

SETOR CITRÍCOLA NO ESTADO DE SÃO PAULO:

Análise da colaboração na pesquisa científica

Eixo temático: Colaboração

Modalidade: Apresentação oral

1 INTRODUÇÃO

O Setor Citrícola é um dos segmentos mais dinâmicos e relevantes da agricultura brasileira, com irrefutável importância econômica e social. Desde suas origens, sempre teve um papel fundamental no desenvolvimento e no crescimento do Brasil. Apesar dos muitos fatores que contribuem para a conformação de um cenário tão expressivo, destaca-se o papel crítico da Ciência e da Tecnologia (C&T) no enfrentamento dos gargalos científicos que se interpuseram a esta atividade ao longo do tempo (STUCHI; GIRARDI, 2010).

Já a Bibliometria é uma técnica estatística que permite, através da contagem de termos e expressões recorrentes em textos pré-estabelecidos, a extração de informações objetivas e quantificáveis que, organizadas em listas de frequência ou *rankings*, fornecem as bases para gerar indicadores sobre determinado tema, área ou situação em estudo (FARIA, 2001). O uso da Bibliometria tem recebido força nos setores de avaliação de investimentos públicos em C&T, bem como na identificação das relações entre cientistas e instituições no país.

A colaboração científica pode desencadear e acelerar o desenvolvimento científico e tecnológico. Oliveira (2011) define esse processo como um trabalho conjunto entre cientistas em projetos de pesquisa, compartilhando conhecimentos e recursos econômicos para equipamentos e insumos. Lima, Velho e Faria (2007) declaram que há um crescente interesse em se entender este fenômeno, principalmente pela comunidade científica e por analistas políticos, porque essas parcerias podem resultar em visibilidade, progresso rápido, aumento da produtividade, criação de redes, redução de isolamento e, o principal, o avanço do conhecimento. Assim, vários estudos foram feitos no Brasil, com usos de técnicas de Bibliometria, para tentar identificar a colaboração da produção científica (PARREIRAS et al.,

2006). Todos eles têm demonstrado que as autorias em colaboração vêm crescendo de forma constante, pois a ciência contemporânea mostra uma tendência de publicação de múltiplos autores. Essas produções geram maior impacto e têm, algumas vezes, mais qualidade que artigos de autoria simples, inclusive porque as instituições de fomento à pesquisa têm contemplado em seus financiamentos, com mais frequência, grupos de pesquisa e/ou colaborações em autorias múltiplas (SPINAK, 1996).

Sendo assim, o presente estudo pretende, através da elaboração de uma rede de colaboração científica, ter uma visão de como se constitui a relação de parceria e cooperação científica entre instituições de ensino e pesquisa (universidades públicas, instituições de pesquisa e agências de fomento) relacionadas ao Setor Citrícola no Estado de São Paulo.

