

**Análise da produção científica internacional sobre a temática do uso de óleos essenciais  
em bactérias fitopatogênicas**

**Analysis of international scientific production on the theme of the use of essential oils in  
phytopathogenic bacteria**

**Análisis de la producción científica internacional sobre el tema del uso de aceites  
esenciales en bacterias fitopatógenas.**

Recebido: 26/06/2020 | Revisado: 13/07/2020 | Aceito: 14/07/2020 | Publicado: 19/07/2020

**Robson de Oliveira Braga**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7772-9284>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

E-mail: [robson\\_ob@hotmail.com](mailto:robson_ob@hotmail.com)

**Ana Paula Martinazzo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0704-2986>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

E-mail: [anapaulamartinazzo@id.uff.br](mailto:anapaulamartinazzo@id.uff.br)

**Carlos Eduardo de Souza Teodoro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8591-0502>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

E-mail: [carlosteodoro35@gmail.com](mailto:carlosteodoro35@gmail.com)

**Resumo**

A produção agrícola em todo o mundo é afetada por vários tipos de doenças causadas por bactérias, que podem reduzir a quantidade e a qualidade da produção, com isso a utilização de produtos nocivos à saúde humana tornou-se prática corriqueira para a produção e oferta de alimentos para população. Diante deste cenário, a sociedade se depara com o desafio de aumentar a disponibilidade de alimentos e diminuir a aplicação de defensivos, os quais causam danos ao meio ambiente e o bem-estar da população. Diante do exposto, o estudo teve como objetivo analisar a produção científica internacional sobre a temática do uso de óleo essenciais no controle de bactérias fitopatogênicas, por meio do emprego da bibliometria. Utilizou-se as bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, além do software *Vantage Point* para organização e tratamento dos dados no período de 20 de fevereiro à 20 de março do ano de 2018. Utilizando a busca generalizada, sem especificar bactérias fitopatogênica, teve-se resposta de 10343

artigos nas bases, com a especificação teve-se um retorno de 111 publicações. A área de pesquisa relacionada nas duas bases com maiores publicações foi a Química totalizando 37 artigos (33% da amostra total). Dentre os países com maior número de publicações tem-se: Peru; Itália, Tunísia e Índia em ordem decrescente. Foram identificados 276 autores diferentes, sendo de origem da Tunísia e Turquia os que mais produziram em ambas as bases. A produção científica continua com baixa taxa de publicações, a pesquisa na área de controle de bactérias apresentou nos últimos anos um crescimento importante, porém discreto quando comparado com o controle de bactérias fitopatogênicas.

**Palavras-chave:** Bactéria fitopatogênicas; Bibliometria; *Web of Science*; *Scopus*.

### **Abstract**

Agricultural production worldwide is affected by various types of diseases caused by bacteria, which can reduce the quantity and quality of production, thus the use of products harmful to human health has become common practice for the production and supply of food for the population. In view of this scenario, society is faced with the challenge of increasing the availability of food and reducing the use of pesticides, which cause damage to the environment and the well-being of the population. Given the above, the study aimed to analyze the international scientific production on the theme of the use of essential oils in the control of phytopathogenic bacteria, through the use of bibliometrics. The Web of Science and Scopus databases were used, in addition to the Vantage Point software for organizing and processing data from February 20 to March 20, 2018. Using the generalized search, without specifying phytopathogenic bacteria, there was response of 10343 articles in the databases, with the specification there was a return of 111 publications. The related research area in the two databases with the largest publications was Chemistry, totaling 37 articles (33% of the total sample). Among the countries with the largest number of publications are: Peru; Italy, Tunisia and India in descending order. 276 different authors were identified, of which Tunisia and Turkey were the ones who produced the most on both bases. Scientific production continues with a low rate of publications, research in the area of bacterial control has shown an important, but discreet growth in recent years when compared to the control of phytopathogenic bacteria.

