



Análise bibliométrica da produção científica: abordando economia de energia elétrica industrial

André Rosa Ferreira¹; Carlos Alberto de Freitas²; Deocleciano Reis Martins³;
Fabio Yoshiaru Noguti⁴

Resumo : O planejamento de uma organização de dados pesquisados sobre a produção científica de um determinado período traz a contribuição para dar continuidade de exploração e evolução de uma determinada área de conhecimento e pesquisa. Este artigo traz como objetivo analisar quantitativamente as produções em relação a eficiência energética de força motriz na indústria no período de 1995 a 2021. O estudo foi realizado envolvendo uma revisão de literatura, a análise da pesquisa bibliométrica através da consulta de periódicos CAPES/MEC e consulta na base *Web of Science* e realizado uma análise de resultados e criação de relatórios. O termo utilizado para a pesquisa foi “*electric energy savings in driving force Applied in industry*” como expressão de busca chave e conhecendo uma amostra de 263 artigos publicados já aplicando o refinamento de busca. Ao final do estudo foram apresentados resultados estatísticos descritivo com a identificação autores , artigos e periódicos com mais referências por pesquisadores pelo mundo. Este artigo traz também a importância no desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema.

Palavra-chave: Eficiência energética; Estudo bibliométrico; Economia de energia; Eficiência industrial.

Abstract: The planning of an organization of researched data about the scientific production of a given period contributes to continue exploration and evolution of a given area of knowledge and research. This article aims to quantitatively analyze the productions in relation to the energy efficiency of the driving force in the industry in the period from 1995 to 2021. The study was carried out involving a literature review, an analysis of bibliometric research through consultation of CAPES / MEC and journals. query in the Web of Science database and performed an analysis of results and creation of reports. The term used for a search was “*electricity savings in driving force applied in industry*” as a key search expression and knowing a sample of 263 published articles already applying the search refinement. At the end of the study, descriptive statistical results were found with the identification of authors, articles and journals with more references by research around the world. This article also brings the importance of developing new research on the subject.

Keyword: Energy efficiency; Bibliometric study; Energy saving; Industrial efficiency.

¹ andre.rferreira@fatec.sp.gov.br

² carlos.afreitas@fatec.sp.gov.br

³ deocleciano.martins@fatec.sp.gov.br

⁴ fabio.noguti@fatec.sp.gov.br

1. Introdução

Nos últimos anos a sociedade vem trazendo intensas discussões da necessidade de fazer o uso racional dos recursos naturais. Com o tema de eficiência pesava-se que tinha um aspecto apenas ambiental, hoje é de conhecimento que há impacto diretamente relacionadas em questões econômicas e sociais. A energia elétrica é um dos insumos que mais impactam nos custos da indústria de transformação, com esta motivação a indústria vem desenvolvendo a adoção de novas tecnologias afim de combater o seu desperdício. Neste setor que consome grande parte da energia elétrica do país, estão também as maiores oportunidades de programas de eficiência energética. O investimento em eficiência energética no setor da indústria é uma alternativa viável para as concessionária de energia, além de reduzir os impactos ambientais, tem um custo podendo chegar a até 70% menor (EPE,2019) do que em expansão da capacidade de geração. A indústria visa produzir mais com menos, sempre foi o objetivo a serem atingidos, em um ambiente altamente competitivo, a eficiência é uma questão de sobrevivência nos negócios.

O Brasil faz parte dos países subdesenvolvidos, tendo a necessidade de trabalhar para o crescimento econômico e o desenvolvimento social, por meio do investimento em planejamento de infraestrutura.

No Brasil o gasto com energia elétrica para a indústria de transformação é muito maior quando comparada com os países desenvolvidos.

Os equipamentos instalados no parque industrial nacional têm, no geral o dobro da idade dos utilizados em países desenvolvidos. Segundo dados da Eletrobras, 42% da energia elétrica consumida no Brasil é utilizada na indústria, 29% de toda a energia elétrica consumida no Brasil é utilizada pelos motores elétricos industriais e 68% da energia da energia elétrica consumida na indústria é utilizada por motores elétricos.

O alto custo da energia elétrica tem buscado oportunidades de redução de consumo levando as empresas alternativas para economia de energia “*energy saving*”. Mediante ao desenvolvimento de novas tecnologias para atuar na eficiência e prática operacionais corretas, contribuindo na redução de custo, incremento da competitividade e a diminuição dos impactos ambientais do uso de energia.

Vários países vêm promovendo programas de eficiência energética aplicado no setor industrial, com uma grande relevância nos resultados servindo como exemplos para a implantação de programas semelhantes no Brasil. O Plano Nacional de Energia 2050 (EPE, 2015) indica que medidas tomadas em relação de eficiência energética nas indústrias poderão chegar a 23% da energia economizada no país. Para o comprimento destas metas de economia de energia torna-se viável, é imprescindível ações do governo indicando as prioridades a serem desenvolvidos nos programas de eficiência energética.

