

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO BIODIESEL: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO NA
WEB OF SCIENCE NO PERÍODO DE 2006 A 2015**

**THE SCIENTIFIC PRODUCTION OF BIODIESEL: A BIBLIOMETRIC STUDY IN
WEB OF SCIENCE IN THE PERIOD 2006 TO 2015**

Glauco Oliveira Rodrigues, Francies Diego Motke, Eugenio De Oliveira Simonetto, Clandia Maffini
Gomes, Adriano Pereira e Tiago Antonio Rizzetti

RESUMO

O objetivo do trabalho consiste em identificar as principais características da produção científica internacional relacionada ao Biodiesel na última década. O estudo possui natureza exploratória, caracteriza-se quanto a abordagem como quantitativo e para fins da sua operacionalização foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliométrica, objetivando ampliar o conhecimento referente às publicações internacionais relacionadas ao tema Biodiesel na base de dados Web of Science no período de 2006 a 2015. O autor com maior número de publicações sobre este tema foi Masjuki, da *University of Malaya*. Os periódicos que mais têm publicado estudos acerca deste tema na última década são o *Bioresource Technology*, *Fuel* e *Energy Fuels*. A instituição em destaque na pesquisa sobre Biodiesel é a *Chinese Academy of Sciences*, da China. Constatou-se que em nenhum dos dez estudos mais citados foram realizados por algum dos autores com maior quantidade de trabalhos. Como limitação do estudo, destaca-se a sua realização utilizando apenas em uma base de dados específica. Como sugestão para trabalhos futuros pode-se ampliar o escopo dos meios de publicação.

Palavras-chave: Biodiesel, bibliometria, sustentabilidade.

ABSTRACT

The objective is to identify the main features of international scientific production related to Biodiesel in the last decade. The study has an exploratory nature, characterized as the approach to quantitative and for the purposes of its operation was developed from a bibliometric research, aiming to increase knowledge related to international publications related to the topic Biodiesel Web of Science database in the period from 2006 to 2015. the author with the highest number of publications on this topic was Masjuki of the University of Malaya. The journals that have published more studies on this subject in the last decade are the *Bioresource Technology*, *Fuel* and *Energy Fuels*. The highlighted institution in research on Biodiesel is the *Chinese Academy of Sciences*, China. It was found that none of the ten most cited studies were performed by some of the authors with greater amount of work. As study limitation, it highlights their achievement using only in a specific database. As a suggestion for future work can expand the scope of the publication media.

Keywords: Biodiesel, bibliometrics, sustainability.

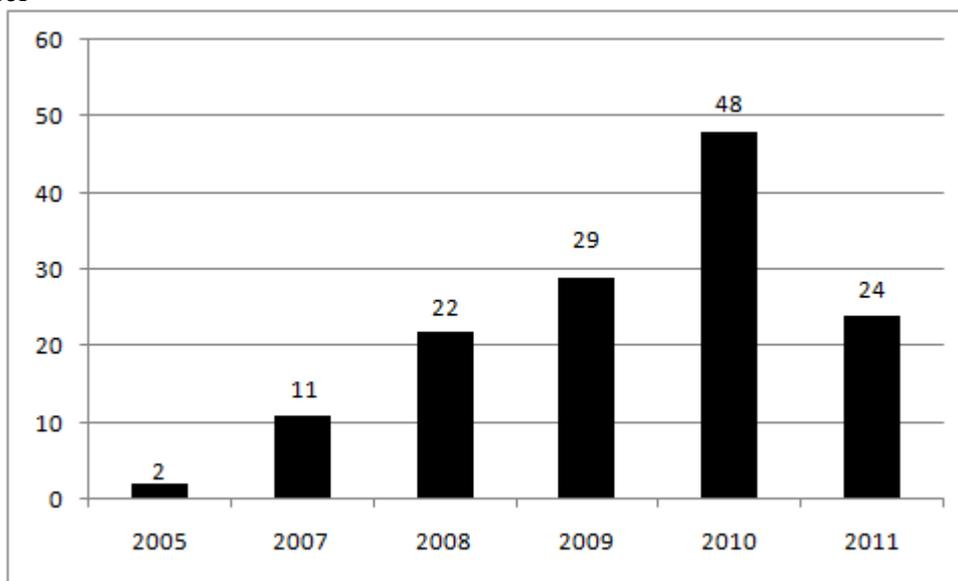
1 INTRODUÇÃO

A utilização do petróleo como fonte de matéria prima e energia apresenta sinais de esgotamento, trazendo à tona discussões sobre soluções para diminuir o uso deste combustível. O mundo atual ainda é muito dependente do petróleo, tornando este debate ainda mais relevante. Esta fonte de energia é utilizada em larga escala para a produção de plásticos, roupas, fertilizantes e medicamentos, por exemplo, movimentando uma verdadeira “civilização do petróleo” (RIFKIN, 2003). Portanto, estudos para aprimorar outras fontes de energia, de preferência renováveis, como a solar, a eólica e o Biodiesel, são temáticas emergentes para o meio acadêmico.