**Keywords:** Phytopathogenic bacteria; Bibliometry; Web of Science; Scopus.

### **Resumen**

La producción agrícola en todo el mundo se ve afectada por diversos tipos de enfermedades causadas por bacterias, que pueden reducir la cantidad y calidad de la producción, con esto el

uso de productos nocivos para la salud humana se ha convertido en una práctica común para la producción y el suministro de comida para la población. En vista de este escenario, la sociedad enfrenta el desafío de aumentar la disponibilidad de alimentos y reducir el uso de pesticidas, que causan daños al medio ambiente y al bienestar de la población. Dado lo anterior, el estudio tuvo como objetivo analizar la producción científica internacional sobre el tema del uso de aceites esenciales en el control de bacterias fitopatógenas, mediante el uso de bibliometría. Se utilizaron las bases de datos de Web of Science y Scopus, además del software Vantage Point para organizar y procesar datos del 20 de febrero al 20 de marzo de 2018. Utilizando la búsqueda generalizada, sin especificar bacterias fitopatógenas, hubo respuesta de 10343 artículos en las bases de datos, con la especificación hubo un retorno de 111 publicaciones. El área de investigación relacionada en las dos bases de datos con las publicaciones más grandes fue Química, con un total de 37 artículos (33% de la muestra total). Entre los países con mayor número de publicaciones se encuentran: Perú; Italia, Túnez e India en orden descendente. Se identificaron 276 autores diferentes, con Túnez y Turquía como los que produjeron más en ambas bases. La producción científica continúa con una baja tasa de publicaciones, la investigación en el área de control bacteriano ha mostrado un crecimiento importante pero discreto en los últimos años en comparación con el control de bacterias fitopatógenas.

**Palabras clave:** Bacterias fitopatógenas; Bibliometría; Web de la Ciencia; Escopus.

## 1. Introdução

Segundo o relatório *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017*, mais de 815 milhões de pessoas passam fome no mundo, estudos apontam que até 2050 a oferta de alimentos deverá crescer cerca de 60%, de modo a alimentar os 9 bilhões de habitantes que terá a Terra (FAO et al., 2017; (Macedo & Nishizaki Júnior, 2016).

Observa-se que a produção agrícola em todo o mundo é afetada por vários tipos de doenças causadas por bactérias, fungos e insetos que podem reduzir a quantidade e a qualidade da produção, podendo ser responsáveis, pela perda de pelo menos 10% da produção mundial de alimentos (Mahlein et al., 2012; Wahabzada et al., 2015).

Outra preocupação constante é que o ganho de produtividade na indústria alimentícia está atrelado ao uso de agrotóxicos, e sua utilização indiscriminada no controle de doenças de plantas tem ocasionado problemas de contaminação ambiental e de intoxicação humana (Souza et al., 2017).

Vale dizer ainda, que o Brasil está entre os maiores consumidores mundiais de

agrotóxicos desde 2008 (Carneiro et al., 2015). No Brasil, o consumo de agrotóxicos cresceu bastante nas últimas décadas, principalmente em monoculturas como soja, milho e cana são os que mais consomem, praticamente 70% de todo seu uso no Brasil (Botelho et al., 2020).

Levando-se em consideração estes aspectos, a busca pelo controle alternativo de pragas e doenças na agricultura é estratégica para reduzir o uso de defensivos agrícolas de alta toxicidade, com isso estudos de substâncias ativas em plantas medicinais, bem como o desenvolvimento de pesquisas envolvendo extratos e óleos essenciais, tendo em vista o controle de doenças em plantas, vem alcançando resultados promissores (Moura et al., 2014; Kaiser et al., 2016; Aquino et al., 2012).

Dentre os compostos existentes de origem vegetal destacam-se os óleos essenciais de ocorrência natural que demonstram ser eficazes em uma variedade de aplicações, diminuindo o crescimento e a sobrevivência de microrganismos, além de possuírem propriedades antimicrobianas (Calo et al., 2015). Além disso, o surgimento de agentes patogênicos resistentes aos conservantes clássicos determinou uma necessidade urgente para agentes antimicrobianos alternativos (Alfonzo et al., 2017).

Os óleos essenciais são substâncias voláteis naturais, de consistência semelhante ao óleo, lípidas, lipossolúveis e solúveis em solventes orgânicos, com uma densidade geralmente mais baixa do que a água. Geralmente são encontrados em uma ampla variedade de plantas, sendo misturas complexas resultantes da interação entre diferentes classes de compostos, como terpenos, monoterpenos, sesquiterpenos, compostos aromáticos e fenóis (Avelar Monteiro et al., 2014).