O consumo de energia e as emissões de gases de efeito estufa (GEE) estão aumentando junto com o aumento da produção. O consumo e a demanda de energia estão crescendo continuamente, e a maior parte da energia é obtida de recursos não renováveis panorama da realidade mundial.

A matriz elétrica brasileira atualmente a maior parcela é proveniente de fonte renováveis com uma participação de 84,8%, diferentemente do que ocorre no mundo chegando a 23% e nos países da OCDE com 27% (BEN, 2020). A energia é essencial para uma economia porque representa um insumo de produção em várias indústrias e setores, mas também afeta o desenvolvimento

sustentável. De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2012), a economia mundial será muito maior em 2050 do que hoje e aumentará o consumo de energia em 80%.

A utilização de energia tem diferentes efeitos na atividade econômica, na sociedade e no meio ambiente, pelo que existe uma necessidade de economia de energia e eficiência energética. A emissão de gases de efeito estufa (principalmente dióxido de carbono, CO₂) deve ser reduzido a fim de mitigar o aquecimento global e as alterações climáticas (*BP Energy Outlook, 2019*).

Portanto, maior consumo de energia e poluição são questões que devem ser tratadas por meio de financiamento e desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende às necessidades da geração de hoje, mas não prejudica as necessidades das gerações futuras. Para tanto, foram estabelecidos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como forma de contemplar as questões sociais, econômicas e ambientais. Além disso, o financiamento sustentável contribui para o desenvolvimento sustentável e apoia os ODS, integrando critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) aos investimentos, a fim de direcioná-los para atividades econômicas sustentáveis.

A eficiência energética e a redução das emissões de CO₂ foram definidas como metas dos objetivos de desenvolvimento sustentável. Um dos objetivos do desenvolvimento sustentável é dedicado à energia acessível e sustentável, como meta de dobrar a taxa de melhoria da eficiência energética global até 2030. De acordo com a OCDE (Ang, BW; Xu, X, 2014), a eficiência energética é uma ferramenta para abordar diversas questões energéticas, como a segurança energética e as questões econômicas, sociais e de mudanças climáticas. Ao mesmo tempo, a eficiência energética aumenta a competitividade e melhora o bem-estar do consumidor. Vários benefícios são alcançados ao melhorar a eficiência energética: reduz o consumo de energia primária, a demanda de energia, os custos de energia, a poluição ambiental e a dependência da importação de energia.

Devido a esses benefícios, alguns pesquisadores têm investigado a ligação entre eficiência energética e crescimento econômico e desenvolvimento (Rajbhandari, A.; Zhang, F., 2018).

O objetivo deste artigo é avaliar os processos para fornecer uma análise de conteúdos de forma eficaz de informações e as questões a serem investigadas. (Taylor, 2009). Com base nesta pesquisa, são apresentados autores, pesquisas mais relevantes, país com maior volume de publicações, evolução do assunto em uma determinada linha do tempo contemplando entre os anos de 1995 e 2021, pesquisas mais relevantes com o maior número de citações pesquisado na base de dados.

Já quanto a abordagem metodológica que será utilizada, é uma revisão sistemática da literatura, tendo como base o método bibliométrica com uma análise dos dados.

Através da pesquisa realizada referente ao assunto economia de energia elétrica em força motriz aplicado na indústria com uma grande relevância contribuindo aos estudos para a produção científica.

Esta pesquisa foi realizada na plataforma na base *Web of Science* que veio a colaborar significativamente para um melhor entendimento de economia de energia elétrica. Este artigo está dividido em cinco seções: seção 1 introdução; seção 2 revisão bibliográfica; seção 3 a descrição do método de

seleção da amostra e as técnicas de análise; seção 4 os resultados, seção 5 são apresentadas as considerações finais, e as sugestões para futuras pesquisas.

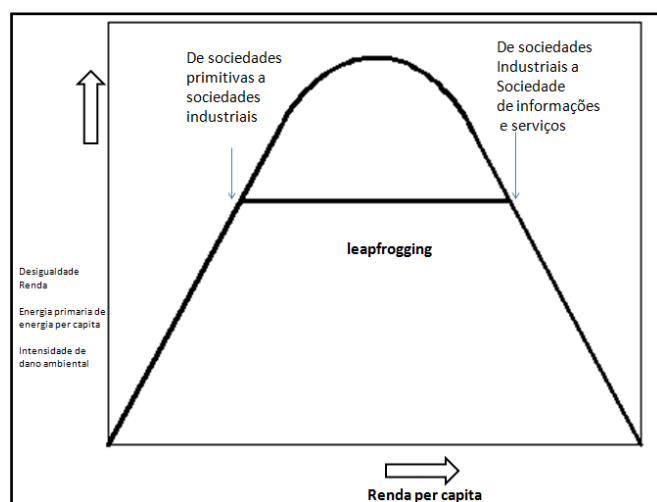
2. Revisão bibliográfica

A energia elétrica tem um papel fundamental nos dias de hoje, é tida como um bem de primeira necessidade, onde todo o desenvolvimento existe em torno dela.

