

Automação e IoT nos processos de produção de biodiesel: revisão sistemática

Automation and IoT in biodiesel production processes: systematic review

Automatización e IoT en procesos de producción de biodiesel: revisión sistemática

Recebido: 03/02/2022 | Revisado: 07/02/2022 | Aceito: 16/02/2022 | Publicado: 23/02/2022

Thiago Rocha Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7472-7929>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: t.rodrigues@unesp.br

Juliano Moreto Massoca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9392-9382>
Instituto Federal de São Paulo, Brasil
E-mail: juliano.massocalegal@gmail.com

Mario Mollo Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8341-4190>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: mario.mollo@unesp.br

Mariana Matulovic da Silva Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6626-4621>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: mariana.matulovic@unesp.br

Kassandra Sussi Mustafé Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5311-5667>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: kassandra.oliveira@unesp.br

Paulo Sérgio Barbosa dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8211-3882>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: paulo.sb.santos@unesp.br

Resumo

Este trabalho apresenta a realização de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), sobre a produção de biodiesel utilizando automação e IoT. Para produzir este trabalho da forma correta, utilizou-se um padrão metódico para busca dos trabalhos e sumarização dos mesmos, começando pela definição da string de busca, com o intuito de abranger a maior quantidade de artigos publicados possíveis. Em seguida, o programa StArt foi usado para realizar a separação e avaliação dos artigos selecionados, para constituírem essa RSL. Após estas etapas, foi feita a leitura e resumo dos artigos, o que ajudou a encontrar as principais informações acerca do assunto estudado. Por fim, foram obtidas informações importantes sobre os trabalhos referentes a produção de biodiesel de forma automatizada, entregando um panorama geral para que novos trabalhos possam ser desenvolvidos. Desta forma, o presente trabalho tem o objetivo de realizar estudos referentes aos artigos e trabalhos publicados nos anos de 2017 à 2021, relacionados a produção de biodiesel com a utilização de automação e internet das coisas (IoT), nas etapas do processo de produção, permitindo desse modo, a obtenção do estado da arte que diz respeito ao assunto estudado.

Palavras-chave: Automação; Biodiesel; IoT; Revisão Sistemática; StArt.

Abstract

This work presents the realization of a Systematic Literature Review (RSL), on the production of biodiesel using automation and IoT. To produce this work in the correct way, a methodical pattern was used to search the works and summarize them, starting with the definition of the search string, in order to cover as many published articles as possible. Then, the StArt program was used to perform the separation and evaluation of the selected articles, to constitute this RSL. After these steps, the articles were read and summarized, which helped to find the main information about the subject studied. Finally, important information was obtained about the works related to the production of biodiesel in an automated way, providing an overview so that new works can be developed. In this way, the present work aims to carry out studies regarding the articles and works published in the years 2017 to 2021, related to the production of biodiesel with the use of automation and internet of things (IoT), in the stages of the production process, thus allowing the obtaining of the state of the art regarding the subject studied.

Keywords: Automation; Biodiesel; IoT; Systematic Review; StArt.

Resumen

Este trabajo presenta la realización de una Revisión Sistemática de Literatura (RSL), sobre la producción de biodiesel utilizando automatización e IoT. Para producir correctamente este trabajo, se utilizó un patrón metódico para buscar los trabajos y resumirlos, comenzando con la definición de la cadena de búsqueda, para cubrir la mayor cantidad posible de artículos publicados. Luego, se utilizó el programa StArt para realizar la separación y evaluación de los artículos seleccionados, para constituir esta RSL. Luego de estos pasos, los artículos fueron leídos y resumidos, lo que ayudó a encontrar la información principal sobre el tema estudiado. Finalmente, se obtuvo información importante sobre los trabajos relacionados con la producción de biodiesel de forma automatizada, brindando un panorama para que se puedan desarrollar nuevos trabajos. De esta forma, el presente trabajo tiene como objetivo realizar estudios respecto a los artículos y trabajos publicados en los años 2017 a 2021, relacionados con la producción de biodiesel con el uso de automatización e internet de las cosas (IoT), en las etapas de la producción. proceso, permitiendo así la obtención del estado del arte respecto al tema estudiado.

