

BIBLIOMETRIA: ANÁLISE QUANTITATIVA DA LITERATURA COMO INSTRUMENTO DE ADMINISTRAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Regina Célia Montenegro de Lima
Escola de Comunicação
Universidade Federal do Rio de Janeiro
20000 Rio de Janeiro, RJ.

1 - INTRODUÇÃO

O resultado de uma pesquisa científica é um conhecimento novo que é registrado na literatura científica e que, conforme Hjerppe¹, pode se apresentar sob a forma de novos problemas e novas questões.

A análise da ciência através da produção escrita é objeto de estudo de historiadores, sociólogos, bem como de bibliotecários e cientistas da informação, oferecendo, a estes últimos, possibilidades de avaliar áreas da literatura e de avaliar as relações usuário-coleção.²

Segundo Wilson³, "a questão é equilibrar nossos orçamentos com os serviços a serem oferecidos, nestes tempos de rápida evolução tecnológica, social e política". Portanto, as atividades do bibliotecário incluem, necessariamente, as funções administrativas de planejar, avaliar, implementar e gerenciar sistemas onde a informação esteja organizada com o objetivo de otimizar seu uso com minimização de custos.

A otimização da relação custo-benefício pode ser alcançada quando se busca a "ordenação do caos documentário e a racionalização das ações",⁴ inclusive através de e com base em resultados obtidos pela aplicação de métodos quantitativos.

A análise quantitativa da literatura, como instrumento de administração, pode agilizar o alcance da meta do

Trabalho apresentado na I Jornada Catarinense de Documentação e Informação, realizada em Florianópolis, de 5 a 8 de agosto de 1986.

RESUMO

Discute a análise quantitativa das propriedades e do comportamento da informação registrada, destacando autores, métodos e a aplicação de métodos quantitativos como suporte para a tomada de decisão em sistemas de informação. Aborda a evolução do conceito de bibliometria, inclusive a interpretação soviética sobre o assunto e as limitações das aplicações bibliométricas.

bibliotecário que, segundo Shera*, é a de "maximizar a utilidade social dos registros gráficos para benefício da humanidade."

Este trabalho tem como objetivo principal realizar uma revisão da literatura para identificar a evolução do conceito de bibliometria e das possíveis aplicações práticas de métodos quantitativos na solução de problemas bibliotecários.

2 - DISCUSSÃO DA LITERATURA

2.1 - CONCEITUAÇÃO DE BIBLIOMETRIA

A literatura define bibliometria como "análise estatística dos processos de comunicação escrita, tratamento quantitativo (matemático e estatístico) das propriedades e do comportamento da informação registrada"⁶ e registra várias sugestões para aplicar métodos quantitativos nos serviços bibliotecários, inclusive no desenvolvimento da coleção e na avaliação de serviços.

A bibliometria, como análise estatística e sociométrica da literatura científica tem para Lopes Piñero² os seguintes objetivos:

1. Analisar o tamanho (extensão), crescimento e distribuição da bibliografia;
2. Estudar a estrutura social dos grupos que produzem e utilizam a literatura científica.

Os métodos utilizados são questionários, citação bibliográfica, modelos matemáticos e estatística descritiva".

Shera apud LIMA & FIGUEIREDO⁵

O campo de bibliometria não está completamente delineado, ela é interdisciplinar e relaciona profissionais de diversas especialidades.

Como ciência da ciência, a bibliometria tem caráter puramente teórico; é a convergência de várias disciplinas e tem como finalidade aplicar os recursos da ciência na análise da própria ciência.⁷

Como técnica, a bibliometria tem aplicações no campo da documentação científica e Lopes Piñero², por exemplo, trabalha em quatro temas:

1. O crescimento e o envelhecimento (obsolescência) da literatura científica;
2. A dispersão das publicações científicas;
3. A produtividade dos autores científicos e a "visibilidade" de seus trabalhos;
4. Relações entre autores (cientistas), descobrimentos múltiplos e a transmissão de idéias através de publicações (comunicação científica, "gatekeepers", colégios invisíveis...).