A demanda pelo consumo de energia elétrica no país está superando a capacidade de oferta de energia

O consumo de energia *per capita* do País ainda é pequeno comparado com os países da OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) e não se poderia esperar que medidas de eficiência energética tivessem tanto impacto. Segundo estudos, foi constatado que, proporcionalmente, havendo crescimento da economia, haverá crescimento no consumo energia elétrica para promover o desenvolvimento (MME, 2010). O melhor que se pode fazer é utilizar tecnologias modernas e eficientes introduzidas já no início do processo de desenvolvimento, acelerando seu uso (Procel, 2010)(Ferreira, 2013). Esse é o chamado efeito *leapfrogging*, que se contrapõe ao pensamento de que, para haver desenvolvimento, é preciso que ocorra impactos ambientais (Figura 1) (TSAO, 2004) (Ferreira, 2013).

Figura 1 - A curva de Kuznets para os impactos ambientais e estágios de desenvolvimento



Fonte : (TSAO, 2004).

Nas últimas décadas novas tecnologias foram desenvolvidas para se alcançar uma maior eficiência energética. Como resultado, hoje em dia os países estão apoiando ações governamentais, implantando programas de eficiência energética em vários segmentos. Aqui no Brasil, temos um selo de eficiência energética do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel).

A concretização dessas ações simples é economicamente atrativa, podendo ser realizada por meio de planejamentos energéticos.

Com um planejamento para a eficiência energética, pode-se reduzir o consumo de energia elétrica, a eficiência energética é a maneira mais efetiva de

reduzir os custos e os impactos ambientais locais e globais. Estudos realizados por um grupo de especialistas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) demonstram que a área de eletricidade deveria ter uma redução 38% com ações planejadas até 2020 (BAJAY, 2010).

O consumo consciente de nossas fontes de energia é um tema bastante discutido atualmente, inclusive pela crescente preocupação da sociedade com a importância da sustentabilidade. Toda ação tem uma reação, e no sistema energético não poderia ser diferente. Para satisfazer a energia útil requerida pela sociedade, pode ocorrer uma degradação do meio ambiente, a fim de suprir as necessidades humanas (Brundtland, 1987) (Ferreira, 2013).

2.1 Movimento no Brasil

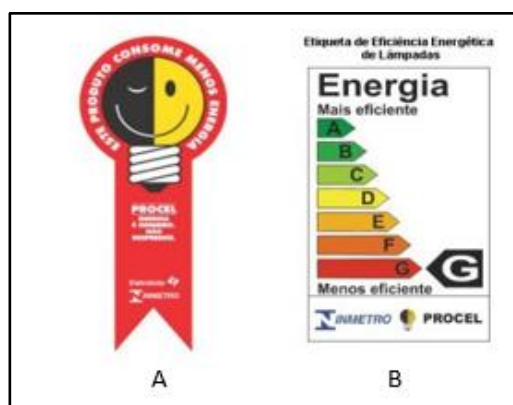
No ano de 1981 foi criado o Programa Conserve, foi um incentivo do governo brasileiro para utilizar medidas de eficiência energética. O objetivo deste programa era de estimular a conservação de energia na indústria, tendo como foco a partir da eficiência de produtos e processos dentro da cadeia produtiva e do fluxo da entrada de componentes importados por alternativas dos nacionais. No ano de 1982, foi aprovado o Programa de Mobilização Energética (PME), que abordava procedimentos onde norteavam para promover a racionalização do consumo de eletricidade e substituição progressiva de fontes de energia derivadas do petróleo (MME, 2011). No ano de 1985, foi instituído Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel)

No ano de 1984, o Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro) lançou o Programa Brasileiro de Etiquetagem, que utilizava a denominada Etiqueta Nacional de Conservação de Energia, semelhante à etiqueta europeia, conforme mostra a Figura 2.

Essa etiqueta é colada nos produtos para orientar o consumidor no ato da compra, indicando os que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria, proporcionando economia na conta de energia elétrica.

Essa classificação variava do mais eficiente, indicado com a letra A, até o menos eficiente, indicado com a letra G, buscando-se estimular os consumidores a escolherem com tecnologia mais eficiente (Procel, 2010) (Ferreira, 2013).

