

USO DA INFORMAÇÃO CONTIDA EM PATENTES NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO*

Vânia Maria Rodrigues Hermes de Araújo ²⁶⁶⁹
Coordenadora do Convênio CNPq/IBICT – INPI
Professora do curso de Mestrado em Comunicação:
Ciência da Informação, Escola de Comunicação/
UFRJ – IBICT

De início, faremos algumas considerações sobre o sistema internacional de patentes, visando a estabelecer o quadro de referência segundo o qual desenvolveremos o presente trabalho.

Há sérias críticas quanto a esse sistema de propriedade industrial e a sua função para os países em desenvolvimento. Grande parte dessas críticas são pertinentes e, realmente, podemos questionar se o sistema é válido para um país de baixo grau de desenvolvimento, que não possua uma infra-estrutura tecnológica e um parque industrial razoáveis, já que tal quadro tenderia a reforçar o papel do sistema como instrumento de denominação do capital estrangeiro e de cerceamento à inovação tecnológica no país. No caso do Brasil, entretanto, seu estágio de desenvolvimento possibilita já o rompimento com esse ciclo de dependência e a utilização do sistema de patentes a nosso favor.

Isso posto, gostaríamos de destacar trecho de Machlup, em um trabalho de Antonio Luiz Barbosa, o qual corresponde à nossa própria perspectiva sobre o assunto: “se não tivéssemos tido um sistema de patentes haveria sido irresponsável, com base no que hoje sabemos acerca de suas consequências econômicas, recomendar que instituíssemos um. Porém, dado que temos mantido um sistema de patentes durante tanto tempo, seria também irresponsável, sobre a base de nossos conhecimentos atuais, recomendar a sua abolição”³.

* Conferência proferida no Seminário Informação para a Indústria promovido pelo CNPq/IBICT e pela MIDIST (Mission Interministérielle de l'Information Scientifique et Technique – França) realizado em São Paulo de 27 a 28 de Junho e em Recife de 30 de Junho a 1º de Julho de 1983.

RESUMO

Uso da informação técnica contida na documentação de patentes, com especial ênfase para os países em desenvolvimento. Descrição das principais vantagens desse uso. Funções legal, econômica e técnica das patentes. Situação da informação de patentes no Brasil.

Descritores: Informação tecnológica; Informação de Patentes; Países em desenvolvimento/Brasil; Informação industrial; Uso da informação.

A partir dessa colocação, procuraremos, com uma discussão inicial do que é uma patente e de qual o potencial de utilização da documentação de patentes, tentar colocar o porquê de nossa posição.

Uma patente, em princípio é o instrumento através do qual o conhecimento tecnológico assume o papel de um bem econômico. Ela possui, em verdade, três funções básicas:

– do ponto de vista técnico, pela descrição precisa e detalhada que faz de uma novidade, pode, ao mesmo tempo em que permite sua difusão através da publicação do pedido/patente, fixar de forma minuciosa o estado dessa técnica em um dado momento;

– no plano legal, protege o inventor da exploração abusiva da novidade, conferindo-lhe um direito de propriedade exclusivo, mais ou menos extenso, segundo a área de proteção requerida;

– sob o ângulo econômico, permite ao inventor rentabilizar sua descoberta, explorando-a diretamente ou, na impossibilidade, fazê-lo de forma indireta, através de licenciamento.

A função econômica da patente é cada vez mais significativa, pois, na maioria dos casos, apenas uma exploração racional e sob proteção permite ao pesquisador e ao industrial encontrar uma justa remuneração dos esforços dispendidos e recuperar os investimentos feitos durante a pesquisa.

A forma tradicional como a patente é vista, isto é, exclusivamente sob seu aspecto legal de proteção à novidade técnica, vem sendo alterada. A visão dinâmica atual concebe a patente integrada numa política industrial e comercial agressiva, da qual ela é um dos principais pontos de apoio e no qual está

incumbida de garantir a melhor rentabilidade possível à inovação.

A patente é, assim, a forma pela qual a tecnologia passa a circular na sociedade. Aqui reside, sobretudo, a importância da documentação de patentes, com toda sua riqueza de informação técnico-econômica, e constitui o meio através do qual os países em desenvolvimento podem e devem utilizar o sistema de patentes em seu favor. Esse uso está respaldado na própria execução das leis nacionais e tratados internacionais sobre patentes, uma vez que as patentes possuem valor territorial, significando isso que elas são válidas somente nos países nos quais forem concedidas e que estão em domínio público nos outros.

Assim, as patentes estrangeiras não requeridas ou não concedidas em um país são de domínio público naquele país, podendo ser legalmente copiadas e utilizadas por qualquer pessoa nele residente, desde que possua capacidade técnica para tanto, independentemente de quaisquer implicações legais ou financeiras. Isso é reforçado pelo fato de que embora nos países em desenvolvimento cerca de 80% das patentes concedidas sejam de origem estrangeira, esse percentual corresponde a tão somente cerca de 6% do total de patentes em vigor no mundo — o que nos leva a que, em tese, cerca de 94% das patentes em vigor atualmente estejam em domínio público nos países em desenvolvimento (aqui, não consideramos as famílias de patentes).

