

## Produtividade Científica: uma análise parcial da literatura\*

Scientific Productivity: a partial review of the literature.

MARY STELA MÜLLER \*\*

Análise da literatura sobre produtividade científica e dos fatores que a afetam e/ou influenciam.

### INTRODUÇÃO

A literatura especializada a nível nacional ou mesmo internacional vem evidenciando, ao longo do tempo, mutações nos domínios da ciência e na esfera comportamental dos cientistas, provocadas, entre outros motivos, por alterações no quadro dos valores básicos da própria ciência, conforme demonstram trabalhos de pesquisa. O aumento crescente de pessoas envolvidas em ciência; a demanda por indivíduos qualificados para a atividade científica; a necessidade de se fazer uso mais eficaz dos recursos disponíveis para a pesquisa; a dependência econômica e a taxa de progresso científico e tecnológico, têm levantado numerosos problemas sociais, organizacionais e éticos, que requerem uma constante atualização (ou reciclagem) em termos científicos e, portanto, de pesquisas que evidenciem tais fenômenos.

---

\* Baseado em dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Biblioteconomia da Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal de Minas Gerais.

\*\* Professora do Departamento de Biblioteconomia da Universidade Estadual de Londrina.

A procura de soluções para esses problemas trouxe, como conseqüência, questões gerais de política científica, que estão ligadas a um conjunto de fatores relacionados com a busca de princípios racionais para a organização de uma instituição científica. Trouxe também a necessidade de se compreender o próprio mecanismo que move o desenvolvimento das ciências pois, como afirma Merton — um dos fundadores da disciplina Sociologia da Ciência —, «à medida que a ciência tornou-se mais institucionalizada, ela se tornou também mais intimamente inter-relacionada com as outras instituições da sociedade», e que «a tecnologia baseada na ciência e a difusão parcial de um domínio científico se tornaram grandes forças sociais que movem a história e afetam grandemente as relações no mundo» (34).

Nesse contexto, figura como um dos pontos centrais de investigação o estudo da produtividade científica, coberta atualmente por uma vasta literatura, que analisa não só os fatores que afetam a produtividade, mas também maneiras de maximizar a utilização dos resultados de pesquisas na produção, a eliminação do fosso entre necessidades da ciência e o estado da educação, a melhoria do sistema de comunicação científica e tecnológica, etc.

#### 1. PRODUTIVIDADE CIENTÍFICA X FATORES COMPORTAMENTAIS

Nowotny (36), Crane (13), Cole & Cole (12), Baker (4), Bergun (6), Glaser (21), Lehman (29), Garvey (20), Guishiani et alii (24), situam-se entre os estudiosos preocupados com fatores como: motivação, reconhecimento, comportamento, visibilidade, criatividade, que afetam a produtividade de cientistas quer no referente às propriedades psicológicas individuais, quer num contexto institucional e organizacional da pesquisa.

O longo caminho da evolução do conhecimento está pontilhado de invenções e descobertas, num processo dialético contínuo entre o mundo e o ser humano. E essa capacidade criativa, como fonte geradora de avanços do conhecimento está registrada na própria história da ciência, assim como o reconhecimento e o prestígio obtido pelos «inovadores» junto à denominada comunidade científica.

Entretanto, a criatividade, em termos científicos, não pode ser vista como simples resultado aritmético de esforços individuais e Marx já chamava a atenção para este fato, postulando que «qualquer trabalho científico, qualquer descoberta, qualquer invenção é um trabalho universal. Ele está condicionado, em parte, pela cooperação de contemporâneos, em parte pela utilização do trabalho de seus predecessores» (40).

Assim sendo, faz-se mister que essa criatividade seja vista como uma combinação harmônica de atividades e talentos individuais em grupos criativos, transcendendo o individual em busca de interesses das pluripartes envolvidas no processo evolutivo do conhecimento.

A motivação do cientista é um outro fator do qual depende a produtividade científica, e ela está também ligada, provavelmente, ao nível de satisfação do cientista com seu trabalho. É essencial investigar se a produtividade de um cientista é afetada pela harmonia entre seus interesses pessoais e os da instituição, e quão objetivos são os métodos empregados para se conseguir tal harmonia (34). E, é bom lembrar, o reconhecimento profissional está estreitamente associado às influências motivadoras do desempenho do cientista.

A importância do reconhecimento da produtividade pessoal ou mesmo institucional, numa carreira científica, tem recebido alguma atenção na literatura sobre produtividade de cientistas.

Dentre os vários estudos existentes situa-se o de Glaser, que procura examinar, principalmente, as variações na importância do reconhecimento profissional numa grande organização de pesquisa, onde o processo de promoção pode ser resumido basicamente em dois fatores: a avaliação do supervisor imediato e as publicações geradas dentro da organização (21).