O Biodiesel ganha espaço no mercado neste novo século, trazendo a opção para sua utilização em motores a diesel. Esta atitude auxilia na diminuição do uso do petróleo, aumenta a renda de famílias agrárias, além de diminuir as emissões de gases causadores do efeito estufa. Sua produção também contribui com a destinação correta do óleo de cozinha, uma vez que grande quantidade deste óleo ainda é despejado em lugares inadequados, causando grandes prejuízos à natureza.

O recente livro publicado, *Sustentabilidade na Produção e Uso do Biodiesel*, apresentou em seu quarto capítulo, um estudo bibliométrico sobre o Biodiesel até o ano de 2011. Neste livro, Mendes (2015) representa sua pesquisa realizada no *site Web of Science* em formas de gráficos, como por exemplo, a Figura 1, que apresenta dados de publicações sobre o Biodiesel relacionadas à sustentabilidade.

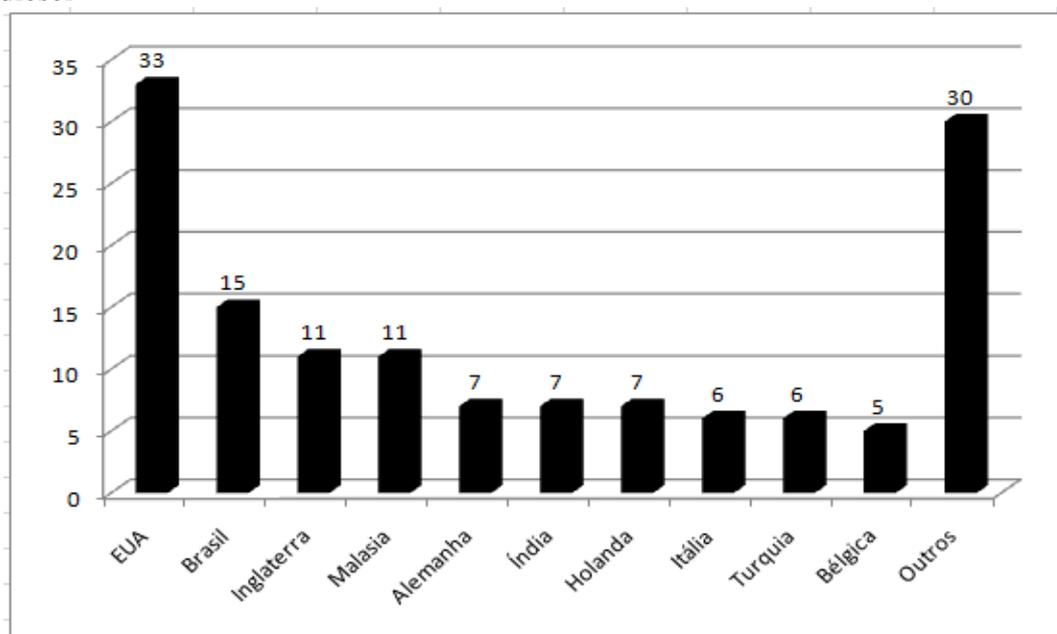
Figura 1. Publicações por ano no *site Web of Science* relacionados aos tópicos *sustainability* e Biodiesel



Fonte: Mendes (2015)

A Figura 2, a seguir, aponta as publicações por país, sendo que o Brasil apresentava colocação destacada, uma vez que publicava cerca de 15 estudos sobre sustentabilidade e Biodiesel. Grande parte destes estudos foi originada de pesquisas de pequenas empresas agrárias, onde utilizavam o Biodiesel como uma forma de reduzir os custos gastos com seus maquinários.

Figura 2 - Publicações por País no *site Web of Science* relacionados aos tópicos *sustainability* e Biodiesel



Fonte: Mendes (2015)

Com a intenção de conhecer a produção científica que vem sendo construída sobre a utilização de Biodiesel, o presente trabalho busca responder o seguinte problema de pesquisa: *quais as características da produção científica internacional que faz uso do Biodiesel?* Neste sentido, o estudo tem como objetivo identificar as principais características da produção científica internacional relacionada ao Biodiesel na última década.

Para isso, a partir desta primeira análise introdutória, apresentam-se os principais conceitos e discussões acerca da utilização do combustível Biodiesel ao longo dos anos, o método de estudo utilizado, os resultados encontrados e as considerações finais.

