que os países se preparam para enfrentar os desafios do século XXI, os principais acontecimentos de ordem social, política, econômica e tecnológica (em níveis internacional e regional), com poder de influência sobre as políticas e planos de desenvolvimento nacionais, orientações, estratégias e políticas relacionadas com a cooperação e assistência internacional, são:

1. A obtenção da independência política em diversos países. A maior parte destes países pertence aos chamados países em desenvolvimento ou do terceiro mundo, e alguns, à categoria de países menos desenvolvidos. Estes países do terceiro mundo esforçam-se por industrializar-se e desenvolver-se do ponto de vista socioeconômico, planejando a criação de infra-estruturas básicas e a revalorização dos recursos, procedendo mudanças políticas e institucionais e reformas administrativas. O desenvolvimento de recursos humanos, a pesquisa e o desenvolvimento (P+D), a aquisição e adaptação de tecnologia e a criação de tecnologias autóctones para transformar recursos naturais em bens de consumo são algumas de suas preocupações principais.
2. Os investimentos pesados em P&D por parte dos países industrializados, a adoção de suas estratégias e estruturas institucionais que permitam aplicar os resultados da pesquisa para o avanço do conhecimento, das inovações, dos produtos e dos serviços, além de seus vigorosos esforços para divulgá-los por meio de acordos internacionais de cooperação, a multinacionais e a empresas associadas em outros países, inclusive os do terceiro mundo. Ao mesmo tempo, a indústria da informação progride

- rapidamente, acelerando o movimento de criação de uma economia e uma sociedade da informação, dependentes da capacidade de produzir, trocar e difundir informação, tecnologias e conhecimentos (veja capítulos 6 e 7).
3. O surgimento, na Ásia e América Latina, de novas economias industrializadas que abrem, para os bens e serviços, a perspectiva de um amplo mercado e fornecem novas fontes de componentes de tecnologias e de competências no campo das tecnologias da informação a preços competitivos.
  4. A ruptura da União Soviética em estados independentes, a constituição da CEI e o final da Guerra Fria, que tiveram repercussões sobre as estruturas, as economias, as políticas nacionais bem como sobre as relações e a cooperação entre os países da CEI e entre outros países e os da Europa Central e Oriental.
  5. A criação de diversos organismos internacionais, como as instituições especializadas das Nações Unidas e de organizações não-governamentais (ONG) que se interessam pelo desenvolvimento socioeconômico, a ciência e a tecnologia, a educação, as comunicações, o meio ambiente, a proteção materna e infantil, o movimento demográfico, a saúde, a paz, a habitação, o clima, a informação etc.
  6. A conclusão de alianças entre países de uma mesma região para uma cooperação mútua proveitosa no campo da política, a segurança, o comércio, a economia, a ciência, a tecnologia e a cultura; por exemplo, o movimento de países não-alinhados, a União Européia, a Organização da Unidade Africana (OUA), a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos (Ocde), a Comunidade Sul-Africana de Desenvolvimento (Sadoc), a Liga dos Estados Árabes, a Organização da Conferência Islâmica (OCI), o Conselho de Cooperação do Golfo (CCG), a Organização dos

Estados Americanos (OEA), a Acordo de Livre Comércio Norte-Americano (Nafta), a Comunidade do Caribe (Caricom), a Associação das Nações do Sudeste Asiático (Asean), a Associação Sul-Asiática de Cooperação Regional (Saarc), o Acordo Sul-Africano de Livre Comércio (Safta) e a Cooperação Econômica da Ásia-Pacífico (Apec).

7. Os rápidos progressos das tecnologias da informação e, mais particularmente, a convergência e a aplicação integrada da informática, as telecomunicações, a óptica eletrônica (família dos CD-ROM), bem como das tecnologias audiovisuais (veja os capítulos 1, 2, 3 e 4).

### *Globalização e interdependência das Nações*

Os países são cada vez mais interdependentes, tanto para as matérias-primas, competências e habilidades, fontes de financiamento, tecnologia, ou mercados de bens e serviços (veja o capítulo 8). Desta forma, uma atividade ou um programa nacional adquire, freqüentemente, uma dimensão regional ou internacional, facilitada pelo desenvolvimento acelerado das comunicações.

### *Capacidades de desenvolvimento desiguais*

Um desenvolvimento baseado em objetivos socioeconômicos deve contar com produtos, processos, práticas e conhecimentos, fundamentados na ciência e na tecnologia e apoiar-se em reformas, medidas e normas políticas, jurídicas e administrativas. Todos os países devem ser capazes de criar, coletar, organizar e utilizar as informações geradas no país, assim como acessar, a custos razoáveis, o conhecimento científico e tecnológico. Deste ponto de vista, os países do terceiro mundo encontram-se em situação de grande desvantagem e têm dificuldades para satisfazer as necessidades essenciais de suas populações. Encontram-se na necessidade de obter *know-how* e competências

dos países desenvolvidos. Em 1965, o montante da tecnologia adquirida destes pelos países do terceiro mundo chegou a aproximadamente 400 milhões de dólares; em 1975, superava US\$ 1.2 bilhões e em 1985, alcançou os US\$ 6.1 bilhões. Em 1995, superou os US\$ 10 bilhões. O elevado custo da aquisição de *know-how* para os países em desenvolvimento se explica igualmente pela debilidade de seus sistemas de informação e de suas competências, que lhes impede de captar, tratar, obter e trocar eficazmente a informação produzida em seus próprios territórios, apesar de o seu *know-how* ser, com frequência, mais apropriado, mais adaptável e menos caro.

O avanço das tecnologias da informação torna, hoje, possível o acesso a uma gama mais ampla de recursos de informação disponíveis no mundo, mas as bibliotecas, os centros de informação e os arquivos dos países do terceiro mundo continuam atrasados. Não poderão fornecer, a uma população cada vez mais numerosa e mais exigente de usuários, um número maior de produtos de valor agregado e de serviços, se não acordam em resolver os problemas críticos relativos aos custos e ao domínio das tecnologias da informação.

### *O papel das organizações internacionais e regionais*

As organizações internacionais e regionais de cooperação e de assistência possuem dupla função no preenchimento desse vazio: facilitar a circulação de informação científica, tecnológica e de outros campos dos países desenvolvidos para os do terceiro mundo (para que estes possam obtê-la a custos acessíveis) e reforçar a capacidade nacional e a infra-estrutura dos países do terceiro mundo, permitindo-lhes negociar a aquisição de informações externas, selecionando as que lhes interessam e integrando-as às informações por eles produzidas, com vistas a uma aplicação e intercâmbio eficazes.

Para preencher a necessidade e demanda de um apoio aos planos nacionais de desenvolvimento

de informação, para sua execução e gestão, as Organizações Internacionais Intergovernamentais (OIG), como a Organização das Nações Unidas e seus organismos especializados ou o Banco Mundial, bem como algumas ONGs, proporcionam, há várias décadas, ajuda técnica e financeira aos países do terceiro mundo. Damos, a seguir, alguns exemplos.

### *As Nações Unidas e seus Organismos Especializados*

Há mais de quarenta anos, as Nações Unidas e, particularmente alguns de seus organismos especializados, como a Organização para a Agricultura e a Alimentação (FAO), a Unesco, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (Onudi) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) levam, direta ou indiretamente, seu apoio ao desenvolvimento das bibliotecas, dos sistemas de informação e arquivos, bem como à união dos recursos nos países de terceiro mundo e ao estabelecimento de sistemas de cooperação internacional no campo da informação. Atuam, também, as Comissões Regionais da ONU, que criaram sistemas de informação para facilitar o planejamento e a gestão de seus próprios programas, projetos e missões neste campo de ação etc., sobretudo, nos países do terceiro mundo. Nestes sistemas, encontra-se disponível grande quantidade de informações úteis sobre estes países e sobre os programas correspondentes. Estas Comissões Regionais preenchem as demandas formuladas pelos estados membros e pelo pessoal que participa das missões de assistência técnica nos países de referência.

