

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA COLHEITA DE CAFÉ¹

Paloma Francisca Pancieri²; Edney Leandro da Vitória³; Filipe de Moraes⁴

1 Parte da dissertação de Mestrado em Agricultura Tropical (PPGAT/UFES) da primeira autora

2 Engenheira Agrônoma, Coordenadora de Engenharia Agrônômica na Prefeitura Municipal de São Mateus, São Mateus-ES, paloma.panci@hotmail.com

3 Engenheiro Agrícola, Professor Associado PPGAT/UFES, São Mateus-ES, edney.vitoria@ufes.br

4 Engenheiro Florestal, Mestrando em Agricultura Tropical (PPGAT/UFES), São Mateus-ES, moraes.de.filipe@gmail.com

RESUMO: O presente trabalho apresentou como objetivo realizar pesquisa por meio de análise bibliométrica sobre o assunto “Colheita de Café”. A abordagem bibliométrica, com a ferramenta *Citespace*, foi utilizada na avaliação quantitativa e visual das pesquisas, em nível global, sobre colheita do café de 1945 a 2019. Vinte e oito publicações de acordo com os critérios de pesquisa do *Social Science Citation Index* (SSCI) e *Science Citation Index Expanded* (SCI-Expanded) do banco de dados do *Web of Science*, foram selecionados e avaliados estatisticamente. Considerou-se o idioma do documento, ano de publicação, autoria, categorias, países/territórios e instituições e publicações mais citadas. O autor mais produtivo foi Fábio Moreira da Silva, com 3 três artigos. O Brasil produziu 54% de todas as publicações pertinentes, seguido pelos Estados Unidos com 18% e Colômbia, México e Espanha com 7% cada. As áreas de pesquisa mais relevantes foram agricultura com 16 periódicos, economia de negócios.

PALAVRAS-CHAVE: *Web of Science; Citespace; coffee.*

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE COFFEE HARVEST

ABSTRACT: The present work shows the objective of conducting research through bibliographical analysis on the subject "Coffee Harvest". The bibliometric approach, using the *Citespace* tool, was used in the quantitative and visual assessment of global coffee harvest surveys from 1945 to 2019. Twenty-eight publications according to the research studies of the *Social Science Citation Index* (SSCI) and *Science Citation Index Expanded* (SCI-Expanded) from the *Web of Science* database were selected and statistically estimated. Consider the document language, year of publication, author, categories, countries / territories, and most cited institutions and publications. The most productive author was Fábio Moreira da Silva, with 3 three articles. Brazil produced 54% of all related publications, followed by the United States with 18% and Colombia, Mexico and Spain with 7% each. The most relevant research areas were agriculture with 16 journals, business economics.