2 BIODIESEL: A FONTE DE ENERGIA SECULAR

O Biodiesel surgiu a partir de uma invenção na exposição mundial que aconteceu em Paris no ano 1900. Na ocasião, o Dr. Rudolf Diesel apresentou aos presentes um motor diesel de injeção indireta utilizando óleo de amendoim como combustível (KNOTHE et al, 2006). Nesta época, segundo Tavares e Da Silva (2008), motores com esta característica eram alimentados por petróleo filtrado, óleos vegetais e até mesmo óleo de peixe. Dificuldades como acúmulo de resíduos gordurosos gerados pelo óleo vegetal levaram ao abandono dos estudos para produzir um combustível viável através de óleos vegetais.

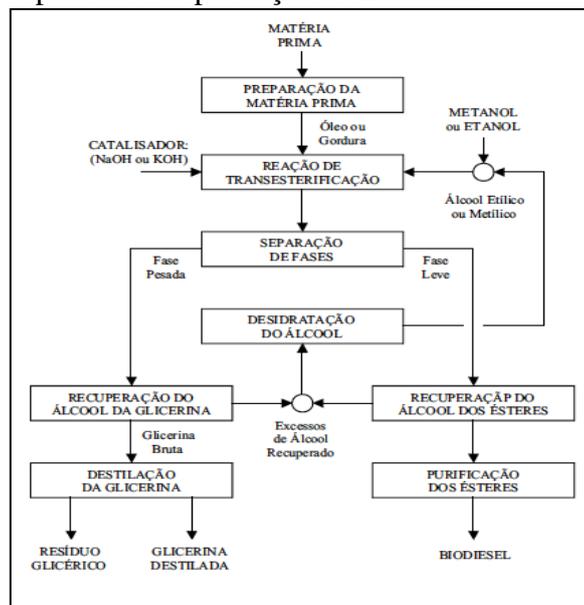
Os estudos sobre o Biodiesel foram esquecidos até o momento onde os países tiveram que pensar no desenvolvimento de fontes alternativas de energia, que poderiam substituir, em parte ou totalmente, a primazia dos combustíveis fósseis (CARIOCA; ALMEIDA, 2011). O aumento do barril do petróleo em 1973 e 1979 viabilizou economicamente o desenvolvimento de uma nova fonte alternativa de combustível, como por exemplo o etanol (MENDES, 2015). Outro fator importante é o Protocolo de Kyoto, que tem como objetivo promover a redução sistemática na emissão de gases causadores do efeito estufa. A redução qualitativa e quantitativa dos níveis de poluição ambiental e pelo fato de substituir o óleo diesel, tornam o Biodiesel como uma grande força do protocolo de Kyoto. Estudos comprovam que a utilização do Biodiesel apresentou grandes vantagens para a diminuição das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) (TAVARES; DA SILVA, 2008).

2.1 Conceitos Básicos

Tavares e Da Silva (2008) definem o Biodiesel como um combustível natural usado em motores a diesel, obtido a partir de matérias-primas vegetais ou animais. As matérias-primas vegetais são derivadas de óleos vegetais, tais como soja, mamona, palma (dendê), girassol, pinhão manso, amendoim, entre outros (BIODIESELBR, 2015). Para uma definição mais estendida sobre este combustível natural, classificam-se o mesmo como um combustível renovável derivado de óleos vegetais ou gordura animal, utilizado em motores a diesel produzido através da remoção da glicerina, que ocorre através de processos químicos. O combustível secular (Biodiesel) é uma alternativa aos combustíveis derivados do petróleo, emitindo menos gases poluidores. Ele está sendo testado em países como a Argentina, Estados Unidos, Malásia, Alemanha, França entre outros (TAVARES; DA SILVA, 2008).

O Biodiesel compõe, junto com o etanol, importante oferta para o segmento de combustíveis. Ambos são denominados de biocombustíveis por derivarem de biomassa e por serem menos poluentes e renováveis. É denominado Biodiesel, o Biodiesel puro que também é chamado B100. Misturas de Biodiesel com diesel mineral são denominadas por “BXX”, onde “XX” refere-se à quantidade de Biodiesel na mistura, por exemplo, B10 é uma mistura de 10% de Biodiesel em 90% de diesel mineral. A Figura 3 representa todo este ciclo.

Figura 3 - Fluxograma do processo de produção de Biodiesel



Fonte: Parente (2003).

Segundo Mendes (2015), o conceito de Biodiesel adotado pela Agência Natural de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), é de um combustível natural, usados em motores diesel, produzido através de fontes renováveis e que atende a especificações da Resolução ANP n° 14, de 11 de maio de 2011.