Figura 2 - Programa PROCEL: (A) selo de eficiência energética e (B) etiqueta de eficiência energética



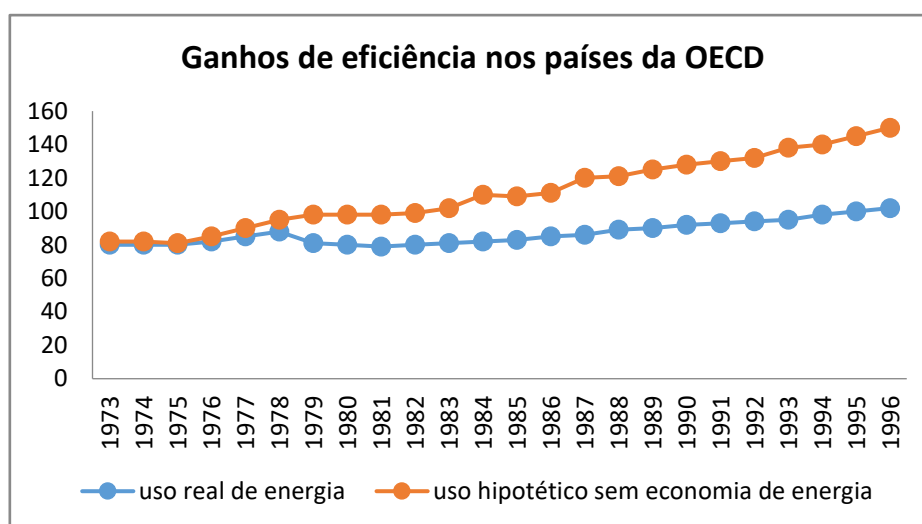
Fonte : 2010

Além disso, o programa estimula a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a preservação do meio ambiente, focando este artigo a contribuição para o desenvolvimento de motores de alta performance.

A promoção do uso racional de energia elétrica por meio de programas de eficiência energética alinha-se ao conceito de sustentabilidade.

O Brasil, quanto ao consumo de energia elétrica, deve ter priorizados seus trabalhos de racionalização segundo os modelos que foram implantados nos países da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD). Se não tivessem sido tomadas medidas de racionalização e eficiência energética nesses países após as crises do petróleo da década de 70, o consumo de energia elétrica seria 48% maior do que o atual, como mostrado na Figura 3 (IEA, 2007) (Ferreira, 2013).

Figura 3 - Ganhos de eficiência nos países da OECD, 1973-1998

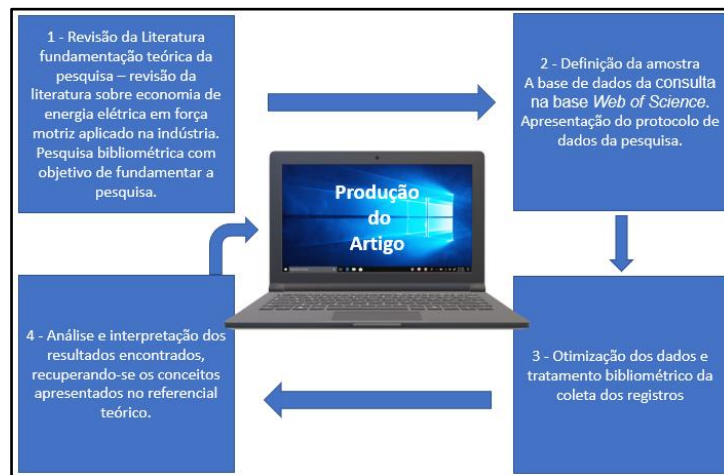


Fonte: IEA,2007

3. Metodologia

Os objetivos que foram abordados na introdução estão relacionados aos problemas da pesquisa. Para o desenvolvimento desse estudo foi dividido em quatro etapas, que são apresentados no quadro abaixo da figura 4.

Figura 4- Processo de pesquisa



Fonte : autor

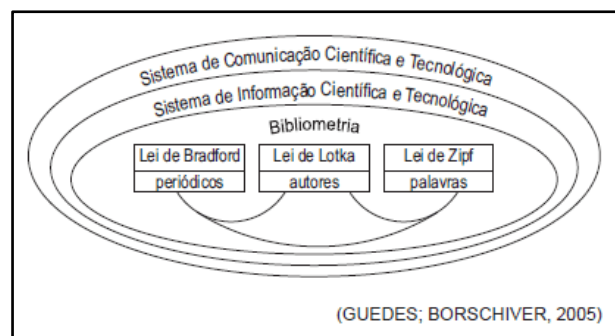
3.1 O Método Bibliometria

A bibliometria é uma técnica com a finalidade de realizar uma investigação do tamanho, crescimento e distribuição da bibliografia em um determinado campo de conhecimento de estudo. Segundo Araújo, este método de bibliometria foi desenvolvido para a elaboração de leis empíricas referente ao comportamento da literatura de um determinado assunto a ser pesquisado.