Quanto a sua localização os óleos essenciais podem ser sintetizados em vários órgãos da planta, como brotos, flores, folhas, caules, galhos, sementes, bagas, raízes, casca ou madeira, sendo armazenados em células secretoras, cavidades, canais, células ou tricomas epidérmicos (Murbach et al., 2014).

O Brasil tem um papel importante na produção de óleos essenciais e, concomitantemente, com a Índia, a China e a Indonésia, pertencem aos quatro maiores produtores do mundo. A posição do Brasil neste ranking é resultado do óleo essencial obtido a partir de Citrus como coprodutos da indústria de suco (Dantas et al., 2017).

O uso de óleos essenciais provenientes de vegetais pode ser visto como alternativa para o controle de bactérias fitopatogênicas por serem uma fonte natural e inesgotável de moléculas, muitas desconhecidas, que podem servir de modelo para síntese química, podendo influenciar a diminuição no uso de agrotóxicos (Cansian et al., 2010).

Além disso, seu uso pode gerar produtos de baixo custo, eficazes, ambientalmente

seguros, padronizados, registrados, com controle de qualidade visando a reprodutibilidade e constância de componentes químicos, e, principalmente, que atendam às necessidades dos produtores (Santos et al., 2014; Souza et al., 2017).

Diante do exposto, estudos que contribuam para fomentar o tema se fazem necessários, no intuito de ampliar o conhecimento e prever futuras tendências. Nesse sentido, este trabalho se propõe a analisar e discutir a produção científica internacional sobre a temática do uso de óleo essencial para o controle de bactérias fitopatogênicas, por meio do emprego da bibliometria, de forma a contribuir para a literatura e vislumbrar tendências futuras relacionadas ao tema de estudo.

## 2. Metodologia

Para uma análise de caráter quantitativa, foi utilizada a bibliometria, que consiste na aplicação de métodos matemáticos e estatísticos com a finalidade de descrever e quantificar a comunicação escrita relacionada a uma disciplina, mediante estudo de parâmetros observáveis como publicações, autores, palavras-chave, usuários, citações e periódicos (Heloísa et al., 2018).

Como estratégia para a elaboração da revisão bibliométrica da literatura sobre o uso de óleos essenciais, utilizou-se uma sequência de 4 etapas:

1. Escolha do banco de dados – Optou-se pelo banco de dados a Web of Science (WoS), da Thomson Reuters, e a Scopus, da Elsevier, uma característica importante destes bancos de dados é que eles incluem todos os tipos de artigos e indexam todos os autores, endereços institucionais e referências bibliográficas para cada artigo. A WoS foi a única ferramenta para análise de citações até a criação do Scopus e do Google Scholar em 2004. Assim, o WoS e o Scopus permanecem hoje as principais fontes de dados de citações. Além disso, a cobertura interdisciplinar dessas bases de dados representa uma força significativa para o estudo e comparação de diferentes campos científicos (Mongeon & Paul-Hus, 2016).

2. Definindo os termos de pesquisa apropriados: As palavras-chave usadas para a coleta de dados incluem “Oil essential”, “óleo essencial”, “essential oil”, “bactéria”, "bacteria phytopathogenic", "bactéria fitopatogênica", "phytopathogenic bacteria". Três combinações dessas palavras-chave foram utilizadas, incluindo (1) “Oil essential” or “óleo essencial”, “essential oil” and “bactéria”, (2) “Oil essential” or “óleo essencial” or “essential oil” and

"bacteria phytopathogenic" or "bactéria fitopatogênica" (3) "Oil essential" or "óleo essencial" or "essential oil" and "phytopathogenic bacteria".

3. Resultados da pesquisa inicial: Usando a pesquisa "título, resumo, palavras-chave" no banco de dados Scopus e Web os Science, coletamos e armazenamos artigos de "periódicos" (artigos de conferências, livros e capítulos de livros excluídos) para os termos de pesquisa definidos. As tentativas iniciais de busca resultaram em um total de 10343 artigos. Os resultados da pesquisa foram armazenados em formato CSV para base de dados Scopus e TXT para Web of Science para incluir todas as informações essenciais do documento, como título do artigo, nomes e afiliações dos autores, resumo, palavras-chave e referências.

4. Refinamento dos resultados da pesquisa: Os primeiros resultados foram obtidos em uma pesquisa mais abrangente sem limitar bactérias fitopatogênicas. Para criar os refinamentos correspondentes nos arquivos CSV e TXT, os dados foram importados para o software de bibliometria Vantage Point. O arquivo VPT resultante é usado para posterior análise de dados.