### *As redes de cooperação internacional e regional no campo da informação*

As OIGs e as ONGs criaram e/ou mantêm sistemas cooperativos de informação, em nível mundial ou regional, no campo do desenvolvimento socioeconômico.

mico; por exemplo, a FAO, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a Unesco, o Grupo Consultivo sobre a Pesquisa Internacional em Agricultura (CGIAR), o Centro de Pesquisas para o Desenvolvimento Internacional (IDRC) e o Banco Mundial. Em conjunto, estes sistemas podem ser classificados da seguinte forma:

- Tipo 1: Entrada de dados descentralizada por parte dos centros nacionais designados, processamento e geração centralizada de produtos de informação e acesso descentralizado aos mesmos e/ou produção e uso de informação e produtos de informação (exemplos: Sistema Internacional de Informação Nuclear (Inis), Sistema Internacional de Informação sobre Ciência e Tecnologia Agrícolas (Agris), Rede Internacional de Informação sobre Projetos de Pesquisa em Andamento em Matéria de Desenvolvimento (Idin), Sistema de Informação sobre Pesquisas Agronômicas em Andamento no Sudeste Asiático (Caris-Sea).
- Tipo 2: Principalmente coleção centralizada, processamento e preparação de bases de dados, fornecimento de produtos e serviços de informação. Os centros nacionais e regionais podem obter os produtos e serviços para proporcionar serviços nacionais e sub-regionais (exemplo: o ICLARM, Centro Internacional para a Gestão de Recursos Hídricos Vivos).
- Tipo 3: Sistemas e centros que funcionam de maneira autônoma, mas com áreas de interesse comum e com intercâmbio de informações e dados (exemplo: a Rede Internacional de Informação Química ChIN; a Rede Pan-Africana para um Sistema de Informação Geológica (Pangis).
- Tipo 4: Programas que fornecem uma estrutura para cooperação e coordenação de atividades de informação que se realizam entre e nos países participantes e dão apoio a estas atividades e a sub-redes especializadas (exemplos: Astinfo,

Rede Regional para o Intercâmbio de Informação e de Experiência em Ciência e Tecnologia na Ásia e no Pacífico; Infolac, Programa Regional para o Fortalecimento da Cooperação entre Redes e Sistemas Nacionais de Informação para o Desenvolvimento na América Latina e no Caribe; APINESS, Rede de Informação da Ásia e do Pacífico para as Ciências Sociais; IARC-NET, Rede de Centros de Pesquisa Internacional sobre Agricultura.

- Tipo 5: Combinação de dois ou mais dos tipos anteriores.

O Sistema Pan-Africano de Informação para o Desenvolvimento (Padis), criado em 1980, pode ser citado como exemplo da atuação das Comissões Regionais da ONU. Com sede junto à Comissão Econômica para a África (Adis-Abeba, Etiópia) e com o apoio do PNUD, do IDRC, da Unesco e do Banco Africano de Desenvolvimento, o Padis se articula em torno de sistemas e redes de informação nacionais, sub-regionais e regionais aos quais todos os membros mandam informação de maneira voluntária e compartilham suas experiências sobre gestão de informação. O Padis deu assistência a diversos países da África no sentido de desenvolver sua infraestrutura de informação, formar pessoal, munir-se de equipamentos e programas informáticos, aplicar normas comuns etc.

### *As alianças regionais*

Uma aliança regional não pode funcionar sem o apoio das informações indispensáveis para uma coordenação e uma cooperação eficazes nas diferentes áreas de atuação dos países participantes. Estas alianças têm centros de interesse comuns e a informação sobre eles é imprescindível para os organismos de cooperação. Estes centros de interesse são os seguintes: *status* dos mercados de produtos e serviços; oportunidades comerciais; tarifas, taxas e impostos; tecnologias e inovações disponíveis;

recursos naturais; competências e recursos humanos qualificados disponíveis; serviços bancários e outros serviços financeiros; *status* dos elementos de infra-estrutura como a água, a energia, as comunicações, os transportes e a capacidade de armazenamento; demografia, saúde pública, epidemiologia e legislação sanitária; regulamentação dos deslocamentos entre países e vistos; acordos e contratos existentes, bilaterais e multilaterais; projetos e programas de desenvolvimento em andamento; planos e prioridades nacionais de desenvolvimento; políticas nacionais em diversos setores; legislação sobre os mecanismos de aplicação conjunta dos recursos, fluxo transfronteiriço de dados, patentes, marcas, propriedade intelectual etc.; assim como diferentes tipos de informação política, social, cultural etc.

Estas necessidades de informação estimularam o desenvolvimento de sistemas e redes de informação gerais e setoriais nos países participantes e na secretaria da aliança. Na Ásia, por exemplo, tais sistemas de informação estão operando no campo da agricultura, comércio, recursos hídricos, saúde, saneamento, pesca, meio ambiente, da transferência de tecnologia, da igualdade de sexo etc.

## Os organismos especializados das Nações Unidas

### *Unesco*

A Unesco têm assistido aos Estados membros no desenvolvimento sua infra-estrutura de bibliotecas e informação desde os inícios dos anos 50. Suas atividades inserem-se como parte de diferentes programas e unidades administrativas.

### *Financiamento*

Os projetos e as atividades da Unesco são financiados com seu orçamento ordinário, alimentado por contribuições anuais dos estados membros e por fontes

extra-orçamentárias que consistem fundamentalmente de fundos fiduciários doados pelos estados membros ou por outros organismos (por exemplo o Fundo Árabe). As campanhas mundiais destinadas a conseguir objetivos concretos permitem também mobilizar fundos (veja: *A Biblioteca de Alexandria: um projeto grandioso*, quadro em página à parte). O Programa de Participação da Unesco constitui outra fonte de financiamento. O número de projetos financiados pelo PNUD e executados pela Unesco diminuiu consideravelmente a partir de 1992, como consequência da resolução 44/211 (1989) da Assembleia Geral das Nações Unidas, que estabelecia um novo marco de cooperação entre o PNUD e os organismos especializados das Nações Unidas.

### *Execução de projetos*

Os projetos nacionais são, geralmente, objeto de uma solicitação do governo e são realizados depois de serem aprovados por este e em colaboração com as organizações locais competentes.

Foram criados diversos mecanismos de cooperação (inclusive subsídios até 1995) entre a Unesco e diversas associações internacionais que se interessam pelas bibliotecas, arquivos, sistemas e serviços de informação, tais como a Federação Internacional de Informação e Documentação (FID), a Federação Internacional de Associações de Bibliotecários e Bibliotecas (Ifla), o Comitê Internacional para a Informação e Documentação em Ciências Sociais (CIDSS), a Associação Internacional de Bibliotecas das Universidades Politécnicas (Iatul), a Agência Francófona para o Ensino Superior e a Pesquisa (Aipelf-UREF) e outras OIGs e ONGs (Liga Árabe, ICSU [Conselho Internacional de Associações Científicas]/Codata [Comitê para os Dados Científicos e Tecnológicos], União Européia, CRDI, FMOI [Federação Mundial de Organizações de Engenheiros] etc.). Estão em funcionamento vários elementos do Programa de Gestão de Documentos e

## A Biblioteca de Alexandria: um projeto grandioso

A antiga cidade de Alexandria, uma das jóias da Antigüidade, foi, no começo do século III a. C., o berço de um grande projeto arquitetônico para construção de uma biblioteca. Templo do saber na linha do Liceu de Aristóteles, a Biblioteca de Alexandria sublimava os sonhos imperiais de Alexandre em busca do conhecimento universal. Infelizmente, foi destruída há 2.000 anos em um incêndio que arrasou o porto de Alexandria.

O governo egípcio decidiu, em cooperação com a Unesco, edificar em Alexandria uma nova biblioteca para dotar esta região do mundo de um importante foco de cultura, educação e ciência.

O contexto cultural não é mais o que era sob domínio dos Ptolomeus ou dos califas. Este projeto corresponde a um objetivo triplo: fomentar a abertura de espírito, explorar os diferentes campos do saber e tornar acessíveis os conhecimentos. O desafio é importante, pois os grandes valores que o inspiram são diferentes, embora se complementem. A abertura implica uma ampliação dos horizontes culturais e a aceitação de critérios culturais e científicos diferentes dos da tradição local; ao mesmo tempo, a vontade de impulsionar uma exploração mais profunda, implica uma busca das raízes, um redescobrimto das razões históricas das opções presentes e das que se oferecem para o futuro. Enfim, o desafio da acessibilidade exige o compromisso total de todos os partícipes e a utilização no projeto das técnicas mais modernas.

