

5

Conclusões e recomendações

Ao fazer uso de indicadores bibliométricos consagrados e a análise da co-ocorrência de termos significativos de suas publicações em determinados períodos, a presente pesquisa contribuiu para o avanço do conhecimento empírico sobre a avaliação da dinâmica da produção científica de programas de pós-graduação. Nesse sentido, um estudo de caso foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Metrologia (PósMQI) da PUC-Rio. Os resultados obtidos ao longo da pesquisa aqui relatada permitiram que o objetivo geral da dissertação fosse alcançado.

A revisão bibliográfica sobre bibliometria, explorando suas leis, métodos e ferramentas, e a identificação de estudos empíricos que demonstrassem os benefícios da análise de co-ocorrência de palavras-chave para representação de um determinado campo de conhecimento contribuíram de forma significativa para que os objetivos específicos da dissertação fossem alcançados. Fundamentaram a identificação e a análise das principais ferramentas bibliométricas e *software* livres que pudessem ser usados na fase da pesquisa aplicada, bem como a discussão da importância da bibliometria como instrumento para avaliação da dinâmica da produção científica de programas de pós-graduação.

Pelos aspectos descritos e resultados gerados no estudo de caso, a abordagem conceitual adotada e os resultados empíricos obtidos, quando aplicados no Programa PósMQI em toda a sua abrangência, poderão ser considerados como uma inovação organizacional. Permitirão que o Programa possa ser visto e avaliado segundo um novo olhar, baseado nos fundamentos da gestão estratégica do conhecimento e com o apoio da bibliometria.

Com relação ao primeiro objetivo específico, conclui-se que padrões estatísticos encontrados em bases de dados, periódicos, livros e demais formas de comunicação científica podem ser medidos mediante o uso de ferramentas bibliométricas. Podem ser mensurados a partir da definição de variáveis como: citações, palavras-chave, autor, tema, localidade, etc. Logo, a bibliometria, como

um método de pesquisa quantitativa, de análise e de estatística, permite gerar indicadores e modelos representativos de uma determinada área científica, além daqueles baseados em estatística descritiva, amplamente adotados para avaliar a produção científica de programas de pós-graduação. Destacaram-se para fins de desta pesquisa as três leis da bibliometria, consagradas na literatura especializada (Zipf, 1926; Pinheiro, 1983; Potter, 1988; Quoniam, 1992; Rostaing, 1996; Quoniam et al., 2001). São elas: Lei de Lotka (produtividades de autores); Lei de Bradford (produtividade de periódicos); e Lei de Zipf (frequência de ocorrência de palavras). A Lei de Zipf foi utilizada em várias etapas, mas, principalmente, para a análise de conteúdo das palavras-chave e termos significativos visando à construção do léxico básico proposto para o Programa PósMQI. Isso porque permitiu distinguir os termos significativos em três zonas: (informação trivial; informação interessante; e sinais fracos).

Não menos importante para fins da avaliação da dinâmica da produção científica de programas de pós-graduação foi o método bibliométrico conhecido como “*co-word analysis*”, que diversos autores da área da Ciência da Informação têm aplicado para o estudo da situação ou da evolução de diversas áreas da ciência. Confirmou-se a importância da bibliometria para fins da avaliação da dinâmica da produção científica de programas de pós-graduação, por meio do estudo empírico realizado para o Programa PósMQI.

Em relação ao segundo objetivo, optou-se pelo uso do *software* Pajek 3.11. O Pajek 3.11 foi o *software* que gerou os resultados mais significativos da pesquisa, pois foi esse programa que permitiu a construção de mapas representativos do conhecimento e a visualização da centralidade e da densidade dos *clusters* dos termos significativos das dissertações do PósMQI defendidas no período de 1999 – 2013.

O terceiro objetivo foi atingido mediante a coleta de dados nos cadernos de indicadores da Capes, cujos resultados foram discutidos no capítulo 4. Os resultados evidenciaram a evolução da produção científica do PósMQI, desde a sua criação, com um nível de detalhamento inédito.

