

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

GUIDO ALEXANDRE DA SILVA NETO

ENERGIAS RENOVÁVEIS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO  
SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ, AL

RIO LARGO-AL

2023

GUIDO ALEXANDRE DA SILVA NETO

**ENERGIAS RENOVÁVEIS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO  
SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ, AL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresentado ao Curso de Engenharia de Energia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias – CECA, da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, como requisito para a obtenção do Título de Engenheiro de Energia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto.

RIO LARGO-AL

2023

**Catalogação na Fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias**  
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

S586e Silva Neto, Guido Alexandre da.

Energias renováveis e sua importância para o desenvolvimento socioeconômico do município de Maceió, AL. / Guido Alexandre da Silva Neto. – 2023.

32f.: il.

Orientador(a): Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Energia) – Graduação em Engenharia de Energia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2023.

Inclui bibliografia

1. Coleta de dados. 2. Economia. 3. Empresas. 4. Energia solar. I. Título.

CDU: 621.472 (981.35)

## Folha de Aprovação

GUIDO ALEXANDRE DA SILVA NETO

Energias renováveis e sua importância para o desenvolvimento socioeconômico do município de Maceió-AL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Energia pela Universidade Federal de Alagoas. Aprovado em 29 de setembro de 2023.

Documento assinado digitalmente  
 ANDREA DE VASCONCELOS FREITAS PINTO  
Data: 03/10/2023 21:23:21-0300  
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

---

Profa. Dra. Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto, CECA/UFAL (Orientadora)

### Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente  
 AMANDA SANTANA PEITER  
Data: 04/10/2023 11:05:54-0300  
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

---

Profa. Dra. Amanda Santana Peiter, CECA/UFAL (1<sup>a</sup> Avaliadora)

Documento assinado digitalmente  
 JULIO INACIO HOLANDA TAVARES NETO  
Data: 07/10/2023 08:29:08-0300  
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

---

Prof. Dr. Julio Inácio Holanda Tavares Neto, CECA/UFAL (2º Avaliador)

## AGRADECIMENTOS

Queria começar agradecendo a minha família que sempre me apoiou nas decisões que tomei. Minha mãe que sempre foi presente em tudo o que estava relacionado com a faculdade, sempre desejando “boa aula” quando eu saía de casa para as aulas e me apoioando sempre. Te amo mãe.

Tive a oportunidade de conhecer pessoas incríveis nesses seis anos de faculdade, amigos que vou levar para o resto da vida. A primeira pessoa que queria agradecer é a Simone, que veio da Bahia para estudar aqui, e no meu primeiro dia de aula descobri que éramos quase vizinhos, então ela se tornou a minha parceira de idas ao ponto de ônibus, e companheira na maioria das disciplinas. E essa amizade ultrapassou os portões da universidade, onde vamos para praias, shows, academia, cinema, e vários outros lugares para nos divertir e passar o tempo.

Lizandra foi a amiga de turma que fiquei mais próximo até hoje, passamos por muitas coisas juntos, inúmeros trabalhos, provas, apresentação de seminários, e horas e horas estudando na biblioteca, e claro os muitos almoços no nosso querido RU.

Outra pessoa que não posso esquecer de agradecer é a Hélia, que também se tornou uma grande amiga para além da faculdade, ela é aquele tipo de amiga que quando eu chamo para ir em algum lugar só pergunta a hora que é para estar lá.

Também tem os meus grandes amigos da turma de 2016.2, que mesmo não sendo da minha turma de origem, me acolheram como um deles, Joyce, Marcela, Íkaro, Vitória, Gustavo e Rodrigo, eu amo cada um de vocês. E também tem o pessoal das outras turmas que construí uma linda amizade, Luana Laís, Tales, Mardônio, Tâmara, Heber, Mariana, Yanael, Ana, José Pedrosa, Jéssica Malaquias, Lucas Tabosa e Lucas Souza.

E por fim, claro que eu não poderia deixar de agradecer a professora Andrea, minha querida orientadora, que me deu uma grande ajuda para fazer esse TCC. Desde a primeira disciplina que paguei com a professora eu me identifiquei com ela, e já queria que fosse a minha orientadora, também foi um grande prazer ter sido monitor da disciplina de Segurança do Trabalho por dois períodos. Tenho certeza que escolher ela como orientadora foi a melhor decisão que tomei durante todos esses anos na faculdade. Muito obrigado por tudo.

Não foi uma caminhada fácil, mas olhando para trás e vendo por tudo o que eu passei, só tenho uma coisa para dizer: nunca desista de algo que você quer muito só porque parece que é impossível de ser alcançado. Todo o seu esforço vai valer a pena no final.

## RESUMO

As energias renováveis estão em ascensão por todo o mundo nas últimas décadas, isso ocorre porque elas são uma forma de geração de energia limpa e sustentável, e devido as preocupações com o meio ambiente elas se tornaram ainda mais importantes. Assim, este trabalho teve como objetivo analisar como as empresas de energias renováveis estão influenciando o desenvolvimento socioeconômico da cidade de Maceió, Alagoas. Para isso, foi realizada a pesquisa no período de maio a julho do ano de 2023 em 21 empresas de energias renováveis que atuam no município de Maceió com o objetivo de conhecer o perfil dessas empresas. Após a coleta dos dados obtidos através do questionário, as informações foram tratadas através do software Excel. Através da análise dos resultados, foi possível observar que as empresas, na sua grande maioria, se concentram no setor de energia solar, sendo representadas por 95,27% das empresas estudadas, isso ocorre porque existem alguns fatores climáticos e econômicos que podem influenciar na preferência das empresas para esse setor, já os outros 4,73% são do setor de biomassa. Essas empresas injetam dinheiro na economia da cidade, fazendo com que ela se desenvolva tanto economicamente, mas também socialmente, através da geração de energia limpa e sustentável. Dessa forma, percebe-se que as empresas de energias renováveis presentes no município de Maceió se concentram no setor solar, sendo a sua grande maioria consideradas micro e pequenas empresas e tendo uma média de 18 funcionários empregados.

**Palavras-chave:** Coleta de dados; economia; empresas; energia solar.

## **ABSTRACT**

Renewable energies have been on the rise all over the world in recent decades, this is because they are a clean and sustainable way of generating energy, and due to concerns about the environment they have become even more important. Thus, this work aimed to analyze how renewable energy companies are influencing the socioeconomic development of the city of Maceió, Alagoas. For this, a survey was carried out from May to July of 2023 in 21 renewable energy companies that operate in the city of Maceió with the objective of knowing the profile of these companies. After collecting the data obtained through the questionnaire, the information was treated using Excel software. Through the analysis of the results, it was possible to observe that the companies, for the most part, are concentrated in the solar energy sector, being represented by 95.27% of the companies studied, this is because there are some climatic and economic factors that can influence the companies' preference for this sector, while the other 4.73% are from the biomass sector. These companies inject money into the city's economy, making it develop both economically and socially, through the generation of clean and sustainable energy. Thus, it is clear that the renewable energy companies present in the city of Maceió are concentrated in the solar sector, with the vast majority being considered micro and small companies and having an average of 18 employees.

