

Ameaça ou oportunidade? O futuro dos serviços de biblioteca à luz das inovações tecnológicas*

F. W. LANCASTER**

Desde a década de 60 os desenvolvimentos tecnológicos vêm em ritmo crescente moldando a biblioteca e os serviços de informação. Discute-se as potencialidades e as limitações das principais tendências na biblioteconomia do futuro, especialmente aquelas apresentadas nos volumes *Libraries and the future: essays on the library in the twenty-first century* e *Information UK 2000*. As idéias visionárias de profissionais da informação de quatro continentes incluem a extinção dos materiais impressos e o surgimento da biblioteca virtual, o acesso à distância de textos completos, e a utilização de inteligência artificial na automatização dos serviços de referência, catalogação descritiva, e indexação. Discute-se também a entrada de profissionais de outras áreas no campo de atuação dos bibliotecários devido à passividade e falta de liderança destes últimos.

Quando fui convidado para dar esta palestra, dois temas me foram oferecidos; escolhi aquele que tinha o título "O Futuro dos serviços de biblioteca à luz das inovações tecnológicas". Acho este

* Tradução por Gercina Ângela Borém O. Lima, Professora da Escola de Biblioteconomia da UFMG.

** Professor de pós-graduação da Escola de Biblioteconomia e Ciência da Informação da University of Illinois at Urbana-Champaign (EUA).

título muito significativo porque implica no fato de que é a tecnologia disponível que determina como os serviços de biblioteca serão no futuro. Esta implicação — que as capacitações tecnológicas é que determinam as características da instituição, ao invés da instituição adotar ou adaptar tecnologias para cumprir seus objetivos e metas — parece, hoje, muito dominante na profissão do bibliotecário. Tentarei nesta palestra, avaliar em que a tecnologia contribuiu para a biblioteca até agora, e considerar possíveis desenvolvimentos no futuro. Particularmente, tentarei determinar até que ponto o futuro da biblioteca será governado pelo desenvolvimento tecnológico, e até que ponto a biblioteca será livre para moldar a tecnologia para seus próprios fins.

O título de minha palestra — “Ameaça ou Oportunidade” — vem de um volume de ensaios que estou editando. Esse volume consiste de contribuições de eminentes bibliotecários, cientistas da informação e outros pesquisadores, americanos e de outros países. O título do volume é **Libraries and the future: Essays on the Library in the Twenty-first Century** (Bibliotecas e o futuro: ensaios sobre a biblioteca no século XXI). Quase que sem exceção, os autores afirmam que as inovações tecnológicas, e outras mudanças que estão ocorrendo no mundo, tanto podem ser vistas como uma ameaça à biblioteca ou como uma oportunidade rara para a biblioteconomia tornar-se mais valiosa para a sociedade do que tem sido até agora.

Primeiro vamos observar que efeitos a tecnologia tem causado até hoje nas bibliotecas e nos serviços de informação. No período de apenas trinta anos, computadores e tecnologias relacionadas vieram para permear as operações nas bibliotecas e nos centros de informações. Considerando o que ocorreu nesse período, é conveniente dividir as atividades afetadas pela tecnologia em dois grandes grupos: atividades de controle de inventário, associadas mais claramente com as funções de circulação e serviços técnicos; e atividades associadas com recuperação de assunto.

Muito tem acontecido na automação de serviços internos de bibliotecas e suas atividades de distribuição de recursos. Mesmo a menor das bibliotecas pode ter agora seu próprio computador para circulação e outras atividades de controle, ou pertencer a uma rede de comunicação que ofereça esses serviços. Serviços multifuncionais fornecem dados completos sobre a situação dos materiais bibliográficos, desde quando são pedidos até quando são descartados./As bibliotecas estão agora conectadas por vastas redes on line, que fazem da catalogação cooperativa uma proposta viável, que fornecem

catálogos nacionais atualizados/ e que facilitam enormemente o empréstimo entre bibliotecas e outras atividades de distribuição de recursos. Pesquisadores acadêmicos podem usar seus terminais para pesquisar um catálogo que representa o acervo de várias bibliotecas, determinar a disponibilidade de um material em cada um desses acervos, e fazer um pedido de empréstimo de material que será entregue na sua sala.

Voltando para a recuperação da informação, uma outra área de aplicação da tecnologia, constatamos que as mudanças têm sido significativas. Em trinta anos basicamente, passamos da virtual inexistência de bases de dados em formato eletrônico até a realidade de milhares delas, muitas das quais prontamente acessíveis através de redes on line. Essas bases de dados incluem dados bibliográficos, informações numéricas, abreviaturas usadas em catálogos, e textos completos. Elas podem ser pesquisadas diretamente, a um custo moderado, por pesquisadores ou pelo público em geral a partir da biblioteca, escritório, ou mesmo de casa. As assim chamadas interfaces "amigáveis" foram criadas para ajudar o usuário inexperiente de base de dados a fazer pesquisa produtiva sem ajuda ou intervenção de um especialista em informação. A ficha catalográfica está extinta ou está se extinguindo. Catálogos on line dos acervos de bibliotecas, ou das redes de bibliotecas, podem ser também pesquisados a partir das salas de trabalho ou de casa.

Desde que os catálogos online se tornaram acessíveis ao público e os OPACs ocuparam os seus lugares, o número de pesquisas por assunto parece ter aumentado, e os bibliotecários estão entusiasmados com o potencial dos OPACs para aumentar significativamente a eficácia nesse tipo de pesquisa. Algumas bibliotecas estão hoje expandindo seus catálogos para incluir materiais como artigos de periódicos, ou para permitir o acesso às bases de dados de recursos locais especializados compilados pela própria biblioteca.

