

Autorização concedida ao Repositório Institucional da UnB pelo autor, com as seguintes condições: disponível sob Licença Creative Commons 4.0, que permite copiar, distribuir e transmitir o trabalho, desde que seja citado o autor e licenciante. Não permite o uso para fins comerciais nem a adaptação desta.

Authorization granted to the Repository of the University of Brasília (RIUnB) by the author, with the following conditions: available under Creative Commons License 4.0, that allows you to copy, distribute and transmit the work, provided the author and the licensor is cited. Does not allow the use for commercial purposes nor adaptation.

ALMEIDA, M. C.; L, Passos, E.; COSTA, S. M. S. Informação científica e tecnológica e desenvolvimento econômico e social : contribuição da biblioteca especializada. In: XVI Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação, 16, 1991, Salvador. **Anais...** Salvador: APBEB, 1991. v. 2. p. 683-691.

# Informação Científica e Tecnológica e Desenvolvimento Econômico e Social: a contribuição da biblioteca especializada

"Se é do livro físico que o bibliotecário é guardador, então o caráter de sua profissão é suficientemente óbvio... se, no entanto, é do livro intelectual, então a profissão de bibliotecário não é nem pode ser a profissão neutra, passiva e negativa do guardião e fiduciário."

Archibald Macleish

Cristiane Maia\*  
Edilenice Passos\*  
Sely Maria de Souza Costa\*

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico foi, durante muito tempo, considerado como resultado da combinação de diversos indicadores, tais como: produto interno bruto, produto interno bruto per capita, distribuição da população economicamente ativa pelos setores econômicos, composição das exportações e participação no comércio internacional.

Cabe ressaltar que a análise desses indicadores se restringia ao âmbito dos setores primário (agricultura), secundário (indústria) e terciário (serviços) da economia. A partir da década de 60, observa-se uma nítida mudança de enfoque, em função do crescimento das atividades das chamadas indústrias de informação. Com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, passou-se a incluir na análise dos indicadores econômicos de desenvolvimento as atividades do setor quaternário, onde predominam as atividades geradoras de conhecimento, baseadas no conhecimento e intensivas em conhecimento.

Postula-se, a partir de então, a idéia de que o progresso científico e tecnológico - responsável pelo surgimento de formas mais modernas e efetivas de produção - relaciona-se diretamente com o desenvolvimento econômico e social, sendo a acumulação de conhecimento o fator determinante para a ampliação da capacidade de assimilação e desenvolvimento de novas tecnologias.

De acordo com Menou (10), na medida em que o valor de bens e serviços tende a incorporar um crescente e predominante componente de informação, a sobrevivência de qualquer nação como entidade autônoma e como participante ativa no comércio internacional dependerá de sua capacidade de fortalecer, expandir e manter atualizado seu setor de informação.

Com base nessas colocações, pode-se afirmar que a informação gera conhecimento; este, quando acumulado, possibilita a produção científica e tecnológica e essa última é responsável pela geração de bens e serviços em nível de concorrência no

---

\* As autoras são alunas do Curso de Mestrado em Biblioteconomia e Documentação da Universidade de Brasília.

mercado internacional. A internacionalização propicia mais investimentos que, se reintegrados ao setor de informação (setor quaternário) continuarão gerando insumos que darão suporte ao desenvolvimento econômico, reiniciando o ciclo informação/desenvolvimento.

Na análise da estrutura ocupacional do setor de informações, Porat, citado por Cronin (4), classifica suas atividades em quatro categorias: produtores de informação, processadores de informação, distribuidores de informação e infraestrutura de informação.

Entidades classificadas na primeira categoria, isto é, produtoras de informação, tais como as universidades e instituições de pesquisa, tornam-se de vital importância na análise dessas questões, com a informação científica e tecnológica sendo considerada o principal fator de produção e, via de conseqüência, um recurso importante para o desenvolvimento. O papel exercido pela biblioteca em geral e a biblioteca especializada em particular, como entidades participantes da segunda categoria - processadoras de informação - adquire especial relevância quando estas utilizam novas tecnologias de informação na composição da infraestrutura necessária para apoiar o desenvolvimento.