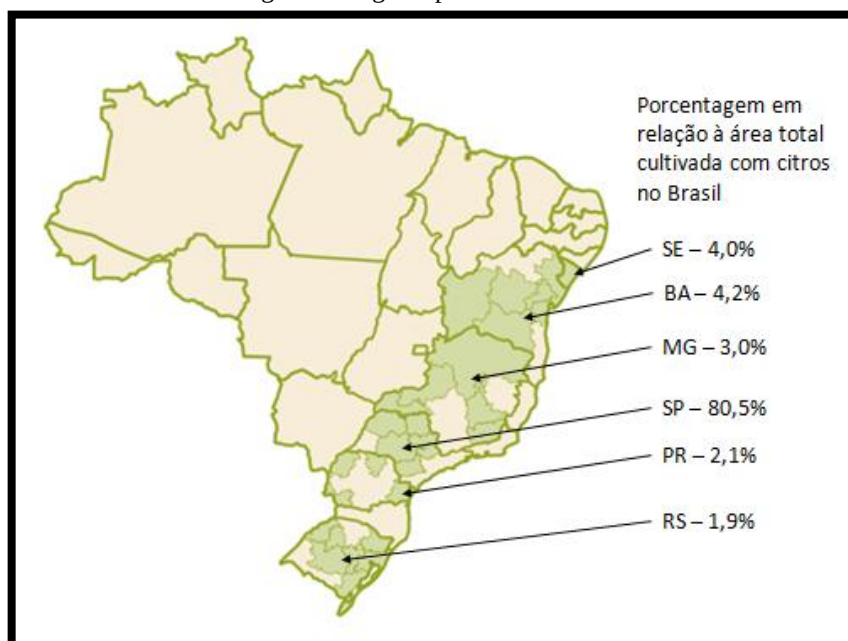
2 SETOR CITRÍCOLA E A PESQUISA CIENTÍFICA

No Brasil, o Setor Citrícola apresenta números expressivos que traduzem a grande importância econômica e social que a atividade tem para a economia do País. O Brasil detém 50% da produção mundial de suco de laranja, exporta 98% do que produz e consegue 85% de participação no mercado mundial. O cultivo de citros está presente em vários Estados do país, sendo que o Estado de São Paulo se constitui como pólo dinamizador do setor (Figura 1) representando por volta de 80% da produção e o cultivo da fruta (NEVES, 2010). É por esse motivo que a região ficou conhecida como *Citrus Belt* ou Cinturão Citrícola: abrangendo 330 municípios do Estado de São Paulo e 17 municípios do Triângulo Mineiro, conta com área total de 12,5 milhões de hectares distribuída entre mais de 10 mil produtores.

Entretanto, apesar da liderança brasileira nesta atividade, vários fatores ainda interferem no crescimento do Setor Citrícola, passando por problemas climáticos, de mercado e principalmente problemas fitossanitários (ZAMBOLIN; BASSANEZI, 2006). A Citricultura Brasileira sofre atualmente com aproximadamente 300 pragas, doenças e plantas daninhas, que acabam por retirar uma valiosa fatia dos lucros do agricultor quando negligenciadas ou quando as táticas de controle não são bem aplicadas. Dessa forma, a pesquisa neste Setor é importante no sentido de desenvolver novas tecnologias capazes de aumentar a produtividade dos pomares e também na descoberta e controle dessas inúmeras pragas e doenças que

ameaçam a atividade, sendo esta ultimamente, uma questão prioritária para a garantia da competitividade do negócio (FIGUEIREDO, 2008).

Figura 1: Regiões produtoras de citros no Brasil



Fonte: Figura retirada de Sentelhas (2011)

Na visão de Campos (2004, p. 80) o Setor Citrícola paulista é um dos mais modernos e atualizados em relação à pesquisa científica no mundo e as universidades, os institutos de pesquisa e as agências de fomento do Estado de São Paulo têm papel fundamental nesse aspecto. Já para os autores Donadio, Mourão Filho e Moreira (2005, p. 14) o “embasamento técnico-científico e o espírito colaborativo do agronegócio dos citros deverão continuar impulsionando a atividade agrícola do país por muitos e muitos anos ainda”.

3 METOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como exploratória-descritiva e para fins de melhor desdobramento, foram estabelecidas algumas etapas a saber:

- Revisão bibliográfica – Revisão de literatura, com análise crítica e meticulosa das publicações correntes sobre o ‘Setor Citrícola Brasileiro’, ‘Análise Bibliométrica’ e