Alexandria estava predestinada para este papel: lugar de encontro de diversas civilizações na Antigüidade, encontra-se hoje na encruzilhada do Ocidente e do Oriente Médio.

Este projeto busca convertê-la em um instrumento decisivo para as pesquisas sobre as culturas e a ciência mediterrâneas e para difundir os conhecimentos relativos às mesmas, criando uma instituição cuja influência se estenda a toda a

região graças à qualidade de seus serviços e a importância de seus acervos. Não se trata de construir um edifício que se pareça com o que devia ser a grande biblioteca de outrora, nem tampouco tentar reconstruir seus acervos, mas de transpor o mundo de ontem para nosso universo de hoje, criando um foco de ensino e de saber, utilizando todas as técnicas modernas de que dispomos.

Assim, a futura biblioteca estará totalmente informatizada e o acesso a seu catálogo se abrirá progressivamente às universidades da região que desejem consultá-lo. Juntamente com suas coleções especiais sobre civilizações mediterrâneas, a biblioteca alojará amplas coleções especializadas em ciência e tecnologia, problemas do meio ambiente e desenvolvimento econômico.

A transferência de conhecimentos e técnicas, por que a Unesco se esforça para facilitar de maneira incansável, é a chave de todo desenvolvimento e bem-estar sustentável.

Graças à generosidade do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a Unesco organizou, em cooperação com a União Internacional de Arquitetos (UIA), um concurso internacional do qual participaram 1.200 arquitetos. O projeto de construção do edifício, que abrigará também uma Escola Internacional de Ciências da Informação, já está tomando forma.

Este edifício, de arquitetura soberba, mas funcional, terá a aparência de um grande cilindro de 160 metros de comprimento truncado por uma extremidade. O ângulo do teto o protegerá dos efeitos nocivos da bruma e permitirá que os andares superiores gozem de iluminação natural (veja no capítulo 5 outras indicações sobre sua construção).

Este projeto suscitou o interesse e o entusiasmo de todos, no mundo inteiro, que apoiam o desenvolvimento. Preocupado em obter um apoio no mais alto nível para este ambicioso projeto, Frederico Mayor Zaragoza, diretor geral da Unesco, decidiu, aceitando um convite do governo egípcio, criar uma Comissão Internacional para o renascimento da antiga Biblioteca de Alexandria.

Arquivos em colaboração com o Conselho Internacional de Arquivos (CIA) ou por seu intermédio (ver, a seguir, quadro (FID), o CIA e a IFLA).

Da mesma maneira, foram implementados programas regionais a pedido de vários países de uma mesma região, por exemplo Astinfo e Infolac. A Unesco garantiu a execução de projetos financiados pelo PNUD, que exigiram um financiamento considerável e serão mantidos por tempo indeterminado. A Escola de Ciências da Informação de Rabat (Marrocos), a formação universitária superior de especialistas em Ciências da Informação para o Sudeste Asiático, a Universidade das Filipinas (Manilha) e a rede Arisnet (Rede de Sistemas de Informação Regional Árabe) são bons exemplos. Pode-se encontrar uma relação de projetos deste tipo em Roberts (1988).

A Unesco contribui também com sua ajuda para a elaboração e a difusão de normas, critérios e instrumentos terminológicos e diretrizes nos campos das atividades e serviços de informação. Alguns destes instrumentos são elaborados de acordo com a Organização Internacional de Normalização (ISO). A Unesco preparou os programas CDS/ISIS para os computadores de grande porte e MicroISIS para os microcomputadores e os distribui gratuitamente, com seus manuais correspondentes, às organizações sem fins lucrativos. Também elaborou e difundiu um programa de gestão e cálculo estatístico, IDAMS. Os livros e manuais, preparados por peritos e consultores e fornecidos pela Unesco às escolas de biblioteconomia e ciências da informação são muito apreciados.

Diversos seminários internacionais e regionais, cursos de curta duração e simpósios, que se beneficiaram do apoio da Unesco e têm sido organizados em colaboração com organizações regionais, nacionais ou internacionais, têm permitido aos profissionais da informação trocar experiências e informações com a finalidade de cooperação.

O capítulo 7 descreve com maior precisão as novas orientações que os órgãos superiores, a Conferência Geral e o Conselho Executivo deram à

Unesco, bem como as atividades previstas ou fase de execução por parte da Secretaria, que estão relacionadas com o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação e com as infovias.

### *A Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (Onudi)*

A Onudi criou um sistema de informação sobre a transferência de tecnologias (BITS) para satisfazer as demandas de informação. Além disso, oferece ajuda aos países do terceiro mundo para criarem um registro nacional de acordos relativos às tecnologias, bem como de centros e serviços de informação voltados para as pequenas e médias empresas e contribui para formar pessoal especializado em informação industrial.

### *A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO)*

Além de elaborar as bases de dados AGRIS e CARIS, a FAO dá assistência aos países do terceiro mundo, na África e na América Latina, por exemplo, para desenvolverem suas infra-estruturas de informação sobre a agricultura, bem como os recursos humanos correspondentes. Fornece também as bases de dados AGRIS e CARIS em CD-ROM etc.

### *O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)*

Por meio de seu programa Infoterra, o PNUMA, graças à cooperação entre centros de todo o mundo, criou importantes bases de dados sobre o meio ambiente. São gratuitamente proporcionadas aos centros correspondentes bases de dados especializadas em campos como a desertificação. O PNUMA assegura também assistência técnica e formação. O programa Habita sobre assentamentos humanos oferece serviços análogos, além de um programa informático para a gestão de dados urbanos UNDMs.

A Organização Sanitária Pan-Americana, Escritório da OMS para a América Latina e o Caribe, mantém a rede regional sobre meio ambiente e saneamento Repidisca (Rede Pan-Americana de Informação em Saúde Ambiental). Além disso, 57 bibliotecas médicas da região cooperam na catalogação das comunicações nacionais sobre temas de saúde procedentes de 17 países; as referências são reunidas no centro Bireme do Brasil, para a base de dados em CD-ROM (LILACS - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), difundida periodicamente.

Financiado pelo PNUD, pela FAO e pelo Banco Mundial, o CGIAR dá seu apoio à criação de uma rede de sistemas de informação sobre centros de pesquisa especializados de todo o mundo e à formação de pessoal em matéria de informação agrária.

### *A Rede de informação sobre população na Ásia e no Pacífico (Popin)*

O crescimento demográfico e as questões afins interessam a todos os países, em particular aos do terceiro mundo. O planejamento populacional tem tanto a ver com a economia quanto com os problemas sociais ou a vida cultural e são necessários dados e informações muito diversas tanto em nível nacional quanto internacional. O projeto Popin das Nações Unidas, Rede Mundial de Informação sobre a População, pretende tornar acessíveis e difundir, em todo o mundo, as informações necessárias para a elaboração das políticas demográficas nacionais, regionais e internacionais. O Popin introduziu também tecnologias eletrônicas e o Popin gopher.

### *O Centro de Transferência de Tecnologia para Ásia e Pacífico (APCTT)*

Criado nos anos 70 por iniciativa da Comissão Econômica e Social das Nações Unidas para a Ásia e

o Pacífico (ESCAP, Bangkok) com apoio da ONUDI, do PNUD etc., o APCTT contribuiu para formar pessoal para a prestação de serviços de valor agregado às pequenas e médias empresas da região. Recorrendo a seus próprios meios de informação, à ONUDI e outros, além de fornecer informação em resposta às perguntas levantadas.

## **Outros organismos intergovernamentais**

### *O Banco Mundial*

Em geral, o Banco Mundial presta assistência no desenvolvimento de sistemas de informação como parte de um projeto mais amplo. Na Indonésia, por exemplo, as bibliotecas de 45 universidades, aproximadamente, e centros de ensino superior têm sido beneficiados com um apoio financeiro substancial como parte de um projeto de melhoria dos meios de ensino superior, empreendido em 1988. Também na Indonésia, o Banco Mundial contribuiu em épocas mais recentes para realizar o ensino universitário de pós-graduação em biblioteconomia. O novo programa InFodev, que reúne fundos públicos e privados, apóia projetos relativos à reforma das telecomunicações, às infra-estruturas e aos sistemas de informação.