A bibliometria já foi chamada de estatística bibliográfica e os soviéticos a chamam de cientometria.

Nalinove Muhchenko afirmam que, quando se estuda a ciência como processo informativo é possível realizar pesquisas com o uso de métodos quantitativos e este fato define esta linha de pesquisa como cientometria (mensuração da ciência). • Morales⁸ registra também a existência de controvérsias entre enfoques e definições, sendo que Brusilovisky define cientometria como a totalidade dos métodos matemáticos aplicados a estudos científicos.

O desenvolvimento científico e tecnológico intensificou o uso de métodos matemáticos, em processos acelerados pelo uso do computador e se constituindo em importante desenvolvimento na história da ciência, inclusive nas ciências sociais onde a quantificação era extremamente lenta. Morales⁸ apresenta um modelo esquemático de inter-relação entre o resultado da aplicação de métodos quantitativos e a área de conhecimento que relaciona: bibliometria com biblioteconomia, cientometria com ciência da ciência e informetria com ciência da informação.

Devido ao aumento no número de pesquisas sobre o aspecto sócioeconômico da função bibliotecária, Nacke⁹, pesquisador da Alemanha, foi o primeiro a definir que "informetria é a ciência da aplicação de métodos matemáticos a fatos e situações no campo

da ciência da informação, com objetivos de descrever e analisar seus fenômenos e propriedades e descobrir suas leis a fim de otimizar a tomada de decisão".

No Brasil, a aplicação de métodos quantitativos à ciência da informação foi iniciada nos anos 70 e sob o impulso inicial de Tefko Saracevic¹⁰, no curso de mestrado do IBICT/UFRJ. Estes estudos incluem, sob o termo bibliometria, todas as análises quantitativas que, aplicando modelos e métodos matemáticos e estatísticos, se propõem a estudar o comportamento e os efeitos da informação registrada.

Esta colocação brasileira está de acordo com muitos autores que, como Hjerpe¹ direta ou indiretamente, relacionam bibliometria com biblioteconomia, ciência da informação e, em alguns casos, com ciência da ciência. Morales⁸ também informa que Hawkings considera "bibliometria como a análise quantitativa de parâmetros bibliográficos de uma parte da literatura" e que Schmidmeier define "bibliometria como a aplicação de métodos quantitativos a atividades de bibliografia, informação e biblioteconomia".

2.2 - LEI DE BRADFORD

O estudo da dispersão da literatura realizado, em 1934, por Bradford¹¹ é um dos marcos teóricos da bibliometria e estabeleceu uma relação entre artigos de interesse para um especialista e os periódicos em que podem ocorrer estes artigos. Brookes¹², ao estudar o remanejamento de coleções através de métodos quantitativos, apresentou a seguinte formulação para a lei de Bradford:

"Se periódicos científicos forem dispostos em ordem decrescente de produtividade de artigos sobre determinado tema, pode-se distinguir um núcleo de periódicos mais particularmente devotado a este tema e vários grupos ou zonas que incluem o mesmo número de artigos que o núcleo, sempre que o número de periódicos existentes no núcleo e nas zonas sucessivas seja de ordem de 1:n:n²:n³:n⁴..."

Destacar um núcleo de periódicos relevantes, com a aplicação de lei de Bradford, pode facilitar a tomada de decisão ao estabelecer soluções alternativas para questões administrativas de aquisição, manutenção ou descarte de documentos em um sistema de informação.

Brookes¹² analisou volumes de periódicos, com a dispersão de Bradford, e estabeleceu que os periódicos podem ser descartados quando o número de artigos relevantes, no período de um ano, cai a um nível predeterminado como uso mínimo.

Trueswell¹³ propôs a distribuição de Bradford para prever vinculação e uso da coleção em bibliotecas, e observou que 80% das demandas feitas pelos usuários são atendidas por 20% da coleção. Esta regra de 80/20 é importante quando se considera que é impraticável desenvolver uma coleção que reúna todos os itens publicados em uma área do conhecimento.