Palabras clave: Automatización; Biodiésel; Internet de las Cosas; Revisión Sistemática; StArt.

1. Introdução

O biodiesel é um importante combustível que vem sendo muito produzido e utilizado ultimamente, afinal, possui muitas características relevantes e importantes, segundo Carboroil (2021), a maior importância do biodiesel é pela sua característica renovável. Reduzindo a demanda por petróleo, reaproveitando resíduos que seriam descartados e oferecendo novos usos a partir do rejeito, já que apenas 1 gota de óleo é o suficiente para poluir 25 litros de água. Juntamente com isso, automatizar o processo de produção de biodiesel se torna um fator essencial e que melhora muito na produção do mesmo, assim como Procenge (2021), Em todo o caso, a automação encurta o ciclo de produção. Com ela, as tarefas manuais podem ser feitas automaticamente, o que reflete em aumento da velocidade de produção, e diminuição de falhas de execução, trazendo uma produção melhor e mais confiável (Aurélio & Santos 2013).

Para o desenvolvimento do trabalho, foram selecionados artigos dos últimos 5 anos (2017 à 2021) relacionados ao tema desejado, visando criar um banco de dados que servirá como base para o desenvolvimento deste projeto, e para encontrar mais informações sobre as problemáticas que podem ser melhoradas na cadeia de produção e monitoramento do biodiesel.

Pensando também em todo impacto positivo que esse trabalho pode trazer para as pessoas de modo geral, esse pesquisa se alinha com as ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável) da ONU, mais precisamente com as ODS de número 4, 7, 9 e 12, visando uma educação de mais qualidade e mão de obra qualificada, além de enaltecer as pesquisas científicas e o desenvolvimento sustentável, sem deixar de lado a modernização dos processos industriais, com a utilização de novas tecnologias e a produção de energia limpa e renovável, como é o caso do biodiesel.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo coletar as informações referentes ao processo de produção de biodiesel, juntamente com a utilização de novas tecnologias de automação e comunicação digital, englobando desse modo o termo Internet Of Things, muito utilizado atualmente, como exposto por (Carrion, & Quaresma 2019) com a sumarização de trabalhos voltados para estas áreas, que possam dar uma visão geral do cenário atual da produção de biodiesel de forma automatizada e controlada de maneira remota. Os trabalhos foram separados e escolhidos com a utilização o programa StArt, através da seleção detalhada de acordo com a metodologia apresentada pelo mesmo, partindo da seleção de base de dados para pesquisa, até a completa seleção dos artigos.

2. Metodologia

Revisão sistemática literária, ou RSL refere-se ao que pode ser definido como a realização de estudos focados em obter um mapeamento sobre determinados artigos publicados, referentes a um assunto em específico, para realizar uma síntese, utilizando os conhecimentos obtidos por esse estudo (Biolchini et al., 2007).

As etapas desse processo serão a coleta de dados, compreensão, análise e síntese dos artigos escolhidos, visando como resultados, obter um embasamento teórico-científico, chamado de estado da arte, referente ao assunto que deseja ser estudado

(Levy e Ellis., 2006). Utilizando estas etapas, o trabalho também será conduzido seguindo uma mistura de métodos de pesquisa, como no trabalho de (Creswell & Clark., 2017).

Para que a RSL seja feita de maneira padronizada e eficiente, utilizou-se do software gratuito “StArt” (State of the Art through Systematic Review), que auxilia na realização da separação e seleção dos artigos, sendo possível dividi-los de acordo com determinadas características e especificações. Além disso, são estabelecidos critérios que serão decisivos na hora da avaliação os artigos, utilizando a metodologia de pontuação. Dessa forma, o programa que já é gratuito, ainda traz informações importantes e permite ao usuário usufruir de uma plataforma completa para a realização e obtenção de dados da RSL do início ao fim.

Este software foi escolhido por conta da familiarização dos autores com o mesmo, além de o mesmo atender ao requisito de abrangência de variáveis necessárias, bem como, possuir importantes etapas para realização da sumarização dos trabalhos, como o planejamento, condução e geração de resultados, assim como foi analisado a importância destas etapas nos trabalhos de (Kitchenham, 2004) e (Kitchenham & Charters, 2007).