Nesse contexto, é importante lembrar que copiar uma invenção não permite seu patenteamento no país no qual ela está em domínio público: ela pode, sim, ser industrializada mas tão somente em bases não exclusivas. Entretanto, melhorias significativas introduzidas em um produto ou processo poderiam vir a ser patenteadas, possibilitando, então, um melhor controle do mercado.

Outro fator que reforça a importância da informação de patentes, é o resultado apresentado através do estudo de 70 mil patentes americanas do período de 1967 a 1972, que indicou que acima de 70% da tecnologia descrita naquelas patentes jamais havia sido divulgada em fonte outra que não o próprio documento de patente. Assim, se considerarmos que os critérios para a concessão de uma patente exigem uma descrição detalhada da tecnologia em questão, que esta tenha um potencial de aplicação industrial e que traga algo de novo ao estado da técnica no qual ela esteja inserida, vemos que essa documentação de patentes constitui uma das mais

importantes fontes de informação tecnológica para o setor produtivo.

Em períodos de crise, como o atual, a busca de alternativas e criação de condições que possibilitem uma recuperação econômica mais rápida, cria um clima que favorece a inovação. A informação contida em documentos de patentes é, em tal quadro conjuntural, de fundamental importância face, inicialmente, à possibilidade de sua utilização, pode-se dizer, quase direta pelas empresas. Especificamente no que diz respeito a seu papel como fonte de inovação — aqui vista como unidade de mudança tecnológica — a documentação de patentes serve como fonte de idéias para novas pesquisas, possibilitando queimar etapas sem perda do conhecimento e da experiência nelas contidas, bem como de base para adaptações e/ou modificações de tecnologias já comprovadas/testadas, adequando-as à matérias-primas locais e às necessidades nacionais e/ou regionais.

No que diz respeito, especificamente, às pequenas e médias empresas, o melhor caminho sugerido para o uso dessa informação — dado o seu alto grau de especificidade — seria através de uma via em dois estágios: os institutos de pesquisa, consultores isolados ou firmas de consultoria analisariam a informação descrita nas patentes e adaptariam, caso necessário, a tecnologia nelas contida, transferindo o conhecimento para as empresas sob forma na qual elas pudessem utilizá-lo de imediato.

Além da importância econômica desse uso, a informação contida nas patentes, por ser a mais recente, pois é publicada no máximo 18 meses após a formalização da idéia, serviria como fonte de atualização tanto para os técnicos dos institutos de pesquisa quanto para os técnicos das empresas, bem como instrumento para possibilitar o estreitamento das relações entre os institutos de pesquisa e o setor produtivo, face sua qualidade de ser potencialmente industrializável.

Outros usos possíveis dessa informação seriam a identificação das pessoas e das empresas que estão atuando criativamente em uma dada área tecnológica; a verificação da atividade atual e futura de seus concorrentes; a determinação do estágio em que se encontra uma dada tecnologia — se em crescimento, maturação ou envelhecimento; a verificação de tendências tecnológicas; e, a identificação de tecnologias alternativas quando do processo de negociação, entre outros.

Alguns exemplos da importância do uso da informação contida na documentação de patentes poderiam ser destacados, e salientamos aqui, aquele que diz respeito ao processo de identificação de tecnologias emergentes, citando o caso dos relógios eletrônicos. Quando surgiu o primeiro relógio eletrônico, ele foi visto pela indústria de relógios mecânicos como um brinquedo de luxo que não merecia maiores atenções. A observação dos pedidos de patente sobre o assunto, entretanto, poderia ter atenuado as sérias perdas financeiras sofridas por aquela indústria, já que no período de 1971 a 1976 houve um volume sempre crescente de patentes solicitadas sobre o assunto. A solução encontrada, após a crise estabelecida, foi a implantação pelo setor, de um serviço de informação em patentes especificamente sobre relógios eletrônicos e seus componentes. Esse serviço está capacitando a indústria suíça a apresentar uma reação e, conseqüentemente, passar a ser competitiva também no setor de relógios eletrônicos.

A identificação de tecnologias alternativas quando do processo de negociação de uma dada tecnologia, também merece destaque: a análise do mercado internacional de tecnologias patenteadas é da máxima importância para os países em desenvolvimento, cuja indústria utiliza em grande escala tecnologia estrangeira adquirida através de contratos de licença. Esse mercado caracteriza-se por uma chocante desigualdade de posição entre os vendedores e os compradores: o adquirente, via de regra, situa-se em plano de inferioridade como conseqüência de sua falta de informação sobre as alternativas tecnológicas disponíveis. Assim o comprador, normalmente o industrial do país em desenvolvimento, vê-se, na maioria das vezes, confrontando com um único vendedor, em uma negociação a que este último comparece virtualmente revestido dos privilégios de um monopólio que, em realidade, na maioria das vezes é inexistente.