Lopes Piñero² informa que para Mikhailov, Cerny e Gilyarevsky as principais aplicações práticas da lei de Bradford são:

- garantir a inclusão de todas as publicações importantes, ao delimitar a estratificação de periódicos especializados e de temas afins;
- possibilitar a determinação do número de periódicos que incluem uma determinada porcentagem de todos os trabalhos sobre uma disciplina ou tema;
- análise da dispersão, como orientação sobre as tendências da pesquisa em diferentes assuntos.

2.3 - CITAÇÕES

Nas publicações brasileiras, na área de bibliometria, vários são os estudos de citações e assim é oportuno registrar a diferença que Lopes Piñero², faz entre citação e referência:

- citação uma publicação recebe de outra posterior;
- referência uma publicação faz a outra anterior.

Princípios, leis e instrumentos da bibliometria possibilitam o exame de relações existentes entre unidades produtoras - por exemplo o periódico que se está analisando—e unidades produzidas—no caso, os periódicos e artigos citados.

A análise de citações¹ relaciona o citante com o citado, mostra o que foi publicado em determinado corte da literatura, dirige o leitor para outras fontes de informação correlata e destaca, na literatura analisada, os periódicos mais produtivos em determinado tema ou assunto.¹⁴

A função primária da citação é promover uma correlação entre dois documentos, um que cita e outro que é citado, mas esta relação tem como

barreira os erros da citação que podem ocasionar entradas variadas para uma mesma obra que, desta forma, seria computada várias vezes e como trabalhos diferentes.

A literatura já registra vários insucessos que devem ser considerados como os que ocorrem devido a autores homônimos, autocitação, autoria múltipla e diferentes entradas em nomes compostos.

Lehnus* usou o acoplamento bibliográfico para estabelecer relações entre documentos, autores e assuntos que têm uma ou mais citações em comum (acoplamento). Kessler atribuiu o estudo do acoplamento a Fano que sugeriu esta possibilidade de analisar o documento científico pelo uso, mais do que pelo conteúdo. Mas foi Kessler que elaborou e testou a hipótese de que "documentos científicos que possuem uma relação expressiva entre si, são bibliograficamente unidos", isto é, tem citações comuns, citam os mesmos trabalhos precedentes, (co-citação)

Urquhart estudou o crescimento e a obsolescência da literatura e observou que o uso é acentuado em apenas uma pequena parcela da coleção o que justifica que se avalie racionalmente as coleções para programar seu desenvolvimento.

Cole estudou o uso de periódicos em relação a sua idade, e através do estudo de citações confirmou que o aumento na idade do periódico corresponde a diminuição no uso (idade inversamente proporcional ao uso) e esta constatação pode auxiliar nas decisões de remanejamento ou descarte.

Conforme White¹⁶, a análise de citações, graças aos índices computarizados, constitui a mais ativa área da moderna bibliometria. A capacidade de armazenamento dos computadores e o sucesso dos índices de citações fizeram proliferar as pesquisas sobre uso e natureza das citações.

Os métodos quantitativos podem auxiliar a distinguir os mais produtivos em frequência de uso, mas não necessariamente os melhores, ainda que, conforme White¹⁵, nas duas últimas décadas a tabulação de citações tenha sido usada para medir a importância de departamentos e de cientistas e a importância da contribuição que eles deram em seus respectivos campos de atuação.

Como qualquer outro procedimento estatístico, a análise bibliométrica é intensamente relacionada a

* Lehnus apud FIGUEIREDO⁶

integridade de interpretação e a manipulação de dados.

O grau de subjetividade está presente desde a escolha da bibliografia de suporte, que é influenciada inclusive pelos "colégios invisíveis" e pela acessibilidade dos documentos e é regida pela lei do menor esforço (lei de Mooers). As facilidades de acesso podem ocasionar alta demanda por alguns títulos em detrimento de outros de igual ou mais valor, mas menos acessíveis, inclusive pelas barreiras lingüísticas.