Seguindo a linha de pesquisa da ASTM (*American Society for Testing and Materials*), Crestana (2008) e da EMBRAPA, o Biodiesel é considerado quimicamente constituído por ésteres monoalquílicos de ácidos graxos de cadeia longa, derivados de gorduras naturais. O Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) representado por Cristo e Ferreira (2008), complementam o pensamento, descrevendo o Biodiesel como um combustível renovável, biodegradável, substituindo o óleo diesel mineral. Um dos fatores que diferem este combustível do diesel mineral se dá pelo fato do mesmo não possuir enxofre, além de não ser corrosivo, e o mais importante, não contribui para o aumento do efeito estufa. Pesquisas realizadas pelo SEBRAE em 2008, apontam o Biodiesel como um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser obtido por diferentes processos tais como o craqueamento, esterificação ou pela transesterificação. Ainda, o Brasil poderá ser um grande produtor de biocombustíveis tendo em vista as dezenas de espécies vegetais existentes no território brasileiro, tais como mamona, dendê, girassol, babaçu, amendoim, pinhão e soja, dentre outros (SEBRAE, 2008).

2.2 Publicações sobre o Biodiesel

A seguir, o Quadro 1 apresenta um levantamento sobre os principais estudos acerca do Biodiesel, elaborado com base na pesquisa de Mendes (2015).

Quadro 1 - Publicações sobre o Biodiesel

Referência	Resumo	Metodologia
BERSSOU; FERCHAUD; GABRIELLE; MARY, 2011.	Trata-se de um artigo de revisão sobre os benefícios da utilização de biocombustíveis, relacionados com as emissões e a mudança climática decorrente. Nesta linha, discute a necessidade de se harmonizar a ferramenta de análise de ciclo de vida como forma de se melhor comparar as cadeias produtivas de produção de biocombustíveis fóssil e renovável.	Análise de Ciclo de Vida
THAMSIROJ; MURPHY, 2011	Este estudo mostra que o Biodiesel produzido na Irlanda e o biometano da grama podem ser sustentáveis, mas somente o biometano da grama pode produzir uma quantidade significativa, capaz de responder por 10% da matriz energética em 2020.	Análise de Ciclo de Vida
PARKER et al., 2010	Neste artigo, foi feita uma análise de otimização para desenvolver e implementar suprimentos de biomassa para uma biorrefinaria no Oeste dos EUA.	Análise de Otimização
CAO; FENG, 2007	O artigo promoveu uma análise energética da produção de Biodiesel. A análise energética pode analisar a utilização de recursos e a performance ambiental de um sistema.	Análise Energética
GOH; LEE, 2010	Avaliação energética e energética foram feitas neste trabalho para avaliar a sustentabilidade e a eficiência de uma refinaria baseada em Biodiesel de palma que possui um alto conteúdo energético.	Análise Energética e Energética
HUGGINS; KAROW; COLLINS; RANSOM, 2013	O resíduo agrícola irá impactar na matéria orgânica do solo, embora a natureza dos efeitos irá depender de cada situação. Nesta linha, o artigo sugere que uma avaliação econômica e ambiental deve levar em consideração os resíduos.	Avaliação de longo prazo de impactos
SORGUVEN; OZILGEN, 2010	Este artigo aponta a direção do desenvolvimento de uma nova tecnologia para uma diminuir a acumulação de CO ₂ na atmosfera com o uso de microalgas. O indicador de	Avaliação Termodinâmica

	renovabilidade é positivo, mostrando que o ciclo de CO ₂ de produção de Biodiesel a partir de algas renováveis.	
BONILLA et al, 2010	Trata da produção mais limpa e do desenvolvimento sustentável. Uma atenção especial é colocada em ferramentas metodológicas desenhadas para suportar tomada de decisão efetiva pertencente aos benefícios quantitativos da produção mais limpa.	Discute as metodologias existentes
KHAN et al, 2010	O presente artigo tem como objetivo revisar o potencial de Biodiesel de microalgas em comparação com outras culturas e sua prospecção na Índia.	Outros

Fonte: Adaptado de Mendes (2015)

3 MÉTODO

O presente estudo possui natureza exploratória, caracteriza-se quanto a abordagem como quantitativo e para fins da sua operacionalização foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliométrica, objetivando ampliar o conhecimento referente às publicações internacionais relacionadas ao tema Biodiesel na base de dados *Web of Science* no período de 2006 a 2015. Para Macedo, Casa Nova e Almeida (2007) a bibliometria ajuda a conhecer o estágio em que uma pesquisa em determinada área se encontra, e para Silva (2004), a bibliometria visa analisar a atividade científica ou técnica por meio do estudo quantitativo das publicações.