Entretanto para o citado autor, diferentes níveis de cientistas, numa mesma instituição de pesquisa, possuem problemas e interesses ligados às suas carreiras, cujas variações estão associadas, na grande maioria das vezes, às suas respectivas posições na organização.

Considera Glaser que à medida que os pesquisadores avançam na carreira — pesquisador júnior, pesquisador senior e pesquisador-supervisor senior —, eles tendem a se confrontar com problemas típicos de cada estágio, visto que, em cada posição, existem diferentes preocupações derivadas da combinação das características pessoais de cada pesquisador e das características de sua posição com relação às outras. Por outro lado, considera que «essas diferentes preocupações podem ser manipuladas, em parte, por um recurso institucionalmente padronizado — o reconhecimento», enfatizando «que o mesmo recurso responsável pelo progresso na carreira é também responsável por solucionar, de certo modo, o problema típico enfrentado em cada estágio da carreira». Associa ainda os resultados de seu estudo ao contexto de universidades, mais especificamente aos graus de professor assistente, adjunto e titular (catedrático), que parecem ter problemas de carreira semelhantes, considerando-se «a crescente proporção de cientistas que saem das universidades e se filiam a organizações de grande prestígio dedicadas à pesquisa» (21).

O reconhecimento profissional — um indicativo do mérito ou valor social do cientista —, se por um

lado, constitui uma importante base para o recebimento de recompensas, por outro leva a organização a obter o seu próprio prestígio a partir do sucesso de seus membros (12).

Talvez seja por isso que, atualmente, um dos principais critérios estabelecidos para a admissão de professores em universidades, e cientistas em centros de pesquisa, ressalte a importância do número de publicações. Esse critério, conforme pressupõe Bergun, tem como objetivo detectar características comportamentais antecipadas da capacidade original, criativa e produtiva e, da aptidão individual de cada candidato, como um prognóstico da produtividade futura (6).

Baker, porém, considera ser o processo de pesquisa um processo institucional que permite às organizações atingirem metas de produção de conhecimento, armazenamento e comunicação das informações e, associado a essas, o «status» social. Por isso, a pesquisa é capaz de influenciar variáveis sócio-estruturais de um ambiente acadêmico e de despertar interesse por parte do corpo docente de universidades, para desenvolver atividades de pesquisa. Mas, observa o autor, a determinação em abraçá-la é uma questão de interesse individual de escolha e, portanto, depende do nível de interesse de cada um em face do ambiente e condições oferecidas (4).

## 2. PRODUTIVIDADE CIENTIFICA X ASPECTOS AMBIENTAIS

Guishiani et alii consideram as instituições de pesquisas responsáveis não só pelas condições técnicas e estruturais necessárias ao desenvolvimento de pesquisas, mas também pelas condições ambientais, uma vez que estas tanto podem estimular quanto inibir a capacidade criativa dos cientistas. De acordo com estes autores

«maneiras particulares de organização podem abafar a criatividade, mas isto não significa que a organização é incompatível com a criatividade» (24).

Dentro dessa linha, talvez se possa situar o estudo desenvolvido por Crane sobre o reconhecimento e produtividade científica, que busca saber se estes são resultados apenas da realização individual ou, também, de influências do meio, relacionados ao ambiente acadêmico (13).

Para esta autora, as atividades de pesquisa são ainda neófitas em muitas universidades e este fato, provavelmente, se refletirá no corpo de pesquisadores dessas universidades, ao contrário das universidades «principais» (mais importantes, proeminentes) que, via de regra, possuem em seu espaço acadêmico os cientistas mais produtivos, mais talentosos, porque oferecem ambientes mais favoráveis à pesquisa científica. Se verdadeira, esta realidade sugere que universidades em diferentes níveis de estratificação acadêmica, oferecem ambientes diferentes para o desenvolvimento das atividades de pesquisa.

E, de acordo com Crane, várias explicações para o sucesso de cientistas em certos ambientes acadêmicos são igualmente plausíveis: melhores universidades atraem estudantes mais talentosos e contratam os mais promissores; ambientes favoráveis à pesquisa podem estimular uma pessoa a produzir mais do que ela faria em ambientes menos favoráveis; o convívio, a orientação e colaboração de pesquisadores experientes e bem sucedidos podem influenciar grandemente os pesquisadores iniciantes. Da mesma forma, universidades «não tão importantes» podem exercer efeitos contrários, isto é, atrair pessoas menos talentosas ou impedir que elas façam o melhor uso de si mesmas. Os dados obtidos permitiram-lhe sumarizar algumas implicações; dentre elas, a de que a atividade científica é uma atividade

elitista, favorecendo aos estudantes mais talentosos o ingresso nas melhores universidades, onde são treinados e orientados pelos cientistas mais eminentes, abrindo a esse grupo selecionado um leque de oportunidades para, num futuro próximo, despontarem os cientistas mais altamente produtivos (13).