De qualquer forma, o emprego da análise quantitativa das propriedades, do comportamento e dos efeitos da informação podem possibilitar a correlação entre idéias, indivíduos, instituições e áreas de pesquisa pela identificação de uma "camada altamente seletiva da literatura",¹⁶

2.4 - PRODUTIVIDADE E ELITISMO

O crescimento acelerado da ciência foi estudado por Engels, em 1844, e em 1960, Solla Price o definiu como crescimento exponencial da ciência. A proliferação de textos ou explosão bibliográfica torna indispensável a seleção de títulos para o racional desenvolvimento da coleção a fim de permitir a recuperação ágil e adequada, de itens relevantes e pertinentes.

Lotka, em 1926, investigou a produtividade de autores de assuntos científicos e constatou que uma grande proporção da literatura é produzida por um pequeno número de autores. Estudando a lei de Lotka, Solla Price⁴ inferiu que: 1/3 da literatura levantada é produzida por menos de 1/10 dos autores, levando a uma média de 3,5 documentos por autor e 60% dos autores produzindo um único documento.

Os estudos de Solla Price apontam o chamado **efeito Mateus**, da parábola dos talentos o princípio de que sucesso atrai sucesso e fracasso atrai fracasso... os mais produtivos produzindo sempre mais porque "a quem muito tem, muito será dado"; visto que sabendo ser fiel! no pouco é digno de receber muito.

Solla Price, um dos mais produtivos e versáteis historiadores da ciência, estabeleceu também o princípio do Elitismo, segundo o qual, "toda a população de tamanho N tem uma elite igual a VN (raiz quadrada de N)". A determinação de elite pode apontar o núcleo, o **core** da população e, em se tratando de seleção para desenvolvimento da coleção, de títulos que devem ser analisados em relação à coleção e aos objetivos da biblioteca.

Determinar o núcleo é uma das formas de selecionar e, experimentalmente, se tem verificado que os itens mais relevantes ou de melhor qualidade situam-se no núcleo ou próximo a ele. Isto é, os itens de maior importância (qualidade) podem estar entre os de maior frequência (quantidade) ainda que nem todos os de maior frequência sejam os melhores.

Quando se trata de autores, produtividade e elitismo observa-se que a produtividade é mais acentuada em alguns autores que produzem 2/3 da literatura registrada em determinado campo do conhecimento. Este grupo de mais produtivos pode ser a elite quantificável através do Princípio do Elitismo.

2.5 - MÉTODOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS

Como a mensuração de fatos e fenômenos pode facilitar o estabelecimento de diagnósticos e de avaliações, pode também otimizar a tomada de decisão nos sistemas de informação, isto ó, os métodos quantitativos podem ser instrumentos de administração.

Considerando que uma grande coleção pode significar um alto investimento sem facilidades de busca e recuperação, Leinkuler propôs um depósito ativo e seletivo onde 20% da coleção satisfaça 2/3 das necessidades dos usuários. Este depósito de alta demanda facilita a recuperação, aumenta o nível de satisfação desses usuários e deve ser estudado em relação ao custo-benefício.⁵

Goffman e Morris¹⁷ mediram a circulação de periódicos para estudar uso e programar circulação e aquisição em bibliotecas.

Bourne* enfatiza que a biblioteca deve atender 90% ou 80% das demandas, já que o investimento para atender 100% das demandas é desproporcional aos resultados obtidos.

Buckland e Woodburn, com a lei de Bradford e a fórmula de Cole, analisaram coleções de periódicos para fazer melhor uso do espaço e dos recursos disponíveis nas bibliotecas. Eles sugeriram que é mais econômico descartar do que encadernar, já que em alguns casos o empréstimo entre bibliotecas pode atender as poucas solicitações existentes - com economia de verbas, espaço e serviços.

As fórmulas matemáticas para avaliação do tamanho da coleção, como as de Clapp/Jordan, Carter e Beasley incluem variáveis como recursos, população

* Bourne apud FIGUEIREDO⁶

servida, circulação, capacidade de pesquisa, etc., mas Guerreiro¹⁸ conclui que das fórmulas só se pode aproveitar a metodologia porque são baseadas em padrões e estatísticas estrangeiras e, portanto, pouco aplicáveis a nossa realidade.