3.1 Definição do escopo do estudo

A busca das publicações para fins de realização da bibliometria foi realizada a partir dos mecanismos de busca da base de dados da *Web of Science* (WOS) do *Institute for Scientific Information* (ISI).

A WOS consiste em uma base multidisciplinar que possui cerca de 9.000 periódicos indexados. A base indexa somente os periódicos mais citados em suas respectivas áreas. É também um índice de citações, informando, para cada artigo, os documentos por ele citados e os documentos que o citaram. Permite ainda, analisar as características das publicações e o cálculo de índices de citações (CAPES, 2015).

Foi pesquisado o tema Biodiesel na *Web of Science* no período compreendido entre os anos de 2006 e 2015. Após, refinou-se a busca para que fossem exibidos apenas artigos, resultando um total de 15.497 trabalhos encontrados.

Para proceder à análise bibliométrica, o estudo buscou identificar as seguintes variáveis: principais autores, título das fontes, principais instituições, ano das publicações, principais países, além da relação entre autores com mais publicações e publicações mais citadas.

3.2 Etapas para a coleta dos dados

A realização da pesquisa dividiu-se em duas etapas. Inicialmente, digitou-se o termo Biodiesel como tópico no campo de pesquisa da base WOS, delimitando-se o período de 2006 a 2015. A seguir foram levantadas as características gerais das publicações.

Na segunda etapa realizou-se uma comparação entre as publicações mais citadas e os autores que mais publicaram no mesmo período. O Tabela 1 evidencia as etapas da pesquisa.

Tabela 1 - Etapas da pesquisa

Etapas da pesquisa	Descrição
Primeira	Pesquisa do tópico Biodiesel; Análise das características das publicações.
Segunda	Relação entre autores com mais publicações e publicações mais citadas.

Fonte: Autores

Desse modo, foi realizada a análise bibliométrica do referido estudo, apresentando os resultados a seguir.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados da pesquisa evidenciaram as principais características da produção científica relacionados com o termo Biodiesel. Inicialmente serão apresentadas as características gerais das publicações e, após, o confronto entre o número de publicações por autor e o número de citações.

4.1 Características gerais das publicações sobre o Biodiesel na *Web of Science*

A seguir, apresentam-se as características gerais das publicações relacionadas ao Biodiesel nas seguintes categorias: principais autores, título das fontes, instituições, ano das publicações e países.

4.1.1 PRINCIPAIS AUTORES

A Tabela 2 apresenta os principais autores que publicaram artigos com o tema Biodiesel no período analisado.

Tabela 2 - Quantidade de artigos publicados por autor

Autor	Nº de artigos	%
Masjuki, H. H.	82	0,529%
Lee, K. T.	68	0,439%
Kalam, M. A.	61	0,394%
Demirbas, A.	60	0,387%
Liu, Y.	60	0,387%
Li, Y.	59	0,381%
Chang, J. S.	57	0,368%
Moser, B. R.	51	0,329%
Lee, C. S.	47	0,303%
Liu, D. H.	46	0,297%

Fonte: *Web of Science* (2016)

Observou-se que, nos últimos dez anos, o maior expoente em número de trabalhos publicados envolvendo a temática do Biodiesel é o autor Masjuki, do departamento de Engenharia Mecânica da *University of Malaya*. Percebeu-se também que o autor Kalam pertence a esta mesma instituição e possui alguns trabalhos em comum com Masjuki. Além destes autores, destaca-se também o autor Lee, da *Universiti Sains Malaysia*. Logo, percebe-se que a Malásia concentra grandes expoentes em pesquisas acerca do Biodiesel.

4.1.2 TÍTULO DAS FONTES

O Tabela 3 apresenta as principais fontes de publicações relacionadas à temática do Biodiesel.

Tabela 3 - Principais fontes

Título da fonte	Nº de artigos	%
<i>Bioresource Technology</i>	1181	7,621%
<i>Fuel</i>	996	6,427%
<i>Energy Fuels</i>	599	3,865%
<i>Biomass Bioenergy</i>	355	2,291%
<i>Fuel Processing Technology</i>	349	2,252%
<i>Applied Energy</i>	330	2,129%
<i>Energy Conversion And Management</i>	278	1,794%
<i>Energy</i>	270	1,742%
<i>Industrial Engineering Chemistry Research</i>	260	1,678%
<i>Renewable Energy</i>	249	1,607%

Fonte: *Web of Science* (2016)

A maioria dos estudos referentes ao tema foi publicado nos periódicos *Bioresource Technology*, *Fuel* e *Energy Fuels*, sendo que estes três periódicos contemplam quase 18% dos artigos encontrados na base da *Web of Science* no período analisado. Percebe-se que os periódicos que mais contemplam trabalhos publicados envolvendo o Biodiesel são, em sua grande maioria, especializados em publicações sobre combustíveis energéticos.