### **3. Resultados e Discussão**

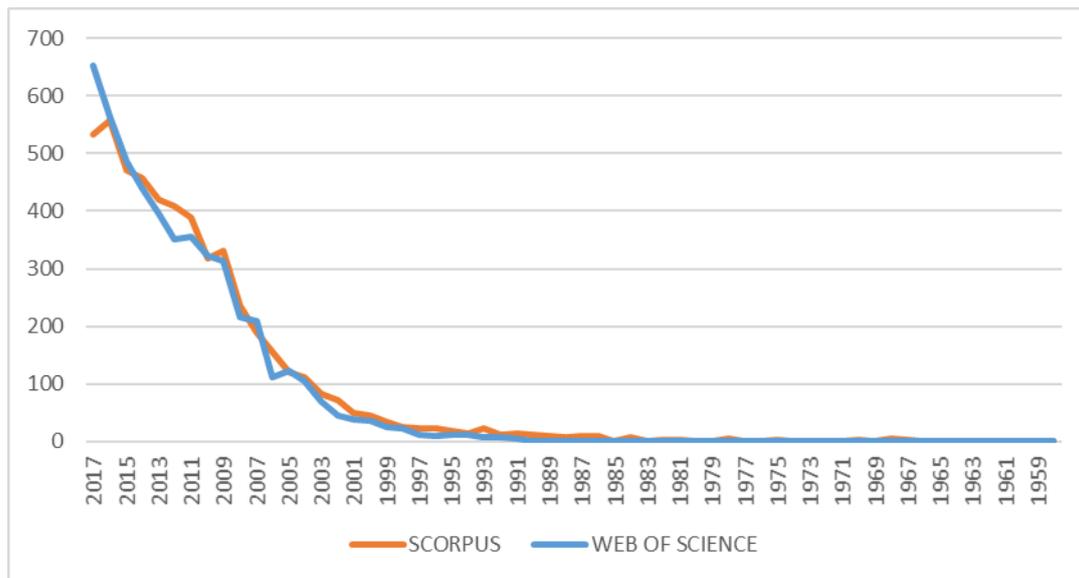
#### **3.1 Análise da evolução do tema.**

Visando uma busca generalizada, buscou-se primeiro uma relação de óleos essenciais com bactérias sem limitar as bactérias fitopatogênicas. A partir dos dados obteve-se como resposta um total de 10343 artigos, sendo 5013 pela base Web of Science e 5330 na Scopus, esse resultado deve-se, em parte, pelo fato de que 7.434 periódicos - 54% da Scopus e 84% da WoS - são indexados em ambas as bases de dados (Oakleaf, 2009).

Para identificar o número de registros indexados ao longo dos anos em cada base, através da Figura 1, onde o eixo da horizontal apresenta os anos de publicação e o eixo da vertical o quantitativo de publicações.

Observa-se que o campo ainda está em seu período inicial de crescimento e expansão, esses resultados mostram que um crescimento geométrico nas publicações está ocorrendo em ambas bases de dados, 96% da produção científica encontra-se a partir dos anos 2000, quantidade máxima de publicações foi de 652 artigos em 2017 para base WoS, e 558 artigos em 2016 para base Scopus.

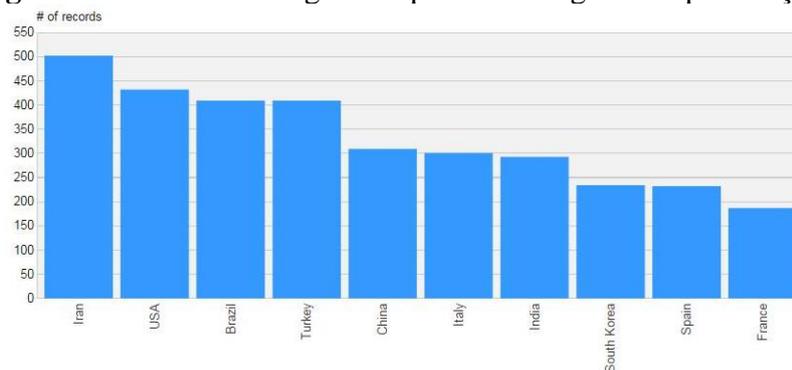
**Figura 1.** Evolução do número de publicações nas bases WoS e Scopus.