**Palavras-chave:** Data collect; economy; companies; solar energy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Matriz Elétrica Mundial 2020.....	12
Figura 2 - Matriz Elétrica Brasileira 2021 .....	13
Figura 3 – Área de atuação das empresas de energias renováveis no município de Maceió, Alagoas .....	19
Figura 4 – Tempo em que a empresa está atuando no ramo das energias renováveis no município de Maceió, Alagoas .....	20
Figura 5 – Produção mensal das empresas de energias renováveis no município de Maceió, Alagoas .....	21
Figura 6 – Valor médio do salário dos empregados das empresas de energias renováveis de Maceió, Alagoas .....	22
Figura 7 – Número de empregados contratados no setor de energias renováveis no ano de 2022 em Maceió, Alagoas .....	22
Figura 8 – Número total de empregados no setor de energias renováveis do município de Maceió, Alagoas .....	23
Figura 9 – Estados dos fornecedores das empresas de energias renováveis de Maceió, Alagoas .....	24

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Fontes de energias renováveis .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 As fontes alternativas de energia no mundo e Brasil .....</b>	<b>11</b>
2.2.1 Fontes alternativas de energia no mundo .....	11
2.2.2 Fontes alternativas de energia no Brasil .....	12
2.2.3 Fontes alternativas no Nordeste.....	13
<b>2.3 Desafios no desenvolvimento das energias renováveis no Brasil.....</b>	<b>15</b>
<b>2.4 Importância das energias renováveis para o desenvolvimento socioeconômico.....</b>	<b>16</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Área de Estudo.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Coleta e análise de dados .....</b>	<b>18</b>
<b>4 RESULTADO E DISCUSSÕES.....</b>	<b>18</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, as energias renováveis vem sendo um grande caminho para se percorrer quando falamos de sustentabilidade, visando um crescimento de forma limpa e sustentável. Se entende por fonte renovável a matéria prima que tem origem natural e que facilmente podem ser encontradas na natureza, tendo sua reposição no meio ambiente mais rápida se comparada com as fontes não renováveis (SANTOS, 2015).

Segundo o Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional 2023 (EPE, 2023), as fontes renováveis presentes na matriz elétrica brasileira são: hidráulica (61,9%), eólica (11,8%), biomassa de cana (8%), outras renováveis (1,9%) e solar (4,4%). Com isso, podemos observar que a matriz elétrica brasileira é composta por cerca de 87,9% de fontes renováveis, isso se dá por causa das usinas hidrelétricas, que são responsáveis por uma grande parte da geração de energia elétrica do Brasil, fazendo com que a nossa matriz seja bem mais renovável.

O Nordeste, segundo os dados do Balanço Energético Nacional 2023 (EPE, 2023), é responsável por 22,39% de toda a energia renovável produzida no Brasil, com os seguintes dados: hidráulica (6,51%), eólica (11,13%), biomassa de cana (0,33%), outras renováveis (2,46%) e solar (1,88%). Se destacando na geração de energia solar, responsável pela geração de quase 50% de todo o país.

Maceió está localizada numa região intertropical e possui um enorme potencial de aproveitamento de energia, suas indústrias e comércios que contam com uma alta demanda de energia elétrica dependem do fornecimento das companhias, que tem como fonte principal as hidrelétricas, fazendo com que elas paguem um preço mais elevado da tarifa quando os reservatórios estão com seus níveis reduzidos.

O desenvolvimento socioeconômico tem sido conceituado como sendo parte de um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que obtenham capacidades e oportunidades de ser o que desejam ser, e contempla de início, entre outros elementos, o aumento da produtividade, a acumulação, o capital, a renda real per capita, sua estrutura operacional, e a distribuição de seus custos e benefícios entre agentes desse processo (GALLINO, 2005).

O aumento do uso das energias renováveis vem atraindo cada vez mais investidores. Em 2017 o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) assinou uma captação de recursos externos de US\$: 141,72 milhões com o banco de desenvolvimento alemão Krefitanstalt für Wiederaufbau (KfW). Esse valor vai ser utilizado em projetos que envolvam eficiência energética, o contrato também prevê uma ajuda na demanda brasileira de

financiamento em projetos destinados à geração de energia através de fontes alternativas (SANTANA, 2023).

Diante deste cenário, o presente trabalho teve como objetivo analisar como as fontes de energias renováveis estão impactando o desenvolvimento socioeconômico do município de Maceió, Alagoas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Fontes de energias renováveis**

A energia elétrica é um componente fundamental às atividades cotidianas, sendo consumida nos diferentes níveis sociais através dos domicílios e variando de acordo com o tamanho de cada residência, quantidade e eficiência dos aparelhos elétricos, total de moradores e suas rendas familiares juntamente com as condições climáticas locais. Com o aumento da demanda de energia surge a necessidade de novas tecnologias para a geração de energia através de fontes mais sustentáveis (SILVA, 2013).

As fontes de energias renováveis são aquelas que provêm de recursos não esgotáveis. Essas fontes ficam disponíveis por um longo período e utilizam recursos que se regeneram ao longo do tempo e que estão disponíveis por um longo período. O uso da energia pode ser feito através dos diversos tipos de fontes renováveis, dentre eles, podemos citar a solar, a biomassa, a eólica e a hidráulica (GIAROLA, 2015).

Segundo Vendrame (2018), a energia solar térmica vai ser a área proporcional ao aquecimento de fluidos e ambientes, que resultará na geração de potência mecânica e elétrica, onde vai haver a utilização dos coletores solares ou dos concentradores solares. Assim, compreendemos que a energia solar fotovoltaica vai ser gerada através da conversão direta da energia solar em energia elétrica, onde os dispositivos que vão realizar essa conversão serão as células solares. A formação do módulo fotovoltaico se dá através das células solares associadas eletricamente e colocadas em uma estrutura resistente às intempéries.

A biomassa, de acordo com Giarola (2015) é a energia que pode ser produzida através de inúmeras matérias-primas, como árvores, dejetos, resíduos florestais, por meio de culturas de energia, como capim; e também pode ser produzida a partir de resíduos urbanos, agrícolas, e industriais que tenham em sua composição matéria orgânica. Todas essas fontes podem ser utilizadas para a produção de energia elétrica, energia térmica e até combustíveis para meios de transporte.