Foi possível visualizar os números da produção científica do PósMQI ano a ano e explorá-los de vários ângulos e contextos distintos, com o objetivo de fornecer uma visão detalhada do fazer acadêmico e institucional do PósMQI.

O quarto objetivo foi alcançado, mediante a aplicação prática das ferramentas bibliométricas selecionadas, cujos resultados foram discutidos em detalhes no capítulo 4. Foi possível conceber um léxico básico preliminar composto por 30 termos significativos obtidos por meio da análise de conteúdo das 754 palavras-chave contidas em 155 dissertações de mestrado defendidas no período considerado e dos 1181 pares ordenados provenientes das co-ocorrências.

Atingiu-se o quinto objetivo, ao se demonstrar a importância das informações estratégicas geradas pela matriz de co-ocorrências e os correspondentes mapas representativos do conhecimento. Foi possível perceber que a centralidade do PósMQI pode ser representada pelo termo “Metrologia em energia” e a densidade pelo termo “Incerteza de medição”. E que a centralidade da linha de pesquisa “Gestão Estratégica da Inovação e Sustentabilidade” pode ser representada pelo termo “Avaliação da conformidade” e a densidade pelo termo “Normalização”. E, ainda, que a centralidade da linha de pesquisa “Instrumentação e Medição” pode ser representada pelo termo “Incerteza de medição” e a densidade pelo termo “Metrologia em energia”.

Com o apoio do léxico básico, o PósMQI será beneficiado pela indexação de todas as suas publicações, incluindo as dissertações, para que análises bibliográficas, como a demonstrada nesta pesquisa, possam ser realizadas de forma automática para relatórios de gestão, fornecimento de informações de alto valor agregado para a Capes e estudos prospectivos de natureza estratégica, visando à sustentabilidade do Programa em horizontes de mais longo prazo.

E com a ratificação do léxico do PósMQI, esse servirá como base para a formulação de uma base de dados local de todas as publicações do Programa. A realização de reuniões do corpo docente com a Coordenação do Programa para a construção do léxico básico, a partir dos resultados apresentados neste capítulo, poderão levar à implantação de uma nova sistemática de indexação e autoavaliação da produção científica do Programa.

O último objetivo da pesquisa refere-se à proposição de recomendações para a construção de um léxico básico para o Programa, visando sistematizar os processos de indexação e de mapeamento do conhecimento científico gerado pelo PósMQI. Para fins da adoção da sistemática de avaliação proposta pela pesquisa, recomenda-se:

- discutir com todos os atores interessados os termos significativos do léxico definitivo do PósMQI;
- implantar uma base de dados para coletar e armazenar as dissertações e demais produções científicas do PósMQI;
- garantir que a entrada de dados nessa base obedecerá aos critérios discutidos na formação do léxico e aos demais campos que alimentarão o banco de dados do PósMQI;
- facilitar uma futura busca de dissertações e produções por campos do conhecimento;
- facilitar a construção de matrizes simples e compostas, simétricas e assimétricas, para a geração rápida e eficiente de mapas representativos do conhecimento que fornecem subsídios vitais para tomada de decisões estratégicas coerentes e certeiras.

Finalmente, para trabalhos futuros de desdobramento da pesquisa e aprofundamento dos resultados, propõem-se:

- utilizar os mesmos métodos e ferramentas dessa pesquisa em outros estudos de caso, ou seja, em outros Programas da PUC-Rio ou em qualquer outro Programa de Pós-graduação.
- estudar ferramentas (*software*) alternativas capazes de automatizar a coleta e o tratamento de grandes volumes de dados.
- estudar ferramentas (*software*) alternativas capazes de automatizar a contagem das co-ocorrências e a geração das matrizes de co-ocorrências.
- ampliar as ferramentas ou aprofundar-se no uso do Pajek 3.11 para extrair informações de valor estratégico e de gestão da informação de redes (*data mining*).