2.1 Metodologia de Execução

Partindo para a realização da síntese dos artigos, seguiu-se a metodologia pré-estabelecida, obtendo desse modo, dados fiéis ao que se busca, de forma metódica, como a metodologia de “entrada”, “processamento” e “saída”, estipulado por (Conforto, Amaral e Silva. 2011), que será seguida nesse trabalho, baseando-se nas questões estabelecidas e utilizadas na filtragem dos artigos que servirão como base de estudos, assim como pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1 – Metodologia padrão de execução da RSL.

ENTRADA	PROCESSAMENTO	SAÍDA
Problemas	Condução de Buscas	Síntese de Resultados
Objetivos	Análise de Resultados	
String de Busca	Documentação	
Critérios de Inclusão		
Critérios de Exclusão		

Fonte: Adaptado de Conforto, Amaral e Silva (2011).

2.2 Metodologia de Entrada

A metodologia de entrada utilizada tem como objetivo encontrar as problemáticas e responder as questões básicas. Durante este processo são estudados os problemas referentes ao assunto, bem como o objetivo por trás do desenvolvimento desta RSL, analisando as fontes de dados primárias disponíveis para a busca dos artigos. Após a definição da primeira, inicia-se a busca no banco de dados de pesquisa, utilizando uma string de busca que visa incluir o assunto a ser pesquisado em uma frase curta, como referência para a busca. Uma vez definida a string de busca por assunto, também são definidos os critérios de inclusão e elegibilidade dos artigos a serem submetidos e analisados, de forma que, caso atendam aos critérios estabelecidos, serão aceitos como base para o desenvolvimento da RSL (Conforto et al., 2011).

Portanto, através de pesquisas anteriores sobre o tema da RSL, as seguintes conclusões foram tiradas a respeito do processo de entrada sobre automação e Internet das coisas no processo de produção de biodiesel.

Problemas: Produção de biodiesel com eficiência reduzida por conta da utilização de métodos manuais, falta de acompanhamento dos dados dos processos de produção, produção de combustível com baixa qualidade, não possui interface intuitiva (homem-máquina), além de não permitir o controle a acompanhamento dos processos de forma remota e simplificada.

Objetivos: Realizar estudos referentes aos artigos e trabalhos publicados nos anos de 2017 à 2021, relacionados a produção de biodiesel com a utilização de automação e internet das coisas (IoT), nas etapas do processo de produção, permitindo desse modo, a obtenção do estado da arte que diz respeito ao assunto estudado. Uma vez que segundo (Galvão, M. C. B., e Ricarte, I. L. M., 2019), revisar a literatura é atividade essencial no desenvolvimento de trabalhos acadêmicos e científicos.

String de busca utilizada: "Biodiesel and Internet of Things and automation". Esta string de busca foi definida pensando diretamente nas palavras mais importantes e que de melhor maneira representam o assunto estudado.

Para aprimorar os critérios de avaliação dos artigos, os mesmos foram separados de acordo com as metodologias estudadas, como é mostrado em (Galvão et al., 2017).

Crítérios de Inclusão: (I) Trabalhos relacionados a Internet das coisas e produção de biodiesel;

(II) Trabalhos focados em automação do processo de produção de Biodiesel;

(III) Trabalhos em Português, Inglês ou Espanhol.

Crítérios de Exclusão: (I) Trabalho em outros idiomas que não sejam Português, Inglês ou Espanhol;

(II) Trabalhos que não abordem o tema produção de Biodiesel de forma automatizada.

Palavras-chave (para o StArt): automation, biodiesel, Biofuel, Sensor Automation, biochemical process, bioenergy, biofuels, capillary sensor, industrial automation, internet of things, Technologies, transesterification.

2.3 Metodologia de Processamento

Nesta etapa revisão, será feita toda parte de busca e observação dos resultados obtidos durante este processo.