Por outro lado, considerando-se que a obtenção do reconhecimento constitui um dos principais fatores motivacionais do cientista, é possível que aspectos ligados ao prestígio das universidades e a natureza das recompensas aguardadas e obtidas pelo trabalho científico, possam também afetar a produtividade de cientistas de universidades de diferentes portes e/ou importância.

Essa situação é também analisada por Allison & Steward, que observam estar a desigualdade de produtividade científica relacionada ao processo de benefício acumulado. Dizem os autores que «por causa do feedback, através do reconhecimento e recursos, os cientistas mais produtivos mantêm ou incrementam sua produtividade, enquanto que os cientistas que produzem pouco, produzem sempre menos» (2). Esta hipótese que, sociologicamente, está assentada no processo de «vantagens acumulativas», é responsável, pelo menos em parte, pelos fortes desvios apresentados na distribuição de produtividade entre os cientistas.

Quer-se crer, porém, que a situação da atividade científica nas universidades esteja sofrendo positivas alterações, posto que, agências financiadoras governamentais e particulares, têm destinado maiores fundos à pesquisa, aumentando dessa forma a possibilidade de um crescimento não só quantitativo, mas também qualitativo dos trabalhos desenvolvidos nessas instituições. E, se essas universidades se envolverem decididamente em programas de pesquisa, a produtividade e o reconhecimento das suas unidades acadêmicas podem se

aproximar do padrão que é característico das universidades «principais» [c.f. Cole & Cole (12), Crane (13), Clement (10), Voeks (44)]. Talvez essas considerações relacionadas à produtividade científica em universidades possam ser também estendidas aos centros e instituições de pesquisa mais reconhecidos.

### 3. VARIÁVEIS DA PRODUTIVIDADE

Outros autores têm procurado estudar a produtividade de cientistas através de diferentes variáveis como: idade, sexo, carreira, titulação, tempo de serviço na instituição, etc. [c.f. Dennis (14), Glaser (21), Manis (31)].

Dentre esses autores figura Clement, focalizando em seu estudo fatores comumente considerados pela literatura como determinantes de produtividade (10). Entretanto, sua preocupação está centrada nas falhas apresentadas por muitos estudos semelhantes, os quais, como observou, são decorrentes de uma teoria sociológica limitada no que se refere à produtividade científica. Para corroborar sua preocupação, cita Kaplan que observou terem 'sido ambíguas e até mesmo contraditórias' as descobertas registradas sobre o assunto. Assim, na tentativa de minimizar pelo menos em parte essa situação, Clement apresenta em seu estudo um esquema conceitual através do qual as hipóteses relativas à produtividade são deduzidas e testadas.

Através de análise de regressão, Clement avaliou seis variáveis independentes: sexo; idade ao receber o PhD; anos entre bacharelado e doutorado; idade à primeira publicação; publicação anterior ao PhD; e a qualidade do Departamento de doutorado. A sétima variável, ano de doutoramento, entrou na equação de regressão como controle. A pesquisa apresentou duas conclusões principais: «... a atividade prematura (idade à primeira



publicação e a publicação anterior ao PhD) está fortemente associada a uma produtividade subsequente»; «... sexo, taxa de progresso educacional (idade ao receber o PhD e nº de anos entre o bacharelado e o PhD) e qualidade do departamento parecem ter menor impacto sobre a produtividade...» (10).

Dentre as sugestões de Clement, figura a de que estudos semelhantes sejam desenvolvidos em outros campos e incluindo número maior de pesquisadores, uma vez que, somente testando repetidas vezes tais hipóteses é que se poderá desenvolver uma teoria válida a respeito de produtividade.

Já Manis procura analisar fatores que influenciam a produtividade de publicações de cientistas sociais ligados ao ensino \*. Entende o autor que a descoberta e a disseminação do conhecimento constitui, dentre as atividades de professores, um dos principais aspectos a ser considerado (31) [c.f. Hayes (25)] e com base nessa assertiva desenvolveu uma pesquisa abrangendo cinco áreas das Ciências Sociais, junto a professores de trinta principais centros de ensino \*\*, todos com características positivamente uniformes. Os dados obtidos forneceram informações sobre as condições de pesquisa: tamanho da instituição, grau de suporte financeiro para pesquisa, tempo requerido para tarefas administrativas, etc; e sobre as características pessoais do cientista: aspectos vocacionais, interesses acadêmicos, valores iniciadores de pesquisa, além de várias auto-avaliações. Para a análise

---

\* Essa pesquisa constitui-se numa complementação ao estudo de Meltzer (1984) intitulado «Pre-professional Career and Early Publications as factors in the Differential Productivity of Social Scientists». (tese de doutorado não publicada, Departamento de Sociologia, Universidade de Chicago, junho de 1984).