## 2. INFORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO: OS CONTEXTOS POLÍTICO, ECONÔMICO E SOCIAL

A informação tem sido definida, nas três últimas décadas, sob diferentes enfoques e, via de conseqüência, o termo informação apresenta uma variedade de significados, dependendo do contexto em que é utilizado. No contexto do desenvolvimento econômico e social, tema deste trabalho, a informação tem a característica de insumo para a tomada de decisão, pois de acordo com Ferrari (6), as principais decisões necessárias ao desenvolvimento econômico e social dependem da tecnologia. Igualmente, Colombo (3) acrescenta que a informação científica e tecnológica é central para o progresso econômico e social, tanto para a geração de novos conhecimentos quanto para sua aplicação no processo de desenvolvimento.

Para que se compreenda melhor este enfoque, convém tratar em linhas gerais do que consiste o desenvolvimento de uma nação.

De acordo com Dubey (5), apesar de muitos estudiosos e cientistas sociais considerarem o desenvolvimento em termos puramente econômicos, há um número considerável de especialistas que o fazem sob uma perspectiva mais abrangente - a qual é igualmente aceita - argumentando principalmente que, além do enfoque econômico, há que se levar em conta as condições físicas, sociais, culturais de um país, que estão intrinsecamente relacionadas com o sistema político e movendo-se em direção ao desenvolvimento econômico. O autor cita como exemplo os economistas Robert Heilbrone, o qual advoga que o desenvolvimento não é essencialmente econômico, mas um processo político e social, e Normal Jacobs, o qual argumenta que o desenvolvimento é usado para denotar maximização do potencial da sociedade, a despeito de quaisquer limites impostos pelas metas e estruturas fundamentais da sociedade.

O desenvolvimento espontaneamente. São inúmeros os também não ocorre pré-requisitos para que este

ocorra, e um dos pré-requisitos importantes é o planejamento, que Dubey considera como um "movimento contínuo em direção a metas desejadas", incluindo a alocação de recursos e o controle das atividades de tal forma a maximizar os benefícios para a sociedade. Há portanto uma relação entre planejamento e tomada de decisão, e a informação se constitui na ferramenta para tal. Um exemplo dessa idéia são as estratégias definidas para o UNISII II - na Conferência Intergovernamental sobre Informação Científica e Tecnológica a Serviço do Desenvolvimento - com relação aos formuladores de política, decisores, planejadores e administradores, para os quais a informação é considerada como o instrumento que permite a adoção de políticas e a determinação de áreas e setores prioritários ao desenvolvimento nacional (16). O documento acrescenta que tal informação é necessária em todos os níveis governamentais, no comércio, na indústria e nas instituições de pesquisa e acadêmicas.

Pode-se considerar, portanto, a informação como um recurso essencial para o planejamento do desenvolvimento e que "o sucesso do planejamento depende grandemente da habilidade dos planejadores em acessar e assimilar a informação apropriada à tomada de decisão e solução de problemas" (5). Dubey afirma que a conversão da informação em ações propostas é tomada de decisão; a conversão da informação em implementação de ações é a solução de problemas. A tomada de decisão é solução de problemas quando envolve a seleção do melhor curso de ação entre várias alternativas. A informação é matéria-prima da qual emergem as alternativas...

Como ficou caracterizado até aqui, o desenvolvimento econômico abrange os planos científico e tecnológico, econômico, social, educativo, material e político, e a informação tem um lugar decisivo nesse contexto. Sem fazer da informação uma panacéia, podemos considerá-la como a base do desenvolvimento econômico e bem-estar social, na medida em que, usada apropriadamente, resulta no melhor funcionamento de todos os setores da economia e da sociedade.

Do ponto de vista político, a questão mais importante que convém ser destacada se relaciona com a maneira pela qual os recursos econômicos da sociedade são alocados para a produção, distribuição e infra-estrutura tecnológica da informação. Com base no que afirma E. Parker (12), o papel da informação na sociedade será determinado pelo modo como esta sociedade responde a essas questões, e os efeitos sociais no atendimento às mesmas resultarão das decisões em alocar esses recursos.