KEY WORDS: *Web of Science; Citespace; coffee.*

INTRODUÇÃO

Estima-se uma redução de 2,1% na área destinada ao cultivo do Café Conilon, no Brasil, em 2018. Segundo relatório da CONAB (2018) (ou simplesmente: Segundo a CONAB (2018)), a área desta ao cultivo do Café Conilon está decrescendo a cada ano, a redução acumulada desde 2008 foi de 136,89 mil hectares. Apenas no ano de 2018 a redução foi de 2.960 hectares em todo o país, quando comparado com 2017. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2009), a colheita do café conilon é uma tarefa complexa, que envolve múltiplas etapas, com intensiva demandam de mão de obra especializada. Para obtenção de um produto de qualidade, o café deve ser colhido em sua fase madura, conhecida como fase cereja. Devido ao alto custo e escassez da mão de obra para a colheita do Café Conilon, a qual dependendo do sistema de cultivo corresponde a 20 a 32,4% do valor da safra, o desenvolvimento e uso de novas tecnologias desponta como alternativa para melhorar o rendimento de grão e sua qualidade, bem como, visa promover uma maior rentabilidade para os produtores. A redução dos custos de produção é continuamente buscada pela cadeia produtiva do café. Neste sentido, o processo de mecanização de colheita do café oferece uma forma de viabilizar a permanência do agricultor no campo, e mesmo tempo pode conferir uma produção com qualidade e maior rentabilidade (referencia). A mudança da colheita manual, para semimecanizada ou a mecanizada, está incentivando empresas a desenvolver novas tecnologias e modelos de máquinas de colheita especializadas para o café colinon. Desta forma, é imprescindível entender os componentes e sistemas das máquinas de colheita, a fim de operar, avaliar sua eficiência, identificar pontos que requerem melhorias para desenvolver novos implementos, e estabelecer normas de operação do maquinário, bem como cultivo e tratos culturais (FERREIRA JÚNIOR et al., 2015). Segundo Nuintin e colaboradores (2012), o recrutamento de mão de obra para realização da colheita do café, implica em obrigações legais, a mecanização do processo deve ser conduzida considerando-se exigências de transição do mercado a fim de alcançar o desempenho econômico, social e operacional desejado. O estudo do impacto da adoção de novas tecnologias pelo agronegócio, conduzido por Nuintin e Calegario, (2014), considerando os custos da colheita, mostrou que com a troca parcial do trabalho de mão de obra, pelo trabalho mecanizado, há redução de custos do trabalho por saca. Santinato et

al. (2015), avaliaram o número de operações, em café arábica, que são necessários que uma colheitadeira mecanizada produza uma colheita eficiente, de modo dispensar a colheita manual do café remanescente. Os autores verificaram que, mesmo sendo necessárias três operações da colhedora de café em plantas com cargas elevadas e duas para plantas com cargas intermediárias, os custos de colheita foram significativamente reduzidos com mecanização da operação, frente a colheita manual, sem comprometer o rendimento da safra. As colhedoras de café são sujeitas a tensões e vibrações em sua estrutura que são originadas pela ação dos motores e sistema de colheita. O. Tavares et al. (2018) destacou que o processo de manejo do solo afeta as operações de varredura mecânica e a colheita das bagas que caem naturalmente no solo durante o processo de colheita mecânica. Os autores, verificaram que menores taxas de perdas são alcançadas com a subsolagem e moagem, e as maiores taxas são para gradagem. Na colheita, o estágio de maturação do fruto é um fator importante, que afeta a qualidade e o valor comercial do produto, por isso um moderno classificador foi desenvolvido, o qual emprega a redes neurais para distinguir frutos de café verdes de maduros, com base na força de desprendimento. Com o uso do classificador com café arábica foi possível constatar que a eficiência da colheita seletiva é maior no período da primeira quinzena de julho (Barros et al. 2018). Considerando a expansão de discussões sobre o assunto da colheita do café e a deficiência de informação sobre o mesmo tema, principalmente pelas escarças publicações e referências sobre sua aplicação ao café Conilon, esse trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliométrica sobre a mecanização da Colheita do café Conilon, a fim de se conhecer o status atual das pesquisas já realizadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho, realizou-se um levantamento nas bases de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scientific Electronic Library (SciELO) e da *Web of Science* das produções científicas desde 1945 até 2019 sobre o tema “colheita mecanizada de café” para a qual se utilizou uma metodologia descritiva-analítica-reflexiva baseada na revisão bibliométrica. O método de revisão bibliométrica foi criado em 1969, por Alan Pritchard, e consiste de um conjunto de avaliações quantitativas sobre a literatura acadêmica disponível, de modo a identificar descrevendo padrões de distribuição dentro de um determinado tópico, país, área de atuação campo ou instituto (Portner, 2008). As questões norteadoras da presente revisão bibliométrica foram: Qual a quantidade e a qualidade dos trabalhos científicos produzidos que tratam da colheita do café no Brasil e no mundo? Há trabalhos sobre a colheita do café conilon? Análise bibliométrica foi realizada utilizando palavras-chave para analisar pesquisas tendências tem se mostrado eficaz nos últimos anos (Kam et al., 2007). A estratégia de busca nas bases de dados considerou a seguinte expressão: “coffee harvest”. Foram selecionados dados entre 1945 e 2019, considerando assim as publicações dos últimos 74 anos para retratar a conjuntura da produção científica mundial circunscrita aos temas da busca. Vinte e oito publicações foram encontradas pela busca realizada, esta lista de trabalhos foi classificada considerando-se os tipos de documentos publicados, o idioma, ano de publicação, autoria, área de atuação, origem (países/territórios), instituições e publicações mais frequentes (mais citadas). O software CiteSpace™, foi desenvolvido pela Universidade Drexel, como uma plataforma gratuita para fins de visualização e diagnóstico de tendências e parâmetros da literatura (CHEN, 2004). O CiteSpace™ permite a obtenção de registros do status atual um determinado campo de conhecimento com base em uma sequência de tempo e os interliga, com a utilização das informações obtidas no *Web of Science*, inferindo alterações de tendências de processo e evoluções nessa área (CHEN et al., 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados três tipos de documentos entre as publicações. Artigo científico, com 24 exemplares, foi o tipo mais frequente, representando 85,71% do total de publicações, seguindo pelos Resumos Expandidos em eventos (10,71%) e Crítica Literária (3,57%), Tabela 1.