Neste ponto, gostaríamos de fazer um breve resumo das vantagens da documentação de patentes como fonte de informação tecnológica:

- a) de modo geral, compreende a informação mais recente;
- b) os documentos de patentes são estruturados de forma razoavelmente uniforme; as reivindicações dão a essência do que é novo; a descrição deve mostrar os antecedentes da inovação e especificar claramente a diferença entre a tecnologia pré-existente e o que é introduzido como um avanço na tecnologia;

- c) os documentos de patente, ao descreverem o que é novo e o que já é conhecido, fornecem, em muitos casos, um histórico, em forma resumida, do progresso tecnológico no campo ao qual eles se referem;

- d) os documentos de patente cobrem, praticamente, todas as áreas da tecnologia;

- e) de modo geral, contêm informação que não é divulgada sob qualquer outra forma da literatura;

- f) como os documentos de patente pertencentes a uma mesma família são publicados em diferentes línguas em diferentes países, podemos escolher o documento que esteja escrito na língua que melhor nos convenha, sem necessidade de ter de recorrer a traduções, normalmente onerosas;

- g) eles indicam o nome e o endereço do requerente e do inventor, permitindo um contato direto com os mesmos;

- h) a Classificação Internacional de Patentes, com suas 54 mil subdivisões em produtos ou processos, permite a recuperação da informação contida nas patentes com razoável grau de especificidade;

- i) os documentos de patente com freqüência descrevem não somente conceitos relativos à utilidade da invenção, mas também dão informações detalhadas sobre a possibilidade de sua aplicação prática na indústria;

- j) desde que a informação tecnológica contida nos documentos de patente não é secreta, ela pode ser usada livremente como suporte às atividades de Pesquisa & Desenvolvimento; e,

- l) se uma dada invenção não for protegida no país do usuário, a dita invenção pode ser usada industrialmente naquele país, embora os resultados daquela aplicação industrial não possam ser exportados para outro país onde a invenção esteja protegida por uma patente.

Isto posto, gostaríamos de colocar mais especificamente a questão da informação de patentes no Brasil. Aqui, a informação tecnológica contida em documentos de patente acha-se, em termos globais, centralizada quase que exclusivamente no Centro de Documentação e Informação Tecnológica — CEDIN do Instituto Nacional da Propriedade Industrial — INPI.

Mais recentemente, algumas empresas vêm consolidando a implantação de centros de documentação de patentes, limitados às suas áreas específicas de atuação — petróleo, siderurgia e telecomunicações, entre outras. Entretanto, o CEDIN/INPI possui em sua coleção cerca de 14 milhões de documentos de patente, oriundos de vários países e esse acervo é acrescido de cerca de

produtividade de periódicos pode ser expressa nos seguintes termos, conforme Brookes⁸:

"Se periódicos científicos forem dispostos em ordem decrescente de produtividade de artigos sobre um tema determinado, pode-se distinguir um núcleo de periódicos mais particularmente dedicado 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 da ordem de $1:n^2 : \dots$ ".

A primeira zona, ou núcleo, contém os periódicos mais produtivos no assunto em estudo, na literatura analisada. Para a formação do núcleo é importante observar que o número mínimo de artigos do "núcleo tem que ser maior do que a metade do número de periódicos existentes na última zona"; e que estes são os periódicos que contém um só artigo sobre o assunto.

Brookes⁸ enumera algumas condições para a aplicação da lei de Bradford, como segue:

- O assunto da bibliografia, o tema, deve ser bem definido;
- A bibliografia deve ser completa, incluir todos os periódicos relevantes;
- O período de tempo coberto deve ser suficientemente longo a fim de que todos os periódicos tenham a mesma oportunidade de contribuir com artigos.

Embora tais condições sejam aceitas pela Bibliometria, ainda estamos longe de poder determinar com precisão o que sejam: um assunto bem definido, periódicos relevantes, tempo suficientemente longo, bibliografia completa. . .

O presente estudo considera como periódico as publicações editadas por tempo indeterminado, em partes sucessivas, com a colaboração de várias pessoas, segundo um plano definido e cronológico. Por lei se considera os princípios que expressam a regularidade de um fenômeno.

Este estudo objetiva analisar, dentro do contexto da lei de Bradford, as citações do periódico SCIENTOMETRICS. Este periódico internacional trata de todos os aspectos quantitativos da ciéncia-política da ciência — e política de ciência. Seu texto é em inglês e começou a ser publicado em 1978. É bimestral, havendo, no entanto, apenas 5 fascículos nos dois primeiros

*Goffman, apud FIGUEIREDO¹⁴

volumes onde os números 5 e 6 formaram um mesmo fascículo. O editor é Elsevier Scientific Publishing Co. de Amsterdam, Holanda. Reune trabalhos de autores de vários países, inclusive do mundo soviético.