### *A comissão Européia (CE)*

A Comissão Européia proporciona ajuda ao desenvolvimento de certas bibliotecas e infra-estruturas de informação nos países menos desenvolvidos da África, do Pacífico e do Caribe (países ACP) como parte dos acordos de Lomé. Apóia sobretudo o desenvolvimento de serviços de informação agrícola por intermédio do Centro Técnico de Cooperação Agrícola e Rural (CTA), organizando reuniões e sessões de formação. O apoio da CE à gestão de redes européias será tratado mais adiante.

## Três organizações não-governamentais: a FID, o CIA e a IFLA

### A Federação Internacional de Informação e Documentação

A Federação Internacional de Informação e Documentação (FID), fundada em 1859, é a principal associação profissional internacional que agrupa as instituições e indivíduos que criam, produzem, estudam e utilizam produtos, sistemas e métodos de informação e estão direta ou indiretamente envolvidos na gestão da informação.

A FID considera que a informação é um recurso crítico a que todos precisamos recorrer (tanto em nível internacional, regional e nacional quanto em nível das diferentes organizações).

A informação é fonte de poder porque permite:

- melhorar a competitividade no comércio e na indústria e em nível das economias nacionais;
- romper barreiras da ciência e da tecnologia;
- aumentar as possibilidades de desenvolvimento e melhorar a qualidade de vida onde quer que seja possível;
- fazer com que os tomadores de decisões estejam em melhores condições para adotar as mais adequadas;
- estimular as estratégias educativas e a formação permanente;
- expressar-se em todas as dimensões da sociedade da informação, por exemplo, no campo das letras e das ciências humanas.

A estrutura da FID traduz sua vontade de estender pontes e criar redes entre os numerosos grupos profissionais diferentes dos setores da informação, do conhecimento e da comunicação. A FID conta, hoje, com membros em 93 países de todas as regiões do mundo.

A FID estimula seus membros a participar das atividades de seus quinze comitês e de seus grupos de interesse especial. Cada um destes comitês ou grupos trabalha em um setor específico do campo da informação: o da informação para a indústria até a pesquisa fundamental na informação, ou do ensino e formação até a informação de meio ambiente. A FID criou também uma ampla rede de Comissões Regionais.

Na Web da FID chamada de FID Knowledge Forum (<http://fid.conicyt.cl.8000>) pode-se encontrar uma descrição detalhada da organização.

### O Conselho Internacional de Arquivos

O Conselho Internacional de Arquivos (CIA) é uma organização não-governamental que trabalha na conservação, desenvolvimento e utilização do legado do arquivo mundial. Como objetivo, busca-se "o progresso dos arquivos por meio da cooperação internacional". Fundado há quase meio século, reúne as administrações nacionais de arquivos, as associações profissionais de arquivos, os arquivos regionais e locais e outros organismos de arquivos. Conta com aproximadamente 1.450 membros em mais de 170 estados e territórios de todo o mundo. Fora da Europa e América do Norte, os membros se agrupam em dez divisões regionais. Os membros que não são arquivos nacionais podem também pertencer a seções que congregam indivíduos ou instituições que têm interesses profissionais comuns. O vasto programa de ação do CIA inclui publicações e conferências, produção de toda classe de ferramentas profissionais (por parte das seções e dos comitês), bem como iniciativas que buscam promover o desenvolvimento dos arquivos, tanto nos países em desenvolvimento quanto nas novas democracias da Europa Central e Oriental. O CIA trabalha em íntima colaboração com a Unesco, o Conselho da Europa e outras organizações internacionais. Conta com uma secretaria permanente, com sede em Paris, mas sua

atividade essencial se desenvolve por meio de sua rede mundial de membros e associados que oferecem voluntariamente seu tempo e sua competência profissional.

A Web do CIA está acessível no seguinte endereço: <http://www.archives.ca/ica/>

## **A Federação Internacional de Associações de Bibliotecários e de Bibliotecas**

### **Objetivos**

A Federação Internacional de Associações de Bibliotecários e Bibliotecas (IFLA) é uma organização mundial independente, fundada em 1927 para oferecer aos bibliotecários do mundo inteiro um marco adequado para o intercâmbio de idéias e um centro de promoção para cooperação internacional e da pesquisa e desenvolvimento em todos seus campos de atividade. Seus objetivos são os seguintes:

- representar a biblioteconomia em questões de interesse internacional;
- promover a formação permanente do pessoal das bibliotecas;
- elaborar, atualizar e promover diretrizes de atuação para as bibliotecas.

### **Estrutura**

A IFLA é uma federação de 154 associações, 935 membros institucionais e afiliados, 180 membros individuais e quinze organismos com *status* consultivo, espalhados em 135 países. Tem *status* consultivo de categoria A com a Unesco, *status* de associado ao Conselho Internacional de Associações Científicas (ICSU) e *status* de observador na Organização Mundial da Propriedade Intelectual (Ompi) e na Organização Internacional de Normalização (ISO).

Seu órgão supremo é a Assembléia Geral de Membros.

O Comitê Executivo é composto de um presidente e de sete membros eleitos, mais o presidente do Comitê Profissional, que é membro *ex-officio*.

O Comitê Profissional é composto dos presidentes de cada uma das oito divisões, mais um presidente escolhido entre os membros do Comitê Profissional que sai pelos membros do Comitê Profissional que entra.

A ação da IFLA desenvolve-se em dois tipos de unidades: os grupos profissionais de trinta e duas seções e doze mesas redondas, agrupadas em oito divisões cada uma correspondente a um tipo de biblioteca ou de atividade bibliotecária, os quatro programas fundamentais, cujas atividades representam os interesses e as preocupações de todas as bibliotecas e de todos os seus usuários, além de um quinto programa fundamental para o desenvolvimento da Biblioteconomia no terceiro mundo: o Advancement of Librarianship Program (ALP).

A política da IFLA é conduzida pelo Comitê Executivo. O programa profissional, supervisionado pelo Comitê Profissional, engloba os programas de todos os grupos profissionais e os programas fundamentais: ALP (Desenvolvimento da Biblioteconomia no terceiro mundo); UAP (Acesso Universal às Publicações); UBCIM (Controle Bibliográfico Universal/Marc Internacional); PAC (Preservação e Conservação); e UDT (Fluxo Universal de Dados e Telecomunicações).

O funcionamento da sede central em Haia está apoiado pelos Comitês Regionais de São Paulo, Bangkok e Dacar e pelos Comitês dos Programas Fundamentais situados em Frankfurt (UBCIM), Boston Spa (UAP), Ottawa (UDT) e Paris (PAC). Este último possui seus próprios comitês regionais em Washington, D. C., Leipzig, Caracas, Tóquio e Canberra.

As páginas Web de IFLA estão acessíveis no seguinte URL: <http://www.nlc.bnc.ca/ifla/>

## *A Agência da Francofonia (ACCT)*

Criada em 1970 em Niamey (Níger) com o nome de Agência de Cooperação Cultural e Técnica (ACCT), a Agência da Francofonia assume, a partir de 1991, a secretaria de todas as instâncias políticas da francofonia, a saber: a Conferência de Chefes de Estado e de Governo, que tem o francês como língua oficial, chamada também de Reunião de Cúpula Francófona; a Conferência Ministerial da Francofonia (CMF); o Conselho Permanente da Francofonia (CPF); as conferências ministeriais permanentes – Conferência dos Ministros de Educação, (Confemen), e Conferência de Ministros da Juventude e dos Desportes, (Confejes) –, a Assembléia Internacional de Parlamentares de Língua Francesa (AIPLF). A ACCT é a principal organização da Reunião de Cúpula Francófona para o Ensino Superior e a Pesquisa (AUPELF-UREF), TV5, a Universidade Senghor de Alexandria e a Associação Internacional de Prefeitos e Responsáveis de Capitais e Metrôpoles Parcial ou Inteiramente Francôfonas (AIMF).

A primeira reunião de chefes de estado e governo foi realizada em Paris, em 1986, e a partir de então foi celebrada bienalmente em: Quebec (1987), Dacar (1989), Chailot (1991), Mauricio (1993) Cotonou (1995) e Hanói (1997).

A partir da primeira Cúpula Francófona, a informação e a documentação figuraram entre as prioridades do desenvolvimento sustentável e democrático dos estados membros. A ACCT recebeu a incumbência de executar os programas e as atividades necessárias, bem como os mecanismos de coordenação com as demais instâncias da francofonia que permitam assegurar a harmonização e a complementaridade dos programas empreendidos nesta área.