Tabela 1. Tipo de documentos publicados, quantidade absoluta e porcentagem, ao longo dos 74 anos (1945-2019).

Documento	Número	Percental	Percental Acumulado
Artigo	24	85,71	85,7
Resumo Expandido em Eventos	03	10,71	96,4
Crítica Literária	01	3,57	100

Fonte: Web of Science.

As publicações foram feitas em quatro idiomas, com 20 publicações na língua inglesa (71,43%), cinco na língua portuguesa (17,86%), duas em espanhol (7,14%) e uma em italiano (3,57%). Confirmando que a língua inglesa é mais amplamente utilizada pelo meio acadêmico para divulgação de resultados científicos. A primeira publicação foi em 1955, “Estimativa da Colheita de Café Brasileira pela Pesquisa de Amostragem”, posteriormente no ano de 1980 surgiu mais uma publicação relacionada a colheita de café, alcançando apenas três documentos até 2000. Deste ano, até o ano de 2019, foram identidades outras 25 publicações, sendo 4 apenas em 2018, o qual é ano com maior número de trabalhos. O que revela a relevância e atualidade do tema. O número de publicações, por ano, é apresentado no Figura 1, percebe-se um crescimento nas publicações a partir de 2011. O período de 1945 a 2010 é caracterizado por um pequeno

e esparso ritmo de publicações, somando apenas 10 trabalhos. A última década é caracterizada pelo crescente número de estudos sobre o tema, 18 publicações. A expansão das publicações pode ser atribuída à mudança de manejo da cultura, desenvolvimento de novos clones e avaliação de novas tecnologias de colheita advindas da mecanização da operação. Em 2002, 2003 e 2007 foram publicados os artigos mais importantes como “The source of ochratoxin A in Brazilian coffee and its formation in relation to processing methods” por Taniwaki e Teixeira et al. (2003) e “Tropical Agriculture – The value of bees to the coffee harvest, por Roubik (2002), cuja frequência de citação estão entre as melhores entre as 28 publicações.