Embora existam muitos métodos quantitativos para avaliar coleções. Guerreiro¹⁸ considera ideal a combinação de métodos quantitativos e qualitativos para reunir conhecimentos técnicos e bom senso e assim estar bem embasado para a tomada de decisão.

Ao abordar o tema, métodos quantitativos como suporte à tomada de decisão em sistemas de informação, não se pode deixar de mencionar os trabalhos de estatística aplicada como os realizados por Ferreira, Sousa & Oliveira¹⁹ sobre coleta e uso de dados estatísticos em bibliotecas, bem como trabalhos de Silveira²⁰. Ao estudar as diferentes formas de obtenção de informação na comunidade universitária Amélia Silveira usou o método estatístico e o computador como forma de obter "subsídios ao planejamento e base para estudos visando adequação" do sistema à comunidade.

Mas, se é importante considerar as aplicações, é preciso considerar as limitações, e neste caso, estudar a literatura que aponta os aspectos negativos, os insucessos e o fato de que muitos autores pensando só em matemática, esqueceram o componente social do objeto de estudo.

Conforme Lopes Piñero², a maioria dos autores anglo-saxões continua insistindo na hipótese de saturação e no declínio da ciência, afirmando que o crescimento da ciência tem um limite, um ponto de declínio como tudo na vida. Todavia, os soviéticos, na XII Conferência Internacional de História da Ciência realizada em Paris, em 1968, sugeriram através de Konfederatov que considerar o condicionamento sócioeconômico-político-cultural pode favorecer a expansão indefinida da ciência. Esta interpretação otimista é baseada em Marx e no princípio de que "o homem não enfrenta mais do que problemas que pode, ou começa a poder solucionar". Assim, Konfederatov predisse que "dentro de 30 anos a humanidade não enfrentará a senilidade da ciência, mas o ponto de partida de seu passo decisivo a um novo e soberano estádio qualitativo".

Além de considerar os envolvimento sociais que influem na análise quantitativa, é preciso considerar que o mais objetivo dos métodos inclui componentes subjetivos que começam pela escolha do embasamento teórico e das correntes de pensamento destacadas.

Dentre as limitações, vale ressaltar que **quantidade** não é indicador de **qualidade** e que portanto o mais usado ou mais citado não é necessariamente o melhor, pode ser o mais acessível. E, por outro lado, não se pode admitir que grande número de publicações seja sinal de boa qualidade e, assim sendo, concorda-se com Oliveira²¹, "os métodos quantitativos não devem ser o único indicador para a tomada de decisão".

Além de medir o volume da produção científica em desenvolvimento deve-se analisar, avaliar e medir a qualidade dessa produção e seus efeitos na sociedade.

Conforme Fiúza²², o bibliotecário deve analisar a estrutura das literaturas dos assuntos que ele fará representar na coleção de sua biblioteca. As estruturas já foram estudadas e os resultados podem ser usados pelos bibliotecários, como os da literatura de biblioteconomia feitos por Saracevic e Perk. Além disso, "o próprio bibliotecário pode trabalhar nesse sentido, seja empregando técnicas bibliométricas... (o que talvez seja uma pretensão utópica, tendo em vista a falta de pessoal e de verba em nossas bibliotecas) seja usando modelos mais simples... visando a criação de outros modelos mais aplicáveis a nossa realidade".

As correntes antagônicas a respeito do valor e da aplicação da bibliometria são enfocados por Guitar²³ ao afirmar que tanto peca quem apenas concede valor prático a bibliometria, como quem a considera uma espécie de panacéia para todo o tipo de aplicação científica no setor informativo-documental. Para Guitar²³, ainda que a bibliometria atual tenha evidente validade e utilidade, muito mais terá a bibliometria do futuro, que muito provavelmente se irá desenvolver segundo as tendências, necessidades e facilidades.

3 - CONCLUSÕES

Como está demonstrado na literatura, a bibliometria como área de pesquisa e como técnica tem alcançado resultados que possibilitam uma maior compreensão da forma, estrutura e volume da comunicação científica e, portanto, da forma de recuperar as informações que se constituem em subsídios para planejamento, organização e gerência de sistemas de informação.