4.1.3 PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES

As instituições que mais publicaram trabalhos relacionados ao tema Biodiesel estão apresentadas no Tabela 4.

Tabela 4 - Principais instituições

Instituição	Nº de artigos	%
<i>Chinese Academy of Sciences</i>	367	2,368%
<i>University of Malaya</i>	190	1,226%
<i>Indian Institutes of Technology</i>	182	1,174%
<i>Universiti Sains Malaysia</i>	179	1,162%
Universidade de São Paulo	178	1,149%
<i>Tsinghua University</i>	152	0,981%
Universidade Estadual de Campinas	145	0,936%
Universidade Federal do Rio de Janeiro	135	0,871%
<i>Agricultural Research Service</i>	124	0,800%
<i>Chulalongkorn University</i>	115	0,742%

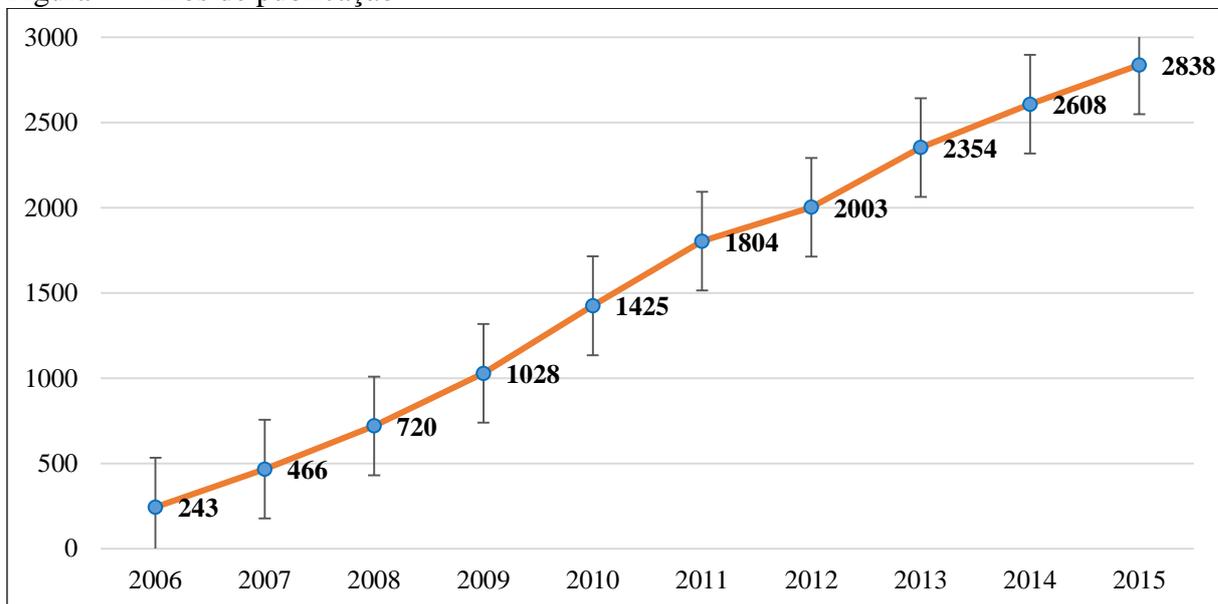
Fonte: *Web of Science* (2016)

A instituição que mais se destacou no que se refere as publicações relacionadas ao Biodiesel foi a *Chinese Academy of Sciences*, localizada na China. Em segundo, impulsionada principalmente pelos trabalhos de Masjuki e Kalan, está a *University of Malaya*, da Malásia. Destaca-se a presença de três universidades brasileiras na lista das dez instituições que mais publicam acerca do Biodiesel: Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas e a Universidade Federal do Rio de Janeiro.

4.1.4 ANOS DE PUBLICAÇÃO

A Figura 4 apresenta a quantidade de artigos da *Web of Science* relacionados ao tema Biodiesel que foram publicados entre os anos de 2006 e 2015.

Figura 4 - Anos de publicação



Fonte: *Web of Science* (2016)

Observa-se que há um crescente interesse dos pesquisadores ao tema Biodiesel ao longo dos últimos anos. O número de publicações nesta temática teve um crescimento significativo entre os anos de 2006 a 2015, aumentando de 200 a 400 artigos por ano, aproximadamente. Isto revela que a busca por soluções mais sustentáveis frente aos atuais combustíveis energéticos através da produção de Biodiesel é anseio de diversos estudos.