De acordo com Lage e Processi (2013), a geração de energia eólica é proveniente da utilização do vento como fonte primária de energia. A geração da energia vai ocorrer através

de um aerogerador, que é composto por uma torre, um conjunto de pás que são acoplados a um rotor e uma nacelle que é onde estão a maior parte dos equipamentos, como gerador elétrico, eixo do rotor, multiplicador de velocidade e os sensores para ter um melhor aproveitamento do vento na geração da energia elétrica.

Define-se como energia hidráulica aquela que vai ser obtida através da energia potencial da água. Esse tipo de energia pode ser obtida através de várias maneiras, sendo a conversão de energia potencial da água em energia mecânica por meio de rodas d'água uma das mais utilizadas, onde se utiliza um mecanismo de pás para girar um eixo que vai converter a energia de diferença de altura, para movimentos mecânicos na saída do processo (JÚNIOR et al., 2013).

Os papéis das energias renováveis para a descida das emissões de carbono são fundamentais, já que a sua produção não emite tantos gases de efeito estufa quando às comparamos com os outros meios de se obter energia, fazendo com que elas contribuam para o declínio do índice de emissões de CO<sub>2</sub> e do índice de intensidade de carbono (BRANCO, 2021).

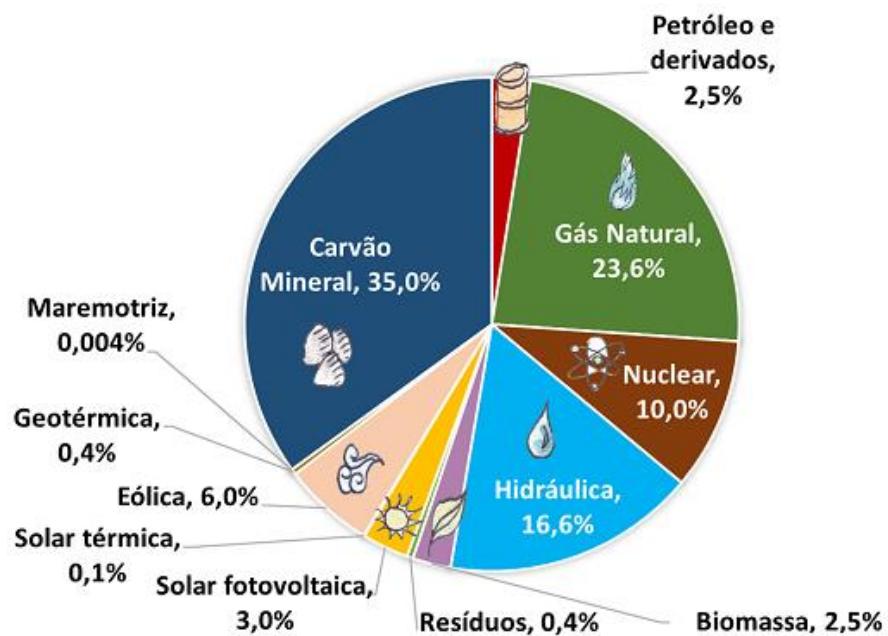
## **2.2 As fontes alternativas de energia no mundo e Brasil**

### **2.2.1 Fontes alternativas de energia no mundo**

As fontes de energia alternativas podem substituir os combustíveis fósseis em sua utilização. Atualmente existem diversas formas de se obter energia de forma limpa e sustentável, isso ocorre devido ao avanço da tecnologia que está relacionada com esse nicho. Segundo Kalogirou (2016), podemos afirmar que o crescimento das energias renováveis pelo mundo também se dá pelo fato de que a maioria dos equipamentos relacionados com esse tipo de geração de energia são relativamente pequenos, facilitando os avanços tecnológicos, já que os mesmos podem ser construídos em fábricas, não havendo a necessidade de grandes áreas para serem elaborados, tendo como principal benefício as técnicas de fabricação moderna que vão facilitar a redução de custo, deixando assim as energias renováveis tão atrativas no mercado.

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2022), em 2020 a matriz elétrica mundial que é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica em um país, estado ou no mundo era bem diversificada, composta por fontes renováveis e não renováveis, mas sendo a sua grande maioria composta por combustíveis fósseis como carvão, óleo e gás natural, em termelétricas (Figura 1).

Figura 1 - Matriz Elétrica Mundial 2020



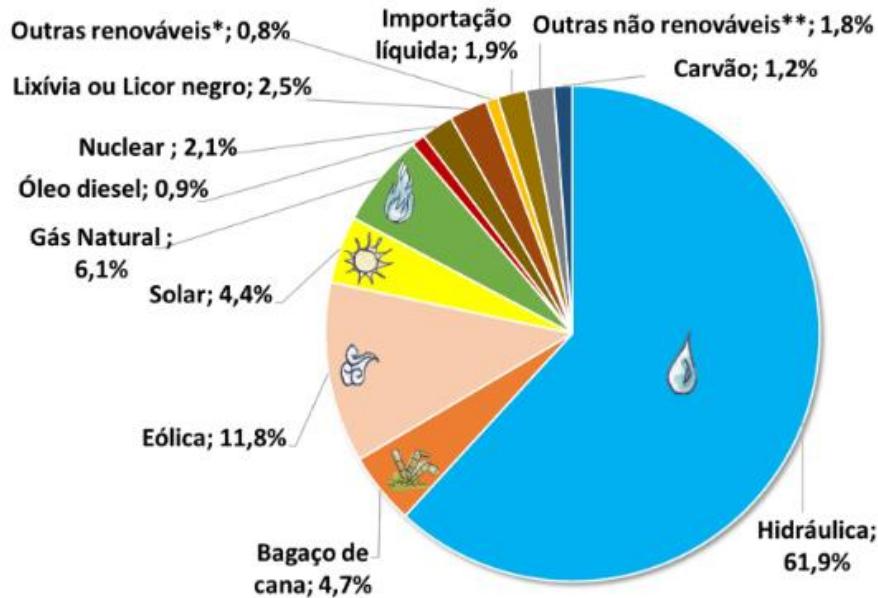
**Fonte:** IEA, (2022)

A Agência Internacional de Energia (IEA, 2021), prevê que a geração de eletricidade por fontes renováveis tenha um aumento de quase 52% nos próximos cinco anos, atingindo mais de 11.300 TWh até 2026. Espera-se que até 2026, as energias renováveis representem cerca de 37% da geração global de eletricidade, se tornando a maior fonte de geração.

## 2.2.2 Fontes alternativas de energia no Brasil

No Brasil, de acordo com o Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional 2023 (EPE, 2023), a matriz elétrica é grandemente composta por fontes renováveis, tendo seu maior destaque para a energia hidráulica, que é responsável por mais da metade da geração de energia elétrica do país que acaba tendo como suas principais fontes: hidráulica, eólica, biomassa e solar (Figura 2).