Na opinião de Parker, todas as despesas da sociedade em ciência e tecnologia e em pesquisa, desenvolvimento e descobertas em todos os campos podem ser vistas como investimentos na produção de informação (política científica).

Igualmente, despesas com educação podem ser vistas como investimento na distribuição de informação (política educacional).

Finalmente, a alocação de recursos para novas tecnologias (redes telefônicas, satélites de comunicação, TV a cabo, computadores, etc) pode ser vista como investimento na infra-estrutura de tecnologia de informação (política tecnológica).

Uma análise dos aspectos econômicos da questão leva a constatação de que a informação, portanto, mais do que o trabalho e o capital, tem se tornado o fator-chave de produção. Cronin (4), afirma que "os níveis de produção são mantidos ou aumentados através da aplicação inteligente de novas tecnologias, que diminuem o custo de mão-de-obra e aumentam a produtividade", e acrescenta: "a introdução de novas tecnologias é um fator estreitamente ligado à informação".

A relação de que informação gera desenvolvimento pode ser melhor explicada se compreendermos que a tecnologia é o "know-how" e que a ciência é o "know-why" (8). Assim, quem primeiro e mais rapidamente descobrir o porque e como fazer, provavelmente estará à frente no desenvolvimento de métodos, serviços, equipamentos, etc., em nível internacional. A informação se torna assim o instrumento no qual o "know-how" e o "know-why" estarão apoiados, sendo suporte essencial à ciência e à tecnologia.

O investimento em pesquisa e desenvolvimento e em educação tende a ser, então, a melhor oportunidade para obtenção de ganhos em produtividade; o conhecimento, via de consequência, tende a ser o capital central, o recurso crucial da economia.

Acrescentando-se a essas questões econômicas e políticas o enfoque de uma análise social definida no esquema conceitual desenvolvido por Bell (1), cabe igualmente considerar o conhecimento como o princípio axial do estágio pós-industrial de uma sociedade, na qual a base para estratificação social é a habilidade, a especialização, e o acesso às camadas sociais mais elevadas se dá através da educação. De acordo com Bell, após a Segunda Guerra Mundial, a capacidade científica dos países tem se tornado o fator determinante de seu potencial e poder, assim como as atividades de pesquisa e desenvolvimento têm substituído o aço como medida comparativa do fortalecimento do poder. O autor considera, pois, como instituições primárias nas sociedades em estágio de desenvolvimento pós-industrial as universidades, as instituições acadêmicas e as instituições de pesquisa e acrescenta, entre outras coisas, que a base econômica é formada pelas indústrias baseadas na ciência, o recurso primário é o capital humano e o problema político se compõe da política científica e da política educacional.

### 3. O PAPEL DAS UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES DE PESQUISAS COMO SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO

O conhecimento científico, dentro do setor quaternário "que procura insistir na produção e aquisição de conhecimento como valor maior" (15), exerce um papel fundamental como elemento propulsor de mudanças sociais e econômicas.

A universidade e as instituições de pesquisa dentro deste processo de aquisição e produção de conhecimento científico constituem o celeiro ideal, capaz de desenvolver mentes criativas, permitir o saudável fluxo de idéias e criar uma elite intelectualizada pronta para promover mudanças radicais, com relação à sociedade como um todo.

A universidade tem como finalidade precípua a função didático-pedagógica, ao mesmo tempo que, por ser uma instituição secular, funciona como um repositório universal de conhecimento. Sendo assim, acreditamos que deveria haver uma maior proximidade entre a universidade e a sociedade na qual está

inserida, para que a segunda possa indicar à primeira os rumos a serem seguidos no trabalho universitário. "É senso comum, entretanto, que mudanças nas universidades em prol de uma participação maior têm sido lentas. Alguns editoriais em revistas científicas procuram alertar para o paradoxo de ser grande a resistência a mudanças nas universidades, as quais são, em princípio, agentes de mudanças intelectual" (13).