\*\* Identificados no trabalho de Logan Wilson: *The Academic Man* (New York, Oxford University Press, 1942, p. 228-9).

dos dados foram usadas duas medidas de produtividade: índice de produtividade e índice de reputação de publicações.

Dentre os fatores analisados, alguns não mostraram relacionamentos estatisticamente significantes com qualquer medida de produtividade. Entretanto, outros mereceram a atenção de Manis, destacando-se entre as principais descobertas, que a tendência à alta ou baixa produtividade é estabelecida relativamente cedo na carreira do cientista social, tendência esta predizível através da taxa de progresso educacional e da atividade de publicação precoce [c. f. Baker (4); Allison & Steward (2)]. Por outro lado, a reputação da publicação é menos predizível que a produtividade, pois está sujeita a condições alheias à publicação (interesses acadêmicos, interferências da situação) as quais exercem uma influência relativamente menor [c.f. Crane (13), Platz & Blakelock (39), Cole & Cole (12)].

#### 4. PRODUTIVIDADE CIENTÍFICA X COMUNICAÇÃO

Os diferentes modos de produção do conhecimento ocorrem em diferentes mentes e contextos, em função de diferentes usos.

O resultado dessa produção — a informação — será agregada de diferentes formas, e consoante interesses, à estrutura cognitiva já existente em cada indivíduo usuário de informação. E essas informações, desde que não sejam rejeitadas, serão associadas às informações anteriormente recebidas e ajustadas ao próprio sistema cognitivo do indivíduo (36). Coletivamente, tais informações produzirão novos elos entre todos os indivíduos voltados para o processo de produção do conhecimento.

A rejeição ou aceitação de idéias leva, então, os indivíduos a se comunicarem, criando assim uma estrutura social parcialmente resultante daqueles processos de comunicação através dos quais as idéias são difundidas para serem aceitas, rejeitadas ou modificadas.

Diz GARVEY que a informação, após ter sido publicada, torna-se propriedade da comunidade científica e cada leitor estará atento buscando encontrar uma falha, não simplesmente para mostrar que o autor estava errado, mas para acrescentar alguma coisa positiva ao conhecimento. Na verdade, a determinação final da qualidade científica de cada trabalho vai depender do consenso entre os leitores e, este consenso é atingido através do processo de «ciência normal» que, em muitos casos, é uma questão de demonstrar que a informação anterior é falsa no contexto da nova informação (20).

Entretanto, esse desacordo científico não deve ser encarado negativamente, pelo contrário, deve ser entendido como um forte motivador da produtividade científica como postula Novotny:

«as controvérsias são uma parte integrante do conhecimento: desacordo quanto aos conceitos, métodos, interpretações e aplicações são a própria essência da ciência e é um dos mais produtivos fatores de desenvolvimento científico. Se tais discussões cessassem, isto significaria o fim da empresa científica, que rapidamente se tornaria numa administração do conhecimento sob o patrocínio de uma burocracia científica. As controvérsias devem ser encaradas como um motor vital e endêmico na produção de conhecimentos científicos: elas surgem dos diferentes modos de produção do conhecimento e de seu uso» (36);

e Garvey:

«muitas das normas sociais e tradições da comunidade científica norteiam os rumos pelos quais as descobertas científicas podem ser desafiadas e debatidas antes de serem mudadas. Não se pode ignorar totalmente o fato de que a comunicação pode ser encarada, não apenas como canal através do qual alguma coisa pode ser comunicada, mas é necessário olhar para os laços sociais entre os cientistas como resultado do fato deles aceitarem ou rejeitarem certas idéias /.../ o surgimento de controvérsias significa que diferentes modos de se produzir novos conhecimentos estão atuando» (20).

Outra abordagem sobre a importância da comunicação foi desenvolvida por Cole & Cole. A comunicação, dizem eles, «é necessária para o avanço científico e é também a base do sistema de recompensas... E, uma das maiores recompensas que um cientista pode receber é saber que seu trabalho foi lido e utilizado por seus colegas» (12).