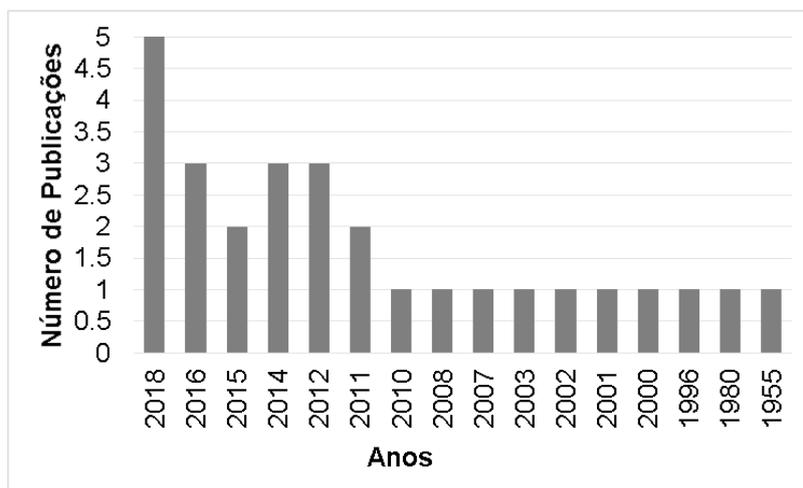


Figura 1. Número de publicações sobre o tema “colheita de café” ao longo dos 74 anos. Fonte: Web of Science.

Segundo o banco de dados extraído do Web of Science, foram identificados 118 pesquisadores nas publicações relacionadas à colheita de café. Os autores mais com maior número de publicações foram o Silva F.M., o Silva R.P. e o Nuintin A.A., que publicaram três, dois e dois documentos respectivamente, os demais 115 autores, publicaram apenas um documento, o que corresponde a uma média de 0,24 publicação por autor. Dentre as publicações mais relevantes, os autores Roubik, DW, do trabalho “Tropical agriculture - The value of bees to the coffee harvest”, no qual possui 92 citações e o autor Taniwaki, MH, do artigo “The source of ochratoxin A in Brazilian coffee and its formation in relation to processing methods”, o qual destaca-se pelo elevado (191) maior número de citações. Na Tabela 2, são listados 10 dos autores com maior número de publicações dentre aqueles identificadas pelo levantamento no Web of Science.

Tabela 2. Os autores mais produtivos no assunto coffee harvest referente a pesquisa no site Web of Science, ao longo dos 74 anos (1945-2019).

Nome	Publicação Total
SILVA F.M.	3
SILVA R.P.	2
NUINTIN A.A.	2
ALBERT F.	1
ALEIXOS N.	1
ALVES P.L.C.A.	1
AMEZCUA T.	1
ARANA B.	1
AVILA H.	1
BARRERA J.F.	1

Fonte: Web of Science.

Baseado na classificação das categorias de assuntos publicados no banco de dados do *Web of Science*, as 28 publicações identificadas foram distribuídas em mais de 29 categorias de assuntos: a mais frequentes foram “Agricultural Engineering” (5; 17,86%) e Agronomy (5; 17,86%), sendo estas as categorias mais comuns, Agriculture Multidisciplinary (3;10,71%), outros sete temas com duas publicações cada, representando 50%, e as demais 19

categorias, com uma publicação cada, representou outros 67,85%. A categoria mais relevante “Agricultural Engineering” teve início no ano de 2001 e obteve mais publicações no ano de 2018, com dois trabalhos. As fontes mais importantes e seu número de publicações foram a Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental (3;10,714%), seguida Acta Horticulturae (2; 7,143%), a Ciência Rural (2, 7,143%) e o 8th Iberian Congress Of Agroengineering Challenges Of The New Mediterranean Agriculture (1;3,517%), as outras demais 25 fontes, representam a mesma porcentagem 3,571%, sendo de um artigo cada, tais resultados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Fontes que publicaram sobre o assunto colheita de café.

Nome da Fonte	Número	(%)
Revista Brasileira de Eng. Agrícola e Ambiental	3	10,714
Acta Horticulturae	2	7,143
Ciência Rural	2	7,143
8th Iberian Congress*	1	3,571
Outros	1	71,429

*8th Iberian Congress of Agroengineering Challenges of the new Mediterranean Agriculture. Fonte: Web of Science.