Para atingir os objetivos deste trabalho foram arrolados todos os periódicos citados pelos autores dos artigos publicados no Scientometrics, do volume 1 número 1 ao volume 4 número 6, ordenando-se a distribuição conforme a lei de Bradford, a fim de verificar a produtividade dos periódicos, relações entre artigos e periódicos e incidência de citação no tempo.

Para o levantamento, que apontou 294 periódicos citados, com total de 1164 citações de artigos, foram utilizados os 22 fascículos do Scientometrics, publicados de 1978 a 1982.

Os títulos de todos os periódicos foram registrados em fichas individuais assinalando-se as ocorrências de citações, em um esquema de cores para diferenciar os quatro volumes em que as referências foram registradas.

Concluído o levantamento foi feita uma listagem dos periódicos em ordem alfabética para facilitar a consulta e então uma nova listagem por ordem decrescente de produtividade. Nesta listagem, por ordem de produtividade, foi registrado o número de ordem, o título atual e o anterior, quando foi o caso, a origem pela sigla adotada pelo Ulrich's¹⁸, o número de citações ano a ano e o total de citações encontradas nos quatro volumes. (ver Tabela 1 e demais Tabelas e Figuras citadas em ANEXOS)

Os critérios adotados para dar consistência ao trabalho foram registrados para dirimir dúvidas.

Incluídos: citação de periódicos como definido e citado quanto ao conteúdo; Op. cit. quando se refere a periódico citado em item anterior da própria bibliografia; anais, proceedings, materialy, actas. . .

Excluídos: citações a monografias e outros não periódicos; índices de periódicos como Science Citation Index; bibliografias que apareceram como apêndice ao artigo; citação que remete ao texto (op.cit. à página 245, por exemplo); calendário de eventos.

A lei da dispersão de Bradford permitiu ordenar sistematicamente os dados para relacionar as

unidades produtoras e as unidades produzidas, com apresentação de valores absolutos e percentuais.

O multiplicador de Bradford (m B) foi obtido pelo quociente, razão entre o número de periódicos de uma zona (P) e o número de periódicos da zona imediatamente anterior (P_{n-1}), de tal sorte que:

$$m B = \frac{P_n}{P_{n-1}}$$

O m B é constante quando o número de periódicos evolui em progressão geométrica perfeita.

A distribuição de citações é apresentada na Tabela 2, onde os periódicos são listados em ordem decrescente de produtividade. O periódico mais produtivo aparece com 137 citações, o segundo mais produtivo com 79 citações e assim por diante, até que se registra a presença de 168 periódicos com apenas uma citação. Na Tabela 2, P significa o número de periódicos que apresenta C citações; PC é o número total de citações por periódicos; Σ P é o somatório da coluna 1, isto é, o número cumulativo de periódicos; Σ PC é o somatório da coluna 3, isto é, o número cumulativo de citações.

Na divisão máxima em zonas de produtividade foram estabelecidas oito zonas com grau de exatidão semelhante a 10% de variação, limite usual de variação em dados estatísticos para ciéncias sociais. Na divisão em oito zonas o multiplicador de Bradford está mais conforme a lei de Bradford, onde tecnicamente é constante.

As oito zonas da divisão máxima em zonas de produtividade constituem a Tabela 3. Há uma certa aderência ao espírito da lei de Bradford, tendo em vista que na primeira zona, no núcleo, há 137 citações e na zona 8 há 168 citações. O multiplicador de Bradford (m B) se mantém com valores aproximados de 2, e com média aritmética igual a 2,09. Os valores encontrados para mB sugerem uma literatura com alta densidade no núcleo, uma crescente e paulatina distribuição que explode no final, sem que se registre a queda de Groos como nos protótipos.

No quadro da distribuição por produtividade (Tabela 3) três periódicos, menos de 1% dos títulos, apresentam quase 25% das citações — 290 citações; 60 periódicos, portanto quase 20% dos títulos, apresentam 851 citações — 73% das citações; portanto os restantes 80% dos títulos de periódicos que correspondem às Z7 e Z8, com 234 periódicos, contribuem apenas com 27% das citações — 313 citações.

Quanto a distribuição anual das citações, a análise dos resultados permite as seguintes constatações: (Tabelas 1 e 4)

— volume 1 — 1978/79.

O fascículo 1 foi publicado em 1978, os fascículos 2, 3, 4 e 5-6 foram publicados em 1979. São 5 fascículos contendo 23 artigos. Foram citados 120 títulos de periódicos em 338 citações. Registramos que 67 títulos de periódicos só foram citados neste volume 1; 22,78% dos 294 periódicos citados nos 4 volumes, só apareceram neste volume. As 338 citações registradas neste volume 1 representam 29% das 1164 citações encontradas nos quatro volumes analisados.

— volume 2 — 1980

São também 5 fascículos, com 33 artigos, onde aparecem referências a 98 títulos de periódicos em 287 citações. Registramos 64 periódicos que só foram citados em 1980, isto é, 21,76% do total de 294 periódicos. As 287 citações representam 25% do universo, quatro volumes.