A ACCT sempre manteve um serviço de biblioteca e de arquivos destinado ao seu pessoal. A biblioteca, criada como serviço da Escola Internacional de Bordeos (EIB), converteu-se, há alguns

anos, no Centro Internacional Francófono de Documentação e Informação (CIFDI). O programa de Centros de Leitura e Animação Cultural (CLAC) tem por objetivo fomentar a abertura de serviços de bibliotecas em meios rurais nos países em desenvolvimento. Em 1996, funcionavam 144 CLACs, a maioria na África e na região do Índico.

A primeira Cúpula Francófona deu origem ao Banco Internacional de Informação sobre os Estados Francófonos (BIEF), que tem por objetivo desenvolver políticas e sistemas nacionais de informação e reforçar as instituições nacionais como os arquivos, as bibliotecas e os centros de documentação, as redes de informação especializadas, as bibliotecas públicas e escolares etc. O BIEF é um programa da Agência da Francofonia, com sede no Canadá. Atua em cada um dos quarenta e nove estados membros e gere ampla rede de instituições nacionais, bem como certo número de bases de dados. Apóia a introdução das tecnologias da informação e da comunicação nos países em desenvolvimento e se esforça por reduzir a lacuna tecnológica entre os “info-ricos” e os “info-pobres”. Seu orçamento superava 800.000 dólares canadenses em 1995.

No âmbito universitário, a AUPELF-UREF atua no campo do ensino superior e da pesquisa. A informação científica e técnica constitui uma das oito grandes divisões de seu programa e engloba atividades como a edição científica e técnica (livros e revistas), o apoio à produção de documentos utilizando as novas tecnologias da informação. Já estão operando dez endereços ligados via Internet, como parte da Rede Eletrônica Francófona para a Educação e a Pesquisa (Refer). O orçamento do grande capítulo do programa relativo à informação científica e técnica superou o montante de 12 milhões de dólares canadenses em 1994-1995. A Cúpula de Cotonou, mencionada anteriormente, aprovou uma resolução sobre a sociedade da informação, insistindo sobre a importância da diversidade lingüística e cultural, propondo desenvolver os conteúdos

francófonos nas infovias, recomendando conectar os endereços Web nos países em desenvolvimento e estimulando os estados membros francófonos a reforçar a cooperação entre seus centros de informação. Como resultado, a Cúpula Francófona aprovou o programa e o orçamento propostos pela ACCT neste campo (veja o capítulo 7).

## **Outras organizações internacionais**

### *O Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento Internacional (IDRC), Canadá*

O IDRC é uma ONG criada há muitos anos pela divisão de programas, dotados de orçamento próprio, que estão diretamente relacionados com o desenvolvimento de sistemas e serviços de informação. O IDRC tem como meta “a emancipação pelo conhecimento”, com o objetivo de resolver os desafios complexos enfrentados pelos países do terceiro mundo. É dirigido por um Conselho de Administração Internacional e financiado pelo governo do Canadá.

O IDRC tem dado apoio financeiro e técnico direto a uma série de projetos relativos à informação, empreendidos em muitos países e regiões em desenvolvimento, no mundo e apóia também, em colaboração com a OIG, organizações regionais e ONG, sistemas e redes de cooperação no campo da informação sobre o desenvolvimento.

AGRIS é um dos primeiros sistemas internacionais de cooperação em matéria de informação que recebeu apoio do IDRC. Em nível regional, o Agriasia, por exemplo, foi beneficiado com uma ajuda técnica e financeira na etapa de sua criação e entrada em funcionamento. Em meados dos anos 70, o IDRC criou o sistema DEVSIS de informação científica a serviço do desenvolvimento, em nível nacional, regional e mundial, e deu seu apoio à coleta nacional e regional de informação, ao controle bibliográfico e à difusão da literatura sobre o desenvolvimento.

O IDRC começou a apoiar, com freqüência, de acordo com outras organizações como a Unesco, o desenvolvimento de escolas em que se transmitiam ciências da informação. O IDRC e a Unesco realizaram um estudo de viabilidade, identificaram universidades-sede, na África Ocidental e Oriental, e financiaram equipamento, formação universitária superior de vários professores, contratação de professores estrangeiros, bolsas de estudo para estudantes africanos etc., em prol do Centro Regional Africano para a Ciência da Informação (Arcis), com sede na Universidade de Ibadan, Nigéria, e da Escola de Ciências da Informação para a África (Sisa) com sede na Universidade de Adis-Abeba (Etiópia), ambas criadas em 1990. Outras organizações, como a Agência Sueca de Cooperação em Pesquisa com os Países em Desenvolvimento (Sarec) e a Agência Norueguesa de ajuda ao Desenvolvimento (Norad), as duas escandinavas, concederam também bolsas de estudo a estudantes para permitir-lhes seguir tais cursos. Em 1993, o IDRC criou o Consórcio de Escolas Africanas de Ciências da Informação, em colaboração com o Arcis, a Sisa, o Departamento de Biblioteconomia da Universidade de Botswana e a Escola de Ciências da Informação de Marrocos.

### *A Fundação Alemã para o Desenvolvimento (DSE)*

A DSE dá apoio a cursos de curta duração, simpósios e seminários de formação e reciclagem de pessoal das bibliotecas e serviços de informação, especialmente na África. Estas atividades estão se desenvolvendo bem em instituições africanas, na Alemanha (ou algum outro lugar da Europa) e cobrem um amplo leque de temas, inclusive a definição das políticas nacionais.

### *A ODA e o Conselho Britânico*

A Overseas Development Administration (ODA) é uma seção do Foreign and Commonwealth Office da Grã-Bretanha. A ODA não financia, em geral, as

ações próprias de desenvolvimento de livros e bibliotecas, pois prefere dar sua ajuda às que se inserem como parte de um projeto de desenvolvimento mais amplo.

O Conselho Britânico é um organismo independente do governo britânico, dotado de seu próprio conselho de administração. Seu financiamento é, em grande parte, de origem pública. Há muito tempo está comprometido com a tarefa de desenvolver as bibliotecas e os serviços de informação e com a promoção do livro. Garante, também, o funcionamento das bibliotecas que criou em 110 países do mundo, as quais oferecem serviços destinados especialmente aos universitários, aos estudantes de segundo e terceiro grau e aos gestores de alto nível. Há dezessete anos, as reduções orçamentárias sucessivas têm limitado cada vez mais sua capacidade de financiar, com seus próprios recursos, o desenvolvimento de bibliotecas e serviços de informação, por isso têm incrementado sua atividade como “braço” da ODA no exterior.

### *As organizações escandinavas*

A Agência Dinamarquesa de Ajuda ao Desenvolvimento Internacional (Danida) financia a atuação de especialistas dinamarqueses em informação, que dão assessoria sobre o desenvolvimento das bibliotecas (por exemplo, no projeto de melhoria da Biblioteca Nacional do Nepal realizado conjuntamente com a Unesco) ou cumprem a função de assessores como parte dos programas de formação. As agências suecas Sarec e Sida (Agência Sueca de Ajuda ao Desenvolvimento Internacional) oferecem bolsas de estudo a bibliotecários e aos africanos que trabalham em serviços de informação, em especial para que possam estudar em instituições como a Sisa. A Sarec financia assinaturas de revistas e o desenvolvimento de acervos de determinadas bibliotecas universitárias africanas. A agência norueguesa Norad também concede bolsas de estudo.

### **Outros acordos bilaterais de ajuda e cooperação**

Diversos países europeus (Alemanha, Dinamarca, França, Grã-Bretanha, Noruega, Suécia), bem como os Estados Unidos, concedem ajudas bilaterais, às vezes, por meio dos departamentos ministeriais e, outras vezes, das ONGs, no campo das bibliotecas e da informação. Esta ajuda pode ser concedida como parte de um projeto de desenvolvimento mais amplo realizado em outro país, ou ser outorgada diretamente para o desenvolvimento de bibliotecas e serviços de informação. Existe grande número de acordos de assistência ou de cooperação deste tipo, alguns dos quais serão, a seguir, descritos resumidamente.