/Com relação à "filosofia" da biblioteca, a mudança mais óbvia que ocorreu como resultado das inovações tecnológicas pode ser expressa concisamente na frase "acesso ao invés de propriedade". Isto é, os bibliotecários têm reconhecido que eles não mais controlam tudo que o usuário necessita, e nem deveriam. Ao contrário, o seu papel é fornecer **acesso** aos recursos, em quaisquer formas que eles se

* *Online Public Access Catalogue = Catálogo de acesso público online*

apresentam, à medida que a necessidade por eles aparecer. Sem dúvida, isto tem importantes implicações para o financiamento de bibliotecas, uma vez que aqueles que provêem fundos devem aceitar que, no futuro, as bibliotecas provavelmente terão um acervo menos tangível para justificar o dinheiro gasto.

Tendo analisado brevemente as mudanças trazidas pela tecnologia até agora, vejamos o que poderá ocorrer no futuro. O que dizem, por exemplo, os colaboradores do volume que estou editando agora?

Esses colaboradores representam uma variedade de bibliotecas e instituições similares nos quatro continentes. Com formação tão variada, era de se esperar que as declarações visionárias mostrassem grandes diferenças. Na realidade, existe uma considerável concordância em algumas áreas.

PENNIMAN (1993) afirma que as bibliotecas devem ser ativas e não passivas, enfatizando a distribuição de informações ao invés de sua guarda, e que elas deveriam ser avaliadas em função dos serviços de distribuição de informação, e não em função do patrimônio controlado. Enquanto presidente do **Council on Library Resources** (Conselho para Recursos de Biblioteca), ele insiste que nós devemos concentrar nossas energias em alianças de pesquisa que assegurem que as bibliotecas venham a ser os sistemas de transmissão em demanda no futuro, e que nossa profissão desenvolva as qualidades de liderança para torná-las essenciais. No presente, ele sugere, as bibliotecas estão ameaçadas devido à falta de lideranças verdadeiras.

MOLHOLT (1993), um destacado bibliotecário acadêmico, enfatiza em seu trabalho os desenvolvimentos tecnológicos. Ela argumenta que o crescente poder e sofisticação da tecnologia de informação, que ameaçam a existência da biblioteca "tradicional", poderiam, no futuro, valorizar como nunca a instituição e a profissão. Ela concorda com PENNIMAN (1993) com relação à necessidade de mudança na nossa profissão:

"As tecnologias de redes de informação e distribuição dos recursos de informação, de programas não-lineares que acomodem ligações importantes entre os recursos de informação, e o movimento em direção a sistemas cinéticos e interativos, mudarão o que hoje as bibliotecas são, e o que os bibliotecários fazem. Precisamos planejar uma mudança na nossa orientação, de guardiões dos livros para guias através do universo do conhecimento... A habilidade dos bibliotecários de serem criativos, de se moverem para fora

da biblioteca, e para dentro de papéis mais amplos da informação, nos dará a medida do bibliotecário do futuro."

DOWLIN (1993) e YOUNG (1993), representando as bibliotecas públicas e acadêmicas, respectivamente, concordam consideravelmente com PENNIMAN (1993) e MOLHOLT (1993) com relação à necessidade de mudança na profissão da biblioteconomia. As metáforas usadas por estes autores podem variar, mas a mensagem é quase sempre a mesma. DOWLIN (1993) vê a biblioteca atual como uma "fortaleza" quando, na verdade, deveria ser como uma "tubulação". Como PENNIMAN (1993), ele vê perigo no fato de não estarmos produzindo líderes para a transformação da "fortaleza" que é a biblioteca em "tubulação". Nossas escolas de biblioteconomia estão formando graduados ao nível de peões habilidosos ou mestre-de-obras, mas não estão formando arquitetos com visão.

DOWLIN (1993) constrói sua visão do futuro da biblioteca pública e acadêmica a partir de planos para o desenvolvimento de sua própria biblioteca, a **San Francisco Public Library**. Esta não será de modo algum a "biblioteca sem paredes" predita por alguns (eu inclusive!). Assim, o prédio será "inteligente" e incluirá salas de vídeo e áudio capazes de "exportar" serviços às casas dos usuários. Ele espera que, até o ano 2000, cada lar na cidade esteja conectado à biblioteca por meio de televisão a cabo ou linha telefônica, e que o prédio da biblioteca seja um "pivô de rede de informações comunitária". DOWLIN (1993) acredita que a tecnologia eletrônica pode proporcionar aos usuários uma biblioteca que tenha o "espírito e o senso de comunidade de uma cidade pequena" e, ao mesmo tempo, permitir conexões globais instantâneas.

YOUNG (1993) enfatiza que as bibliotecas terão que fornecer informações nos formatos mais apropriados aos usuários — impresso, eletrônico, ótico, ou outros a serem criados. Vale a pena observar que a maioria dos colaboradores deste volume não vêem os novos formatos substituindo os antigos mas, ao contrário, coexistindo lado a lado.

YOUNG (1993) acredita que o objetivo final da nossa profissão é a criação de uma "biblioteca virtual" consistindo da "soma total das informações acessíveis e à disposição em qualquer lugar". Neste cenário, as instalações físicas da biblioteca se tornam apenas um "ponto de recuperação".

RAITT (1993) discorre sobre as tecnologias de informação disponíveis hoje, ou provavelmente disponíveis num futuro próximo, e afirma que um importante papel do bibliotecário deve ser a avaliação

da tecnologia apropriada, e a educação para se entender as possibilidades desta tecnologia. Atualmente, esta tecnologia não está sendo desenvolvida pelos disseminadores da informação mas por uma "indústria paralela de informação" (principalmente as indústrias de computação e diversão). Ele sugere que os bibliotecários sejam mais ativos na determinação de como a tecnologia será usada.

Dentro da ótica britânica, LINE (1993) concorda com PENNIMAN (1993) que as bibliotecas devam ser avaliadas pelos serviços que fornecem, e não pelos acervos que têm. Ele afirma que a tecnologia tornará a biblioteca "um lugar onde as pessoas virão menos, mas um recurso que as pessoas usarão mais à distância". Vale a pena observar que a maioria dos autores concordam que a instituição biblioteca, e mesmo o prédio da biblioteca, continuarão a existir, mas terão seus papéis mudados de alguma forma.