Figura 2 - Matriz Elétrica Brasileira 2022



**Fonte:** EPE (2023)

Ainda de acordo com os dados obtidos no Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional 2023 (EPE, 2023), podemos observar que 87,9% da matriz elétrica brasileira é renovável, ao contrário da matriz elétrica do mundo, que não passa de 29% de fontes renováveis. Isso faz com que o Brasil se destaque no setor, pois além de possuírem baixos custos na operação, essas usinas que produzem energia através de fontes limpas geralmente emitem baixas quantidades de gases de efeito estufa.

### 2.2.3 Fontes alternativas no Nordeste

A região Nordeste do Brasil tem uma capacidade de produção de energia elétrica de 14 GW, tendo uma predominância nas hidrelétricas e nas termelétricas. Mas na última década houve uma ascendência na produção de energia através das fontes eólica e solar, isso se dá devido ao fato de que no Nordeste há uma predominância de altos níveis de radiações solares e velocidade dos ventos adequadas para a geração de energia eólica e solar (SOARES, 2020).

De acordo com a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica, 2022), em 2021 a geração de energia eólica no Nordeste foi de 63,20 TWh, correspondendo a 88,7% de toda a geração de energia eólica produzida no Brasil. Dentre os cinco estados que mais produziram energia através dos parques eólicos no Brasil, os quatro primeiros foram estados do Nordeste, sendo eles o Rio Grande do Norte (21,23 TWh), Bahia (21,15 TWh), Piauí (9,10 TWh), e Ceará (7,91 TWh).

Já relacionado à energia solar fotovoltaica produzida no Brasil, o Nordeste se destaca um pouco menos, de acordo com a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR, 2022), em 2022 o Nordeste possui uma potência instalada de 2.160 MW, correspondendo a 20,93% da potência instalada em todo o país. Na tabela 1 podemos observar como os estados do Nordeste estavam posicionados no Ranking Estadual de Geração Distribuída.

Tabela 1 - Ranking Estadual de Geração Distribuída

Estado	Colocação	Potência Instalada (MW)
Bahia	9º	407
Ceará	10º	398
Pernambuco	12º	318
Maranhão	14º	256
Rio Grande do Norte	15º	231
Piauí	16º	211
Paraíba	18º	182
Alagoas	22º	94
Sergipe	23º	63

**Fonte:** ABSOLAR (2022)

Segundo o Balanço Energético Nacional de 2022, no ano de 2021 existe em Alagoas produção de energia através das fontes fósseis de petróleo e gás natural e das fontes renováveis provenientes de hidroelétrica, solar, nuclear, termoelétrica e bagaço de cana.

No ano de 2017 o estado de Alagoas recebeu destaque em relação energética solar, neste ano foi instalado em Marechal Deodoro, cidade que fica localizada à 22,8 km da capital do estado, a Pure Energy, uma fábrica de painéis fotovoltaicos, tendo uma capacidade de armazenamento de 265 watts a 315 watts, chegando a produzir até 30 placas por hora (MAYNART, 2017).

Segundo a Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio (Seplag, 2018), em 2018 Maceió possuía 367.223 consumidores de energia elétrica, sendo eles de diferentes portes, variando desde consumidores residenciais e rurais, até industriais e iluminação pública. Totalizando um consumo de 1.404.969 MWh, sendo o menor valor vindo do consumo próprio com 2.057 MWh e o maior dos consumidores residenciais com 631.337 MWh.

### **2.3 Desafios no desenvolvimento das energias renováveis no Brasil**

O Brasil desde sempre foi visto como um país que se tem grande parte da sua energia gerada através de fontes renováveis, isso se dá principalmente por causa de suas hidrelétricas, que no ano de 2021 eram responsáveis pela geração de 56,8% da energia elétrica nacional de acordo com a matriz elétrica de 2022 (BEN, 2022).

A importância de cada um dos tipos de geração vai variar substancialmente de país para país, por estar localizado quase que totalmente no hemisfério sul, o Brasil tem grandes potenciais de geração de energia através do sol e do vento, fazendo com que sua matriz elétrica possa ser bem mais renovável do que é atualmente. Losekann e Hallack (2018) apontam que os grandes desafios da geração distribuída da energia solar são os incentivos governamentais e a regulação, que podem ser fatores decisivos para o alavancar desse tipo de geração ou podem acabar se tornando um empecilho para quem deseja gerar sua própria energia utilizando essas fontes.

Para que um projeto de instalação de sistema solar seja aceito na concessionária de energia, há a necessidade de que a mesma realize a avaliação e posteriormente conceda a autorização para que seja feita a implementação, passando por diversas burocracias, deixando todo esse processo bem mais difícil e demorado de ser feito (GRACIONAL et al., 2022).

Embora o Brasil apresente avanços em relação a energia eólica, um dos principais desafios desse meio é referente a logística que está relacionada com a distribuição dos equipamentos e insumos, como a necessidade de recorrer à malha rodoviária para transportar seus equipamentos que no setor eólico são bem grandes, tendo um custo mais elevado de transporte, além da necessidade de expansão e desenvolvimento dos sistemas de transmissão de energia que é gerada através das usinas eólicas instaladas no país (GANNOUM, 2014).

Pinto, Martins e Ferreira (2017) destacam o impacto que os aerogeradores exercem sobre a vida selvagem, visto que há uma grande mortalidade de pássaros e morcegos nos primeiros parques eólicos que foram construídos no Brasil, pois os mesmos não haviam feitos estudos sobre as rotas migratórias das aves, fazendo com que elas se chocassem com as estruturas das torres eólicas e acabassem morrendo devido ao impacto.

Quando se trata de energia hídrica, o seu maior desafio são as grandes áreas que precisam ser alagadas para a construção de represas, tendo um forte impacto na fauna, flora e na população que se encontram na região que será alagada. Araújo, Pinto e Mendes (2014) destacam os impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais que as sociedades indígenas

da região do vale do rio Xingu sofreram por causa da construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte.

Goldemberg (2016) cita que os principais desafios na utilização da biomassa no Brasil são as informações equivocadas que afirmam que o uso da biomassa pode causar um impacto sobre a produção de alimentos, em específico a utilização da cana-de-açúcar para se produzir etanol ao invés de produzir açúcar; outro indicador são os problemas de engenharia na produção de etanol de 2<sup>a</sup> geração, pois está havendo dificuldades de implementar em grande escala o que foi estudado em escala piloto; e por fim, a concorrência direta que a energia da biomassa tem com a energia produzida com combustíveis fósseis.