Assim, particularmente interessados nas propriedades, quer individuais, quer contextuais, que influenciam a visibilidade do trabalho dos cientistas, Cole & Cole desenvolveram uma pesquisa partindo da premissa de que «homens que produzem melhores pesquisas e trabalham nos melhores departamentos, têm maiores pontos de visibilidade», buscando verificar se essas variáveis têm efeito independente sobre a visibilidade e sobre o nível de informação (12) [c.f. Crane (13)].

Considerando que, se «um homem pode ser facilmente visto (ter alta visibilidade), existem outros que estão em posições onde podem facilmente ver», sendo esta última característica chamada de nível de infor-

mação. Pode-se dizer que a diferença entre visibilidade e informação é a diferença entre o ativo e o passivo: a visibilidade caracteriza os homens que são olhados e a informação os homens que estão olhando. Concluem os autores que «o grau de informação não é muito influenciado pelas características individuais ou contextuais. Ele é alto em qualquer setor da comunidade pesquisada (físicos) e isso serve como sinal de um eficiente sistema de comunicação» (12).

A importância da comunicação para o avanço científico, pode-se dizer, é incontestável, assim como para o sistema de recompensas. Sendo assim, faz-se mister que estudos detalhados do processo de comunicação científica sejam desenvolvidos em diferentes áreas do conhecimento e diferentes contextos, posto que o sucesso da comunicação depende primordialmente da circulação e do uso efetivo das idéias [c.f. Herschmann (26), Merton (34), Lancaster (28), Menzel (33), Dobrov & Kocherovets (15) e outros].

Por outro lado, apesar de atualmente os cientistas poderem contar com uma organização sistematizada, que envolve valores práticos e teóricos de pesquisar e desenvolver ciência, defrontam-se eles, paralelamente, com a complexidade, constantemente crescente, do processo de obtenção e processamento da informação, problema que sugere a necessidade de estudos cada vez mais acurados e específicos sobre o assunto, considerando-se sua importância para o sucesso (ou não) da comunicação científica.

## 5. PRODUTIVIDADE X SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A importância da informação científica no processo evolutivo dos conhecimentos, os problemas advindos do crescimento exponencial da literatura e da explosão

documentária, estudos relativos aos problemas de comunicação e uso da informação científica têm firmado presença na literatura especializada nacional e estrangeira.

Sabe-se, todavia, que o fluxo de informação científica e técnica não é muito simples, posto que muitos são os critérios que determinam a natureza dos processos individuais de obtenção de informação. E isto inclui variantes como: tipo de tarefa, tamanho da organização, lugar de emprego, disciplina acadêmica, etc., considerando ainda a diversidade dos meios utilizados para a obtenção das informações desejadas (43).

Na verdade, as necessidades de informação de um grupo de usuários e os canais disponíveis para a obtenção dessas informações, nunca são claramente determinadas e, um sistema de informação, «formal» ou «informal», poderá ser simplesmente um dos muitos canais disponíveis e usados pela comunidade usuária na busca de informações [c.f. Barreto (5), Cavalcanti (7), Cesarino (8), Christóvão (9), Fosket (17), Vickery (43) entre outros].

Segundo Lima, a organização e a administração dos sistemas de informação estão ligadas ao uso e à necessidade de informações e, ao mesmo tempo que recebem influência desses fatores, procuram se estruturar, sem perder de vista o que poderão oferecer em termos de utilidade e eficiência. Considera ainda a citada autora que a organização dos serviços condiciona, durante todo o processo de comunicação, a própria troca e procura de informação, uma vez que cada fase do processo está ligada às modalidades de comportamento dos usuários assim como à estrutura sócio-econômica da ciência e da tecnologia (30) [c.f. Coelho Neto (11)].

Por outro lado, deve-se considerar também características e particularidades de países, como o Brasil, que lutam com problemas de desenvolvimento, muitas vezes

dependentes ainda da conscientização quanto à importância de uma eficiente estrutura de comunicação científica e tecnológica para o processo de desenvolvimento.

Todavia, não se pode negar que esforços vêm sendo dispendidos com vistas à alterar essa situação. Um bom exemplo disso é o papel que as universidades vêm desempenhando no contexto da política científica do país, notadamente pela ênfase que vem sendo dada à pesquisa e aos programas de incentivo à pós-graduação. O resultado desse incentivo pode ser facilmente constatado pelo aumento do número de professores melhor qualificados, os quais têm demandado, para satisfação de suas necessidades, informações mais complexas e específicas.