Os países menos desenvolvidos estão representados neste livro pelos professores NEELAMEGHAN (1993) e KREMER (1993). NEELAMEGHAN (1993) percebe que a tecnologia terá um impacto benéfico, enorme, mesmo nas nações do Terceiro Mundo. As bibliotecas serão capazes de "fornecer acesso a uma gama mais vasta de informações através de redes nos níveis nacionais, regionais, e internacionais, e através do uso de mídia eletroótica, por exemplo CD-ROM". Voltando-se à situação brasileira, ao mesmo tempo em que não ignora o potencial da tecnologia, KREMER (1993) enfatiza que as bibliotecas e serviços de informação neste país se desenvolverão de forma a atender às demandas sociais, tecnológicas e culturais, mostrando assim o seu valor. Em outras palavras, a tecnologia poderá mesmo ajudar as bibliotecas do Terceiro Mundo a atingir seus objetivos, mas a implementação de novas tecnologias deveria se tornar um meio e não um fim.

O ponto de vista de KILGOUR (1993) sobre a biblioteca do futuro é menos convencional do que o dos outros colaboradores. Ele imagina um sistema bibliotecário eletrônico que consistirá de uma base de dados centralizada com textos completos (de livros, artigos, e outros materiais) com bases de dados de acesso à distância contendo vários índices para os textos completos.

É de certa forma irônico que a inovação mais radical na biblioteca de hoje seja prevista por um usuário acadêmico, Lauren Seiler, e não por bibliotecários, embora ele seja ajudado por um professor de biblioteconomia e ciência da informação, Tom Suprenant. SEILER e SUPRENANT (1993) afirmam com confiança que o fim da biblioteca

impressa já surge no horizonte, e que a impressão em papel já está se extinguindo. E descrevem uma biblioteca mundial na qual todas as fontes de informação, inspiração e diversão sejam eletrônicas; eles descrevem o "centro de informação virtual" que Philip YOUNG (1993) sugere ser o objetivo último de nossa profissão. No centro de informação virtual, estantes de livros são substituídas por "imagens de estantes de livros" que cada usuário pode folhear eletronicamente através do estoque de conhecimentos registrados existentes no mundo, praticamente sem sair de casa.

Voltemos para outro grupo de previsões: **Information UK 2000**, editado por MARTYN, VICKERS e FEENY (1990). Este volume apresenta os resultados de um estudo de iniciativa da **British Library**, que visava investigar as maneiras como a informação será gerada, guardada, e manipulada na próxima década. O estudo abordou este tópico além da perspectiva tecnológica, levando também em consideração os aspectos sociais e econômicos, entre outros. O planejamento do projeto começou no início de 1989 e a coleta de dados ocorreu principalmente no final de 1989 e início de 1990.

Este estudo é baseado na colaboração de cerca de sessenta "especialistas no assunto" organizados em uma série de onze forças-tarefa. Cada membro de uma força-tarefa preparou uma previsão individual. Estas foram então combinadas para formar uma previsão consolidada para cada área. Algumas contribuições de indivíduos fora das forças-tarefa foram também obtidas.

Onze dos quinze capítulos do livro consistem de relatórios dessas forças-tarefa, que são precedidos por uma introdução e um resumo (um tipo de sumário executivo) e seguidos por dois capítulos de implicações e recomendações. Os relatórios das forças-tarefa lidam com as seguintes áreas: tecnologia, arquivos, bibliotecas e os serviços de informação (o mais curto dos relatórios, por volta de dez páginas, o que sugere que bibliotecas e serviços de informações tradicionais não foram considerados muito importantes no todo), gravação e reprodução, infra-estrutura em comunicações, publicação, novos produtos, distribuição e comercialização, usos individuais e domésticos da informação, organizações e seu uso de informações, potencial humano, educação e treinamento, assuntos para usuários da informação, e assuntos de regulamentação sob o ponto de vista dos profissionais de regulamentação.

O livro contém um número enorme de projeções, especialmente na área de tecnologia, para que possamos sumariá-lo de maneira

eficiente. Uma vez que estamos interessados nas previsões que se relacionem com o futuro da biblioteconomia e da ciência da informação, tratemos apenas destas. Há uma previsão de que restrições orçamentárias causarão uma mudança, de compra de materiais para a compra de acessos, que um "super-time" de grandes bibliotecas surgirá como a base de um acervo que outras bibliotecas acessarão, e que bibliotecas locais se tornarão basicamente centros de triagem. Não há nada chocante nisto. Na verdade, previsões deste tipo remontam a mais de vinte anos. Uma previsão mais controvertida é que haverá um declínio das bibliotecas acadêmicas. Os departamentos acadêmicos fornecerão seus próprios meios de acesso a recursos eletrônicos, e a biblioteca acadêmica se tornará pouco mais do que um local de estudos.

Com relação à educação e treinamento, está previsto que as oportunidades de emprego em ambientes "tradicionais" (supostamente as bibliotecas) declinarão, mas novos tipos de empregos surgirão. Estão aí incluídos:

"Pesquisa e análise de informação e seus formatos para suportar formulação de políticas e tomadas de decisão, variando desde textos técnicos até a responsabilidade de gerenciar e elaborar informações gerais das atividades de produção de uma organização... Haverá um crescimento do número de consultores e intermediários." (MARTYN, VICKERS e FEENY 1990, p. 29)

Há uma previsão de que o abandono do treinamento formal em biblioteconomia e ciência da informação ocorrerá e que os currículos do futuro cobrirão mais a tecnologia da informação e gerenciamento, e menos os "aspectos sociais".