Quanto a área de pesquisa, foram encontrados 21 diferentes campos de publicação, sendo os mais relevantes Agricultura, com 16 registros, ou seja, 57% das publicações, seguido de Economia de negócios, Tecnologia da ciência alimentar, Silvicultura, Geologia, Meteorologia das ciências atmosféricas e tecnologia da ciência, entre outros, com duas publicações cada, representando 43% do total de documentos. Na área de pesquisa com mais registros, o trabalho mais relevante foi o “Number of mechanical operations in the coffee harvest”, publicado em 2015. A avaliação quanto a países é referente a localização de pelo menos um dos autores do documento publicado, dos 11 países identificados, o Brasil (53,57%) lidera, com 15 das 28 publicações, seguido pelos Estados Unidos (17,86%), com cinco publicações e a Colômbia (7,14%), com duas publicações. Estes dados revelam que os pesquisadores e instituições brasileiras e norte americanas são as mais se dedicam para o desenvolvimento da pesquisa do Brasil, assim como Estados Unidos e Colômbia, tiveram interesse no assunto Colheita de Café e publicaram mais trabalhos nos últimos anos. Dentre as publicações, três registros (10,714%), não contêm dados do país de origem. A Tabela 4 apresenta o número de publicações de acordo com os três principais países mais produtivos e em cada ano.

Tabela 4. Os países com maior número de publicações sobre “colheita de café”.

País	Nº De Publicação	%
Brasil	15	53,57
EUA	5	17,86
Colômbia	2	7,14
México	2	7,14
Espanha	2	7,14
Austrália	1	3,57
Costa Rica	1	3,57
França	1	3,57
Alemanha	1	3,57
Guatemala	1	3,57
Escócia	1	3,57
Sem indicação da nacionalidade	3	10,71

Fonte: Web of Science.

O Brasil desponta com o país com a maior quantidade de pesquisa ligada a colheita de café desde 1980, com destaque para o ano de 2018, com quatro artigos. O aumento de publicações, no Brasil, se dá pelas novas tecnologias de colheitas que estão sendo desenvolvidas e testadas para atender o empreendedor rural, como pode ser percebido pelos títulos “Efeito das práticas de manejo do solo na operação de varredura durante a colheita do café” e “Simulações estruturais

de frequência estática e modal no chassi de uma colhedora de café”, publicados, que tratam, especificamente da estrutura da máquina e testes em campo, em diversas situações. No ano de maior número de publicações do Brasil, a Universidade Federal de Lavras foi a que mais publicou com dois documentos. As instituições de origem das publicações foram identificadas pela filiação dos autores descrita no documento publicado. Dos 52 institutos com publicações, a Universidade Federal de Lavras ficou em primeiro lugar com 6 publicações (21,4%), seguido pela Universidade Estadual Paulista (3, 10,714%) e Universidade Federal de Viçosa (ambas com 10,7%). A análise bibliométrica revelou que o Brasil é o país mais produtivo quanto a publicações na área de colheita de café. A 10 instituições com maior número de publicações estão demonstrados no Figura 2.

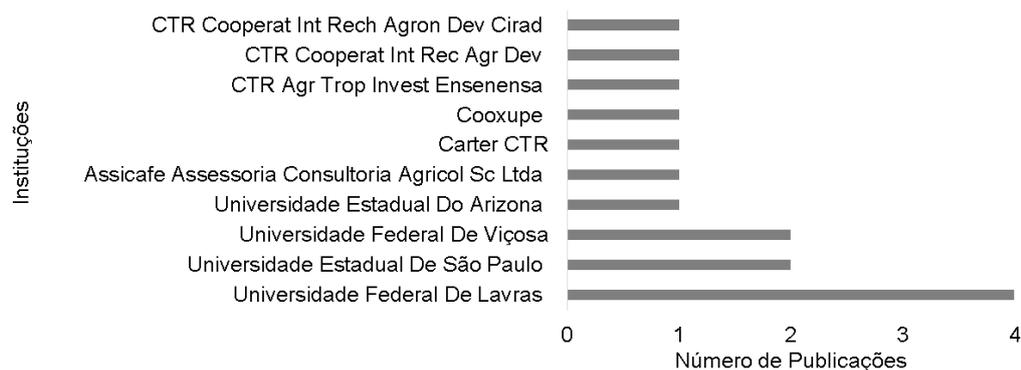


Figura 2. Instituições que mais publicaram sobre o assunto “Colheita de Café”.
Fonte: Web of Science.