Para um melhor entendimento da análise dos dados existem três etapas principais sendo eles: “o método de medição da produtividade de cientistas de Lotka (1926), a dispersão do conhecimento científico de Bradford (1934) e o modelo de distribuição e frequência de palavras num texto de Zipf (1949) conforme figura 5.

”Essas etapas constituem as três leis clássicas da Bibliometria. Pela Lei de Lotka tem-se a produtividade de autores, pela Lei de Bradford tem-se a produtividade de periódicos e pela Lei de Zipf a frequência de palavras-chave.

Figura 5-três leis de bibliometria



Fonte : Guedes ;Borschiver, 2005

3.2. Definição da amostra

Para a realização da pesquisa, foi adotado o seguinte procedimento conforme tabela 1, contendo informações relevantes sobre as palavras, estratégia da pesquisa, e critérios de inclusão dos artigos na análise de dados.

Tabela 1- Procedimento de pesquisa

Palavra central para a pesquisa	<i>Electric energy savings in driving force Applied in industry</i>
Leitura	Título, resumo, introdução e conclusão
Base de dados	<i>Web of Science</i>
Idioma	Inglês
Tipos de publicação	<i>Articles, Proceedings Papers, Review and Early Access</i>
Período	1995 a 2021

fonte: Autor

As amostras de artigos do assunto de “economia de energia elétrica em força motriz aplicado na indústria” foram definidas na base de dados, com a identificação das palavras chaves e da determinação dos tipos de documentos publicados, avaliado através da leitura de título, resumo, introdução e conclusão.

A plataforma utilizada através da consulta de periódicos CAPES/MEC⁵ e consulta na base *Web of Science*.

Com o tratamento realizado na pesquisa desconsiderando os artigos menos relevantes para a pesquisa tendo como resultado final 263 documentos, determinando o tipo de documento publicado em livros, patentes, artigos, anais de congresso etc. As pesquisas têm um rigor na metodologia para a publicação além de ser fontes seguras.

O resultado dos 263 documentos sendo eles 132 *Articles*, 129 *Proceedings Papers*, 12 *Review* e 2 *Early Access*.

3.3. Tratamento dos registros coletados bibliométrico

Realizando o tratamento do método bibliométrico dos dados coletados será apresentado a estatísticas descritivas e análise.

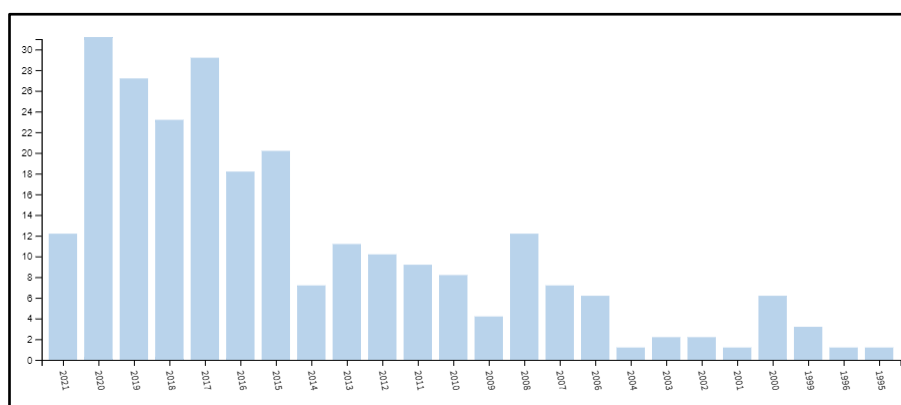
Estes dados serão realizados pela própria base de dados *Web of Science*.

4. Análise dos resultados

A primeira busca de dados na análise descritiva na plataforma da *Web of Science* foi de identificar o crescimento dos estudos sobre o assunto “economia de energia elétrica em força motriz aplicado na indústria” (*Electric energy savings in driving force Applied in industry*) o gráfico da figura 6 mostra a evolução do assunto pesquisado do ano de 1995 até 2021

⁵ CAPES/MEC – Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior; ministério da educação