Nas suas recomendações, os editores dos relatórios vêem a profissão da biblioteconomia e da ciência da informação ameaçada, tal como ela é hoje:

"A difusão do uso da tecnologia, automação, conhecimento de computação entre a população em geral, a pressão comercial crescente para se vender produtos de informação de vários tipos ao público, todos estes fatores tendem a enfraquecer a posição do bibliotecário convencional ou do cientista da informação." (MARTYN, VICKERS e FEENY 1990, p. 262)

Apesar de contar com cerca de sessenta “**experts**”, há algumas omissões surpreendentes nas previsões. Se alguma coisa resultou com clareza das centenas de estudos sobre o usuário nos últimos trinta anos, foi o fato de que usuários querem uma seletividade maior — mais “filtragem da qualidade”. Embora os editores não se esqueçam de dizer que “os clientes terão expectativas mais altas com os fornecedores dos serviços de informação” (MARTYN, VICKERS e FEENY 1990, p. 20), todo o aspecto da qualidade é ignorado. O termo “qualidade” nem mesmo aparece no índice de assunto.

O maior defeito desse estudo é que ele parece confiar principalmente nas soluções tecnológicas para os problemas de acesso e disseminação da informação. Isto se torna mais surpreendente pelo fato de que vários estudos feitos na Inglaterra, um destes realizado pelo próprio editor-chefe do livro, levantaram sérias dúvidas com relação ao fato das soluções tecnológicas terem realmente melhorado o acesso ao assunto. Os estudos em questão podem ser assim resumidos:

MARTYN (1989) comparou os resultados de seu recente levantamento sobre cientistas de pesquisa com os resultados obtidos em um estudo semelhante que ele realizou há mais de vinte anos atrás. O estudo mais recente indica uma consciência maior da importância da informação, e um uso maior dos métodos de coleta de informação, mas não mostra um aumento correspondente na comprovação da utilidade destes métodos. Mais significativo ainda, o número de casos de cientistas que descobrem informações relevantes tarde demais para que tenham um valor máximo nos seus estudos, parece estar aumentando ao invés de diminuindo.

DAVISON et al. (1988) descrevem os resultados de técnicas de pesquisa usadas para compilar uma base de dados ampla sobre custos e formatos na recuperação de informações. Foram usadas 40 fontes diferentes para se localizar 6098 itens relevantes. Entretanto, cerca de dois terços destes itens eram exclusivos de apenas uma fonte, e assim não encontráveis nas outras 39. Bibliografias impressas foram consideradas as fontes mais produtivas, e a pesquisa online em bases de dados apresentaram os piores resultados (apenas 5% das referências relevantes recuperadas).

SLATER (1984) enviou vários questionários a profissionais das áreas de engenharia, química e seguros, para estudar seu uso da biblioteca e dos serviços de informação no ambiente corporativista. Foi pedido aos respondentes que classificassem os 16 mais importan-

tes departamentos ou serviços dentro das companhias. Os químicos colocaram a biblioteca em décimo lugar e as instalações de pesquisa online em décimo-quinto. Os engenheiros colocaram a biblioteca em décimo-segundo lugar e as instalações de pesquisa online em décimo-quarto, enquanto que os profissionais de seguros colocaram as instalações de pesquisa online em décimo-terceiro lugar e a biblioteca em décimo-quinto. Para aqueles da área de seguros, somente esportes e recreação ficaram abaixo da biblioteca como valor para suas empresas. Os engenheiros classificaram a biblioteca somente acima de esportes e recreação, pesquisa online, e alimentação (por exemplo, restaurante ou cantina).

Nenhum destes estudos oferece evidências suficientes de que a tecnologia tem aumentado o acesso à informação de maneira significativa, ou que a imagem dos bibliotecários e outros profissionais da informação tem melhorado consideravelmente na era do computador; por que então colocar tanta ênfase nas soluções tecnológicas?

É claro que ainda não sabemos qual destas visões, levadas a cabo por bibliotecários ou outros profissionais, provará que é a mais "correta". Isto, afinal de contas, não é tão importante. O que é importante são mudanças significativas na maneira como as fontes de informação, inspiração e diversão serão disponíveis, e que estas mudanças terão um grande impacto na biblioteca e na profissão da biblioteconomia.

É óbvio que muitas mudanças estão acontecendo no ambiente em que as bibliotecas funcionam, e que o futuro da biblioteca será, de uma maneira geral, governado por desenvolvimentos aquém do controle imediato da biblioteca. O fator mais óbvio a influenciar o futuro da biblioteca será o que ocorrerá na indústria de publicações e em todo o sistema de comunicações de pesquisadores. Parece que mais e mais recursos de informação serão publicados em formato eletrônico, o que diminuirá a importância da impressão convencional em papel. O que não está claro é como estes recursos de informação eletrônicas serão colocados à disposição: acessíveis através de redes eletrônicas, ou distribuídos na forma de artefatos físicos como CD-ROMs e outras formas que ainda serão criadas. Formatos eletrônicos de distribuição podem ser comprados pela biblioteca quase da mesma forma como o são as fontes impressas, mas recursos que são acessíveis somente através de redes eletrônicas apresentam diferentes tipos de problema, e reservam à biblioteca um papel diferente enquanto fornecedora de informações.

A forma da biblioteca do futuro será também determinada pela forma da instituição da qual ela fizer parte. Parece que nos Estados Unidos, estamos nos movendo rapidamente em direção à "universidade eletrônica", na qual muito da aprendizagem e comunicação de pesquisa acontecerá através da mídia eletrônica. LEWIS (1988), bibliotecário da **Lehman** na **Columbia University**, discutiu as implicações disto na biblioteca acadêmica do futuro. Ele afirma que a automação de velhos sistemas não é suficiente; uma completa reestruturação das instituições será necessária. Além disto, os usuários demandarão mais da biblioteca do que no passado:

"Os alunos esperarão que a biblioteca seja tão poderosa e fácil de usar quanto os equipamentos eletrônicos de ensino. Infelizmente, bibliotecas raramente são fáceis de se usar. Se a análise com equipamentos eletrônicos de ensino se tornar mais fácil e mais produtiva do que a pesquisa em biblioteca, é de se esperar que os alunos usem os novos equipamentos ao invés da biblioteca. Se as bibliotecas não melhorarem seus serviços de forma a continuar como uma ferramenta de ensino essencial, elas correm o risco de se tornarem irrelevantes no processo de ensino. Se permitirmos isto acontecer, é fácil prever uma diminuição nas verbas da biblioteca." (LEWIS 1988, p. 293)

Gostaria agora de tratar de uma manifestação da tecnologia que é vista algumas vezes como a solução de todos os problemas da biblioteca e dos serviços de informação, que é a inteligência artificial e/ou sistemas especialistas.