Condução de Buscas: Foram realizadas buscas nas bases de dados, Science Direct, Scopus, Scielo e Web of Science, utilizando a string citada anteriormente, buscando artigos de revisão referentes ao tema, publicados nos últimos 5 anos. Após a conclusão da busca, os arquivos dos artigos foram exportados em formato BIBTEX e RIS, sendo estes os formatos de arquivos que deram melhor resultado no programa StArt. Além disso, para melhorar a condução das buscas, levou-se em consideração o trabalho de (Kugley et al., 2017).

Análise de Resultados: Após importar estes artigos para o programa StArt, os mesmos foram separados e avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, separando os artigos com sua nota referente as palavras-chave escolhidas, o que facilita muito no processo de seleção dos melhores artigos para o estudo.

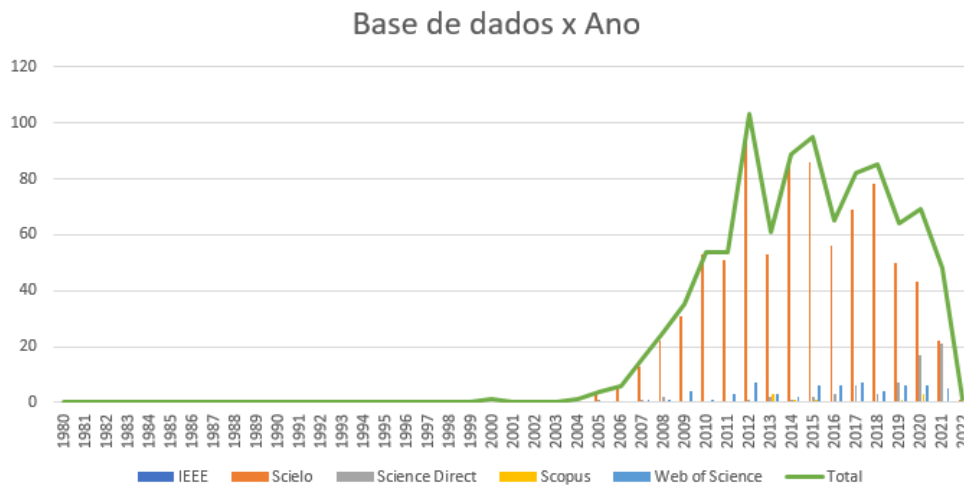
Documentação: Por fim, documentou-se os artigos para obter uma visão geral do processamento, com dados, conforme Quadro 2 e Gráfico 1, que representam as estatísticas referentes aos artigos pesquisados.

Quadro 2 – Quantidade de artigos por base de dados.

Base de Dados	Geral	A partir de 2017	Artigos Originais
Science Direct	67	54	3
Scopus	9	4	1
Web of Science	62	28	9
Scielo	819	263	252
TOTAL	957	349	265

Fonte: Autores (2021).

Gráfico 1 – Relação de artigos publicados x ano.



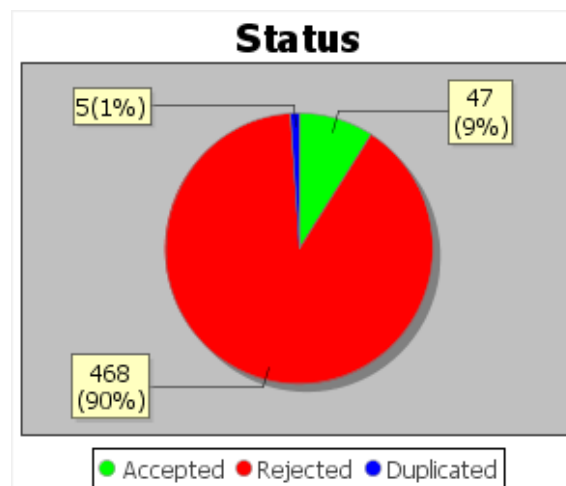
Fonte: Autores (2021).

Sendo assim, pode-se observar através das imagens expostas acima a diferença na quantidade de artigos encontrados se comparar os últimos 5 anos, ficando evidente a crescente na quantidade de artigos publicados.