#### **2.4 Importância das energias renováveis para o desenvolvimento socioeconômico**

Grande parte dos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, possuem uma economia importadora de tecnologia que substitui mão de obra, onde o número de empregos e a quantidade de pontos de trabalhos gerados pelo setor produtivo e o acesso da população à energia é muito relevante, pois vai impactar no nível socioeconômico do país. De acordo com as condições atuais do setor energético, vem surgindo novas empresas que tem seu direcionamento focado na produção de energia através das energias renováveis, como: as usinas fotovoltaicas, os parques eólicos, as usinas de biodiesel e etanol, as usinas de biogás e também as empresas que são responsáveis pela produção de insumos (inclusive tecnológicos) para estas usinas. A energia é um insumo fundamental do processo produtivo de bem e serviços, aumentando o bem-estar da população proporcionando conforto térmico, iluminação e lazer (FREITAS et al., 2013).

Projetos de energias renováveis em áreas rurais, em especial nas áreas carentes de desenvolvimento econômico, trazem diversos benefícios para a comunidade. Condições como o alto índice de desemprego, grandes taxas de migração da população economicamente ativa, inexistência de possibilidades de desenvolvimento econômico, viabilizam o investimento dessas tecnologias nessas áreas. As usinas de energias renováveis são, em sua grande maioria, menores e acabam demandando uma maior quantidade de mão de obra, gerando emprego e capacitação para essas comunidades rurais onde serão instaladas e para as comunidades circunvizinhas (SIMAS et al., 2013).

Sales (2019) relata que o setor elétrico do Brasil tem se modificado após a inserção de grandes empreendimentos eólicos, fazendo empresas multinacionais se instalarem no Brasil na procura de expansões e grandes empreendimentos nacionais, atraídos pelas mudanças no

segmento elétrico e pelas perspectivas de exploração de novos segmentos com finalidade de diversificar seus investimentos.

Soethe e Blanchet (2020) destacam que serviços referentes à manutenção e instalação dos sistemas de Geração Distribuída (GD) geram a necessidade de recursos humanos e tecnológicos, e de acordo com o crescimento da demanda, não gerar novas vagas de emprego, pois essa necessidade deve crescer conforme o crescimento da geração distribuída no país.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Área de Estudo**

O município de Maceió é a capital do estado de Alagoas, tem uma extensão territorial de 509,320 km<sup>2</sup>, sendo o décimo maior município em relação territorial do estado, e possui uma população estimada de 1.031.597 pessoas (IBGE, 2021).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, o salário médio mensal dos maceioenses era de 2.7 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas com carteira assinada em relação à população total era de 27.1%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 1 de 102 e 2 de 102, respectivamente em relação ao número de pessoas ocupadas.

No ano de 2019, Maceió foi responsável por 39,71% de participação no PIB de Alagoas no setor da agropecuária, seguido por Arapiraca com 8,44% e Marechal Deodoro com 4,09% (PASCOALINO, 2021). De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, Maceió possuía 18.050 hectares ocupados por 44 estabelecimentos voltados para o setor agropecuário.

Já no setor agrícola, em 2021 Maceió produziu 40 toneladas de cachos de Banana, ocupando o 66º lugar no ranking dos municípios de Alagoas, onde os primeiros foram União dos Palmares, Colônia Leopoldina e Santana do Mundaú que produziram 15.984 toneladas, 14.160 toneladas e 12.880 toneladas respectivamente. Já na produção de Manga, Maceió ocupou o 55º lugar no ranking com 33 toneladas produzidas em 2021, liderando o ranking tivemos as cidades de União dos Palmares, Maragogi e Matriz de Camaragibe que produziram 1.400 toneladas, 1.050 toneladas e 960 toneladas respectivamente. Na produção de Coco-dabaía, Maceió ocupou a 14º posição com uma produção de 1.900.000 unidades, e as três cidades que mais produziram no estado foram Coruripe, Maragogi e Piaçabuçu com 18.065.000 unidades, 15.900.000 unidades e 10.999.000 unidades respectivamente. Na produção de Cana-de-Açúcar, Maceió ocupou o 20º lugar no ranking com uma produção de 237.185 toneladas, e as três cidades que lideraram o ranking foram Coruripe, São Miguel dos Campos e Penedo, com uma produção de 2.691.357 toneladas, 1.329.129 toneladas e 1.098.971 toneladas

respectivamente. E na produção de Mandioca, Maceió produziu 60 toneladas, ficando no 91º lugar do ranking, onde as três cidades que mais produziram foram Teotônio Vilela, São Sebastião e Girau do Ponciano com 113.339 toneladas, 52.800 toneladas e 31.000 toneladas respectivamente (IBGE, 2022).

Maceió destaca-se por suas belezas naturais, como as praias de Ponta Verde e Pajuçara que já são conhecidas no país e no mundo. Tenório (2021) destaca as piscinas naturais da praia de Pajuçara, que se tornou um atrativo turístico muito procurado em Maceió, fazendo com que turistas de todos os lugares venham fazer esse passeio. O turismo é um dos setores mais significativos na economia de Maceió, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Hotéis de Alagoas - ABIH-AL (2018), devido aos seus quase 40 km de praias paradisíacas, piscinas naturais, coqueirais e um mar azul com águas mornas e calmas, mesmo em baixa temporada, Maceió recebe a visita de milhares de turistas todos os anos, mesmo no inverno, em 2017 a capital alagoana foi o quarto destino mais procurado no Brasil nos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro. Comparada com as demais capitais do Nordeste, Maceió recebe o sexto maior PIB, sendo R\$ 20.681.597.

De acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), em 2019 Maceió obteve a nota de 5,3 para os anos iniciais do ensino fundamental e 4,2 para os anos finais do ensino fundamental. Com relação ao território e ambiente, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) informou que em 2020 Maceió possuía 50,58% do seu esgoto coletado e tratado.

### **3.2 Coleta e análise de dados**

A coleta de dados foi realizada entre os meses de maio e julho de 2023. Para realizar o diagnóstico dos empreendimentos foi aplicado um questionário semiestruturado para a obtenção de informações, tais como: mercado consumidor, geração de empregos, tipo de salário, preocupação da empresa com o meio ambiente, oportunidades do setor (Apêndice 1). O questionário possuía 13 perguntas e foi elaborado no Google Forms, ferramenta utilizada para a criação de formulários online.

Após serem coletados, os dados foram organizados em uma planilha eletrônica por meio do software Excel, onde foram realizadas as análises e as devidas interpretações dos dados para a realização dos gráficos.