### *África*

O Board on Science and Technology for International Development (BOSTID) de Washington, D. C., departamento importante do National Research Council dos Estados Unidos, empreendeu, em 1989, um programa de introdução das tecnologias da informação na África. A situação deste continente foi estudada em colaboração com colegas homólogos africanos, o que facilitou o planejamento e a execução deste programa.

A American Association for the Advancement of Science (AAAS) empreendeu, em 1987, um programa de difusão de revistas (que logo se fundiu com o projeto sobre bibliotecas de pesquisa africanas) que oferecia às instituições de pesquisa da África assinaturas de mais de 200 revistas. Esta ação prossegue hoje como parte de diversos programas que usam cd-rom e tecnologias afins para o acesso às fontes primárias e secundárias de informação. O serviço de correio eletrônico do centro de informação da Universidade de Zâmbia abrange 200 endereços nacionais e está previsto dar-lhe a capacidade para conectar-se completamente à Internet mediante uma linha especializada até a África do Sul. A AAAS

proporciona assistência à Universidade de Zâmbia para facilitar-lhe a realização de consultas *on-line*.

## *México*

O Fórum Transfronteiriço de Bibliotecas que reúne todos os anos os bibliotecários dos Estados Unidos e do México tem como objetivo fundamental debater as questões que interessam aos dois países, tais como a união de recursos, o desenvolvimento de acervos e os programas de alfabetização e o estudo, a longo prazo, de programas de ligação eletrônica entre as bibliotecas dos dois países.

## *Papua-Nova Guiné*

Um acordo de cooperação, firmado entre um grupo de gestão da informação da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Deakin, Victoria, Austrália e o Departamento de Biblioteconomia e Ciências da Informação da Universidade de Papua-Nova Guiné, proporciona, a este último, acesso *on-line* a cursos sobre aplicações informáticas, além de trabalhos dirigidos e exames.

## *Grã-Bretanha/Estados Unidos*

A Watch (Autores e Donos de Direitos Autorais) é uma base de dados criada em colaboração com bibliotecários da Grã-Bretanha e dos Estados Unidos na Internet. Este projeto visa a proporcionar, de maneira gratuita, informações sobre a titularidade dos direitos autorais a todos os que têm acesso à Internet. Sua utilização crescente comprova o interesse que esta base de dados tem para os editores, os profissionais da informação, os especialistas, os estudantes e os agentes literários.

## **A ajuda à Europa Central e Oriental**

Nos últimos anos, deu-se início a vários programas de ajuda e cooperação, por iniciativa sobretudo de

países europeus, dos Estados Unidos, de OIGs e de ONGs, para modernizar as bibliotecas e as infraestruturas de informação e telecomunicações dos países da Europa Oriental e da antiga União Soviética. A destruição e/ou deterioração dos recursos de informação provocados pelo conflito bósnio suscitaram a ajuda internacional para a recuperação dos recursos perdidos. Diversas fundações dos Estados Unidos e instituições internacionais participaram desses programas. Convém mencionar especialmente a Fundação Soros, criada por George Soros em mais de vinte países da Europa Oriental, a Fundação Ford, os Pew Charitable Trusts, o Rockefeller Brother's Fund, a Fundação MacArthur, o Fundo Marshall Alemão dos Estados Unidos e a Fundação Mott. Desde o início dos anos 90, a Fundação Mellon financia anualmente, com uma soma em torno de oito milhões de dólares, seu programa para a Europa do Leste. A Usaid, a US Information Agency, o Banco Mundial, a União Européia e diversos governos da Europa Ocidental concedem também ajudas consideráveis a programas como Tempus ou Phare. A Fundação Mellon, que se interessa, há muito tempo, pela Europa Oriental, presta ajuda fundamental à Hungria, Polónia, República Checa e Eslováquia. Atua para conseguir que diversas bibliotecas dos Estados Unidos doem livros e revistas e incita a determinados editores a oferecer assinaturas gratuitas ou a preços reduzidos a certas revistas. Apóia, também, nos quatro países supracitados, a automatização das bibliotecas. Contribui, da mesma forma, com sua ajuda para melhorar as telecomunicações e superar o obstáculo que suscita a regulamentação imposta pelos Estados Unidos à comunicação com a Europa Oriental.

A Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos iniciou um programa para dotar as bibliotecas de pesquisa médica de computadores e *links* por correio eletrônico, cd-rom e acesso a Medline. Esta biblioteca financia, também, o segmento da Ásia Central do projeto AAAS de difusão de revistas.

Como parte de seu programa de apoio às bibliotecas parlamentares, a Bibliotecas do Congresso dos Estados Unidos presta ajuda à Federação da Rússia para a formação de pessoal e o fornecimento de equipamentos (computadores, acesso ao sistema integrado de bibliotecas Tinlib, torres de armazenamento de cd-rom, *links* telefônicos comutados com a Internet).

A National Aeronautics and Space Administration (NASA), como parte do National Science Internet (NSI) e em colaboração com a National Science Foundation, a International Science Foundation (ISF) etc., está desenvolvendo uma rede de cabos de fibra óptica de grande velocidade, com um *link* para Moscou, a fim de conectar as diversas academias, institutos e departamentos universitários. Esta rede poderá ser utilizada pelas bibliotecas. A ISF já presta sua ajuda a uma rede com base em Kiev (Ucrânia), utilizada essencialmente para treinamento.

O International Research and Exchange Board está montando atualmente uma rede telemática para as bibliotecas e os arquivos que ligará, por correio eletrônico, a determinadas bibliotecas de Moscou e São Petersburgo com as dos Estados Unidos. Diversos organismos dos países ocidentais participam ativamente da modernização da Biblioteca Nacional da Rússia em Moscou. A Biblioteca Nacional Russa de São Petersburgo, uma biblioteca de direitos autorais e que abriga também vários acervos especiais, recebe uma ajuda internacional e coopera com organismos britânicos para elaborar um catálogo mecanizado de incunábulo etc.

A rede de Informação Científica e Técnica de Karlsruhe (Alemanha) apóia a difusão entre as bibliotecas da Europa Oriental, de documentos que provêm da Europa Ocidental e dos Estados Unidos, via fax e correio. O PUB-WATCH, criado em 1990 com a finalidade de promover a cooperação entre as indústrias de livro da Europa do Leste e da antiga União Soviética e as dos países ocidentais, organiza sessões de ensino no antigo bloco do Leste, publica

guias de editoras ocidentais, bem como um boletim trimestral, *Pubwatch Update*, e mobiliza a ajuda econômica de organizações ocidentais.

PRECES (Patentes da Região dos Estados da Europa Central e Oriental) é um novo cd-rom da família Espace em que se pode encontrar informação sobre as patentes da Bulgária, Eslováquia, Hungria, Polônia, República Checa e Romênia. Utiliza tecnologia Jouve Patsoft e os dados são preparados pela empresa húngara Arcanum Databases. Está prevista a edição de dez discos a cada ano.

A modernização e a informatização das grandes bibliotecas de Letônia são beneficiadas com uma ajuda externa desde o começo dos anos 90. O sistema VTLS foi instalado com ajuda de especialistas da Biblioteca Real da Suécia e da Universidade de Lund. Foram organizados diversos cursos de formação sobre cd-room e Internet. O orçamento nacional foi completado com fundos do IREX, do Congresso dos Estados Unidos, da Fundação Soros, de LIBER, de Nordinfo Instituição de Coordenação da Informação Científica dos Países Nórdicos, bem como do governo sueco e da Bibliotekjst, da Suécia. A Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos, da Alemanha e Dinamarca, entre outras, forneceram gratuitamente as bibliografias nacionais em cd-room.

Como consequência da promulgação, em 1992, da Lei de Bibliotecas Públicas da República da Estônia, o desenvolvimento dessas bibliotecas foi beneficiado com a ajuda dos países nórdicos.

Diversos projetos e serviços das bibliotecas da Romênia (desenvolvimento de acervos, fornecimento de informação, desenvolvimento de recursos humanos e bolsas de estudo na Grã-Bretanha) foram contemplados com uma ajuda do British Council.

Em 1991, um grupo de especialistas britânicos em conservação de livros e revistas trabalhou em um projeto de ajuda internacional (fornecimento de documentação e formação para os especialistas romenos em conservação de acervos das bibliotecas). Foi também constituído um fundo europeu de

conservação de objetos de arte que colabora com diferentes organismos romenos para esta finalidade.