O professor Isaías Raw, analisando a questão no Brasil, afirma que para criar tecnologia é preciso investir na chamada ciência básica. E que enquanto o país esperar que o primeiro mundo desenvolva por ele e para ele a tecnologia, nunca fará parte do primeiro mundo. Esclarece, ainda, que entrar para o primeiro mundo não significa vencer a corrida tecnológica, mas acompanhá-la. Um país pertence ao primeiro mundo quando contribui para o desenvolvimento da humanidade como um todo. O Brasil poderia explorar alguns ramos de pesquisa que nos interessam estrategicamente, como o desenvolvimento de vacinas contra a meningite B e a dengue ou ainda nas áreas de química e bioquímica (14).

Como podemos observar pelo que foi descrito anteriormente, a universidade, como também as instituições de pesquisas, tem um papel fundamental no desenvolvimento de recursos humanos portadores de altíssima qualificação profissional, capazes de desenvolver pesquisas básicas.

O exercício permanente da atividade de pesquisa torna a universidade uma "grande provedora de idéias e cérebros para as atividades de P&D do setor produtivo. Em todo o mundo industrializado cientistas e tecnólogos emergentes da universidade encontram em massa o caminho dos quadros empresarias, que empregam usualmente mais de 60% do contingente deste tipo de profissionais" (2).

Alguns países obtiveram o progresso tecnológico, porque acreditaram e apostaram que este mesmo progresso tecnológico "só se efetua se há inovação e a inovação se dá pelo desenvolvimento das ciências e não pela transferência de 'pacotes' tecnológicos prontos" (18).

Posto que o Brasil não conseguirá em um pequeno espaço de tempo habilitar tantos cientistas quantos se fazem necessários para o desenvolvimento de frentes de pesquisas, o ideal seria atrair cientistas estrangeiros que reforcem seus quadros científicos altamente especializados.

É óbvio que, também, há a necessidade de alocação, maciça e constante, de recursos financeiros e justamente a dificuldade de conseguir recursos financeiros tornou-se um dos mais graves problemas das universidades e, conseqüentemente, da ciência, sobretudo num país como o Brasil em vias de desenvolvimento, onde se considera prioritário apenas a satisfação da fome. Otávio Velho esclarece que não é possível que um país pare no tempo e no espaço porque o dinheiro gasto nas pesquisas - que está bem aquém do que se precisaria - serve para comprar leite e sopa. E alerta que se esse raciocínio não for modificado, a curto prazo não teremos como produzir, de maneira racional, leite e sopa (17).

Não precisamos que apenas recursos sejam destinados; precisamos que eles sejam muito bem aplicados e competentemente gerenciados, sem que mãos inescrupulosas, e historicamente impunes, os desviem para interesses particulares.

#### 4. PAPEL DA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA COMO SUPORTE À INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Prover informação é o "carro-chefe" de todo e qualquer tipo de biblioteca. Bibliotecas universitárias, bibliotecas nacionais e bibliotecas públicas, como grandes bibliotecas gerais de pesquisa são, de acordo com Kaltwasser (9) especialmente apropriadas para essa tarefa, na medida em que são abertas ao público em geral e projetadas para servir ao avanço de todos os ramos da ciência.

As bibliotecas especializadas, diferentemente das citadas acima, devem dirigir-se a seu círculo especializado de usuários e prover serviços de informação altamente seletivos, visando esses usuários (cientistas, tecnólogos e especialistas nas diversas áreas do conhecimento).

Encontramos na literatura estudos que estabelecem as diferentes características entre os diversos grupos de usuários de biblioteca especializada quanto à suas necessidades, os tipos de canais e de fontes de informação utilizados para satisfazê-las.

Assim, a biblioteca especializada, ciente dessas diferenças e consciente do seu papel como fonte informacional de suporte ao desenvolvimento econômico, precisa estar equipada para atender à demanda. Equipada tanto em nível de recursos tecnológicos para a recuperação e o acesso à informação, quanto em nível de conteúdo, pois geralmente a idade da informação que chega estar disponível na biblioteca não é compatível com a velocidade da dinâmica da demanda de informação necessária à tomada de decisão num mercado de livre iniciativa e concorrência.