Figura 6 - Número de citações por ano



Fonte : autor

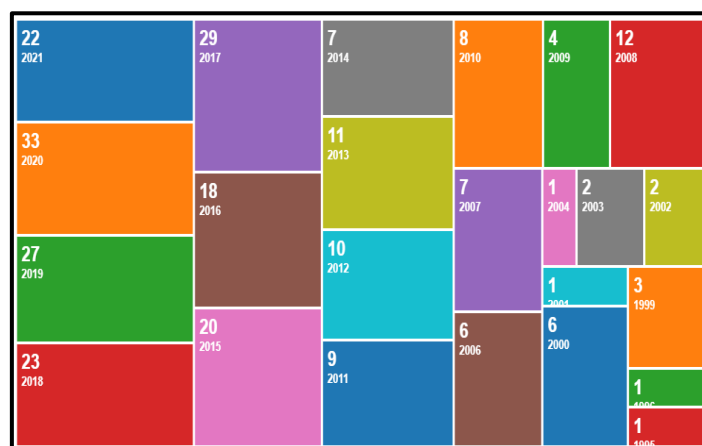
Pode observar que o desenvolvimento do assunto economia de energia elétrica em força motriz aplicado na indústria (*Electric energy savings in driving force Applied in industry*) houve um volume tímido no período de 1995 a 2009 sendo o intervalo de 2006 a 2008 três ponto que houve mais publicação deste assunto.

No período de 2010 a 2021(em curso ainda) houve um grande aumento das pesquisas relativo ao assunto pois a medida de engajamento de políticas de eficiência energética aplicado nos setores, no caso do estudo deste artigo indústria focando especificamente força motriz.

O envolvimento de um planejamento como políticas de estado que colabora para um trabalho efetivo de sucesso para a economia de energia e para o desenvolvimento de novas tecnologia .

Na figura 7 mostra o mapa de arvore, aponta uma outra forma de identificar o ano que houve mais publicações do assunto pesquisado a plataforma *Web of Science* nota-se que por enquanto o ano de 2020 houve um número maior de publicações 33 no total, ainda não terminou o ano de 2021 pode ser que haja um aumento de publicações no ano em questão até o momento está em 22 publicações.

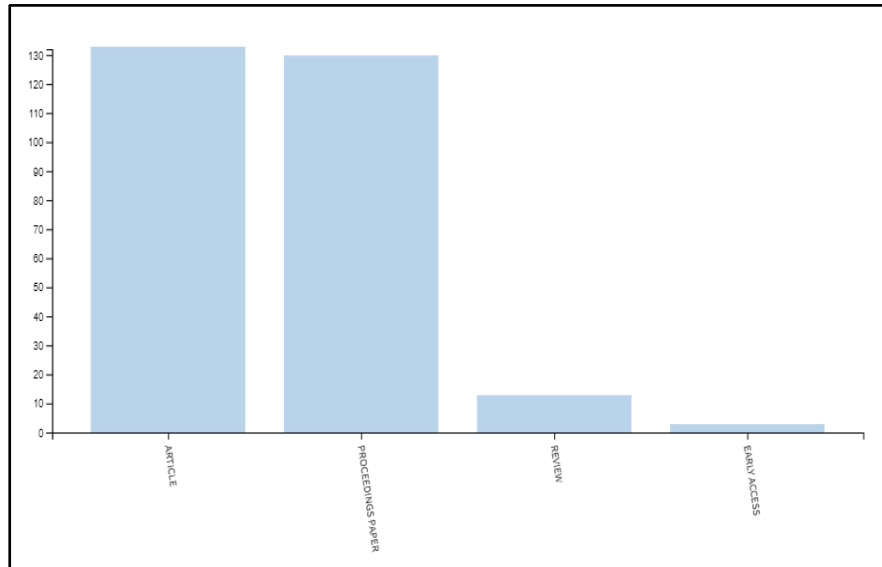
Figura 7 - Publicação dividida por ano gráfico Mapa de Arvore



Fonte : autor

Na plataforma *Web of Science* foi pesquisado os tipos de documentos mais publicados, sendo eles 132 *Articles*, 129 *Proceedings Papers*, 12 *Review* e 2 *Early Access* conforme é mostrado no gráfico da figura 8 mostra.

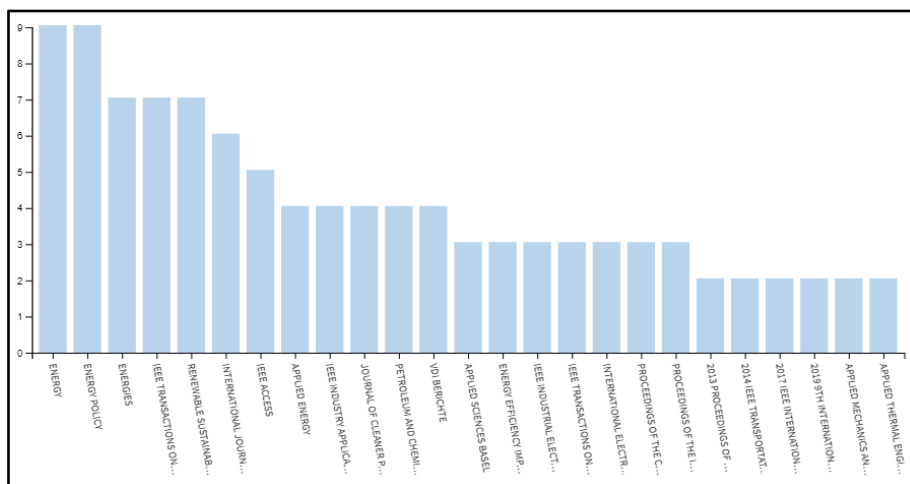
Figura 8 - Tipo de documentos publicados



Fonte autor

Dentro da plataforma pode-se visualizar as revistas com maior publicação sobre o assunto da pesquisa conforme mostra o gráfico na figura 9, chamando a atenção de duas revistas sendo elas *Energy* e *Energy policy*.