— volume 3 — 1981

Inclui 6 fascículos numerados de 1 a 6, contendo 31 artigos que referenciam 84 títulos de periódicos em 191 citações. Ocorreram 45 periódicos só citados em 1981, o que significa 15,30% dos 294 periódicos. As 191 citações deste volume representam 16,4% do total geral das citações.

— volume 4 — 1982

Inclui 6 fascículos, numerados de 1 a 6, e 25 artigos publicados que referenciam 99 títulos de periódicos em 348 citações. Registramos 49 periódicos que não foram citados nos volumes anteriores, o que implica em dizer que 16,66% dos 294 periódicos, só foram citados em 1982. As 348 citações registradas representam 30% do total geral nos quatro volumes analisados.

Verificamos (Tabelas 4 e 5) ainda que, 225 periódicos, ou seja 76,53% foram citados em um só dos volumes estudados; 33 periódicos, isto é, 11,22% dos 294 foram citados em um volume e em mais outro; 19 periódicos, 6,46% do total, foram citados em três dos quatro volumes; e 17 periódicos, 5,78% do total, aparecem citados nos quatro volumes, isto é, foram citados ao longo de todo período de tempo coberto por este estudo.

Foram identificados no Ulrich's¹⁸ 197 periódicos listados, isto é, 67% dos 294 encontrados nesta base de dados, isto é, citados no *Scientometrics*. Assim sendo, não foram identificados no Ulrich's 97 periódicos, que representam 33% do universo, dos quais não aparece, portanto, a origem. É possível que os 97 periódicos não registrados no Ulrich's não o tenham sido por questões de acesso e de critérios de inclusão. Fica estabelecido como origem, neste trabalho, os países indicados no Ulrich's como local de publicação.

Em relação à origem observou-se a presença de 197 títulos de periódicos de 17 países e foi registrada a origem de 67% dos periódicos arrolados. As maiores incidências foram: (Tabela 6) — 102 periódicos dos Estados Unidos — US — 51,77%; 35 periódicos ingleses — UK — 17,76%; 19 periódicos holandeses — NE — 9,64%; 10 periódicos russos — UR — 5,07%; sendo que o mundo soviético que, neste caso, inclui Rússia, Romênia, Tchecoslováquia, Alemanha Oriental e Polônia apareceu com 23 periódicos e 69 citações. Os 23 títulos de periódicos soviéticos representam 11,67% dos 197 com origem identificada. Em relação à Bélgica, França e Índia, apenas um título de periódico foi identificado no Ulrich's.

A literatura em língua inglesa representa mais de 70% do total levantado. Na Tabela 6 observa-se que US e UK juntos representam 69,53% deste total e contando ainda que o texto do *Scientometrics* é em inglês, embora editado na Holanda, e que este mesmo fato ocorre em periódicos da Austrália e outros referenciados neste estudo.

Destaca-se, todavia, que se 102 periódicos são identificados como originários dos Estados Unidos, isto é, 52% dos 157 títulos identificados no Ulrich's; temos 23 periódicos, quase 12% dos títulos identificados como procedentes do mundo socialista. Como poderá ser observado na Tabela 5, muitos dos periódicos não identificados no Ulrich's podem ser soviéticos.

O periódico mais citado é o *Social Studies of Science*, com 137 citações ao longo de todo o período, o segundo mais citado é o próprio *Scientometrics* com 79 citações; seguidos pelo *JASIS* com 74 citações e o *Science* com 66 citações. Os periódicos estão listados em ordem decrescente de produtividade, identificados quanto a origem e o número de citações por volume, na Tabela 5.

A representação gráfica da dispersão da literatura apresenta-se com acentuada linearidade, um longo componente de Zipf. O núcleo, restrição de Bradford, denota grande concentração e há pouca dispersão, o que faz com que seja praticamente inexistente a queda de Groos. A área é incipiente, não apresenta queda de Gross porque não tem maturidade, nem poderia ter pois é um periódico com apenas poucos anos de existência e o primeiro especializado na área. (Figura 1)

Provavelmente, estas particularidades ocorrem porque a Bibliometria é uma área jovem, com interpretação em outras áreas, haja visto que o periódico mais citado é da área de sociologia, o segundo de ciétiometria, seguido por periódicos de ciência da informação e de outras áreas afins como psicologia, administração, educação, economia e estatística.

Os estudos bibliométricos permitem análises quantitativas das propriedades e do comportamento da informação registrada, inclusive, permitem que se distinga um núcleo de periódicos relevantes mais particularmente dedicados a um determinado assunto.

Os resultados de estudos como este aqui apresentado, são importantes, também, para a tomada de decisão e o estabelecimento de soluções alternativas para os problemas administrativos.

Na Tabela 3, por exemplo, pode-se verificar que os periódicos mais produtivos, 20% dos títulos identificados e listados na Tabela 5, apresentam 80% do total de citações, o que vem confirmar a regra de 80-20*, onde está estabelecido que 80% dos usuários servem-se apenas de 20% da coleção disponível. Tal constatação é importantíssima para otimizar a relação custo-benefício e facilitar as decisões em termos de política de seleção e aquisição com o objetivo de maximizar rendimentos e minimizar dispêndios.