4.1.5 PRINCIPAIS PAÍSES

Na Tabela 5 apresenta-se os principais países que possuem publicações relacionadas ao tema pesquisado.

Tabela 5 - Principais países

País	Nº de artigos	%
Estados Unidos	2463	15,893%
China	2295	14,809%
Brasil	1841	11,880%
Índia	1488	9,602%
Espanha	787	5,078%
Malásia	699	4,511%
Coréia do Sul	597	3,852%
Turquia	581	3,749%
Japão	483	3,117%
Canadá	464	2,994%

Fonte: *Web of Science* (2016)

Quanto ao número de artigos por países, os Estados Unidos lideram o ranking de publicações, seguidos de China, Brasil e Índia, respectivamente. Estes resultados corroboram com as instituições que mais publicam trabalhos sobre o Biodiesel, porém, revela que a pesquisa

nos Estados Unidos sobre o tema está mais segmentada em diferentes instituições, uma vez que há apenas uma instituição do país que consta na lista das instituições que mais têm publicado sobre o Biodiesel. Nesta mesma lógica, percebe-se que os estudos acerca desta temática na Malásia são mais concentrados, uma vez que duas instituições destes países estão entre as que mais têm publicado sobre o Biodiesel nos últimos dez anos, e o país é apenas o sexto em número de publicações.

4.2 Relação entre autores com mais publicações e publicações mais citadas

Tendo por base a pesquisa sobre o Biodiesel realizada na base *Web of Science* no período compreendido entre os anos de 2006 e 2015, foram selecionadas as dez publicações mais citadas e relacionadas com os autores com maior número de publicações, apresentados no Tabela 6.

Tabela 6 - Relação das dez publicações mais citadas no período (2006 a 2015)

Título / Autor / Periódico / Ano	Nº Citações 2006 a 2015
Título: <i>Environmental, economic, and energetic costs and benefits of Biodiesel and ethanol biofuels</i> Autores: Hill, J.; Nelson, E.; Tilman, D.; Polasky, S.; Tiffany, D. Periódico: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America Volume: 103 Edição: 30 Páginas: 11206-11210 Ano: 2006	1.085
Título: <i>Microalgae for Oil: Strain Selection, Induction of Lipid Synthesis and Outdoor Mass Cultivation in a Low-Cost Photobioreactor</i> Autores: Rodolfi, L.; Zittelli, G. C. ; Bassi, N. ; Padovani, G.; Biondi, N. ; Bonini, G.;Tredici, M. R. Periódico: Biotechnology and Bioengineering Volume: 102 Edição: 1 Páginas: 100-112 Ano: 2009	848
Título: <i>Carbon-negative biofuels from low-input high-diversity grassland biomass</i> Autores: Tilman, D.; Hill, J.; Lehman, C. Periódico: Science Volume: 314 Edição: 5805 Páginas: 1598-1600 Ano: 2006	791
Título: <i>Second Generation Biofuels: High-Efficiency Microalgae for Biodiesel Production</i> Autores: Schenk, P. M.; Thomas-Hall, S. R.; Stephens, E.; Marx, U. C.; Mussgnug, J. H.; Posten, C.; Kruse, O.; Hankamer, B. Periódico: Bioenergy Research Volume: 1 Edição: 1 Páginas: 20-43 Ano: 2008	693
Título: <i>Microbial production of fatty-acid-derived fuels and chemicals from plant biomass</i> Autores: Steen, E. J.; Kang, Y. S.; Bokinsky, G.; Hu, Z. H.; Schirmer, A. ; McClure, A. ; del Cardayre, S. B.; Keasling, J. D. Periódico: Nature Volume: 463 Edição: 7280 Páginas: 559-U182 Ano: 2010	548
Título: <i>Biodiesel production from heterotrophic microalgal oil</i> Autores: Miao, X. L.; Wu, Q. Y. Periódico: Bioresource Technology Volume: 97 Edição: 6 Páginas: 841-846 Ano: 2006	547
Título: <i>Life-Cycle Assessment of Biodiesel Production from Microalgae</i> Autores: Lardon, L.; Helias, A.; Sialve, B.; Steyer, J. P.; Bernard, O. Periódico: Environmental Science & Technology Volume: 43 Edição: 17 Páginas: 6475-6481 Ano: 2009	499
Título: <i>Influence of fatty acid composition of raw materials on Biodiesel properties</i> Autores: Ramos, M. J.; Fernandez, C. M.; Casas, A.; Rodriguez, L.; Perez, A.	464