Por fim, foram selecionados apenas os trabalhos que realmente se encaixavam ao tema estudado, utilizando a separação feita pelo programa StArt, somada a análise do abstract, conclusão e resultados esperados, para separar de forma precisa os artigos que servirão para a síntese da RSL.

Esta separação de artigos pode ser vista pelo próprio programa StArt, que fornece gráficos e informações sobre a quantidade de trabalhos aceitos, rejeitados e duplicados, conforme ilustrado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Quantidade de artigos aceitos, rejeitados e duplicados.



Fonte: Gerado pelo programa StArt (2021).

3. Resultados e Discussão

Utilizando a metodologia expressa neste trabalho, selecionou-se, por exclusão e de acordo com os critérios de inclusão, os melhores artigos para fazer parte desta revisão literária, uma vez que os mesmos possuíam maior relação,

pontuação e atendiam os requisitos pensados para essa pesquisa, assim como pode ser visto na relação da nuvem de palavras, ilustrado na Figura 1, geradas pelas palavras que mais se repetiram nos artigos extraídos pelo programa.

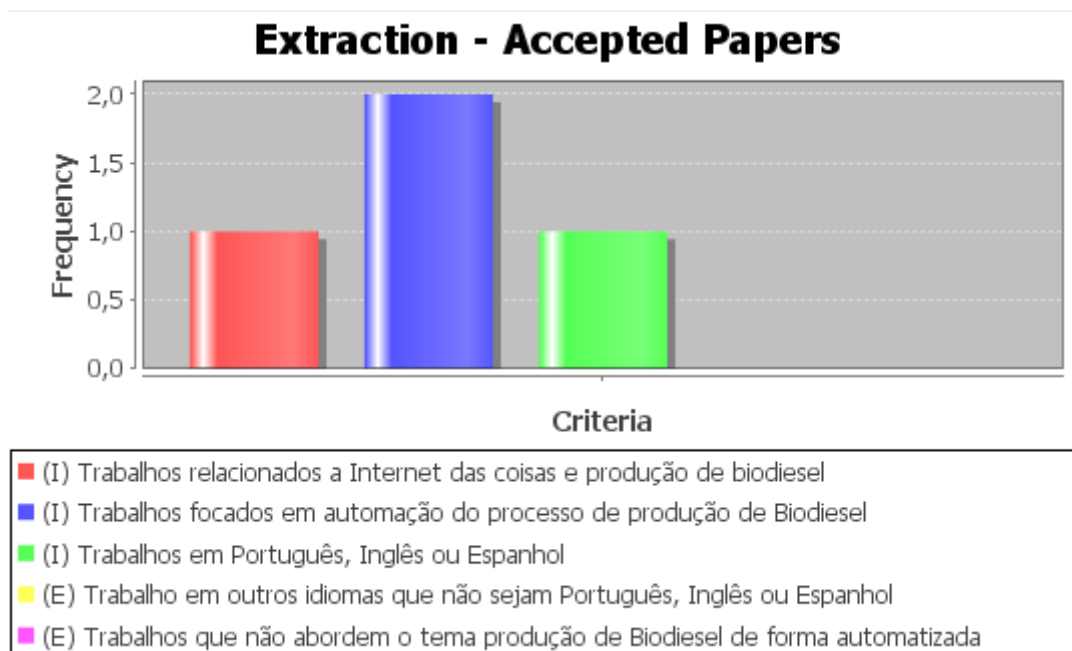
Figura 1 – Nuvem de palavras constituídas pelas palavras mais encontradas nos artigos.



Fonte: StArt (2021).

Além das palavras relevantes que mais foram encontradas nos artigos, com o programa StArt é possível saber quais foram as frequências que os critérios de inclusão foram usados para selecionar os artigos, definindo o critério “(I) Trabalhos focados em automação do processo de produção de Biodiesel”, conforme Gráfico 3.

Gráfico 3 – Relação dos principais critérios de inclusão dos artigos.



Fonte: StArt (2021).

A seguir, foram realizadas as sumarizações dos artigos selecionados para constituírem esta RSL. Estes trabalhos foram selecionados pela plataforma StArt, utilizando os critérios informados, em seguida, foram analisados, resultando nos pontos mais importantes referentes aos mesmos, como, objetivo, metodologia e resultados, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3 - Relação dos artigos selecionados para compor a RSL.