Inegavelmente, há mais facilidade em processar, acessar e manter atualizada uma coleção com um número menor de títulos e com aproveitamento maior de conteúdo, o que favorece no economizar dinheiro, trabalho e tempo de processamento, busca e disseminação.

A distribuição de Bradford permite detectar a abrangência do tema bibliometria e os títulos de periódicos de maior representatividade e interesse

*Trueswell, apud FIGUEIREDO¹⁹

para os estudiosos da área. Assim, a Tabela 5 que aqui só é parcialmente apresentada e que apresenta os títulos em ordem decrescente de produtividade, pode ser útil instrumento para a tomada de decisão administrativa. Esta ordenação pode auxiliar tanto para escalar aquisição, quanto para processamento e disseminação de acordo com o interesse e a importância do periódico para a área de bibliometria.

O estabelecimento de uma elite de periódicos, os mais relevantes da área, é certamente importante para a política de seleção no sistema de informação. Neste caso, a tabela 4, indica que apenas 17 títulos foram citados ao longo dos quatro anos de existência do *Scientometrics*. Pelo elitismo de Price temos que, sendo 294 o número de periódicos citados, a elite é igual a 17, posto que $\sqrt{294} \cong 17$. Por outro lado, na Tabela 5, verifica-se que os 17 periódicos citados ao longo dos quatro anos estão entre os mais produtivos.

Assim sendo, há coincidência entre produtividade e elite. Por outro lado, a massa crítica necessária para sustentar a elite, os 225 periódicos citados em um só dos volumes, deverá se concentrar nas três zonas menos produtivas que reúne 267 periódicos de outras áreas que publicam estudos bibliométricos da própria área.

Na Tabela 6 pode-se verificar que 70% dos periódicos citados são editados nos Estados Unidos ou na Inglaterra e, se for considerado que, existem periódicos em língua inglesa publicados em outros países, este percentual se eleva. Pode-se concluir, pois, que a língua inglesa ainda é a mais usada na divulgação científica nesta área, embora o mundo socialista já marque presença com quase 12% do total de títulos citados no *Scientometrics*.

Pelo elitismo de Price*, os países mais produtivos na área de bibliometria devem ser apenas quatro, pois $\sqrt{17} \cong 4$. Realmente, na Tabela 6 constata-se que 166 periódicos, 84,24% do total, são editados por Estados Unidos, Inglaterra, Holanda e Rússia.

O mapeamento da área é importante auxiliar na tomada de decisão e no estabelecimento de políticas de seleção e descarte, bem como na organização de sistemas e serviços especializados de informação que viabilizem a sistematização e ordenação do caos documentário e a racionalização das ações⁴.

Com a base de dados que organizamos, para verificar a produtividade dos periódicos, as relações entre artigos e periódicos, e a incidência de citações, muitos

* Price, apud BRAGA²⁰

outros trabalhos podem ser feitos e muitos outros resultados inferidos.

Por exemplo, em relação à lei de Lotka*, modificada por Price, por ser inferido que:

Se "cerca de 1/3 da literatura levantada é produzida por menos de 1/10 dos autores, levando a média de 3,5 documentos por autor" e se "60% dos autores produzem um único documento", então podemos dizer que:

Os 1164 documentos citados podem ter sido produzidos por 332 autores; e 199 autores podem ter produzido um único documento.

Por generalização, e a partir do princípio do elitismo, conforme Price, "Toda a população de tamanho N tem uma elite efetiva de tamanho igual a \sqrt{N} ", e neste caso pode-se calcular:

	POPULAÇÃO	ELITE
Artigos	1164	34
Periódicos	294	17
Autores	332	18
Países/origem	17	4

Outros estudos poderão ser feitos para verificar os achados pela aplicação de princípios e leis, isto é, sugere-se que poderão ser comprovadas as afirmativas inferidas nestes últimos parágrafos e, também, chegar a outras inferências e conclusões.

Conclui-se portanto que os métodos e instrumentos da bibliometria permitem análises quantitativas das propriedades, do comportamento e dos efeitos da informação ao examinar relações entre unidades produtoras e unidades produzidas que evidenciam relações entre idéias, indivíduos, instituições, países e áreas de pesquisa. Além disso, destacar um núcleo de periódicos relevantes, mais particularmente dedicados a um determinado assunto, permite alcançar resultados que são importantes para estabelecer soluções alternativas para problemas administrativos e para a tomada de decisão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of documentation*, 25: 348-9, 1969.