Assim sendo, pode-se dizer que esses fatores são responsáveis diretamente pela expansão da pesquisa no país e, indiretamente pela melhoria das bibliotecas brasileiras, particularmente as universitárias, como observa Garcia:

«com a instituição dos Cursos de Mestrado, a partir de 1969, as bibliotecas a que eles vieram a ser afetos, tiveram aumentadas suas possibilidades e atribuições. A nova cientista, mais instruída, como é natural, na sua área de conhecimento e, em princípio, mais exigente, provocou um aumento de responsabilidade. O mesmo aconteceu pelo fato de que, dos objetivos dos cursos, depreende-se que se justificam procedimentos que propiciem maior satisfação em termos de níveis e relevância, agilidade e precisão das informações, ampliação da exploração máxima de todos os recursos disponíveis antes de suspender uma busca, etc...» (19);

e ressalta Miranda:

«Um extraordinário esforço de capacitação docente e de pesquisa e renovação de métodos de ensino vem colocando a biblioteca universitária em posição relevante no processo de transferência de conhecimento e no fomento de novos hábitos de leitura. Os cursos de pós-graduação que se multiplicam na maioria das nossas universidades e a criação de equipes de pesquisa especializada e interdisciplinar exigem, em ritmo crescente, o apoio de serviços bibliográficos eficientes» (35).

O fato é que a pesquisa vem ocupando um lugar cada vez mais destacado nas universidades do país, e quanto maior incremento se der à pesquisa, maior necessidade sentir-se-à de boas bibliotecas especializadas e principalmente universitárias, considerando-se não só o número de professores atualmente envolvidos com investigação científica, como também o fato de que, no Brasil, a maioria dos recursos informativos se encontra alocado em bibliotecas universitárias.

Entretanto, pode-se afirmar que nenhuma biblioteca está apta para atender em todos os assuntos, seus usuários, independentemente da quantidade e qualidade do seu acervo, como também do nível de desenvolvimento do país [c.f. Assis (3)].

É fato também, e isto independe do país, que as bibliotecas investem fundos substanciais na compra de livros e periódicos, muitos dos quais são raramente ou nunca procurados pressupondo-se uma falha de interação entre bibliotecas e usuários. Alguns autores interpretam essa situação como falha administrativa da biblioteca e conclamam os administradores a desenvolverem políticas de aquisição baseadas em estudos sobre



padrões e custos de uso da coleção, tendo em vista o constante aumento de demanda pelos serviços bibliográficos e o crescente declínio orçamentário para as aquisições [c.f. Miranda (35), Melo (32), Galvin & Kent (18), Barreto (5)].

A verdade é que nenhuma biblioteca pode crescer aleatoriamente; hoje mais do que nunca, tendo em vista a crise econômica mundial, que se reflete em todos os segmentos da sociedade. E é em função dessa própria sociedade, geradora de demanda de serviços e da coleção de bibliotecas, que se faz necessário adequar os orçamentos às necessidades dos usuários; necessidades ao uso efetivo das coleções; usos aos padrões; padrões às políticas, e assim por diante, de forma a desenvolver acervos que representem, em sua essência, as mais legítimas demandas da comunidade científica [c.f. Melo (32), Figueiredo (16), Miranda (35)].

## CONCLUSÃO

Compreendendo-se pesquisa como um processo institucional que permite às organizações atingir metas de produção do conhecimento e que o cientista representa o ponto chave dessas metas, uma vez que, através de sua atividade criadora, de suas pesquisas e de seus trabalhos, aumenta, modifica ou recria parte desse conhecimento, pode-se então compreender a importância de estudos sobre produtividade científica.

Apesar de alguns autores considerarem ainda limitada a teoria sociológica relativa à produtividade científica, e independente da especificidade de objetivos de cada estudo mencionado, o que se pode depreender é que todos buscam conhecer não só os fatores determinantes da produtividade, mas também identificar aspectos e problemas que a afetam em função dos inte-

resses e características das diferentes áreas de estudos. E, a partir desses, encontrar os mecanismos necessários para minimizar os problemas que a afetam, assim como aqueles capazes de incrementá-la.

Compreendendo-se, por outro lado, a importância da informação na produção de novos conhecimentos, posto que grande parcela de produtividade é gerada por associação e não por invenção, considera-se então ser incontestável a influência do processo de comunicação científica na produtividade de pesquisadores. Assim sendo, é racional afirmar que os canais de comunicação desempenham um papel vital para o desenvolvimento da ciência.

É neste contexto que se inserem as bibliotecas, um dos canais por onde se processa essa comunicação e que têm como função primordial facilitar o fluxo da informação científica entre pesquisadores, o que não é muito simples dada a diversidade de critérios que determinam a natureza dos processos individuais de obtenção de informações, assim como as variantes que podem interferir nesse processo.

Para fazer frente a essa complexidade, as bibliotecas especializadas e universitárias precisam estar técnica e administrativamente voltadas aos interesses e necessidades da comunidade científica, e estruturadas de forma a poder responder satisfatoriamente a demanda de pesquisadores, de tal sorte que sejam capazes não só de alimentar o sistema de informações, mas também de gerar informações indispensáveis ao fomento das atividades de pesquisa.