Fonte: Autores.

Utilizando a Figura 2, onde o eixo da horizontal apresenta os países com maior quantitativo de publicações e o eixo da vertical a quantidade publicada. Pode-se observar que o Brasil ocupa a 3ª posição no que se refere ao número de documentos encontrados, somando um total de 409 documentos ao lado da Turquia, verificando assim a importância do estudo dos óleos essenciais no Brasil.

**Figura 2.** Número de artigos dos países de origem das publicações.



Fonte: Autores.

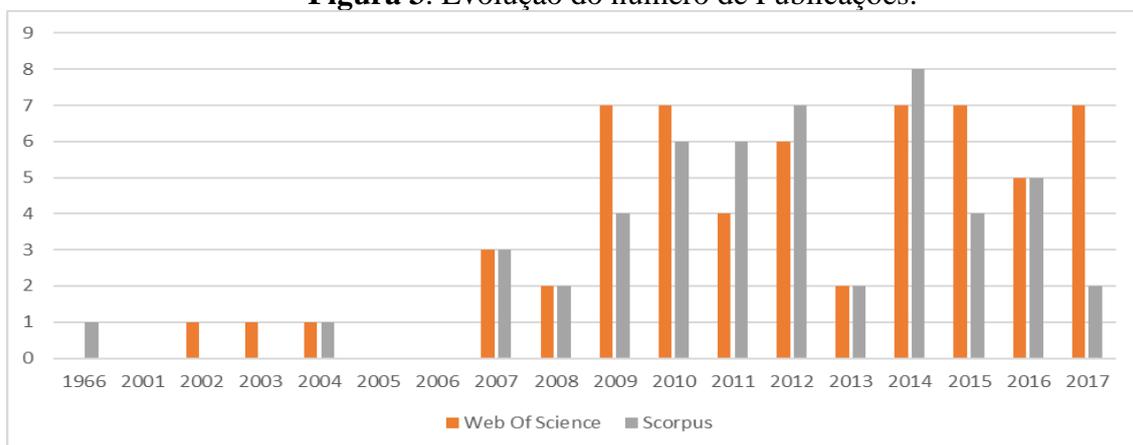
### 3.2 Análise da evolução do tempo (bactérias fitopatogênicas)

Limitando a busca dos artigos associando com bactérias fitopatogênicas. A pesquisa foi realizada no período de 20 de fevereiro à 20 de março do ano de 2018 e a amostra foi pesquisada no período de 1966-2017 (totalizando 51 anos) foi composto por 111 publicações, cuja primeira

foi registrada no ano de 1966, na base de dados Scopus, tendo passado 36 anos para se contabilizar o registro seguinte, em 2002. Observou-se também o aumento do número de publicações a partir de 2006. A Figura 3 apresenta a evolução da produção científica sobre o uso de óleo essencial em bactéria fitopatogênicas, onde o eixo da horizontal apresenta o ano de publicações e o eixo da vertical o quantitativo nas bases Web of Science e Scopus.

A quantidade máxima de publicações ocorridas foi de 15 artigos em 2014. De 2006 a 2015 estão concentradas 95% das publicações registradas, o que permite evidenciar uma ascensão do tema nos últimos anos.

**Figura 3.** Evolução do número de Publicações.



Fonte: Autores.

### 3.3 Análise da área de pesquisa (bactérias fitopatogênicas)

Conforme apresentado nas Tabelas 1 e 2, foram identificadas 9 e 18, respectivamente, áreas de pesquisa relacionadas ao tema, das quais seis com maior número de registros. Unindo as bases de dados pode-se observar, que as bases classificam os artigos em áreas diferentes. Na base Scopus a principal área de estudo observada na amostra, que esteve presente em 26 registros foi a de Ciências Agrícolas e Biológicas, seguida da Bioquímica, Genética e Biologia Molecular (17) e Química (17).

Sob o mesmo ponto de vista, na base Web of Science a principal área de estudo da amostra observada, esteve em 20 registros foi Química, seguida de Tecnologia da Ciência Alimentar (14) e Microbiologia (11).