O uso de métodos quantitativos facilita a administração de sistemas da informação por orientar e influir no fluxo das informações e na transferência da informação, dentro e fora da

instituição. A avaliação e o planejamento, em sistemas de informação, são importantíssimos porque, conforme Haeffner*, "o processo técnico é devido, principalmente, à utilização, por indivíduos criativos, de conhecimento facilmente acessível e amplamente disseminado, visando à criação e ao desenvolvimento de novos produtos, métodos e processos".

É indispensável que o sistema de informação demonstre sua capacidade de auxiliar na otimização de resultados, pois conforme Affonso Celso M. de Paula²⁵, "a essencialidade de um serviço só se comprova quando, acima de tudo, ele se mostra eficaz para a organização mantenedora" pois, "como um sistema aberto, a unidade de informação bem-sucedida é aquela que consegue emprestar o máximo de energia ao ambiente social, processá-la com velocidade e exportar energia transformada para o ambiente".

Ao pensar em progresso e desenvolvimento social é válido registrar a afirmativa de Müller²⁶ de que "a informação é peça fundamental para a tomada de decisão em todos os escalões da vida administrativa e econômica, assim sendo, ela é imprescindível para a área governamental... é matéria-prima indispensável no ato de governar".

Por outro lado, as restrições financeiras fazem com que a biblioteca dispute com outras unidades uma parcela do orçamento e, assim, é evidente que o "administrador deve justificar e comprovar a qualidade de seus serviços..." sendo que "a avaliação é uma ferramenta auxiliar que", conforme Oberhofer²⁷, "permite ao administrador verificar os efeitos de seus serviços e fazer os ajustamentos necessários à implementação dos mesmos". "A questão central da avaliação é, naturalmente, de quantificação e mensuração".

Os aspectos de pessoal capacitado e de recursos escassos para as bibliotecas brasileiras devem ser alinhados ao lado de outros aspectos de limitações que se atribuem aos estudos bibliométricos, porque os métodos quantitativos assustam um pouco aos bibliotecários que não tiveram na sua formação profissional uma preparação adequada para usá-los.

É preciso considerar a resistência natural a inovações e mudanças e ir paulatinamente motivando os profissionais a alargarem sua visão através de reciclagem e educação continuada. Posto que, o rápido desenvolvimento do mundo atual não permite que o curso de graduação seja o único na vida de um profissional.

* Haeffner apud ARAÚJO²⁴

Assim também, a avaliação deve ser um processo continuado em que os resultados já alcançados em uma etapa permitam readaptar as idéias do planejamento para geração de novas estratégias que facilitem atingir as metas pretendidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ HJERPPE, R. **An outline of bibliometrics and citation analysis**. Stockolm Royal Institute of Technology, 1 978. 82 p.
- ² LOPES PIÑERO, J.M. **El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica**. Valencia. Facultad de Medicina, 1 972. 82 p.
- ³ WILSON, Alexander. Collection development and services in recession. **IFLA Journal**, 9 (1): 11-9, 1983.
- ⁴ SOLLA PRICE, Derek J. de. Network of scientific papers. **Science**, 149: 56-64, Jul. 1965.
- ⁵ UMA, Regina Célia Montenegro de & FIGUEIREDO, Nice Menezes de. Seleção e aquisição: da visão clássica à moderna aplicação de técnicas bibliométricas. **Ciência da Informação**, 13 (2): 1 37-50, jul./dez. 1984.
- ⁶ FIGUEIREDO, Nice Menezes de. Biblioteconomia e bibliometria. In: TÓPICOS MODERNOS EM BIBLIOTECONOMIA. Brasília, ABDF, 1977. p. 17-25.
- ⁷ SÁ, Elizabeth Schneider de. **Evolução bibliométrica**. Niterói. Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, 1, 1978. 12 p.
- ⁸ MORALES; Melvyn. Informetrics and its importance. **Internation Fórum on Information and Documentation**. 10 (2): 15-21, April 1985.
- ⁹ NACKE, O. Informetria: un nuevo nombre para una nueva disciplina, definicion, estado de la ciência y principios de desarrollo **Revista Española de Documentación Científica**, 6 (3):183-203, 1983.
- ¹⁰ SARACEVIC, Tefko. **Introduction to information science**. New York, Bowker, 1970. 781 p.
- ¹¹ BRADFORD, S.C. O caos documentário. In: DOCUMENTAÇÃO. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961. p. 196-216.