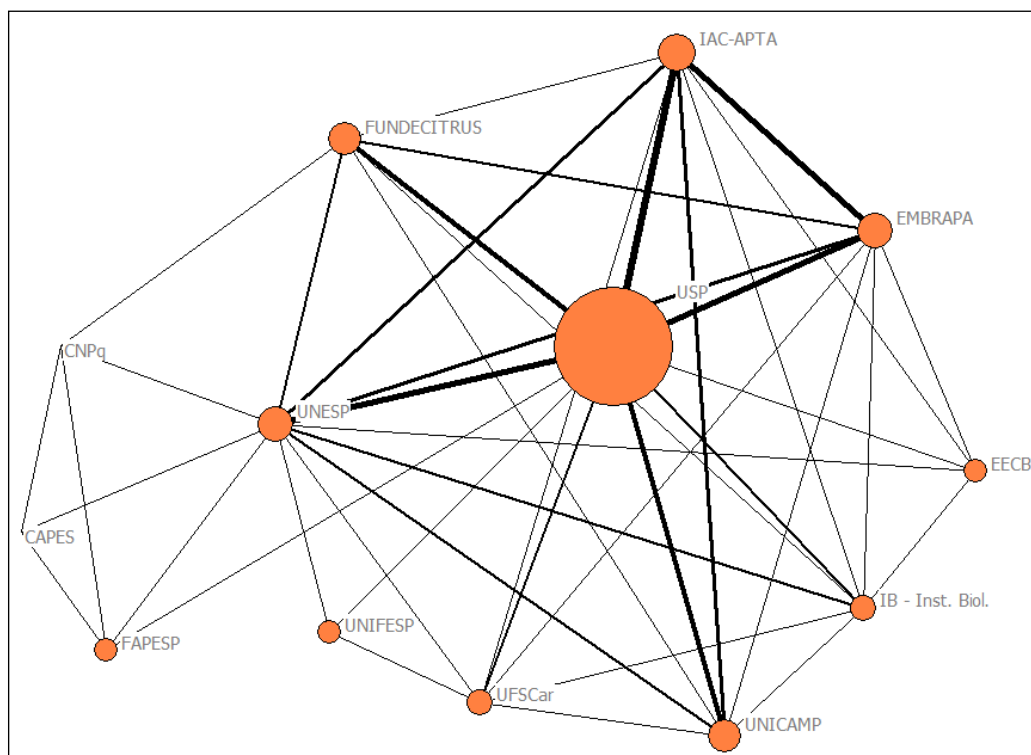
‘*Colaboração Científica*’. Foram consultados livros, *papers*, matérias de revistas e jornais especializados, bem como anais de congressos e relatórios de pesquisa de diversos institutos.

- Estudo das bases de dados para eleger a mais adequada aos objetivos da pesquisa: Utilizando os critérios abrangência (cobertura de áreas e períodos), qualidade e confiabilidade das informações, optou-se por utilizar base *Web of Science* (WoS).
- Elaboração da expressão de busca: Observou-se na literatura, palavras-chave que estivessem relacionadas ao Setor Citrícola: nomes das espécies e frutas comerciais, principais pragas e doenças, além de aspectos ligados à produção e comercialização. Além dessas, elaborou-se também outras expressões para recuperar os artigos das universidades públicas, instituições de pesquisa e agências de fomento do Estado de São Paulo.
- Coleta dos dados: As buscas foram realizadas utilizando-se a opção ‘busca avançada’ da base WoS, compreendendo o *Tópico* (TS), em que os termos são pesquisados nos campos título, resumo e palavras-chave e também o *Address* (AD) com o intuito de recuperar as instituições do Estado de São Paulo. Limitados ao período de 2001-2010, foram recuperados 793 registros bibliográficos.
- Organização e tratamento bibliométrico: A importação desses registros foi realizada no formato ‘.txt’ para tratar e organizar as informações e proceder às contagens. Além disso, é esse também o formato reconhecido pelo software de tratamento bibliométrico utilizado, o VantagePoint versão 5.0.
- Representação gráfica e análises: para representar o resultado, foram utilizados os *softwares* Microsoft Excel na elaboração da matriz, bem como o UCINET e NetDraw para o desenho da rede de colaboração científica.

4 RESULTADOS

A Figura 1 representa o grafo da rede de co-autorias entre as instituições citadas anteriormente. Os pontos indicam cada uma dessas instituições; o tamanho relaciona-se com a quantidade de artigos publicados e a espessura da linha o representa grau de relacionamento, ou seja, a quantidade de artigos produzidos em colaboração.

Figura 1: Rede de colaboração científica entre universidades, institutos de pesquisa e agências de fomento paulistas (2001-2010).



Fonte: Pesquisa dos autores, com base na análise dos dados bibliográficos, coletados junto WoS.

A USP - mais especificamente a Escola Superior de Agricultura ‘Luiz de Queiroz’ (ESALQ/USP) e o Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP) – é responsável por grande parte das publicações científicas relacionadas ao Setor Citrícola: possui co-autoria em aproximadamente metade das publicações sobre o tema na base WoS. Ela é a maior universidade pública brasileira e tem papel de destaque na criação de infraestrutura científica e tecnológica e na formação da elite intelectual do país. Assim, percebe-se que no Setor Citrícola, não faz diferente, sendo bastante representativa.

Já a UNESP possui os câmpus da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV – em Jaboticabal e da Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA – em Botucatu com diversas linhas de pesquisa relacionadas ao Setor Citrícola.