A Biblioteca Nacional e Universitária da Bósnia-Herzegovina foi destruída em 1992 durante um bombardeio. A Unesco empreendeu um programa de ajuda técnica para reconstruí-la.

## A cooperação entre países europeus

As bibliotecas e centros de documentação universitários e nacionais da Europa já cooperavam antes do início deste século, especialmente em empréstimo interbibliotecário, elaboração de normas de catalogação comuns e elaboração de bibliografias. As primeiras associações contribuíram colaborando em diversos campos de atuação das bibliotecas, os centros de documentação e os arquivos e abriram o caminho para a criação da Ifla e da FID. Seus programas têm hoje alcance mundial.

A idéia de uma Europa unida tem suscitado a necessidade de um sistema de informação que contribua para esta união e a facilite. A DG XIII da União Européia continua desempenhando um papel fundamental no conceito e desenvolvimento de uma rede européia. A ESA-IRIS, o projeto Euronet, as numerosas bases de dados interconectadas e acessíveis *on-line*, os *links* por telecomunicações, a elaboração e a adoção de normas e regras, a pesquisa e o desenvolvimento no campo da informação etc. são contribuições importantes para a cooperação.

Em 1989, um consórcio que agrupava as bibliotecas nacionais da Alemanha, Dinamarca, Grã-Bretanha, França, Holanda, Itália e Portugal decidiu colaborar para explorar as possibilidades dos cd-rom na difusão e utilização dos dados bibliográficos nacionais. O projeto, que compreende dez subprojetos, teve início em janeiro de 1990. Foram definidas as características de uma interface comum de recuperação de dados bibliográficos que satisfizesse às necessidades de quatro grupos de usuários: bibliotecários especializados em aquisições,

catalogadores, bibliotecários de referência e usuários finais. Outros produtos importantes são um cd-rom piloto, intitulado *The Explorers*, em formato Unimarc, que contém registros das bibliografias nacionais da Dinamarca, Holanda, Itália e Portugal; as tabelas de conversão do Marc para Unimarc; e uma interface multilíngüe.

O projeto Sistema de Informação sobre Literatura Gris na Europa (Sigle) nasceu em 1978, com o fim de melhorar o controle e o acesso a todos os temas e funciona mediante cooperação de centros nacionais que se ocupam da coleta e difusão da literatura gris. Em 1985, estes centros formaram a Associação Européia da Exploração da Literatura Gris (Eagle).

A biblioteca da Universidade de Cranfield, no Reino Unido, e a da Universidade Tecnológica de Delft, na Holanda, cooperam na Iniciativa Européia sobre Bibliotecas e Informação no Campo Aeroespacial (Urilia), um projeto de recuperação de informação e fornecimento de documentos eletrônicos em texto integral, no campo aeroespacial, financiado parcialmente com recursos do Programa de Ação Europeu para Bibliotecas.

O projeto Bibdel, da União Européia, é um projeto de pesquisa e exposição de serviços de biblioteca automatizados para usuários remotos. Como resultado deste projeto, que desenvolvem conjuntamente a Universidade Central de Lancashire, da Grã-Bretanha, a Universidade do Egeu, da Grécia, e a City University de Dublin, da Irlanda, os participantes terão à disposição um conjunto de métodos que permitam satisfazer às necessidades dos usuários remotos das bibliotecas universitárias.

O Grupo de Intercâmbio Eletrônico de Documentos (Gedi) foi formado em outubro de 1990. Em setembro de 1991, definiu-se um marco técnico aceitável por todos os participantes, para facilitar o intercâmbio eletrônico de documentos entre eles. Trata-se, de fato, de uma norma que engloba as normas ISO existentes e outras relacionadas que facilitam a compatibilidade e a interação entre as redes de

bibliotecas participantes e oferece uma maior funcionalidade para os usuários finais.

O projeto ION (Rede de Sistemas Abertos para Empréstimo Interbibliotecário), concluído em 1994, deu lugar a vários produtos de seus três participantes: SDB/Sunist (França), Laser (Grã-Bretanha) e Pica (Holanda).

Os países que optaram por integrar-se à economia dos serviços internacionais podem necessitar de ajuda para desenvolver suas infra-estruturas. A cooperação econômica internacional presta certa atenção à informática e à telemática. Assim, como parte da Rodada Uruguai para Comércio e Serviço Multilaterais (veja o capítulo 7) prevê-se o apoio às tecnologias da informação; e o mesmo ocorre na cooperação regional entre a União Européia e os países da África, do Caribe e do Pacífico.

## Considerações finais

### *Tendências*

Em decorrência do rápido avanço das tecnologias da informação e comunicação, a assistência internacional se orienta cada vez mais no sentido de que os países do terceiro mundo possam utilizar as referidas tecnologias. No plano da assistência bilateral, já foram mencionados alguns projetos de utilização de bases de dados em cd-rom, na África. A Unesco, por exemplo, prestou apoio ao projeto Adonis para a produção e utilização em cd-rom e em texto integral, com a colaboração de seus editores, de aproximadamente 450 revistas biomédicas muito utilizadas. Dentro do programa sobre Acesso Universal às Publicações (UAP), desenvolvido com outras organizações, como a Ifla, a Unesco examinou as possibilidades do cd-rom como meio para ajudar os países em desenvolvimento a constituir seus próprios fundos e a ter acesso à informação e aos documentos.

Fomentou-se a utilização das redes e infovias, como a Internet, bem como a comunicação automa-

tizada (por exemplo, o correio eletrônico) e proporcionou-se ajuda à organização de simpósios, cursos breves etc. As OIGs e as ONGs continuam em seu trabalho de sensibilizar os gestores e os políticos sobre as vantagens e possibilidades que oferecem as novas tecnologias. As crianças em idade escolar estão sendo incentivadas e orientadas para utilizarem as tecnologias da informação, juntamente com a leitura, a escrita e a aritmética, de modo que as gerações futuras estejam familiarizadas com o novo mundo da informação.

### *Conseqüências*

Graças aos esforços das OIGs e das ONGs, as infra-estruturas de informação dos países do terceiro mundo estão sendo reforçadas, para permitir-lhes acesso, a custo razoável, à vasta gama de informações que existem hoje. Em termos gerais, os programas de informação dos organismos internacionais tiveram como conseqüência, ainda que em graus variáveis segundo os países, o reforço das infra-estruturas nacionais de informação do terceiro mundo e o aumento de sua capacidade para estabelecer serviços de informação capazes de tratá-la adequadamente. Não obstante, esta capacidade está desigualmente repartida entre os diversos setores da sociedade e está condicionada por distintos fatores.

### *Limitações*

Com mais de 75% dos habitantes semi-analfabetos e vivendo em zonas rurais com escassos meios de ensino e comunicação, não se pode esperar que muitos países utilizem amplamente as fontes de informação impressas tradicionais. Os programas audiovisuais e as novas tecnologias multimídia e de telecomunicações constituem alternativas possíveis e, para experimentá-las, necessita-se cada vez mais da ajuda internacional.

A demanda por informação e, portanto, por sistemas e serviços de informação não pára de crescer, inclusive nos países do terceiro mundo. Necessita-se

de mais assistência, mas a insuficiência dos fundos disponíveis limita as possibilidades das OIGs e ONGs e outros agentes. É evidente a necessidade de se reduzir ao mínimo a duplicação de tarefas entre várias organizações e garantir um melhor intercâmbio de informação e uma maior cooperação entre elas. Assim, esforços neste sentido estão sendo feitos, em particular por meio da criação de consórcios de doadores e/ou beneficiários.

Em uma época em que a informação eletrônica adquire cada vez maior importância, os países do terceiro mundo devem enfrentar problemas de direitos de propriedade intelectual, de fluxo transfronteiriço de dados, de custo e acesso às novas tecnologias da informação, evitando, na medida do possível, a dependência de fontes externas de dados e tecnologias que conduzam a maior vulnerabilidade e a problemas sociais, culturais etc. Os países devem adquirir os conhecimentos necessários para abordar estes temas, tanto no campo técnico quanto no da gestão. Devem-se definir e aplicar políticas e estratégias internacionais de cooperação adequadas.