O número total de citações constatado nos 28 artigos, até a data de 04 de abril de 2019 totalizam 376 menções. O título “Tropical Agriculture - The Value Of Bees To The Coffee Harvest” obteve maior número de citações, seguido pela “Thermoanalytical Study Of Inner And Outer Residue Of Coffee Harvest”. O número de citação por países também é um índice importante confirmando que o Brasil é o mais produtivo quando se trata de citações sobre colheita de café, obteve 85 citações entre as 376, seguido pelos Estados Unidos com 58 e a França com 45, até a data da última pesquisa.

CONCLUSÃO

A revisão bibliométrica das publicações relacionadas pelo termo “colheita de café”, obteve 28 publicações na fonte de pesquisa, durante o período de 1945 a 2019, demonstrando que o assunto é pouco estudado; As publicações que existem sobre colheita mecanizada do café são restritas ao café arábica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, Murilo M. de et al. Use of classifier to determine coffee harvest time by detachment force. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, [s.l.], v. 22, n. 5, p.366-370, maio 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v22n5p366-370>.
- CHEN, C., 2004. Searching for intellectual turning points: progressive knowledge domain visualization. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 101 (Suppl. 1), 5303–5310.
- CHEN, C., 2006. CiteSpace II: detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *J. Am. Soc. Inform. Sci. Technol.* 57 (3), 359–377.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento -. *Levantamento Café - Safra 2018*. Brasília: Conab, 2018. 72 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_01_24_17_34_27_cafe_janeiro2018.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2018.
- EMBRAPA. *Colheita do Café Conilon*. Porto Velho-ro: Embrapa, 2009. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24757/1/folder-colheitaepreparodocafe.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2018.
- FERREIRA JÚNIOR, Luiz de Gonzaga et al. Recomendação para colheita mecânica do café baseado no comportamento de vibração das hastas derriçadoras. *Ciência Rural*, [s.l.], v. 46, n. 2, p.273-278, 9 out. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20141679>.
- KAM, M.K.M., Leung, S.-F., Zee, B., Chau, R.M.C., Suen, J.J.S., Mo, F., Brian, K.H., 2007. Prospective randomized study of intensity-modulated radiotherapy on salivary gland function in early-stage nasopharyngeal carcinoma patients. *J. Clin. Oncol.* 25 (31), 4873–4879.

- NUINTIN, Adriano Antonio; CALEGARIO, Cristina Lelis Leal. Analysis of the effect of the use of new technology and the specificities of agribusiness in the cost of labor during the harvest of coffee. *Custos e Agronegocio On Line*, Recife, v. 10, n. 1, p.55-73, mar. 2014. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/apres.html>>. Acesso em: 04 abr. 2019.
- NUINTIN, Adriano Antonio; CURI, Maria Aparecida; SANTOS, Antonio Carlos dos. Characterization and analysis of transactions resulting from the employment of labor in the coffee activity from the optical in the of Transaction Cost Economy. *Custos e Agronegocio On Line*, Recife, v. 8, n. 3, p.70-90, set. 2012. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/apres.html>>. Acesso em: 04 abr. 2019.
- PÖRTNER, H.-O., 2008. Ecosystem effects of ocean acidification in times of ocean warm-ing: a physiologists view. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 373, 203–217.
- SANTINATO, Felipe et al. Número de operações mecanizadas na colheita do café. *Ciência Rural*, [s.l.], v. 45, n. 10, p.1809-1814, 7 ago. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20140801>.
- SILVA, Evandro P. da et al. Structural static and modal frequency simulations in a coffee harvester's chassis. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, [s.l.], v. 22, n. 7, p.511-515, jul. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v22n7p511-515>.
- TAVARES, Tiago de Oliveira, et al. "Effect of Soil Management Practices on the Sweeping Operation during Coffee Harvest." *Agronomy Journal* 110.5 (2018):1689-1696. Web.