* Lotka, apud SÁ²¹

- 2 BRAGA, G. M. *Bibliometria*, apontamentos de aula do Mestrado em Ciência da Informação IBICT/UFRJ Rio de Janeiro, IBICT/DEP, 1983.
- 3 _____. *Relações bibliométricas entre frente de pesquisa (research front) e revisões de literatura*; estudo aplicado a ciência da informação. Rio de Janeiro, IBICT, 1972. 37 p. (dissertação).
- 4 PRICE, Derek J. de Solla. Networks of scientific papers. *Science* 149:56-64, Jul. 1965.
- 5 BRADFORD, S. C. O Caos Documentário. In: *Documentação*. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961. p. 196-216.
- 6 VICKERY, R. C. Bradford's of scattering. *Journal of Documentation*, 4 (3):198-203, Dec. 1948.
- 7 GARFIELD, E. ISI'S experience with ASCA a selective dissemination system. *Journal of Chemical Documentation*, 7:147-53, 1967.
- 8 BROOKES, B. C. Bradford's law and the bibliography of Science. *Nature*, 224:515-20, Dec. 1969.
- 9 FAIRTHORNE, R. A. Progress in documentation: empirical hyperbolic distributions for bibliometric description and prediction. *Journal of documentation*, 25 (4):319-43, 1969.
- 10 GOFFMAN, W. & WARREN, K. S. Dispersion of papers among journals based on a mathematical analysis of to diverse medical literature. *Nature*, 221 (5187):1205-7, March, 1969.
- 11 SARACEVIC, T. *Introduction to information science*. New York, Bowker, 1970, 781p.
- 12 LOPEZ PIÑERO, J. M. *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valência, Centro de Documentación e Informatica Medica, 1972. 82p.
- 13 HJERPPE, R. *An outline of bibliometrics and citation analysis*. Stockholm, Royal Institute of Technology, 1978. 82p.

- 14 FIGUEIREDO, Laura Maia de. Distribuição da literatura Geológica Brasileira; estudo bibliométrico. *Ciência da Informação*, 2(1): 27-40, 1973.
- 15 RODRIGUES, Maria de Paz Lins. *Estudo das citações constantes das dissertações de mestrado em Ciência da Informação do IBICT/UFRJ*. Rio de Janeiro, IBICT, 1981. 89p. (dissertação de mestrado).
- 16 PINHEIRO, Lena Vânia R. *Lei de Bradford; uma reformulação conceitual*. Rio de Janeiro, IBICT, 1982. 82p. (dissertação de mestrado).
- 17 MAIA, Maria José da Fonseca. As diversas interpretações da lei de Bradford. In: *Estudos avançados em Biblioteconomia e Ciência da Informação*. Brasília, ABDF, 1982 - p.119-31.
- 18 ULRICH'S International periodicals directory: a classified guide to current periodicals, foreign and domestic. 18 ed. New York; London, RR. Boeber, 1980. 2212p.
- 19 FIGUEIREDO, Nice M. de. *Biblioteconomia e bibliometria*. In: *Tópicos modernos em biblioteconomia*. Brasília, ABDF, 1977, p.17-25.
- 20 BRAGA, Gilda M. Informação, ciência e política científica; o pensamento de Derek de Solla Price. *Ciência da Informação*, 3(2):155-77, 1974.
- 21 SÁ, Elizabeth Schneider de. *Evolução bibliométrica*. Niterói, Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, 1. 1978. 12p.

ABSTRACT

Citation analysis of the periodical *Scientometrics*, years 1978-1982; registering 294 titles with 1164 citations in the 22 issues covered, the origin of these titles being: 102 American, 35 English, 23 Russian. The most productive is *Social Studies of Science* with 137 citations. The data base was analyzed according to Bradford's law but inferences can also be made with application of Lotka's law, Price's elitism as well as other principles, laws and instruments of bibliometry.

ANEXOS

TABELA 1
CITAÇÕES NO SCIENTOMETRICS - 1978 a 1982
DISTRIBUIÇÃO ANUAL - VALORES ABSOLUTOS E PERCENTUAIS

Títulos citados	VOLUME/ANO	C	ΣC	%C	Σ% C	F	A
120	Vol. 1 - 1978/1979	338	338	29,03	29,03	5	23
98	Vol. 2 - 1980	287	625	24,65	53,68	5	33
84	Vol. 3 - 1981	191	816	16,40	70,08	6	31
99	Vol. 4 - 1982	348	1.164	29,89	99,97	6	25
Σ401		ΣC 1.164				ΣF22	ΣA 112

OBS: 401 títulos citados, sendo 294 títulos diferentes.

C = Citações
Σ C = Somatório de Citações
% C = Percentual de Citações
Σ % C = Somatório do Percentual de Citações
F = Fascículos - (n. 1 - 6)
A = Artigos

TABELA 2
SCIENTOMETRICS - v. 1, n. 1 a v. 4, n. 6 - 1978/79 - 1982
DISTRIBUIÇÃO DE CITAÇÕES (por produtividade decrescente)