**Tabela 1.** Áreas de Pesquisa. Scopus. Bactérias fitopatogênicas e óleo essenciais.

Área de pesquisa	Scopus	%
Ciências Agrícolas e Biológicas	26	30%
Bioquímica, Genética e Biologia Molecular	17	19%
Química	17	19%
Imunologia e Microbiologia	9	10%
Remédio	7	8%
Farmacologia, Toxicologia	5	6%
Ciência Ambiental	4	5%
Engenheiro Químico	2	2%
Enfermagem	1	1%

Fonte: Autores.

**Tabela 2.** Áreas de Pesquisa. Web of Science. Bactérias fitopatogênicas e óleo essenciais.

Área de Pesquisa	Web Of Science	%
Química	20	22%
Tecnologia da Ciência Alimentar	14	15%
Microbiologia	11	12%
Agricultura	7	8%
Microbiologia Aplicada à Biotecnologia	7	8%
Farmácia de Farmacologia	7	8%
Bioquímica Biologia Molecular	6	6%
Ciências das Plantas	6	6%
Medicina Complementar Integrativa	3	3%
Ciência da Vida Biomedicina outros temas	3	3%
Engenharia	2	2%
Entomologia	1	1%
Ecologia de Ciências Ambientais	1	1%
Imunologia	1	1%
Ciência de Materiais	1	1%
Dietética de Nutrição	1	1%
Tecnologia Científica outros temas	1	1%
Toxicologia	1	1%

Fonte: Autores.

### 3.4 Análise dos países de origem (bactérias fitopatogênicas)

Observa-se através da Tabela 3 que foram identificados 30 países e contabilizados 135 registros. Além disso a Tabela ainda aponta que 3, 66% das publicações se concentram entre os 10 países mais prolíficos: Peru, Itália, Tunísia, Índia, Argentina, Estados Unidos, China, Portugal, Egito e Coreia do Sul.

Os demais países obtiveram menos de 4 registros. O Brasil contribuiu com 3 artigos na amostra, sendo enquadrado neste segundo grupo ocupando a 15ª posição junto com México, Sérvia, Bangladesh e Alemanha.

**Tabela 3.** País de Origem nas Publicações.

País	Registro	%
Peru	16	12%
Itália	13	10%
Tunísia	12	9%
Índia	12	9%
Argentina	8	6%
Estados Unidos	8	6%
China	5	4%
Portugal	5	4%
Egito	6	4%
Coréia do Sul	4	3%
Outros	46	34%

Fonte: Autores.

### 3.5 Análise dos tipos de arquivos (bactérias fitopatogênicas)

Observando a Tabela 4 constata-se que a produção científica em óleos essenciais concomitantemente com bactéria fitopatogênicas está representada em sua maioria por artigos de periódicos, com 100 frequências, seguidos de Revisão (5). Na análise de materiais indexados em bases de dados, verifica-se que a tipologia dominante é o artigo (89%). Isso se deve ao fato de que as bases foram criadas para dar uma maior visibilidade à produção científica publicada em revistas científicas por meio do uso de computadores.

**Tabela 4.** Tipologia dos Registros.

<b>Tipos de documento</b>	<b>Registros</b>	<b>%</b>
Artigo	100	89%
Revisão	5	4%
Documentos de conferência	4	4%
Capítulo de Livro	3	3%

Fonte: Autores.

### **3.6 Análise de autoria das publicações (bactérias fitopatogênicas)**

Ao todo foram identificados 276 diferentes autores do tema pesquisado. A Tabela 5 e 6 apresentam a produtividade dos dez primeiros autores da área conforme a quantidade de artigos publicados na amostra. Entre os autores que são listados em ambas base de dados são: Zine Mighri (Tunísia); Guleray Agar (Turquia); Sedat Bozari (Turquia); Ahmet Cakir (Turquia); Jihene Chriaa (Tunísia); Medine Gulluce (Turquia) e Ahmed Helal (Tunísia), demonstrando que a Tunísia e Turquia são os países mais prolíficos da área.

**Tabela 5.** Principais Autores Base de Dados Scopus.

<b>Autores</b>	<b>Registros</b>	<b>%</b>
Mighri, Z.	4	3%
Agar, G.	3	2%
Bozari, S.	3	2%
Cakir, A.	3	2%
Chriaa, J.	3	2%
Gormez, A.	3	2%
Gulluce, M.	3	2%
Helal, A. N.	3	2%
Kordali, S.	3	2%
Kotan, R.	3	2%

Fonte: Autores.