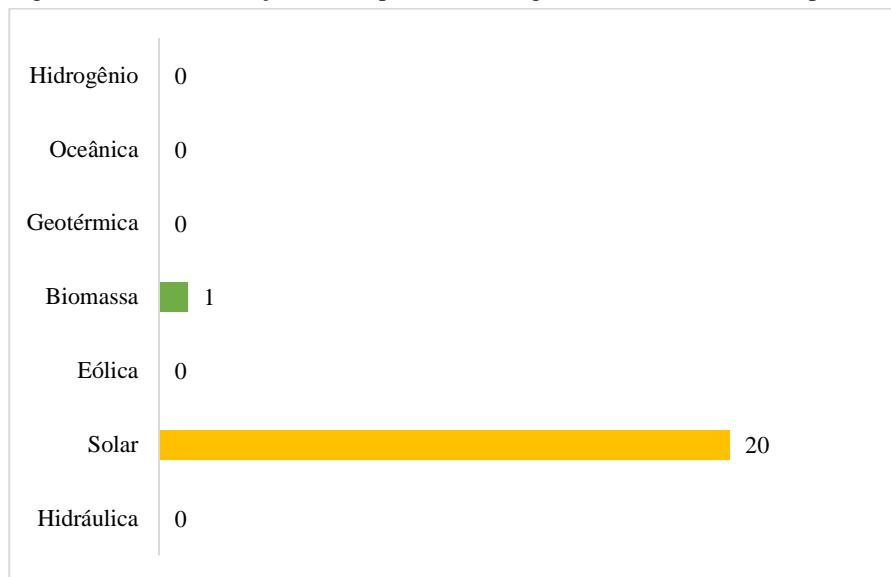
## **4 RESULTADO E DISCUSSÕES**

Foram avaliadas 21 empresas de energias renováveis que atuam no município de Maceió, onde 20 atuam diretamente no setor de energia solar e uma com biomassa (Figura 3).

Podemos justificar esse resultado devido ao ótimo potencial de geração de energia solar presente na cidade de Maceió, fazendo com que viabilize os investimentos na região. Tendo também como um grande diferencial os baixos custos de produção quando à comparamos com as demais fontes de produção de energia limpa (CARNAÚBA et al., 2020).

O grande número de empresas do setor solar em Maceió também está relacionado com à Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, que fez com que o consumidor pudesse gerar a sua própria energia e descontar essa produção em sua conta de energia, sendo a energia solar a que possuía um melhor custo-benefício e disponibilidade no município (ANEEL, 2012).

Figura 3 – Área de atuação das empresas de energias renováveis no município de Maceió, Alagoas

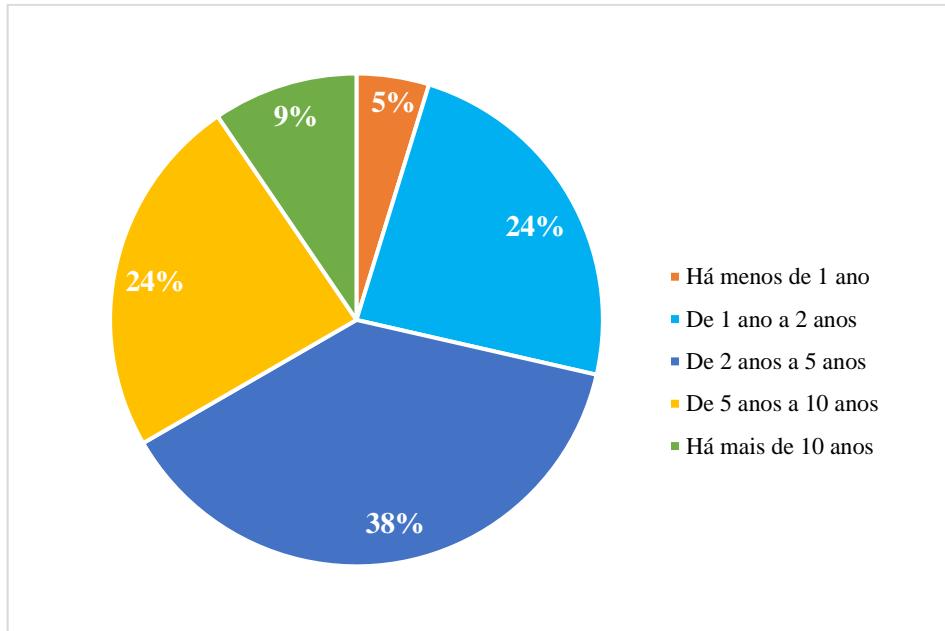


**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023)

Ao analisar o tempo de atuação das empresas, pode-se perceber que 67% delas possuem menos de 5 anos no mercado, 24% têm entre 5 a 10 anos e 9% estão no mercado há mais de 10 anos (Figura 4).

É importante destacar que, a utilização das energias renováveis veio ter uma importância significativa nos últimos anos, principalmente após a 21<sup>a</sup> Conferência das Partes (COP21) que aconteceu no ano de 2015 em Paris. Nessa Conferência 195 países votaram a favor da redução da emissão dos gases de efeito estufa (GEE). O Brasil foi além, se propondo a reduzir as emissões absolutas, alcançar uma participação de 45% de fontes renováveis na matriz energética e de deixar em zero o desmatamento ilegal até 2030 (iNDC, 2015).

Figura 4 – Tempo em que a empresa está atuando no ramo das energias renováveis no município de Maceió, Alagoas



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023)

Em relação ao cuidado com o meio ambiente, nota-se que grande parte das empresas têm preocupações semelhantes, sendo elas: geração de energia limpa e renovável, diminuição das emissões de CO<sub>2</sub>, preocupação com o descarte correto de materiais e resíduos, cumprimento de normas e a diminuição da utilização de combustíveis fósseis.

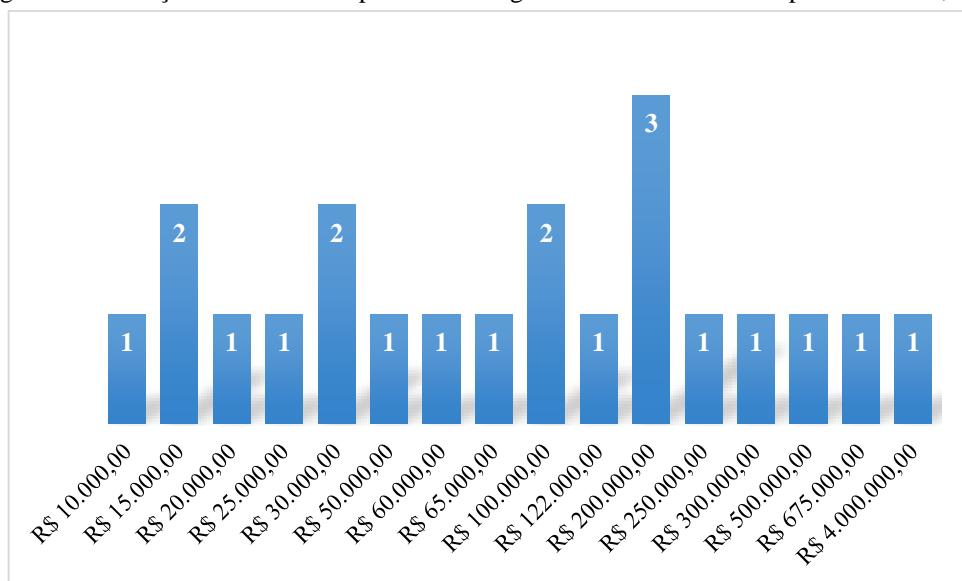
Baracho e Cecato (2016) destacam o compromisso ético que todos nós temos com o meio ambiente em não sacrificar a natureza. Então foi firmado um compromisso ético com o meio ambiente, a fim do desenvolvimento econômico não ser o principal agente em causar degradação ao meio ambiente, dos quais os bens são finitos, sendo responsáveis pelas gerações atuais e futuras. Fazendo com que a sociedade e o estado sejam os responsáveis pela proteção ambiental.