Quanto aos recursos tecnológicos chamamos a atenção para a proliferação (em função do custo cada vez menor) de microcomputadores, que, associados à tecnologia de CD-ROM (permite grandes volumes de armazenamento com baixo custo de distribuição), são recursos que as novas tecnologias de informação colocam à disposição de forma cada vez mais crescente e acelerada. Da mesma forma, o surgimento de sistemas especialistas que otimizam e dinamizam o tratamento e a recuperação da informação, diminuem o tempo de resposta e ampliam as chances de aplicação efetiva de alternativas na solução de problemas.

Outro fator importante a ser considerado diz respeito à difusão de conhecimento que se apóia na formação de redes e sistemas interativos, além de serviços de informação e bibliotecas que são recursos importantes no processo de disseminação e acesso à informação.

Entretanto, não basta apenas que a biblioteca especializada esteja bem atualizada e disponha de infraestrutura tecnológica avançada para que participe desse processo. É fundamental que conheça profundamente as características de seus usuários, os objetivos da instituição a qual está vinculada e estabeleça relação de confiança com esses usuários, provendo-lhes informação e demonstrando diligência, persistência e eficiência na busca.

Portanto, a biblioteca especializada deve ser vista sempre como centro de suporte à informação, cumprindo seu papel e ocupando seu espaço na cadeia de inovação tecnológica. "A cadeia de inovação tecnológica compreende um conjunto de

atividades, métodos e processos, que começa com a pesquisa básica, passa pela aplicada (já com seus objetivos práticos definidos) pelo desenvolvimento e construção de protótipos, até finalizar com a industrialização e a comercialização do produto final" (18).

Nesse sentido exerce o importante papel de veicular a informação relevante necessária para o planejamento, a tomada de decisão e a solução de problemas.

## 5. CONCLUSÕES

Assim como dinheiro gera dinheiro, informação gera informação e, quanto maior for a facilidade de encontrar e assimilar informação, maiores condições ter-se-á para produzir novas informações. Igualmente, quanto maior for a capacidade de prover e gerar conhecimentos e inovações, maior será o domínio de novas tecnologias e, conseqüentemente, melhores condições de produção e comercialização de bens e serviços.

O que se percebe é que os países avançados em tecnologia de informação tendem a se tornar mais desenvolvidos, abrindo um abismo cada vez maior em relação aqueles que não desenvolvem políticas adequadas de investimento no setor de informação.

Menou (11) afirma que a "tecnologia de informação se prolifera em uns poucos países industrializados, os quais deixam pouquíssimo espaço - se algum - para que os países em desenvolvimento desenvolvam sua própria indústria". O autor chama, ainda, a atenção para a necessidade dos países em desenvolvimento de realizarem atividades e desenvolverem produtos e serviços que se encaixem em suas condições econômicas, políticas, sócio-culturais, etc. A definição da estratégia global de desenvolvimento, então, é viável pela combinação dos vários aspectos inerentes ao próprio desenvolvimento.

Em função disso, a informação científica e tecnológica, assim como o conhecimento humano de diferentes campos da ciência, só têm peso para o desenvolvimento econômico e social de um país se puderem ser combinados em um nível no qual nenhuma ciência, inclusive a economia, sobreponha-se às demais.

Assim, a aplicação do conhecimento resultante da pesquisa científica e da técnica para o desenvolvimento só tem sentido se forem considerados elementos tanto econômicos como sociais, o que significa dizer que a informação científica e tecnológica deve ser integrada a um conjunto de informações mais complexo.

Nas palavras da Gomes (7), é impossível circunscrever a análise de questões relativas à informação - seja ela científica, técnica ou outra - a seus próprios limites, como se ela fosse, finalmente, 'neutra', 'a-histórica', e não o produto de uma atividade social desenvolvida por determinados indivíduos (os cientistas e os pesquisadores, no caso da informação científica e tecnológica), visando a resolução de problemas cuja prioridade é estabelecida por outra categoria de indivíduos (os planejadores), em função de diversos critérios (econômicos, políticos, sociais, etc.).