**Tabela 6.** Principais Autores Base de dados Web of Science.

<b>Autores</b>	<b>Registros</b>	<b>%</b>
Mighri, Z.	6	2
Chriaa, J.	5	2
Saidana, D.	5	2
Ammar, S.	4	1
Daami, M.	4	1
Helal, A. N.	4	1
Mahjoub M. A.	4	1
Agar, G.	3	1
Boussada, O.	3	1
Bozari, S.	3	1

Fonte: Autores.

Em virtude dos fatos mencionados observa-se que a produção científica internacional sobre a temática do uso de óleos essenciais em bactérias fitopatogênicas ainda continua com baixa taxa de publicações.

Torna-se evidente, portanto, a importância de estudos sobre utilização de óleo essencial no controle de bactérias fitopatogênicas, devido seu potencial para diminuir a aplicação de agrotóxicos.

#### **4. Considerações Finais**

A presente pesquisa caracterizou-se pela utilização de técnicas bibliométricas aplicadas a vários aspectos da produção científica em controle de bactérias fitopatogênicas por óleos essenciais entre os períodos de 1966-2017 (totalizando 51 anos) utilizando duas bases de dados, possibilitando que os resultados fossem mais completos e dessa forma caracterizassem com maior fidelidade a produção científica mundial.

Considerando que o objetivo deste estudo foi analisar a produção científica da temática do uso de óleos essenciais no controle de bactérias fitopatogênicas, pode-se inferir que ainda continua com baixa taxa de publicações, mesmo sabendo da importância, a pesquisa na área de controle de bactérias apresentou nos últimos anos um crescimento importante, porém discreto quando comparado com o controle de bactérias fitopatogênicas.

Dentre as limitações no desenvolvimento deste trabalho, observa-se que embora a amostra tenha sido significativa, as conclusões referem-se apenas a fonte de dados escolhida, no entanto, mostra-se uma curvatura ascendente em termos de volume de publicações internacionais.

Quanto aos países, foi identificado que Peru e Itália destacam-se dos demais em número de publicações, não necessariamente os autores que possuem maior número de publicações se encontram nesses países.

No que se refere às áreas do conhecimento, na Web of Science, as publicações se concentram principalmente em Química (cerca de 22%), Tecnologia da Ciência Alimentar (com 15%) e Microbiologia (cerca de 10%). Observa-se uma diversidade de áreas do conhecimento, o que pode indicar a necessidade de várias áreas do conhecimento no desenvolvimento do corpo científico em controle de bactérias fitopatogênicas por óleo essencial.

Espera-se que esta pesquisa contribua para futuros estudos sobre utilização de óleo essencial no controle de bactérias fitopatogênicas, bem como, propostas de aplicação das técnicas bibliométricas como forma de análise, aliada aos métodos quantitativos de tratamento da informação científica.

## Referências

Alfonzo, A., Martorana, A., Guarrasi, V., Barbera, M., Gaglio, R., Santulli, A., Settanni, L., et al. (2017). Effect of the lemon essential oils on the safety and sensory quality of salted sardines (*Sardina pilchardus* Walbaum 1792). *Food Control*, 73(October 2016), 1265–1274. Elsevier Ltd. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.10.046>

Aquino, C. F., Sales, N. de L. P., Soares, E. P. S., & Martins, E. R. (2012). Ação e caracterização química de óleos essenciais no manejo da atracnose do maracujá. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34(4), 1059–1067.

Botelho, M. G. L., Pimentel, B. dos S., Furtado, L. G., Lima, M. do C. S., Carneiro, C. R. de O., Batista, V. de A., Marinho, J. L. M., et al. (2020). Agrotóxicos na agricultura: agentes de danos ambientais e a busca pela agricultura sustentável. *Society and Development Research*, 9(1), 1–9.