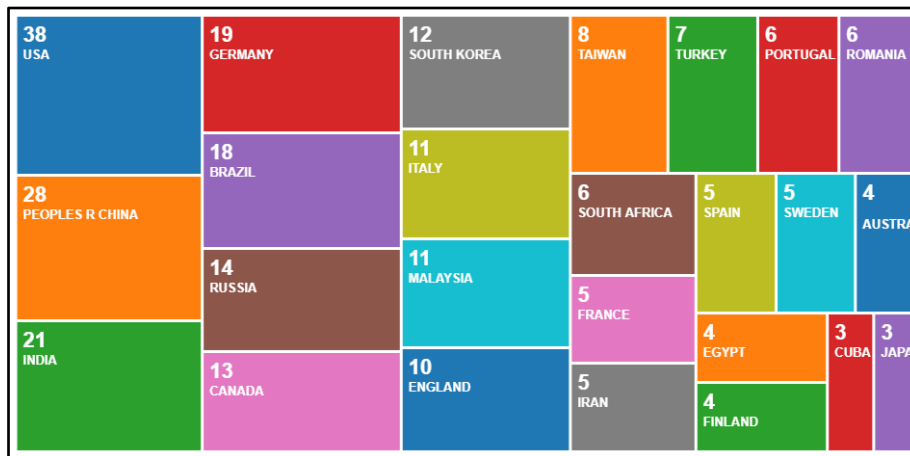
Figura 9-Títulos de fontes revistas onde as pesquisas foram publicadas



Fonte : autor

Na figura 10 mostra um gráfico de Mapa de árvore indicando a quantidade de artigos publicados referentes aos países, os EUA têm mais publicação com 38 artigos, o Brasil aparece com 18 publicações.

Figura 10 - Artigos publicados por países



Fonte autor

Dentro da plataforma, a pesquisa foi realizada em um determinado período de linha do tempo, contemplando os períodos entre os anos 1995 a 2021 havendo 263 artigos publicados com referência ao assunto da pesquisa. O artigo com o maior número de citações foi: *A review on energy saving strategies in industrial sector*, autores são: Abdelaziz, E. A.; Saidur, R.; Mekhilef, S. publicado na revista *Renewable & Sustainable Energy Reviews* Volume: 15 Edição: 1 Páginas: 150-168 Publicado: JAN 2011, com o número de 398 citações em outros trabalhos.

5. Considerações finais

Com o levantamento de dados encontrados nesta pesquisa pode-se avaliar a grande importância do assunto pesquisado economia de energia elétrica em força motriz aplicado na indústria (*Electric energy savings in driving force Applied in industry*), mostrando que no período de linha do tempo tendo como intervalo entre os anos de 1995 a 2021, pode constatar que 263 artigos foram publicados e no intervalo de 2015 a 2021 um grande aumento de pesquisas sobre o assunto de eficiência energética devido aos projetos governamentais no planejamento de economia de energia.

Também pode encontrar os autores com as publicações consideradas mais relevantes nessa área com 398 citações, a distribuição das principais publicações por periódicos sendo as revistas *Energy* e *Energy policy* com as maiores publicações, a quantidade de publicações dividida por país, sendo que nesta pesquisa os EUA aparecem com o maior número de pesquisa com 38 artigos no total, seguido pela China com 28 artigos, Índia com 21 Alemanha com 19 artigos e o Brasil com 18 artigos publicados e os demais países em seguida. No ano de 2020 houve um número maior de artigos publicados do assunto pesquisado com um total de 39 artigos.

A pesquisa realizada contribui para a consolidação dos conhecimentos disponíveis na plataforma *Web of Science* para o olhar do desenvolvimento de novas visões, conceitos e pesquisas, traz também ferramentas para que possa produzir novas pesquisas no assunto que foi referido podendo encontrar

respostas para eventuais dúvidas e para um desenvolvimento melhor de novas pesquisas aumentando o arcabouço de referências.