Qualquer discussão das aplicações da inteligência artificial é dificultada pelo fato de que não existe uma definição universalmente aceita do termo. Mesmo os vários livros sobre inteligência artificial não contém uma tentativa real de defini-la. O objetivo da inteligência artificial é pelo menos bem ilustrado por KURZEIL (1991), citando RICH: "como fazer os computadores executarem coisas que, atualmente, as pessoas fazem melhor." Um problema ainda maior é o fato de que o termo é usado tão descuidadosamente, geralmente se referindo a operações (por exemplo, seleção humana em um menu na tela de um computador) na qual a inteligência da máquina não está envolvida de maneira alguma. É irônico que o trabalho de pioneiros como Luhn e Baxendale no final dos anos 50 e começo dos anos 60, sobre indexação automática com extração de palavras do texto atra-

vés de critérios de freqüência, tenha sido considerado na época uma aplicação de lingüística computacional, quando hoje deveria ser considerado uma aplicação da inteligência artificial (IA).

Embora não seja uma definição formal, FENLY (1992, p. 52) tem uma afirmação clara e concisa ilustrando o que é IA, ou o que deveria ser:

"...programas de computação com a maneira de pensar humana têm sido desenvolvidos, os quais poderiam ser capazes de aprender a partir dos seus próprios erros, e os quais rápida e inteligentemente executariam tarefas normalmente feitas por especialistas humanos, que são poucos e cujo trabalho custa caro."

Em outras palavras, pode-se dizer que a IA tenta desenvolver sistemas que executam algumas das tarefas normalmente executadas por especialistas em algumas áreas; talvez o exemplo mais óbvio seja o diagnóstico médico. Por esta razão, sistemas deste tipo são chamados sistemas especialistas. Parece que os termos "sistemas baseados em conhecimentos" e "sistemas baseados em normas" estão sendo mais ou menos usados com o mesmo sentido de sistemas especialistas. A razão, obviamente, é que um conjunto de conhecimentos deve ser dado a sistemas deste tipo (por exemplo, sintomas e sinais associados a um estado doentio particular) para que eles funcionem, e algumas destas bases de conhecimento consistem de normas como, por exemplo, as normas para catalogação descritiva.

Porque é baseada em normas, alguém poderia pensar que a catalogação descritiva seria uma candidata exemplar à aplicação de um sistema especialista. Algum trabalho tem sido desenvolvido nesta área (por exemplo, SCHWARZ (1986), WEIBEL (1992), JENG (1986), BORKO e ERCEGOVAC (1989). FENLY (1992), entretanto, afirma que os resultados até o momento não têm sido convincentes. Ele acha que um sistema de catalogação com **expertise** autêntica tem dificuldades de implantação muito maiores do que um sistema que molde as regras de catalogação a partir de um formato automatizado comum. Ele diz:

"...sistemas especialistas autênticos, com a profundidade e o poder de resolver problemas substanciais e significativos, são dispendiosos e consomem muito tempo para serem desenvolvidos..." (FENLY 1992, p. 54)

No entanto, FENLY sugere que possam existir certos problemas de catalogação descritiva que requeiram um esforço intelectual incomum e que problemas deste tipo possam justificar uma abordagem integral dos sistemas especialistas. Uma aplicação deste tipo é a catalogação de publicações seriadas.

WEIBEL (1992) parece concordar substancialmente com FENLY (1992). Embora ele mesmo tenha desenvolvido pesquisa na OCLC sobre a possibilidade de catalogação descritiva automática a partir da imagem da folha de rosto, ele vê uma "ameaça da irrealidade" em grande parte da pesquisa já realizada nesta área. Ele afirma que existem "grandes obstáculos na implementação dos sistemas de produção", e que tais técnicas dos sistemas especialistas são "improváveis de mudar o processamento técnico da biblioteca nos próximos cinco anos". Entretanto, como FENLY, ele parece acreditar que certas tarefas especializadas de catalogação poderiam se beneficiar a partir de um tratamento de sistemas especialistas. Na sua visão, é mais importante que as abordagens automatizadas de catalogação sejam "inteligentemente implantadas" do que apenas "inteligentes".

A designação de termos para documentos, para representar os tópicos de que tratam, é uma outra atividade que poderá se beneficiar com a aplicação de IA. Embora a indexação de assunto não possa ser baseada em normas, assim como a catalogação descritiva, certos procedimentos devem ser seguidos. Em sistemas muito grandes, como aquele operado pela **National Library of Medicine**, estes procedimentos poderiam ser muito numerosos. Por exemplo, um grupo de normas prescreve quais cabeçalhos de assunto podem ser usados com quais categorias de cabeçalho principais.

MedIndEx, um programa interativo que está sendo desenvolvido na **National Library of Medicine**, usa princípios de sistemas especialistas para auxiliar o indexador no uso do **Medical Subject Headings** para representar os tópicos de artigos biomédicos. HUMPHREY (1992) relata o trabalho neste sistema. Essencialmente, este sistema pode executar duas grandes tarefas: possibilitar que o indexador designe um termo específico ou um tipo de termo, e corrigi-lo quando usar um termo inadequado.

Outras abordagens para indexação automática ou indexação computadorizada descritas na literatura também advogam o uso de IA ou técnicas de sistemas especialistas. Entretanto, é difícil compreender como sistemas que designam termos para documentos baseados na similaridade de palavras contidas no texto do documento (por

exemplo, títulos e resumos) e em palavras de "perfil" associados aos termos, possam ser vistos como um exemplo de utilização de IA. Por outro lado, a IA poderia ser utilizada se o sistema de indexação se propusesse a aprender com seus próprios erros, ficando assim apto a melhorar seu próprio desempenho.