- Calo, J. R., Crandall, P. G., O'Bryan, C. A., & Ricke, S. C. (2015). Essential oils as antimicrobials in food systems - A review. *Food Control*, 54, 111–119.
- Cansian, R. L., Mossi, A. J., Oliveira, D. De, Toniazzo, G., Treichel, H., Paroul, N., Astolfi, V., et al. (2010). Atividade antimicrobiana e antioxidante do óleo essencial de ho-sho (Cinnamomum camphora Ness e Eberm Var. Linaloolifera fujita). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 30(2), 378–384.
- Carneiro, F. F., Augusto, L. G. da S., Rigotto, R. M., Friedrich, K., & Búrigo, A. C. (2015). Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. *Associação Brasileira de Saúde Coletiva - ABRASCO*. Retrieved March 23, 2018, from [http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie\\_Abrasco\\_02.pdf](http://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie_Abrasco_02.pdf) <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9788445820667000033>
- Dantas, J., Daniely, D. O., Matias, K., Mayker, A., Dantas, L., Milton, J., Marcelo, A., et al. (2017). Chemical composition of essential oil extracted from leaves of *Campomanesia adamantium* subjected to different hydrodistillation times. *Ciência Rural*, 47(1), 1–7. Retrieved from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782017000100751&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000100751&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
- FAO, IFAD, UNICEF, W. and W. (2017). The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Retrieved June 8, 2018, from <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en/>
- Heloísa, C. H. S., Eduardo, L. C., Elcio, G. B. E. B. (2018). Bibliometria em estudos organizacionais: O Perfil das produções em ecologia das organizações. *Gestão e Sociedade*, 12, 31.
- Kaiser, I. S., Alves, S. B., Ferreira, D., Fragoso, M., & Ataíde, J. O. (2016). Efeito de óleos essenciais cítricos sobre *Agrotis ipsilon* ( HUFNAGEL ) (LEPIDOPTERA : NOCTUIDAE). *Revista Univap*, 22(40), 390.
- Macedo, E. de F. S. F. S., & Nishizaki Júnior, N. (2016). A importância do planejamento logístico com foco no crescimento da demanda da cadeia produtiva de alimentos até 2050.

*Refas*, 3(3), 31–45.

Mahlein, A. K., Oerke, E. C., Steiner, U., & Dehne, H. W. (2012). Recent advances in sensing plant diseases for precision crop protection. *European Journal of Plant Pathology*, 133(1), 197–209.

Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106(1), 213–228.

Monteiro, T. S. A., Nasu, É. das G. C., Guimarães, C. P., Santos, N. W. dos, Hiydu, M. E., & Freitas, L. G. de. (2014). Redução de inóculo de *Aphelenchoides besseyi* em sementes de *Brachiaria brizantha* tratadas com óleos essenciais. *Ciência Rural*, 44(7), 1149–1154.

Retrieved from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782014000701149&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782014000701149&lng=pt&tlng=pt)

Moura, G. S., Franzener, G., Stangarlin, J. R., & Schwan-Estrada, K. R. F. (2014). Atividade antimicrobiana e indutora de fitoalexinas do hidrolato de carqueja [*Baccharis trimera* (Less.) DC.]. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 16(2), 309–315.

Murbach, B. F. T. A., Nunes Barbosa, L., Da Silva Probst, I., & Fernandes Júnior, A. (2014). Antimicrobial activity of essential oils. *Journal of Essential Oil Research*, 26(1), 34–40.

Oakleaf, M. (2009). Writing information literacy assessment plans: A guide to best practice. *Communications in Information Literacy*, 3(2), 80–90.

Santos, M. M., Peixoto, A. R., Pessoa, E. de S., Nepa, H. B. dos S., Paz, C. D. da, & Souza, A. V. V. de. (2014). Estudos dos constituintes químicos e atividade antibacteriana do óleo essencial de *Lippia gracilis* a *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* “in vitro.” *Summa Phytopathologica*, 40(3), 277–280. Retrieved from

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-54052014000300011&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-54052014000300011&lng=pt&tlng=pt)

Souza, G. S., Bonilla, O. H., Chaves, B. E., Lucena, E. M. P., & Silva, C. S. (2017). Potencial alelopático de seis espécies do gênero *Croton* L. na germinação de alface e tomate. *Iheringia*,

*Série Botânica*, 72(2), 155–160.

Wahabzada, M., Mahlein, A. K., Bauckhage, C., Steiner, U., Oerke, E. C., & Kersting, K. (2015). Metro maps of plant disease dynamics-automated mining of differences using hyperspectral images. *PLoS ONE*, 10(1), 1–21.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Robson de Oliveira Braga – 40%

Ana Paula Martinazzo – 30%

Carlos Eduardo de Souza Teodoro – 30%