Sugestão de trabalhos futuros, que envolve eficiência energética seria associado a sustentabilidade e fonte energéticas renováveis trabalhando para a economia de energia “*sanving energy*” aplicado a força motriz, e uma busca de referencias nesta plataforma para enriquecer os conhecimentos adquiridos e transmitidos.

6. Bibliografia

Agency, Intenational Energy. 2012. World Energy 2012. Paris - França : s.n., 2012.

Bajai, Sergio Valdir. 2010. Uma revisão crítica do atual planejamento da expansão do setor elétrico brasileiro. Campinas : s.n., 2010. Vol. 9, 1.

Bajay, Sergio Valdir. 2010. Uma revisão crítica do atual planejamento da expansão do setor elétrico brasileiro. Campinas : s.n., 2010. Vol. 9, 1.

BEN. 2010. Balanço Energético Nacional 2010. EPE. Rio de Janeiro : s.n., 2010.

BEN, EPE. 2020. Balanço Energético Nacional 2020. Rio de janeiro : s.n., 2020.

Brundtland, Gro Harlem. 1987. Relatório de Brundtland mudanças climáticas. 1987.

COMMUNITIES, Commission of the European. 2009. Commission Regulation Implementing Directive 2005/32/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for non-directinal household lamps. Brussels : s.n., 2009.

Danilele Faschi, Romeo Bandinelli, Silva Conti. 2011. A case study for energy issues of public buildings and utilities in a small municipality: Investigation of possible improvements and integration with renewables. Elsevier/Applied Energy. 2011.

E.A. Abdelaziz, R. Saidur, S. Mekhilef. 2011. A review on energy saving strategies in industrial sector. 1, 2011, Vol. 15.

EPE. 2011. Balanço Energético Nacional. Rio de Janeiro : s.n., 2011.

EPE. 2013. Balanço Energético Nacional. Brasília - DF : s.n., 2013. p. 282.

EPE. 2010. Balanço energético nacional 2010 . Rio de Janeiro : s.n., 2010.

EPE. 2012. Projeção da Demanda de Energia Eletrica 2011-2020. Rio de Janeiro : s.n., 2012.

EPE.2019. Atlas da Eficiência Energética Brasil 2019. Rio de Janeiro : s.n.,2019

Ferreira, A. R., Tomioka J. 2013. Iluminação do Estado Sólido, economia potencial de energia elétrica para o país. 10 de 2013, pp. 313-323.

Garrison, Ray H. 2007. Contabilidade Gerencial. 9 edição. Rio de Janeiro : LTC Editora, 2007.

Harrison, I. W. 1976. Avaliação de Projetos de investimentos. São Paulo : McGraw-Hill, 1976.

- <http://www.wipo.int/portal/index.html.en>. [Online] WIPO. [Citado em: 12 de 02 de 2013.]
- IEA. 2007. Energy efficiency policy Recommendations - Worldwide Implementation Now. Paris : s.n., 2007.
- IEA. 2013. Progress with Implementing Energy Efficiency Policies in the G8. 2013.
- IEA. 2009. Progress with Implementing Energy Efficiency Policies in the G8. 2009.
- MME. 2014. Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro. Secretaria de Energia Elétrica - Depto de Monitoramento do Sistema Elétrico, Ministério de Minas e Energia. Brasília - DF : s.n., 2014. p. 42.
- MME. 2014. Boletim mensal de monitoramento do sistema elétrico brasileiro. Depto de monitoramento do sistema elétrico . Brasília-DF : s.n., 2014. p. 42.
- MME. 2007. Matriz Energética Nacional 2030. Rio de Janeiro : s.n., 2007.
- MME. 2005. Plano Nacional de Eficiência Energética. Brasília : s.n., 2005.
- MME. 2010. Regulamentação Específica que Define os Níveis Mínimos de Eficiência Energética de Lâmpadas Incandescentes. Ministério de Minas e Energia. Rio de Janeiro : s.n., 2010. ISSN1677-7042.
- Pansi, André R. Quinteros. 2006. Fundamentos de Eficiência Energética. São Paulo : Ensino Profissional, 2006. 85-99823-03-5.
- Procel, Eletrobras /. 2010. Programa Nacional de Conservação Nacional de Energia Elétrica. Brasil : s.n., 2010.
- Procel, Eletrobrás. 2010. Guia Teórico de Gestão Energética. Rio de Janeiro : s.n., 2010.
- Procel. 2005. Guia Teórico de Gestão Energética. Rio de Janeiro : s.n., 2005.
- Reis, Lineu Belico dos. 2010. Energia e Meio Ambiente. 4º, 2010.
- Risks, Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health. 2008. Electromagnetic Spectrum. 2008.
- Zhenxing Jin, Yong Wu, Baizhan Li, Yafeng Gao. 2009. Energy efficiency supervision strategy selection of Chinese large scale. Elsevier/ Energy Policy. 2009.