A produção mensal das empresas pesquisadas varia bastante, desde as menores faturando cerca de R\$ 10.000,00 até as maiores que tem uma produção mensal de R\$ 4.000.000,00 (Figura 5).

De acordo com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), podemos classificar como microempresa aquelas que tem um faturamento anual de até R\$ 360.000,00, pequena empresa aquelas que faturam de R\$ 360.000,00 até R\$ 4.800.000,00 e como média empresa aquelas que faturaram durante o ano de R\$ 4.800.000,00 até R\$ 300.000.000,00. Assim notamos que 31% das empresas pesquisadas se classificam na categoria

de microempresa e 50% como pequenas empresas, visto que esse ainda é um nicho novo de mercado no município.

Figura 5 – Produção mensal das empresas de energias renováveis no município de Maceió, Alagoas

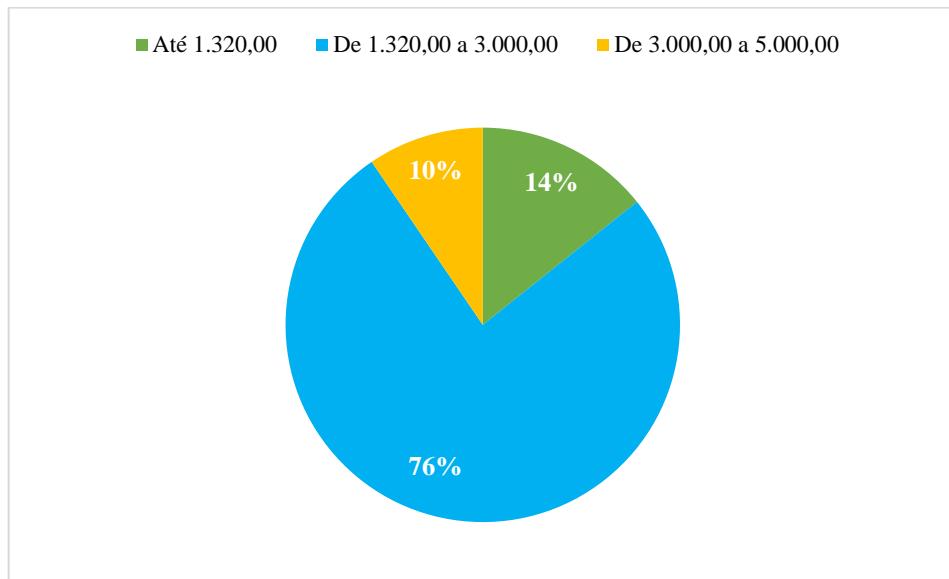


**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023)

A grande parte dos trabalhadores das empresas de energias renováveis de Maceió recebem entre R\$ 1.320,00 a R\$ 3.000,00 por mês, 10% recebem de R\$ 3.000,00 a R\$ 5.000,00 e 14% dos funcionários recebem até um salário mínimo (Figura 6).

No ano de 2021, o salário médio mensal dos moradores de Maceió de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi de 2,6 salários mínimos, o equivalente a R\$ 2.860,00. Isso nos mostra que os trabalhadores das empresas de energias renováveis de Maceió estão recebendo o valor médio dos trabalhadores que atuam em outros setores na cidade.

Figura 6 – Valor médio do salário dos empregados das empresas de energias renováveis de Maceió, Alagoas

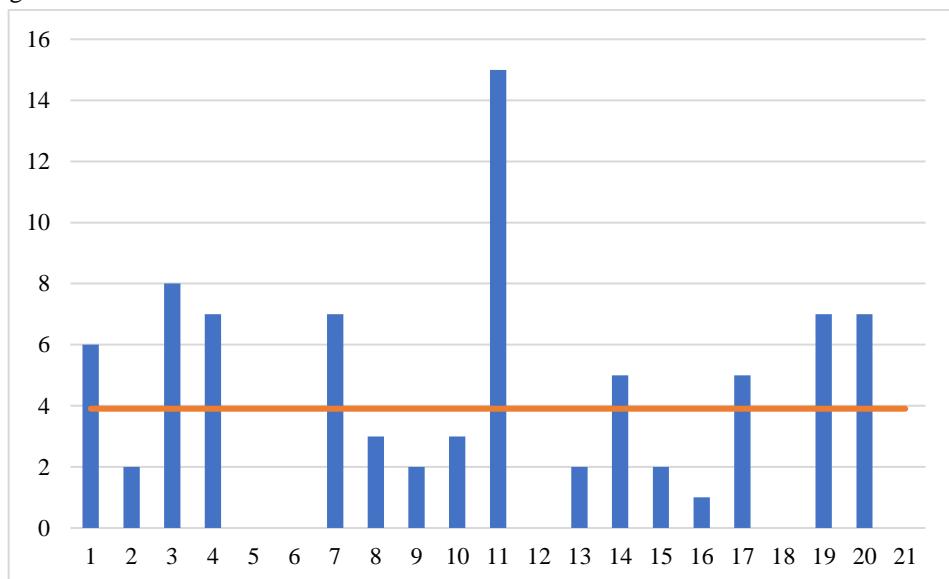


**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023)

Observa-se que no ano de 2022 foram contratados 82 funcionários nas empresas de energias renováveis de Maceió, tendo uma média de 4 funcionários por empresa (Figura 7).

De acordo com os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), no ano de 2022 foram contratados 83.657 funcionários em Maceió, superando o ano anterior que houve 69.684 contratações formais no município, as empresas de energias renováveis foram responsáveis por 0,1% da contratação dos funcionários no ano de 2022.