- 12 BROOKES, B.C. The growth, utility and obsolescence of scientific periodical literature. **Journal of Documentation**, 26 (4): 283-94, 1970.
- 13 TRUESWELL, Richard W. User circulation satisfactim versus size of holding at three academic libraries. **College & Research Libraries**, 30 (3): 204-13, 1969.
- 14 LIMA, Regina Célia Montenegro de. Estudo bibliométrico: análise de citações no periódico "Scientometrics". **Ciência da Informação**, 13 (1): 57-68, jan./jun. 1984.
- 15 WHITE, Emilie C. Bibliometrics: from curiosity to convention. **Special Libraries**. 76 (1): 35-42, Winter 1985.
- 16 BRAGA, Gilda Maria. Relações bibliométricas entre frente de pesquisa (research front) e revisões da *literatura: estudo aplicado à ciência da informação*. **Ciência da Informação**, 2 (1): 9-26, 1973.
- 17 GOFFMANN & MORRIS, T.G. Bradford's law and library acquisitions. **Nature**, 226: 922-3, 70.
- 18 GUERREIRO, Ivone et alii. Utilização de métodos quantitativos na avaliação de coleções. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, 9 (2): 217-24, 1980.
- 19 FERREIRA, Glória Isabel Saíamíni; SOUSA, Maria Cesarina V. de & OLIVEIRA, Zita Catarina P. de. Problemas de coleta e utilização de dados estatísticos em bibliotecas. **Boletim ABDF, Nova Série**, Brasília, 3 (4): 21-5, out./dez. 1980.
- 20 SILVEIRA, Amélia. Diferenças quanto a forma de obtenção de informação na Universidade Federal de Santa Catarina. **Cadernos de Biblioteconomia**, Recife, (6): 151-57, jun. 1983.
- 21 OLIVEIRA, Silas Marques de. Aplicações e limitações dos processos bibliométricos. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, 17 (1/2): 53-65, jan./jun. 1984.
- 22 FIÚZA, Marysia Malheiros. Contribuição para a tomada de decisão no processo de seleção em biblioteca. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFFVIG**. Belo Horizonte, 8 (2): 131-40, set. 1979.
- 23 GUITARD, Alfredo Lara. Cara y cruz de la bibliometría actual: de considerable utilidad práctica, pero con una dudosa "carta de naturaleza". **Revista Española de Documentación Científica**, 6 (3): 217-23, 1983.
- 24 ARAÚJO, Vânia M.R.M. de. Estudo dos canais informacionais de comunicação técnica: seu papel na transferência de tecnologia e na inovação tecnológica. **Ciência da Informação**, 8 (2): 79-100, 1979.
- 25 PAULA, Affonso Celso M. de. Aspectos da estruturação de serviços de informação. **Ciência da Informação**, 12 (1): 37-44, 1983.
- 26 MÜLLER, Ory Terezinha Lisboa. Programa para a implantação de serviços de cooperação das bibliotecas governamentais. **Cadernos de Biblioteconomia**, Recife, (6): 35-42, jun. 1983.
- 27 OBERHOFER, Cecília Alves. Conceitos e princípios para avaliação de sistemas de informação. **Ciência da Informação**, 12 (1): 45-51, 1983.

Bibliometrics: quantitative analysis of the literature as management support in information systems.

ABSTRACT

The quantitative analysis of recorded information properties and behaviour, emphasizing authors and methodologies, is discussed. Application of quantitative methods as a support for decision making in the information systems environment is also presented. The bibliometrics concept evolution, including the Soviet point of view on the subject, and the limitations of bibliometrics techniques applications are described.