Autor	Título	Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados
Karen, et al.	<i>An approach based on electrochemical impedance spectroscopy to study the gravity separation of glycerol/biodiesel</i>	2020	Neste estudo, a espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) é avaliada como uma nova aplicação no processo de purificação de biodiesel.	No presente estudo, o EIS combinado com um capacitor simples de duas placas paralelas de aço inoxidável ASTM 304 com área de 7,0 cm ² e vão entre as placas de 0,8 mm demonstrou ser uma técnica promissora para monitorar a separação biodiesel / glicerol em função do tempo.	A partir da análise dos dados de impedância, coletados durante o processo de separação, constatou-se que a resistência do biodiesel aumenta até um valor máximo e depois diminui para um valor que corresponde ao estado de equilíbrio final.
Pessoa e S. R., Moura A. L., Silva M. F., & Alencar B. W.	<i>Unidade contínua multi álcoois para produção de biodiesel: projeto e automação</i>	2021	Neste artigo, foi realizada a avaliação e implantação de uma grade de controle para uma planta de produção contínua de biodiesel, utilizando um layout que permite a utilização de etanol (C ₂ H ₅ OH) e metanol (CH ₃ OH), com a capacidade de 100 L / h.	O sistema de produção foi dividido em 8 subsistemas. Em seguida, foram desenvolvidos estudos criteriosos dos sistemas e identificação das etapas de processamento que demandam maior necessidade de automação, utilizando estratégias de controle aplicadas de acordo com a necessidade específica de cada um, tais como: feedback, on-off, razão e proporção, split rang, and cascade. Assim, utilizando PFD (Process Flow Diagram) e P & ID (Piping and Instrumentation Diagram)	Foi possível obter uma malha de controle capaz de integrar toda a planta, visando maior estabilidade de todas as variáveis do processo, que por sua vez resultam em um melhor funcionamento do planta, bem como um produto final capaz de atender aos mais diversos padrões de qualidade, a partir de diferentes matérias-primas.
Stanko P. S.	<i>A supervisory control system of a biodiesel production plant</i>	2018	Este artigo descreve um sistema de controle e monitoramento de plantas para a produção de biodiesel combustível ecologicamente puro, obtido pela transformação de óleos vegetais em ésteres metílicos de ácidos graxos por meio da reação de transesterificação.	O sistema de controle supervisão é baseado na configuração PLC e SCADA com controle descentralizado e distribuído das partes componentes da planta.	O controle e a supervisão fornecem: medição dos parâmetros e variáveis do processo; receber, processar e exibir as medições do processo na forma de tabelas e gráficos de tendência; visualização do status da unidade; cronologia de eventos e análise; monitoramento e processamento de sinais de alerta e alarme; a possibilidade de controle local, remoto automático e remoto manual de objetos individuais, bem como a geração e apresentação de relatórios diários e periódicos.

Fonte: Autores (2021).

Após a realização da sumarização e resumo das partes mais importantes dos artigos, a partir da leitura dos mesmos, pode-se observar a falta de aplicação de automação e internet das coisas, para monitoramento e controle dos processos de produção do biodiesel, onde seria possível obter um maior controle das variáveis importantes, além de obter maiores níveis de pureza do combustível, graças ao grande controle que a utilização dessa instrumentação trará a planta de produção.

Porém, em relação aos trabalhos que já fazem a utilização desse controle e instrumentação nas plantas de produção, os resultados se demonstram muito positivos, oferecendo aos trabalhadores responsáveis pela planta, muito mais controle sobre o processo, trazendo uma melhor produção e com maior controle.

4. Considerações Finais

Com a realização da separação final dos artigos e seleção dos mesmos para a leitura, foi possível identificar uma grande falta na quantidade de artigos publicados referentes a automação dos processos de produção de biodiesel, bem como a utilização da Internet das Coisas, para fazer com que os processos possam ocorrer de forma 100% automática, expondo as informações obtidas pelos sensores de forma didática, além de permitir que a planta de produção do biocombustível possa ser controlada e monitorada a distância, com a utilização de um celular por exemplo.