Muito trabalho tem sido realizado para o desenvolvimento do "começo e fim inteligentes" ou "interfaces inteligentes" para ajudar na pesquisa de bases de dados através de redes online. Por exemplo, HU (1987) avaliou uma interface deste tipo projetada para ajudar alguém a selecionar a base de dados que fosse mais apropriada para ser usada e satisfazer uma necessidade de informação específica. O estudo de HU indica que esta interface opera quase que exclusivamente através de menus, nos quais o usuário faz uma seleção, e que a interface não mostra nenhuma evidência de qualquer "inteligência" real na escolha da base de dados.

Outras interfaces são projetadas para ajudar o usuário a construir uma estratégia de pesquisa que reflita apropriadamente sua necessidade de informação. Várias interfaces deste tipo tem sido criticadas por VICKERY (1992) e por ALBERICO e MICCO (1990). Algumas destas operam basicamente com menus, algumas interagem com o usuário propondo-lhes questões que limitam a abrangência da pesquisa apropriadamente, e algumas aceitam comandos dos usuários propondo-lhes questões que limitam a abrangência da pesquisa apropriadamente, e algumas aceitam comandos dos usuários em forma de afirmações textuais sobre a necessidade de informação. Embora muitos destes equipamentos sejam engenhosos e úteis, ainda não está claro se podemos dizer que eles envolvem o uso de IA.

O equipamento universal de pergunta-resposta imaginado por DANA (1916) ainda não foi criado, mas alguns progressos certamente têm sido feitos para o desenvolvimento de sistemas que finalmente dirão aos usuários da biblioteca quais obras de referência consultar para responder a questões específicas. Um bom exemplo destes sistemas é o Answerman (WATERS, 1986), desenvolvido na **National Agricultural Library**. Neste sistema, menus são usados para limitar o escopo da questão do usuário, e escolher o tipo de equipamento (catálogo, dicionário geográfico, dicionários especializados, etc.) necessário para responder à questão. Através destes menus, o usuário pode ser guiado a fontes de informação específicas que provavelmente contém a resposta buscada. WATERS (1992) considera a resposta de consulta como uma aplicação óbvia da abordagem de sistemas

especialistas porque questões similares são repetidas muitas vezes, e porque algumas bibliotecas gravam as questões recebidas e as respostas dadas, criando assim, uma "base de conhecimentos" apropriada. PARROT (1992) preparou uma revisão e tipologia abrangentes de sistemas especialistas projetados para assistir ao processo de referência em bibliotecas.

Muitos anos atrás, quando LUHN (1959) descreveu pela primeira vez uma abordagem do **Selective Dissemination of Information** (SDI) usando computadores, ele imaginou um sistema que aprenderia com seus próprios erros. Os perfis de interesse dos participantes do SDI se modificariam automaticamente em resposta às suas avaliações das notificações recebidas. Aos termos surgidos nos perfis seriam dados pesos dependendo de seu julgamento pelos usuários como úteis ou inúteis. Ao final, um termo seria automaticamente excluído de um perfil, se o usuário rejeitasse continuamente como "irrelevante" os itens recuperados através deste termo. A abordagem automática de atualização de perfil de LUHN foi considerada difícil de ser implementada e nunca foi completamente adotada num sistema operacional. Em princípio, não há nenhuma razão para que este sistema não funcione. Se funcionasse, poderíamos dizer que este sistema seria inteligente porque ele aprenderia com seus próprios erros.

Muito poucos sistemas ditos "especialistas" ou incorporando "inteligência artificial" no contexto da biblioteca, parecem ter verdadeiras características de aprendizagem. Uma exceção notável é a aplicação descrita por PONTIGO et al. (1992). O sistema descrito é projetado para decidir de qual fonte um livro ou outro material deve ser encomendado, ou pelo menos para ajudar o bibliotecário nesta decisão. A base de conhecimentos utilizada amarra identificadores de documento (por exemplo, números ISBN e de relatório técnico) às prováveis fontes supridoras. Este sistema é dito "dinâmico e adaptável": dados sobre o grau de eficiência na aquisição de tipos específicos de materiais de fornecedores específicos podem alimentar a base de conhecimentos e, assim, aumentar a probabilidade de um dado item estar disponível no fornecedor selecionado.

FENLY (1992) resumiu os benefícios em potencial de sistemas especialistas que têm sido descritos na literatura:

1. Tornar **expertises** escassas mais amplamente disponíveis, ajudando assim os leigos a atingirem resultados como os especialistas.
2. Liberar parte do tempo de especialistas humanos para outras atividades.

3. Promover a padronização e consistência em tarefas relativamente não estruturadas.
4. Incentivar a criação de uma base de conhecimentos em um formato permanente (por exemplo, não dependente da disponibilidade de indivíduos).
5. Ter um desempenho a níveis consistentemente altos (por exemplo, sem a influência da fadiga ou da falta de concentração).