O apoio financeiro da FAPESP também é essencial para o desenvolvimento do Setor. No início dos anos 2000, numa iniciativa inédita e de alto impacto na comunidade científica nacional e internacional a Fundação financiou o primeiro Projeto Genoma no Brasil: da

bactéria *Xylella fastidiosa*, agente causal da doença Clorose Variegada dos Citros (CVC). Com apoio do Fundecitrus e um investimento de US\$15 milhões, o projeto integrou 35 laboratórios paulistas, 196 pesquisadores e fez com que os outros Estados e a Federação percebessem a importância da colaboração científica (DAL POZ, 2000).

O IAC/APTA, por meio do Centro de Citricultura e a Embrapa atuam constantemente em conjunto, com o intuito de incentivar a inserção de novos pesquisadores no contexto citrícola, difundir o conhecimento de técnicas e fomentar a cooperação entre laboratórios de distintas instituições na busca de soluções para problemas que atingem a cultura (CENTRO DE CITRICULTURA, 2009; EMPRESA..., 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar que as análises métricas oferecem subsídios e instrumentação para o estudo da colaboração científica na medida em que, a partir de tratamentos quantitativos, torna possível a avaliação de alguns aspectos dessas relações. Acredita-se na possibilidade de propugnação de pesquisas e no desenvolvimento de respostas aos problemas dos citros, através de estudos comparativos mais elaborados. O trabalho poderá ser mais bem explorado por profissionais do setor, incluindo consultores, engenheiros, pesquisadores, estudantes de graduação e de pós-graduação e técnicos envolvidos na tomada de decisão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de estudos concedida. Processo n. 2010/13128-7.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, R. **A contribuição da citricultura paulista para o desenvolvimento das organizações em redes e da biotecnologia brasileira**. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 2004.

CENTRO DE CITRICULTURA. Curso Internacional no Centro de Citricultura: difundindo tecnologia. **Informativo Centro de Citricultura**, n. 168, 2009. Disponível em: <<http://www.centrodecitricultura.br/informativos/2009/maio.pdf>> Acesso em: 14 mai 2012.

DAL POZ, M. E. S. **Da dupla a tripla hélice: o projeto Genoma *Xylella***. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

DONADIO, L. C.; MOURÃO FILHO, A. A.; MOREIRA, C. S. Centros de origem, distribuição geográfica das plantas cítricas e histórico da Citricultura no Brasil. In: MATTOS JUNIOR, D. (Ed.). **Citros**. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundag, 2005. p. 1-18.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Citros**. Disponível em <http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=pesquisa-culturas_pesquisadas-citros.php&menu=2> Acesso em: 19 jan. 2012.

FARIA, L. I. L.. **Prospecção tecnológica em materiais: aumento da eficiência do tratamento bibliométrico: uma aplicação na análise de tratamento de superfícies resistentes ao desgaste**. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais) - Universidade Federal de São Carlos, 2001.

FIGUEIREDO, M. G. **Retorno econômico dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) na Citricultura paulista**. 153 f. Tese. (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, 2008.

LIMA, R. A.; VELHO, L. M. L. S.; FARIA, L. I. L. Indicadores bibliométricos de cooperação científica internacional em bioprospecção. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 50-64, jan./abr. 2007.

NEVES, M. F. (Org.). **O retrato da Citricultura brasileira**. Ribeirão Preto: Markestrat, 2010. 138 p.

OLIVEIRA, S. C. **Redes de Colaboração Científica: a Dinâmica da Rede em Nanotecnologia**. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

PARREIRAS, F. S. et al. Rede CI: colaboração e produção científica em ciência da informação no Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 11, n. 03, p.302-317, set/dez. 2006.

SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia dos Citros**. Disponível em: <www.lce.esalq.usp.br/aulas/lce630/Aula_ClimaxCitros.ppt> Acesso em: 22 Abr 2012.

SPINAK, E. **Diccionario enciclopédico de bibliometria, cientiometria e informetria**. Caracas: UNESCO, 1996. 245 p.

STUCHI, E. S.; GIRADI, E. A. Utilização de Práticas Culturais na Citricultura Frente ao Huanglongbing, **Documentos Embrapa**, n. 191, 2010.

ZAMBOLIM, L.; BASSANEZI, R. B. (Ed.). **Doenças quarentenárias dos citros**. Viçosa: UFV, 2006. 194 p.