Mas, para que isto ocorra, é preciso que bibliotecários, profissionais da informação, conscientes do papel que representam, mantenham relações formais e informais com a comunidade científica a fim de que possam descobrir quais e como os serviços poderiam ser me-

lhorados. E um bibliotecário que conhece os recursos de sua biblioteca, e de outras bibliotecas, pode mais facilmente atender as demandas de sua clientela implantando novos serviços ou implementando os já existentes.

Muitos são ainda os aspectos que podem ser levantados e estudados com relação às finalidades, funções e atribuições da biblioteca como canal de comunicação científica, particularmente no que tange ao processo de produção de novos conhecimentos.

Estudos sobre hábitos, necessidades, demandas, comportamento, etc. de usuários de informação, apresentam-se como fonte de subsídios indispensáveis para o planejamento e/ou reformulação de políticas, programas ou serviços de informação, que possam efetivamente atingir e satisfazer as necessidades informacionais do meio e, dessa forma, concretizar a própria existência das bibliotecas. Os efeitos de tal adequação por certo se refletirão no desempenho e na conseqüente produtividade de cada grupo em particular: cientistas, professores, pesquisadores, todos, sem dúvida, usuários reais de informação.

**A review of literature on scientific productivity with a view on factors which affect and/or influence productivity.**

## BIBLIOGRAFIA

1. ANDRADE, M.T.D. de et alii. Avaliação de uso de coleção de livros em bibliotecas universitárias, no campo da saúde pública. **R. Bras. Bibliotecon. e Doc.**, 15(1/2): 38-53, jan./jun. 1982.
2. ALLISON, Paul D. & STEWART, John A. Productivity differences among scientists evidence for accumulative advantage. **Am. Sociol. Rev.**, 39:596-606, 1974.

3. ASSIS, Edvaldo de. A biblioteca universitária e as teorias dos sistemas. *Rev. Bras. Bibliotecon. e Doc.*, 14(3/4): 174-8, jul./dez., 1981.
4. BAKER, Sheldon R. Psychology of the scientists: XV level of research interest, status, and organizacional factors in the academic environment: preliminary study. *Perceptual and Motor Skills*, 23:73-4, 1966.
5. BARRETO, Aldo de Albuquerque. A estrutura da comunicação científica à comunidade de química. *R. Bibliotecon. Brasília*, 10(1):73-82, jan./jun., 1982.
6. BERGUM, Bruce O. Self-perception of members of a graduate faculty whose publication rates are high or low. *Psychol. Reports*, 35:857-8, 1976.
7. CAVALCANTI, Cordelia R. A interfase da pesquisa científica com os sistemas gerais de informação. *R. Bibliotecon. Brasília*, 10(1):65-8, jan./jun. 1982.
8. CESARINO, M. Augusta da Nóbrega. **A informação científica e técnica e a comunicação informal**. Belo Horizonte, s.c.p., 1978.
9. CRISTÓVAO, Heloísa Jardim. Da comunicação informal à comunicação formal; identificação de frente de pesquisa através de filtros de qualidade. *Ci. Inf.*, Rio de Janeiro, 8(1):3-36, 1979.
10. CLEMENT, Frank. Early career determinants of research productivity. *Am. J. Sociol.*, 79(2):409-19, 1973.
11. COELHO NETO, J. Teixeira. A biblioteca como modelo de sistema de comunicação. *R. Bras. Bibliotecon. Doc.*, 11 (1/2):29-32 jan./jun., 1978.
12. COLE, Stephen & COLE, Jonathan R. Visibility and structural bases of awareness of scientific research. *Am. Social Review*, 33:397-413, 1968.
13. CRANE, Diana. Scientists at major and minor universities; a study of productivity and recognition. *Am. Soc. Review*, 30:699-714, 1965.
14. DENNIS, Wayne. Age and productivity among scientists. *Science*, 123:724-5, April, 1956.