Periódico: Bioresource Technology Volume: 100 Edição: 1 Páginas: 261-268 Ano: 2009	
Título: <i>Lipid productivity as a key characteristic for choosing algal species for Biodiesel production</i> Autoras: Griffiths, M. J.; Harrison, S. T. L. Periódico: Journal of Applied Phycology Volume: 21 Edição: 5 Páginas: 493-507 Ano: 2009	452
Título: <i>"Designer" Biodiesel: Optimizing fatty ester (composition to improve fuel properties</i> Autor: Knothe, G. Periódico: Energy & Fuels Volume: 22 Edição: 2 Páginas: 1358-1364 Ano: 2008	452

Fonte: *Web of Science* (2016)

A elaboração do Tabela 6 teve como propósito verificar a relação das publicações mais citadas, com os autores que mais publicaram nesse mesmo período apresentados no Tabela XX. Diante deste comparativo foi possível constatar que nenhum dos autores que mais publicam sobre o Biodiesel apresenta um trabalho entre os dez mais citados na *Web of Science* no período analisado. Portanto, pode-se concluir que as publicações com maior número de citações, que possivelmente são referências na temática pesquisada, em sua grande maioria não pertencem aos autores que mais publicam sobre o mesmo tema. Também, constata-se que os autores com mais altos índices de publicações podem não ser aqueles que produzem estudos de maior impacto e relevância para a determinada área do conhecimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo identificar as principais características da produção científica internacional relacionada ao Biodiesel na última década. A análise das publicações sobre Biodiesel na base de dados *Web of Science*, resultou em 15.497 artigos e constatou-se que a quantidade de estudos acerca do Biodiesel publicados no período compreendido entre 2006 e 2015 vêm aumentando gradativamente.

O autor com maior número de publicações sobre este tema foi Masjuki, da *University of Malaya*. Também se destacaram os autores Lee e Kalam, da *Universiti Sains Malaysia* e da *University of Malaya*, respectivamente. Os periódicos que mais têm publicado estudos acerca deste tema na última década são o *Bioresource Technology*, *Fuel* e *Energy Fuels*. A instituição em destaque na pesquisa sobre Biodiesel é a *Chinese Academy of Sciences*, da China. Também se destacaram instituições da Malásia, como a *University of Malaya* e a *Universiti Sains Malaysia*, além das instituições brasileiras, como a Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas e a Universidade Federal do Rio de Janeiro. Quanto ao número de artigos por países, os Estados Unidos lideram o ranking de publicações, seguidos de China, Brasil e Índia, respectivamente.

Também se avaliou os trabalhos mais citados da última década sobre Biodiesel na *Web of Science* em comparação com os autores com maior quantidade de trabalhos neste período, a fim de identificar possíveis expoentes nesta temática. Constatou-se que em nenhum dos dez estudos mais citados foram realizados por algum dos autores com maior quantidade de trabalhos, o que pode indicar que aqueles estes autores com um grande número de publicações podem não produzir estudos de maior impacto e relevância para a determinada área do conhecimento.

Como limitação do estudo, destaca-se a sua realização utilizando apenas em uma base de dados específica. Como sugestão para trabalhos futuros pode-se destacar: ampliar o escopo dos meios de publicação, contemplando outras importantes bases de dados científicos, anais de

eventos acadêmicos nacionais e internacionais e periódicos classificados como 'A' no Sistema Qualis/CAPES.

REFERÊNCIAS

BIODIESEL. Reciclagem de óleo de cozinha. Disponível em: <www.biodieselbr.com>.

Acessado em março de 2016. BRASIL. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

BIODIESELBR, O quê é o Biodiesel? Disponível em:

<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/definicao/o-que-e-biodiesel.htm>, acessado em maio de 2016.

BIODIESELBR. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/biodiesel>; . Acesso em: 15 novembro de 2015.

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, Acervo 201. Disponível em: < http://periodicos.capes.gov.br/ez47.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcollection&Itemid=104>. Acesso em: Jul. 2015.

MENDES, P.A.S. Sustentabilidade na produção e uso do biodiesel. Curitiba. Anris. 2015.

SILVA, M.A. Análise bibliométrica da produção científica docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da UFSCar: 1998-2003, São Carlos, Brasil, 2004.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, 2004.

MACEDO, M. A. S.; CASA NOVA, S. P.; ALMEIDA, K. Mapeamento e Análise Bibliométrica da Utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) em Estudos das Áreas de Contabilidade e Administração, **Anais...XXXI Encontro Nacional de Pós- Graduação da ANPAD**, Rio de Janeiro, Brasil, 2007.

PARANTE, E.S. Biodiesel: Uma aventura tecnológica num país engraçado, Tec bio, 2003