É igualmente vital que os países do terceiro mundo continuem fazendo progresso no campo da informação eletrônica. Em muitos casos, é possível que o apoio internacional para melhorar as aptidões pessoais para utilizar os meios de informação eletrônicos não esteja disponível mais do que a curto prazo. No passado, ficou comprovado que os sistemas, redes ou programas de formação que foram criados deram resultados insuficientes ou deixaram de funcionar por completo.

Os países do terceiro mundo ainda não conseguiram comercializar, em grande escala, seus produtos e serviços de informação, nem no mercado nacional nem no internacional. Poderão as infovias (como a Internet) melhorar esta situação? Talvez estes países devessem concentrar-se na elaboração de bases de dados especializadas e produtos de informação de valor agregado, que possam despertar interesse internacional.

## Orientação bibliográfica

- BENDZEL, K. KERETKA, G.; VADASZ, A. 1994. PRECES: Patents from the region of Central and East European Sttes. *World patent information*, vol. 16, nº 4, p. 220-222.
- BERNARD, K. E. 1994. New global network arrangements: regulatory and trade considerations. *Telecommunications Policy*, vol. 18, nº 5, p. 378-396.
- BEVAN, S.J.; HARRINGTON, J. 1995. Exploring the potential of new partnerships for document delivery at Cranfield University Library: report of a trial with Delft University of Technology. *Program*, vol. 29, nº 2, p. 177-181.
- BUCKLE, D. 1994. Group on Electronic Document Interchange (GEDI): International co-operation for the electronic exchange of documents. *Proceedings of the 16th International Essen Symposium: Resource sharing: new technologies as a must for universal availability of information, 18-21 October 1993*, publicado sob a orientação de A. H. Helal e J. W. Weiss, p. 195-207. Essen, Universitätsbibliothek Essen.
- CARO, C. 1994. ABINIA. A project for co-operation between libraries in Latin America. *IFLA Journal*, vol. 20, nº 4, p. 441-448.
- CHEN, C. (ed.). 1995. *Planning global information infrastructure. (Based on NIT'94 7th International Conference on New Information Technologies, Alexandria, VA, 18-20 November 1994.)* Norwood, Ablex. (Veja em particular as comunicações de Kirk, Levey, Quandt, White).
- CORNISH, G. P. 1994. Europe divided or united? Networking and document supply, now and in the future. *Libri*, vol. 44, nº 1, p. 63-76.
- GOODALL, D., 1993. Parlez-vous Francis? Sprechen sie Cookson? *Public Library Journal*, vol. 8, nº 6, setembro-outubro, pág. 137-140, 142, 144. (Descrição do projeto SEALS.).

- HAFKIN, N. J. 1994. Capacity building for electronic communication in Africa: a project of the pan Africa development system (PADIS). *FID News Bulletin*, vol. 44, nº 9, p. 175-178.
- HASAN, A. 1994. South/South co-operation: a five-year-old initiative gathers strength. *Logos*, vol. 5, nº 3, p. 130-132. (Descrição do Conselho Afro-Asiático do Livro, criado em 1990).
- HOFFERT, B. 1993. Crossing borders: U. S./ Mexican forum tackles common concerns. *Library Journal*, vol. 118, nº 12, p. 32-35.
- HOUSTON, L.; GILL, P. 1995. A Baltic Experience. *Public Library Journal*, vol. 10, nº 2, p. 50-52.
- KAUFMANN, B. 1993. Reconnecting the book communities of East and West: a post-communism initiative. *Logos*, vol. 4, nº 2, p. 62-65. (Exame das atividades de PUBWATCH).
- LIEBEARS, H.; VERDOODT, P. 1994. Libraries and the European idea. *Logos*, vol. 5 Nº 2, p. 71-75.
- LINE, M. B. 1993-1994. The scope for co-operation between national libraries: some ideas and observations. *Newsletter of the IFLA Section of National Libraries*, nº 2, 1993, nº 1, 1994, p. 13-23.
- MIYASHIRO, M. 1994. Networking environmental and sanitation information: REPIDISCA at the forefront. *Information Development*, vol. 10, nº 2, p. 131-136.
- NEELAMEGHAN, A. 1993. Libraries and information services in Third World countries. In: F. W. Lancaster (ed.), *Libraries and the future: essays on the library of the twenty-first century*, p. 85-106. New York, Haworth Press.
- O'FARRELL, J. 1995. Working towards a library without walls. *Library Association Record*, vol. 97, nº 3, p. 155-156. (Exame do Projeto BIBDEL.).
- ROBERTS, K. H. 1988. *Review of the general information programme, 1977-01978*. Paris, UNESCO.
- SALOMONSEN, A. 1993. The European national libraries co-operative project on CD-ROM: results, experiences and perspectives. *Alexandria*, vol. 5, nº 3, p. 193-200.
- SARGENT, A. M. 1993. Recent international efforts to facilitate resource sharing and networking undertaken by IFLA'S UAP and UBCIM core programmes. *Resource Sharing & Information Networks*, vol. 1, nº 1, p. 151-157.
- SCHUREK, A. 1993. The UNESCO Network of Associated Libraries-UNAL. *Libri*, vol. 43, nº 1, p. 86-88.
- SMITH, P. 1994. Project ION (Interlending Open Systems Network). *Vine*, nº 95, p. 15-24.
- SUTTON, D. 1995. Writers and their copyright holders: the WATCH project. *Managing Information*, vol. 2, nº 4, p. 36-37.
- VODOSEK, P. 1994. National and regional models of collaboration between teaching and research institutions within the field of library and information science: with the Fachhochschule für Bibliothekswesen Stuttgart (Fhb) as an example. *Education for Information*, vol. 12, nº 3, p. 367-378.
- VRANCKX, A. 1993. Assessing an interes constellation: informatics and telecommunications transfer support in international co-operation on services developmetn. *Telematics and Informatics*, vol. 10, nº 1, p. 15-24.
- WESSELS, R. H. 1993. The imprtance of international co-operation for grey literatura availability. *Alexandria*, vol. 5, nº 3, p. 185-192. (Descrição do projeto SIGLE).

Arashanipalai Neelameghan é atualmente professor convidado honorário no Centro de Documentação, Pesquisa e Formação (DRTC) do Indian Statistical Institute, em Bangalore, e diretor executivo honorário do Ranganathan Centre for Information Studies, de Madrás. Bacharel em ciências (físicas) e formado em biblioteconomia pela Universidade de Madrás, com mestrado em letras (biblioteconomia) pelo George Peabody College, da Vanderbilt University (Nashville), concluiu estudos de aperfeiçoamento na Columbia University de Nova York. Foi chefe de diversas bibliotecas e serviços de documentação em centros de ensino superior e de pesquisa e em empresas (1949-1962). Posteriormente, foi professor e depois director do DRTC (1962-65), 1965-72, 1972-78) e professor e conferencista convidado na Universidade de Western Ontario (Canadá); nas universidades de Pittsburgh, Rhode Island e Syracuse (Estados Unidos); nas Universidades de Minas Gerais e de Brasília (Brasil); no Conacyt (México); na Universidade de Manilha (Filipinas); no ISTIC (China); na Universidad Simón Bolívar (Venezuela); na Universidade de Adis-Abeba (Etiópia) e na Universidade de Papua Nova-Guiné. Foi coordenador do curso Unesco-PNUD de formação universitária superior de especialistas em ciências da informação na Ásia do Sudeste (1978-82) e chefe da unidade de apoio às instituições e criação de redes na sede da Unesco em Paris, bem como Conselheiro Regional para a Ásia e o Pacífico (1982-86). Organizou missões de assistência técnica para a Unesco e o DRTC em diversos países da Ásia e do Pacífico, África, Países Árabes, América latina e o Caribe. Foi Presidente do Comitê Consultivo do Unisist (1974-78) e do Comitê de Estudos sobre Classificação da FID (1973-80). Publicou mais de 200 artigos e informes técnicos, bem como oito livros, e é diretor da revista *Information Studies* (Bangalore).

Recebeu o Prêmio ASIS/SIG III, de promoção da cooperação internacional (1983) e o Prêmio Ranganathan da FID/CR (1992).

---

*Arashanipalai Neelameghan*  
216, 4th Main Road  
16th Cross Road  
Malleswaram West  
Bangalore 560055  
India  
Fax: 80-843002-65  
Correio Eletrônico: [ndrtc@isibang.ernet.in](mailto:ndrtc@isibang.ernet.in)