Assim, a biblioteca especializada tem que se modernizar, visando o armazenamnetno e a difusão da informação de forma ativa, tomando atitudes progressistas e arrojadas, oferecendo a informação necessária sem limitar-se aos suportes

usuais (livros, folhetos e periódicos), mas lançando mão de todos os canais, quer sejam formais ou informais, e atuando como verdadeira e indispensável provedora de informação, que é, justamente, a alavanca do desenvolvimento.

## 6. OBRAS CONSULTADAS

- 01 - BELL, D. The post industrial society: a conceptual schema. In: CAWKELL, E. Evolution of an information society. Londres, 1987. pp.60-75.
- 02 - CARVALHO, Antonio Paes de. Empresas e instituições científicas: a integração necessária. Revista Brasileira de Tecnologia, v.19, n.3, pp.35-40, mar. 1988.
- 03 - COLOMBO, U. Introduction. In: Ad hoc Panel of Information Systems for Science and Technology for Development, Roma 21-25 jan. 1985. Scientific and technological information for development. New York : Nações Unidas, 1985.
- 04 - CRONIN, B. Towards information based economics. Journal of Information Science, v.12, n.3, pp.129-37, 1986.
- 05 - DUBEY, Y. Importance of information resources in national development with particular reference to the Asian scene. S.L. : IFLA, 1985.
- 06 - FERRARI, A. F. Forward. In: Ad hoc Panel of Experts on Information Systems for Science Technology for Development. Roma, 21-25 jan. 1985. Scientific and technological information for development. New York : Nações Unidas, 1985. pp.iii-iv.
- 07 - GOMES, Maria Yeda F. S. F. O estado e o processo de implantação de uma política nacional de informação científica e tecnológica no Brasil. Ciência da Informação, v.17, n.2, pp.105-17, jul./dez. 1988.
- 08 - JONES, G. The role of science and technology in developing countries. London : Oxford University Pres, 1971.
- 09 - KALTWASSER, Fraz Georg. Libraries as information service agencies. IFLA Journal, v.8, n.2, pp.147-58, 1982.
- 10 - MENO, M. J. Challenges for the information future of the third world; abstract. In: American Society for Information Science, New York. 1984 - challenges to an information society; proceedings of the 47th ASIS annual meeting, Philadelphia 21-5 1984. New York : Knowledge Inc., 1984. p.87.
- 11 - MENO, M. J. Purpose, scope and methods of national and international information measures; abstract. In: \_\_\_\_.
- 12 - PARKER, E. Information and society. In: CAWKELL, E. Evolution of an information society. London : ASLIB, 1987. pp.46-59.

- 13 - PROCHNIK, Victor. A cooperação universidade/empresa: tendências internacionais recentes no setor de informática. Revista de Administração de Empresa, v.28, n.1, pp.48-53, jan./mar. 1980.
- 14 - RAW, Isaías. A elite da cabeça: um cientista paulista afirma que o Brasil precisa criar uma elite científica e intelectual para se desenvolver. Veja, v.24, n.4, pp.5-7, jan. 1991. (Entrevista concedida a Fabrício Marques).
- 15 - TOMELIN, Mario. O quaternário: seu espaço e poder. Brasília : UnB, 1988.
- 16 - UNESCO. Conferência Intergubernamental sobre la Información Científica y Tecnológica al Servicio del Desarrollo, Paris, 28 maio 11 de jun. 1979. Documento principal de trabajo. Paris, 1979.
- 17 - VELHO, Otávio. O Brasil vai em frente. Veja, v.24, n.3, pp.5-7, jan. 1991. (Entrevista concedida a Alesandro Porro).
- 18 - ZAWISLAK, Fernando. Pesquisa básica: base da ciência. Ciência e Cultura, v.40, n.6, pp.580-3, jun. 1988.