

UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE UMA TINTA CAPAZ DE TRANSFORMAR A LUZ SOLAR EM ENERGIA ELÉTRICA

Darlan Marcelo Dürks¹

Julio Cesar Ferreira²

Fagner Alexandre Sotorriva Neckel³

Energias Renováveis e possibilidades de aplicação

Resumo

Tintas solares ou tintas fotovoltaicas são tintas capazes de absorver a radiação solar e transformar em energia elétrica. A partir da identificação da demanda crescente de energia que segundo tende a aumentar 28% até 2040. Analisando bibliometricamente as principais publicações sobre o tema é possível verificar qual o atual estágio de desenvolvimento dessa tecnologia e identificar qual o trabalho mais avançado para a produção de energia elétrica de forma mais limpa e eficiente.

Palavras-chave: Tintas solares; Demanda; Energia;

¹ Aluno. CENTRO UNIVERSITÁRIO UNISOCIESC DE CURITIBA – engenharia de produção, darlanmarcelo@gmail.com.

² Prof. CENTRO UNIVERSITÁRIO UNISOCIESC DE CURITIBA – engenharia de produção, juliof@unisociesc.com.br

³ Prof. CENTRO UNIVERSITÁRIO UNISOCIESC DE CURITIBA – engenharia de produção, fagner.sotorriva@unicuritiba.com.br

INTRODUÇÃO

O consumo total de energia mundial deve subir de 575 quadrilhões de unidades térmicas britânicas (BTU) em 2015 para 736 quadrilhões de BTU (215,6 quadrilhões de W) em 2040, um aumento de 28% (INTERNATIONAL ENERGY OUTLOOK, 2017).

Como afirma Geller (2003), o modo com que o mundo produz e consome energia está proporcionando muitos impactos ambientais e sociais. Uma revolução na forma de produzir e consumir energia geraria muitos benefícios econômicos, ambientais e sociais. Essa revolução implica na melhora da eficiência energética e na substituição das fontes atuais. Um futuro mantendo os padrões atuais não é nem sustentável e nem desejável.

O objetivo deste trabalho é buscar uma forma de utilizar nossa estrela como fonte abundante de energia, e verificar “Quais os avanços tecnológicos nos últimos anos para a produção de tinta capaz de transformar a luz solar em energia elétrica?” Onde teríamos a possibilidade de avançar dos atuais painéis solares, para transformar tudo que o homem produziu em um potencial gerador de energia, edifícios, estradas, calçadas etc.

METODOLOGIA

O método de pesquisa escolhido trata de uma revisão bibliométrica. A tabela 1 resume os parâmetros de pesquisa aplicados.

Tabela 1 – Parâmetros de Pesquisa

Parâmetro	Descrição
Pergunta de pesquisa	Quais os avanços tecnológicos nos últimos anos para a produção de Tinta capaz de transformar a luz solar em energia elétrica?
Idioma	Inglês
Termos buscados	sunlight-absorbing paint and hydrogen fuel and solar energy
Escopo de pesquisa	Título, palavras-chave e resumo
Período	De 2014 a 2019 (5 anos)
Tipo de documento	Artigos de revisão e artigos de pesquisa
Tipo de fonte	Revistas e congressos

Fonte: O Autor (2020).

A base de dados selecionada foi o portal Google acadêmico, devido à ampla gama de artigos disponíveis para pesquisa. A pesquisa foi realizada em abril de 2020, havendo retorno de 103 artigos, dos quais apenas 06 foram selecionados ao atenderem ao critério

de exclusão definido, que consistia na leitura do título, resumo e palavras-chave dos artigos. A partir dos resultados obtidos, teve início uma análise e síntese do conteúdo, dos anos de publicação e representatividade das publicações de cada trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos artigos possibilitou a identificação de uma pequena quantidade de pesquisas sobre o assunto, bem como a compreensão dos modos que o tema vem sendo abordado.

Gráfico 01 – Publicações por ano



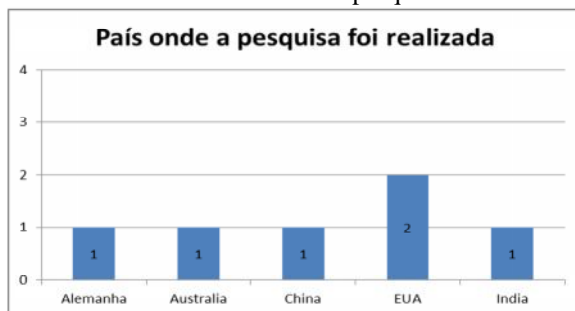
Fonte: O Autor (2020).

Gráfico 02 – Tipo de publicação



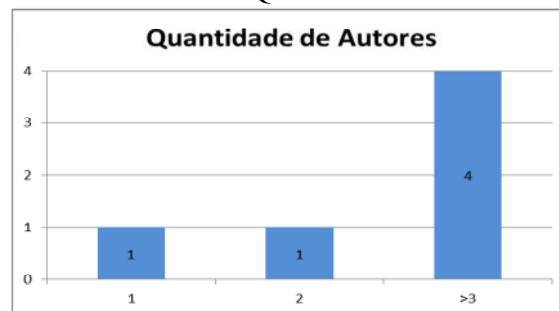
Fonte: O Autor (2020).