Dessa forma, fica claro a necessidade da criação de mais trabalhos e o desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema, uma vez que este biocombustível é bastante produzido e pode ter sua produção aumentada para suprir as demandas do mundo.

Sendo assim, fica como sugestão para trabalhos futuros a realização de pesquisas aprofundadas em bancos de dados diferentes dos utilizados neste trabalho, uma vez que será possível encontrar mais artigos. Além disso, vale a pena buscar trabalhos que possuam temas um pouco mais diferentes, pensando em abranger uma quantidade maior de trabalhos, o que acrescentará ainda mais para a RSL, de acordo com suas especificidades, pois, assim como foi dito por (Sampaio & Mancini 2007), boas revisões sistemáticas possuem grande importância para o cenário científico, haja vista o crescimento acelerado em relação a publicações de trabalhos e artigos de diversas áreas.

Referências

- Aurélio de S, B, M., & Santos B, V. (2013). Automação de uma planta de produção de biodiesel. *e-xact*, 6(2), 139-145.
- Biolchini, J. C. A., Mian, P. G., Natali, A. C. C., Conte, T. U. & Travassos, G. H. (2007). Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. *Advanced Engineering Informatics*. 21(2), 133-51. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2006.11.006>.
- Carrion, P., & Quaresma, M. (2019). Internet da Coisas (IoT): Definições e aplicabilidade aos usuários finais. *Human Factors in Design*, 8(15), 049-066. <https://doi.org/10.5965/2316796308152019049>.
- Conforto, E.C., Amaral, D.C. & Silva, S.L. *Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projeto*. (2011, August). Congresso brasileiro de gestão de desenvolvimento de produto – CBGDP.
- Entenda o que é o biodiesel, a sua importância e os cuidados necessários*. (2021, June 26). Carboroil. <https://carboroil.com.br/biodiesel/>
- Galvão, M. C. B., & Ricarte, I. L. M. (2019). Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia Da Informação*, 6(1), 57–73. <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>
- Galvao, M. C. B., Pluye, P., & Ricarte, I. L. M. (2017). Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. *InCID: Revista De Ciência Da Informação E Documentação*, 8(2), 4-24. <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v8i2p4-24>
- Importância da automação de processos para uma gestão inteligente*. (2021). Procenge. <https://procenge.com.br/importancia-da-automacao-de-processos-para-uma-gestao-inteligente/>.
- Karen, et al. *An approach based on electrochemical impedance spectroscopy to study the gravity separation of glycerol/biodiesel*. (2020). *Química Nova*, 43(10), 1416-1420. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170635>.
- Kitchenham, B. (2004, August). Procedures for Performing Systematic Reviews. *Keele University*, 33, 1–26.
- Kitchenham, B., & M. Charters, S. (2007, January). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering., 2.

- Kugley, S., Wade, A., Thomas, J., Mahood, Q., Klint Jørgensen, A. M., Hammerstrøm, K., & Sathe, N. (2017, February 13). Searching for studies: a guide to information retrieval for Campbell systematic reviews. *Campbell systematic reviews*, 13(1), 1-73. <https://doi.org/10.4073/cm.2016.1>.
- Levy, Y. & Ellis, T. J. *A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research*. (2006). *Informing Science*, 9. <https://doi.org/10.28945/479>.
- Pessoa e S. R., Moura A. L., Silva M. F., & Alencar B. W. (2020, December 25). The Multi alcohols continuous unit for biodiesel production: Design and automation. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 20(1), 493-508. <https://doi.org/10.24275/rmiq/Sim2141>.
- Sampaio, R., & Mancini, M. (2007, January). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1), 83-89. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>.
- Stanko P. S. (2018). A supervisory control system of a biodiesel production plant. *Hemijška industrija*, 72(6), 315-328. <https://doi.org/10.2298/HEMIND180726024S>.
- StArt: State of the Art through Systematic Review. V 2.3.4. São Carlos: LaPES. 2021. From: http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool.
- W. Creswell, J., & L. Plano Clark, V. (2017). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). SAGE Publications, Inc.