Estes benefícios são bem reais, e parece não haver dúvida que sistemas cuidadosamente projetados baseados em conhecimento poderiam ser de grande valia para a profissão da biblioteconomia quando aplicados às atividades altamente especializadas que hoje são executadas somente através do gasto significativo de tempo de especialistas humanos. Eles poderiam também ser de valor em tarefas como as atividades de encomenda de documentos descritas por PONTIGO et al. (1992), que podem obviamente se beneficiar de capacidades de aprendizagem. Entretanto, há pouca evidência de que equipamentos com "inteligência" serão brevemente capazes de assumir muitas das tarefas intelectuais hoje executadas por um bibliotecário treinado e experiente. Muitos autores neste assunto parecem otimistas demais. METZLER (1992, p.8-9), por exemplo, afirma:

"A biblioteca do futuro poderá ser capaz de acessar e utilizar muito mais eficazmente o conhecimento contido (frequentemente implícito) no seu acervo./O desenvolvimento mais imediatamente possível nesta linha será a recuperação da informação baseada no conteúdo./Isto, é claro, vai requerer uma linhagem de inteligência artificial e compreensão da linguagem natural muito mais geral e robusta do que a que temos disponível hoje. Um segundo passo envolveria não somente entender o texto suficientemente para determinar se ele é relevante para a informação que o usuário busca, mas também entender o texto para extrair dele a informação que poderá ser usada por um programa."/

O entusiasmo por IA que hoje existe em alguns segmentos da biblioteconomia faz lembrar o entusiasmo com os diagnósticos mecanizados que existiu em alguns segmentos da medicina há cerca de vinte anos atrás. Diagnósticos mecanizados não têm sido aceitos pela comunidade médica. Percebe-se agora que os problemas são muito maiores do que eles pareciam ser. Especialistas humanos operam

através de uma combinação de conhecimento, experiência e intuição. Capturar o conhecimento em alguns formatos eletrônicos é possível, e mesmo fácil, mas registrar a experiência humana é um problema cuja magnitude é muito maior, e a substituição da intuição humana é tarefa que certamente ainda levará um bom tempo para ser conseguida.

A maioria das atividades executadas por bibliotecários exige menos conhecimento, experiência e intuição do que o exigido pelo diagnóstico médico. Não obstante, os problemas presentes na automação mesmo das "mais simples" tarefas intelectuais são freqüentemente subestimados. Como FENLY (1992) observou, citando DAVIES (1986):

"A *expertise* em catalogação não está explícita nas normas; ao contrário é implícita na heurística empregada pelos especialistas que fazem o trabalho."

Da mesma forma, WEIBEL (1992), referindo-se ao trabalho executado por BORKO e ERCEGOVAC (1989) na catalogação de mapas, aponta para suas conclusões em que a **expertise** necessária em procedimentos como este "se estende além daquela que é articulada em grupos de normas formais" e que a complexidade da atividade milita contra a aplicação de uma abordagem de um sistema especialista.

Eu gostaria de concluir minha palestra com algumas palavras de advertência. Embora seja verdade que desenvolvimentos tecnológicos colocaram algumas ferramentas novas dentro da biblioteca e nas mãos dos bibliotecários, estas ferramentas não têm sido necessariamente usadas sabiamente ou com imaginação dentro da nossa profissão. Por exemplo, sistemas de circulação automatizados são vistos como equipamentos que economizam trabalho e como meios de empréstimo de livros mais rápidos e mais baratos, e não como sistemas de gerenciamento de informação e ferramentas importantes na análise e desenvolvimento de coleções; na verdade, catálogos online nada mais são do que catálogos de cartões em formato eletrônico. Não produzimos uma nova ferramenta, simplesmente automatizamos uma que já existia.

De maior significado ainda, talvez, é o fato de que os bibliotecários se enamoraram demais da tecnologia disponível. A automação dos serviços de biblioteca se tornou um fim em si mesma. Ao mesmo tempo, os bibliotecários acomodaram-se numa falsa sensação de segurança — na crença de que a tecnologia pode e resolverá todos

os nossos problemas de acesso à informação, e que, pela simples adoção de soluções tecnológicas, o bibliotecário ganhará prestígio e status.

O fato é que as tarefas realmente intelectuais associadas com a profissão — análise de assunto, interpretação das necessidades de informação, estratégias de pesquisa, e outras — não são facilmente delegadas às máquinas. O que quer que ocorra com a biblioteca enquanto instituição (por exemplo, uma coleção de materiais físicos), parece improvável que a **expertise** do bibliotecário habilitado será substituída pela IA ou qualquer outra tecnologia num futuro previsível. Como HORTON (1982, p. 38-39) afirmou tão eloqüentemente: "...criatividade, talento, e poder intelectual... são as verdadeiras 'propriedades capitais' da Economia da Informação, e não as máquinas que manipulam a informação."

Ameaça ou oportunidade? A coisa mais alarmante que aparece nos ensaios que contribuíram para este volume que estou editando é que alguns dos mais respeitados e experientes bibliotecários parecem perceber que falta na biblioteconomia a liderança necessária para tirar proveito destas mudanças.

Threat or Opportunity? The Future of Library Services in the Light of Technological Innovations*

Technological advances have increasingly shaped the library and information services since the 60s. Lancaster discusses the virtues and limitations of the main trends in the library of the future, especially the ideas presented in two books: *Libraries and the future: essays on the library in the twenty-first century* e *Information UK 2000*. The visionary ideas presented by information professionals from four continents include the extinction of printed materials and the emergence of the virtual library, full text remote access, and the use of artificial intelligence in automated reference, descriptive cataloging, and indexing. Lancaster also discusses the interference of professional of other fields in the field of librarianship due to the passivity and lack of leadership among librarians.