Gráfico 03 – País onde a pesquisa foi realizada



Fonte: O Autor (2020).

Gráfico 04 – Quantidade de autores



Fonte: O Autor (2020).

O gráfico 01 demonstra que no decorrer do período analisado, o ano com maior número de artigos no tema foi 2017, com 3 publicações, sendo que 2014, 2015 e 2018 tiveram apenas uma publicação cada.

O gráfico 02 mostra que as publicações são predominantemente em periódicos, *Macromolecules* 2017, ed. 50, nº 24 - American Chemical Society, EUA. *Solar Energy* Volume 122, dezembro de 2015 - Sociedade Internacional de Energia Solar, Alemanha. *Energy Environ. Sci.*, 2018 - Sociedade Real de Química, Reino Unido. *ACS Nano* 2017,

ed 11, nº 7 - American Chemical Society, EUA. Porém há estudos publicados em conferências internacionais, International Conference on Inventive Systems and Control (ICISC) 2017, realizada em Coimbatore, Índia. E em Livro Solar Cells Based on Colloidal Nanocrystals de 2014 publicado na Suíça.

No gráfico 03 vemos a origem das pesquisas, ou países onde a pesquisa foi realizada, tem o Estados Unidos com duas pesquisas. E quatro países com um artigo cada, Alemanha, Austrália, China e Índia.

O gráfico demonstra 04 o número de autores de cada publicação. Foi encontrado apenas uma publicação de apenas um autor, trata-se de um livro. Uma publicação com dois autores, apresentada em congresso. E quatro publicações com mais do que três autores, que tendem a pertencer a grupos de pesquisa em Universidades.

A pesquisa se mostrou bastante limitada, tanto quantitativamente quanto em resultados, pois apareceram poucas pesquisas relacionadas à produção de uma tinta fotovoltaica, e mesmo estas pesquisas se mostraram com muita necessidade de avançar tecnologicamente para melhora da eficiência energética.

A utilização de apenas uma base de dados, o Google Acadêmico, não deve ser considerada uma limitação, pois este recurso se mostrou muito abrangente, investigando através deste outros sites como o Science Direct e American Chemical Society por exemplo. Porém a utilização das palavras usadas como os termos buscados pode ter limitado a identificação de mais publicações. Após inúmeras tentativas sem resultado satisfatório no resultado de artigos pesquisados, foram utilizados os termos relacionados a pesquisa que utiliza a energia solar como forma de obtenção de hidrogênio. É possível que haja o estudo de tintas fotovoltaicas com emprego de outra tecnologia não encontrada por esta busca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A possibilidade de ter uma tinta capaz de transformar a luz solar em energia elétrica possibilitaria transformar praticamente todas as estruturas construídas pelo homem em um potencial gerador de energia. Avançaríamos das placas, para toda a superfície externa do edifício, estradas asfaltadas e calçadas seriam capazes de produzir

eletricidade.

Em relação ao objetivo proposto, o que se tem de mais avançado é o estudo da RMIT que desenvolveu uma tinta que transforma água em estado líquido em hidrogênio utilizando a energia solar. Para transformar-se em eletricidade o hidrogênio tem que passar por células combustíveis.

REFERÊNCIAS

CANSHENG Yuan; COLBY Jarrett; WILLIAM Chueh; YOSHIAKI Kawajiri; ASEGUN Henry. **A new solar fuels reactor concept based on a liquid metal heat transfer fluid: Reactor design and efficiency estimation.** Energia solar Volume 122, dezembro de 2015, páginas 547-561.

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **INTERNATIONAL ENERGY OUTLOOK 2017.**

GELLER, H. S. **Revolução Energética: Políticas para um futuro sustentável.**, Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

HOLGER BORCHERT. **Solar Cells with Inorganic Absorber Layers Made of Nanocrystals.** *Solar Cells Based on Colloidal Nanocrystals* pp 203-215, 2014.

PENGJIE CHAO; HUAN WANG; SHIWEI QU; DAIZE MO; HONG MENG; WEI CHEN; FENG HE. **From Semi-to Full-Two-Dimensional Conjugated Side-Chain Design: A Way toward Comprehensive Solar Energy Absorption.** *Macromolecules* 2017, ed. 50, n° 24.

ROHINI Bala Chandran; SASUKE Breen; YUANXUN Shao; SHANE Ardo; ADAM Z. Weber. **Evaluating particle-suspension reactor designs for Z-scheme solar water splitting via transport and kinetic modeling.** *Energy Environ. Sci.*, 2018, 11, 115-135.

TORBEN Daeneke, NRIPEN Dahr et al. **Surface Water Dependent Properties of Sulfur-Rich Molybdenum Sulfides: Electrolyteless Gas Phase Water Splitting.** *ACS Nano*, 2017; DOI: 10.1021/acsnano.7b01632.

VAIBHAV R. PANNASE ; H. B. NANAVALA. **A review of PV technology power generation, PV material, performance and its applications.** 2017 International Conference on Inventive Systems and Control (ICISC).