PERIÓDICOS	CITAÇÕES	PRODUÇÃO TOTAL de CITAÇÕES P C	Nº CUMULATIVO de PERIÓDICOS ΣP	Nº CUMULATIVO de CITAÇÕES ΣP C
1	137	137	1	137
1	79	79	2	216
1	74	74	3	290
1	66	66	4	356
1	37	37	5	393
1	32	32	6	425
1	29	29	7	454
1	26	26	8	480
2	20	40	10	520
1	19	19	11	539
1	18	18	12	557
1	17	17	13	574
1	15	15	14	589
1	13	13	15	602
2	12	24	17	626
2	11	22	19	648
1	10	10	20	658
1	9	9	21	667
2	8	16	23	683
4	7	28	27	711
6	6	36	33	747
5	5	25	38	772
13	4	52	51	824
22	3	66	73	890
53	2	106	126	996
168	1	168	294	1.164

TABELA 3
DIVISÃO MÁXIMA EM ZONAS DE PRODUTIVIDADE. VALORES ABSOLUTOS E PERCENTUAIS. SCIENTOMETRICS - 1978/79 - 1982

ZONA	CITAÇÕES				PERIÓDICOS				m B
	C	%C	ΣC	Σ% C	P	%P	ΣP	Σ% P	
1	137	11,76	137	11,76	1	0,34	1	0,34	-
2	153	13,14	290	24,9	2	0,68	3	1,02	2
3	135	11,59	425	36,49	3	1,02	6	2,04	1,5
4	149	12,80	574	49,29	7	2,38	13	4,42	2,33
5	137	11,76	711	61,05	14	4,76	27	9,18	2
6	140	12,02	851	73,07	33	11,22	60	20,4	2,35
7	145	12,45	996	85,52	66	22,44	126	42,84	2
8	168	14,43	1.164	99,95	168	57,14	294	99,98	2,5

TABELA 4
SCIENTOMETRICS - v. 1, n. 1 a v. 4, n. 6
PERIÓDICOS CITADOS NOS ANOS DE:

PERIÓDICOS CITADOS EM UM ÚNICO ANO

1979	1980	1981	1982	TOTAL
67	64	45	49	225

PERIÓDICOS CITADOS EM DOIS ANOS

79 e 80	79 e 81	79 e 82	80 e 81	80 e 82	81 e 82	TOTAL
5	6	8	5	6	3	33

PERIÓDICOS CITADOS EM TRÊS ANOS

79, 80 e 81	79, 81 e 82	79, 80 e 82	80, 81 e 82	TOTAL
3	3	11	2	19

PERIÓDICOS CITADOS:
nos quatro anos - 17 títulos 5,78 %
em três anos - 19 títulos 6,46 %
em dois anos - 33 títulos 11,22 %
em um único ano - 225 títulos 76,53 %

Σ p = 294 99,99%

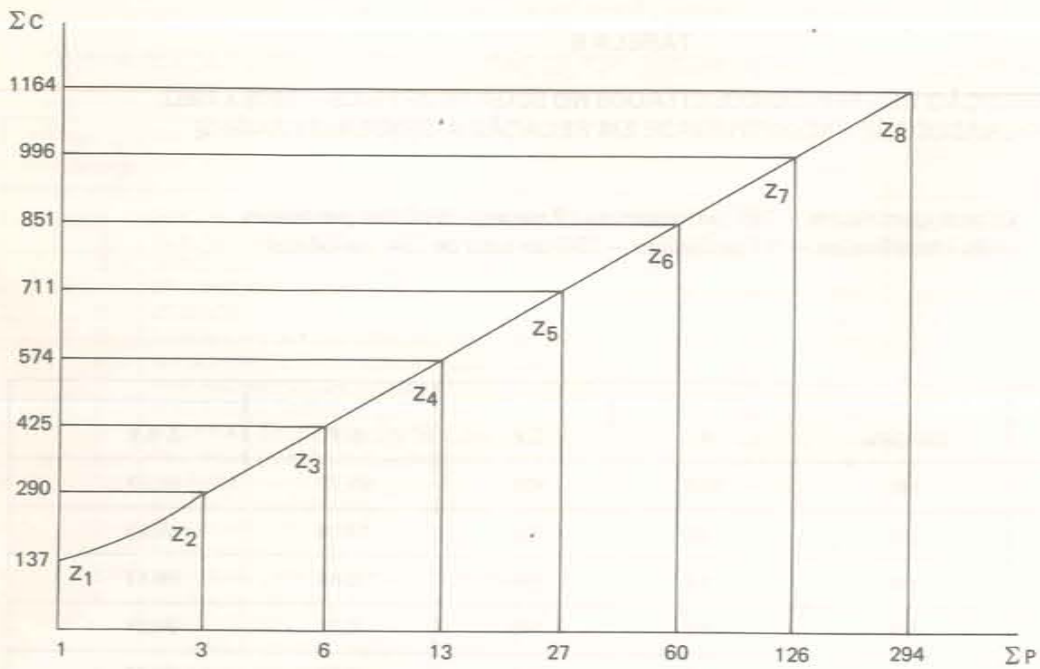


FIGURA 1 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA DIVISÃO MÁXIMA EM ZONAS DE PRODUTIVIDADE.
Scientometrics – v. 1., n. 1 a v. 4, n. 6 - 1978-82 (Bradford)