* *Palestra apresentada na Universitat Politècnica de Catalunya, Espanha, em março de 1992, na ocasião do primeiro aniversário do Leibniz Programa.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBERICO, R., MICCO, M. *Expert systems for reference and information retrieval*. Westport, CT: Meckler, 1990.
2. BORKO, H., ERCEGOVAC, Z. Knowledge-based descriptive cataloging of cartographic publications. In: *ANNUAL REVIEW OF OCLC RESEARCH, July 1988-June 1989*. Dublin: OCLC, 1989. p. 49-50.
3. JANA, J. C. *Libraries: addresses and essays*. White Plains, NY: H. W. Wilson, 1916.
4. DAVIES, R. Expert system and cataloging new wine in old bottles? In: GIBB, F. (Ed.). *Expert systems in libraries*. London: Taylor Graham, 1986. p. 67-82.
5. DAVISON, P. S. et al. *International bibliographic review on costs and modelling information retrieval*. Boston Spa: British Library, 1988.
6. DOWLIN, K. E. The Neographic library. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.
7. FENLY, C. Technical services processes as models for assessing expert system suitability and benefits. In: *ANNUAL CLINIC ON LIBRARY APPLICATIONS OF DATA PROCESSING, 27, 1992, Urbana. Artificial intelligence and expert systems: will they change the library? Proceedings of the 27th annual clinic on library applications of data processing*. Edited by F. W. Lancaster and L. C. Smith. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library Information Science, 1992. p. 50-56.
8. HORTON JR. F.W. Human capital investment: key to the information age. *Information and Records Management*, v. 16, n. 7, p. 38-39, 1982.
9. HUMPHREY, S. S.M. Interactive knowledge-based systems for improved subject analysis and retrieval. In: *ANNUAL CLINIC ON LIBRARY APPLICATIONS OF DATA PROCESSING, 27, 1992, Urbana. Artificial intelligence and expert systems: will they change the library? Proceedings of the 27th annual clinic on library applications of data processing*. Edited by F. W. Lancaster and L. C. Smith. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library Information Science, 1992. p. 81-117.
10. HU, C. *An evaluation of online database selection by a Gateway system with artificial intelligence techniques*. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library and Information Science, 1987. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Graduate School of Library and Information Science, 1987.
11. JENG, L. H. An expert system for determining proper title in descriptive cataloging: a conceptual model. *Cataloging and Classification Quarterly*, v. 7, n. 2, p. 55-70. 1986.
12. KILGOUR, F. G. The Metamorphosis of libraries during the foreseeable future. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.
13. KREMER, J. M. Perspectives for information services and professionals in Brazil. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.

14. KURZWELL, M. Machine intelligence: the first 80 years. *Library Journal*, v. 116, n. 1, p. 69-71, Aug. 1991.
15. LEWIS, D. W. Inventing the electronic university. *College and Research Libraries*, v. 49, p. 291-304, 1988.
16. LINE, M. B. Libraries and information services in 25 years' time. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.
17. LUHN, H. P. *Selective dissemination of scientific information with the aid of electronic processing equipment*. Yorktown Heights, NY: IBM Advanced Systems Development Division, 1959.
18. MARTYN, J. *Literature search habits and attitudes of research scientists*. Boston Spa: British Library, 1989.
19. _____, et al. (Ed.). *Information UK 2000*. Londres: Bowker-Saur, 1990.
20. METZLER, D. P. Artificial intelligence: what will they think next? In: ANNUAL CLINIC ON LIBRARY APPLICATIONS OF DATA PROCESSING, 27, 1992, Urbana. *Artificial intelligence and expert systems: will they change the library? Proceedings of the 27th annual clinic on library applications of data processing*. Edited by F. W. Lancaster and L. C. Smith. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library Information Science, 1992. p. 2-49.
21. MOLHOLT, P. Libraries as bridges, librarians as builders. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.
22. NEELAMEGHAN, A. Libraries and information sciences in the third world countries. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.
23. PARROT, J. R. Reference expert systems: foundations in reference theory. In: ANNUAL CLINIC ON LIBRARY APPLICATIONS OF DATA PROCESSING, 27, 1992, Urbana. *Artificial intelligence and expert systems: will they change the library? Proceeding of the 27th annual clinic on library applications of data processing*. Edited by F. W. Lancaster an L. C. Smith. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library Information Science, 1992. p. 118-160.
24. PERNNIMAN, W. D. Shaping the future for libraries through leadership and research. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.
25. PONTIGO, J. et al. Expert systems in document delivery: the feasibility of learning capabilities. In: ANNUAL CLINIC ON LIBRARY APPLICATIONS OF DATA PROCESSING, 27, 1992, Urbana. *Artificial intelligence and expert systems: will they change the library? Proceedings of the 27th annual clinic on library applications of data processing*. Edited by F. W. Lancaster an L. C. Smith. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library Information Science, 1992. p. 254-266.
26. RAITT, D. The Library of the future. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.

27. SCHWARZ, H. Expert systems and the future of cataloguing: a possible approach. *LIBER Bulletin*, v. 26, p. 23-50, 1986.
28. SEILER, L. H. SURPRENANT, T. T. The virtual information center; scholars and information in the 21st century. In: LANCASTER, F. W. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.
29. SLATER, M. *Non-use of library information resources at the workplace*. London: Aslib, 1984.
30. VICKERY, B. C. Intelligent interfaces to online databases. In: ANNUAL CLINIC ON LIBRARY APPLICATIONS OF DATA PROCESSING, 27, 1992, Urbana. *Artificial intelligence and expert systems: will they change the library? Proceedings of the 27th annual clinic on library applications of data processing*. Edited by F. W. Lancaster and L. C. Smith. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library Information Science, 1992. p. 239-253.
31. WATERS, S. T. Expert systems at the National Agricultural Library: past, present, and future. In: ANNUAL CLINIC ON LIBRARY APPLICATIONS OF DATA PROCESSING, 27, 1992, Urbana. *Artificial intelligence and expert systems: will they change the library? Proceedings of the 27th annual clinic on library applications of data processing*. Edited by F. W. Lancaster and L. C. Smith. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library Information Science, 1992. p. 161-177.
32. _____. Answerman, the expert system specialist: an expert system for retrieval of information from library reference books. *Information Technology and Libraries*, v. 5, p. 204-212, 1986.
33. WEIBEL, S.. Automated cataloging: implications for libraries and patrons. In: ANNUAL CLINIC ON LIBRARY APPLICATIONS OF DATA PROCESSING, 27, 1992, Urbana. *Artificial intelligence and expert systems: will they change the library? Proceedings of the 27th annual clinic on library applications of data processing*. Edited by F. W. Lancaster and L. C. Smith. Urbana: University of Illinois, Graduate School of Library Information Science, 1992. p. 67-80.
34. YOUNG, P. H. Visions of academic libraries in a brave, new future. In: LANCASTER, F. W.. (Ed.). *Libraries and the future; essays on the library in the twenty-first century*. New York: Haworth Press, 1993.