15. DOBROV, G.M. & KOCHEROVETS, R.R. Effects of scientific communications on scientists productivity. **Sc. Tech. Inf. Process**, (6):1-7, 1979.
16. FIGUEIREDO, Nice. **Avaliação de coleções e estudos de usuários**. Brasília, ABDF, 1979. 96p.
17. FOSKET, D.I. Alguns aspectos sociológicos dos sistemas formais de comunicação do conhecimento. **R. Bibliotecon. Brasília**, 1(1):3-14, jan./jun., 1973.
18. GALVIN, Thomas J. & KENT, Allen. Use of a university library collection. **Libr. J.**, 102(20):2317-20, Nov., 1977.
19. GARCIA, M. J. O. Recursos de informação e os cursos de mestrado da área biomédica na Universidade Federal Fluminense. **Rev. Núcleo Doc.**, Niterói, 1(1):57-70, jan./jun., 1981.
20. GARVEY, W.D. **Communication; the essence of science**. Oxford, Pergamon Press, 1979. c. 5, p. 114-26.
21. GLASER, Barney G. Variations in the importance of recognition in scient' careers. **Social Problems**.\*
22. GOMES, Hagar Espanha. Informação ontem. **R. Bibliotecon. Brasília**, 10(1):33-42, jan./jun., 1982.
23. GRANJA, Elza Corrêa. A biblioteca universitária e seus reflexos na pesquisa científica. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS, 1, Niterói, 1978. 7 p.
24. GVISHIANI, D.M. et alii. The sociological and psychological study of scientific activity. **Reports and Doc.**\*
25. HAYES, John R. Research, teaching and faculty fate. **Science**, 172:227-30, Apr., 1971.
26. HERSCHMANN, Arthur. The primary journal; past, present and future. **J. Chem. Doc.**, 10(1):37-42, Feb., 1970.
27. IFIDOM, Sam E. Factor in the production of higher degrees in the humanities and social science. **Int. Libr. Rev.**, 10(3):301-11, 1978.
28. LANCASTER, F.W. Acessibilidade de informação na pesquisa científica em processo. **Ci. Inf.**, 4(2):109-17, 1975.

- 2 29. LEHMAN, Harvey C. The age decrement in outstanding scientific creativity. **Am. Psychol.**, 15:129-34, 1960.
- 3 30. LIMA, Maria Letícia de Andrade. Intercomunicação entre usuários de uma biblioteca universitária. **R. Esc. Bibliotecon UFMG**, 7(1):90-104, mar., 1978.
- 3 31. MANIS, Jerome G. Some academic influences upon publication productivity. **Social Forces**, 29:267-72, mar., 1950.
- 3 32. MELO, Maria de Lourdes de Arruda. **Coleção de periódicos em bibliotecas universitárias**; estudo de avaliação. Rio de Janeiro, IBICT, 1983. 218p.
- 3 33. MENZEL, H. Planning; the consequences of implanned action in scientific communication. In: SYMPOSIUM ON COMMUNICATION IN SCIENCE: DOCUMENTATION AND AUTOMATION, 1966. **Communication in Science**. Boston, Mass., Little Brown, 1967. p.57-77.
- 3 34. MERTON, Robert K. Behavior patterns of scientists. **Am. Scholar**.\*
- 3 35. MIRANDA, Antônio. Biblioteca universitária no Brasil; reflexões sobre a problemática. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 1, Niterói, 1978. Brasília, CAPES/DAU/MEC, 1978. 36p.
- 3 36. NOWOTNY, Helga. Controversies in science; remarks on the different modes of production of knowledge and their use. **Zeitschrift fur Soziologie**, 4(1):34-45, Jan., 1975.
- 3 37. OBERHOFER, Cecília Alves. **Disponibilidade acessibilidade**; avaliação da satisfação da demanda em três bibliotecas universitárias. Rio de Janeiro, IBICT, 1979. 110p. (Dissertação de Mestrado).
- 3 38. PAYSLEY, Willian J. Information needs and uses. In: CUADRA, C.A. **Annual Review of Information Science and Technology**. Chicago, Encyclopaedia Britannica, 1968. v.3, p.1-30.
- 3 39. PLATZ, Arthur & BLAKELOCK, Edwin. Productivity of American psychologists; quantity versus quality. **Am. Psychol.**, 15(1):310-2, Jan., 1960.

40. POGOREL'SKII, Yu E. & DRONOV, V.S. The effect of scientific, technical and patent information on specialist's technical creativity. **Sc. Tec. Inf. Proces.**, (3):47-50, 1979.
41. REDMOND, D.A. et alii. University libraries and university research. **Coll. & Res. Libraries**, (Nov.): 447-53, 1972.
42. SCHLEYER, Judith R. O ciclo da comunicação e informação nas ciências sociais. **R. Esc. Bibliotecon. UFMG.**, 9(2): 225-43 set., 1980.
43. VICKERY, B.C. Communicating specialist information. In:— **Information Systems**. London, Butterworths, 1973. p.1-21.
44. VOEKS, Virginia W. Publications and teaching effectiveness. **J. Higher Educat.**, 33(4):212-8, Apr., 1962.

---

\* Os textos assinalados, cujas referências estão incompletas, poder ser obtidos com a autora.