Figura 7 – Número de empregados contratados no setor de energias renováveis no ano de 2022 em Maceió, Alagoas

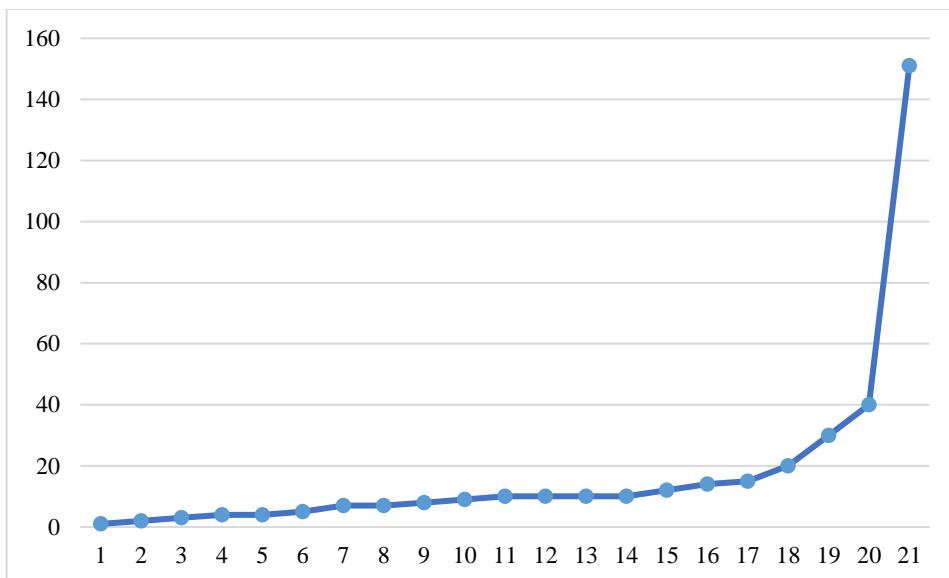


**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023)

Observa-se que 18 das 21 empresas possuem menos de 20 trabalhadores em seu quadro de funcionários, o que equivale a mais de 85% das empresas estudadas (Figura 8).

O SEBRAE elaborou uma classificação do porte das empresas seguindo os critérios de número de colaboradores e o setor de atividade econômica que a empresa exerce. Considerando como microempresa aquela que possua em seu quadro de funcionários até 19 pessoas ocupadas no setor de indústria e até 9 pessoas ocupadas no setor de comércio e serviços, e considera como pequena empresa aquela que possua em seu quadro de funcionários de 20 a 99 pessoas ocupadas no setor de indústria e de 10 a 49 pessoas ocupadas no setor de comércio e serviços. De acordo com essa classificação, a grande parte das empresas de energias renováveis que estão presentes na cidade de Maceió são microempresas ou pequenas empresas (SEBRAE, 2013).

Figura 8 – Número total de empregados no setor de energias renováveis do município de Maceió, Alagoas

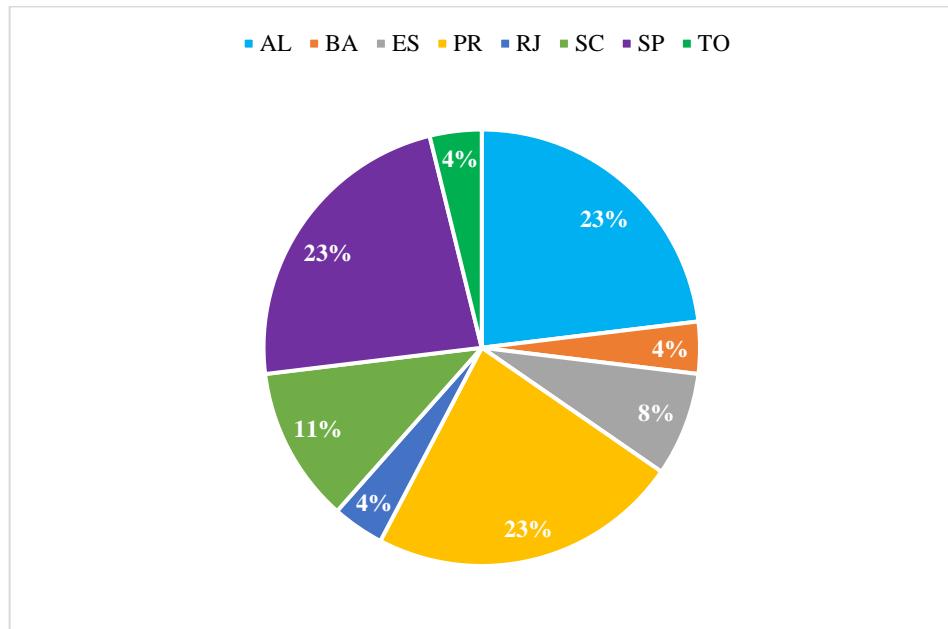


**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023)

No que diz respeito aos fornecedores, a grande maioria deles eram de outras regiões do país, visto que no município de Maceió ainda não possui fábricas de materiais voltados à energia solar e às demais fontes de energias renováveis (Figura 9).

Esse cenário está mudando, pois no ano de 2017 foi produzido o primeiro painel fotovoltaico do Nordeste, no interior de Alagoas na cidade de Marechal Deodoro. Na fábrica, as placas solares são produzidas em poucos minutos, tendo uma produção máxima de 30 painéis por hora. Fazendo com que futuramente as empresas de Maceió não precisem contactar fornecedores de outras regiões, pois com fábricas locais, o acesso aos produtos e as negociações ficam bem mais fáceis e rápidas de serem feitas (MAYNART, 2017).

Figura 9 – Estados dos fornecedores das empresas de energias renováveis de Maceió, Alagoas



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo possibilitou a compreensão da participação das empresas de energias renováveis que estão alocadas no município de Maceió, as suas colaborações para a economia da cidade e os benefícios que elas podem trazer para a população. A partir disso, foi possível identificar o perfil dessas empresas.

Destaca-se que os resultados mostram que dentre todas as fontes de energias renováveis disponíveis para a geração de energia elétrica, a solar foi a fonte que mais se destacou, estando presente em mais de 90% das empresas entrevistadas. Isso se dá principalmente pelo fato de que Maceió possui um ótimo potencial de geração de energia solar e pelo baixo custo de produção que uma empresa de energia solar tem.

Evidencia-se que, mesmo com pouco tempo de criação, essas empresas já estão se consolidando no mercado, tendo um grande caminho pela frente para crescerem e se tornarem referência do setor. Também se nota que o número de funcionários contratados por elas é bem relevante de acordo com o seu porte.

Por fim, mediante ao exposto podemos afirmar que os resultados obtidos poderão servir como base para futuros trabalhos relacionados com as empresas de energias renováveis do município de Maceió, Alagoas.

## REFERÊNCIAS

ABEEÓLICA - Associação Brasileira de Energia Eólica. Boletim Anual de Geração Eólica. São Paulo, SP: ABEEOLICA, 2022. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/energia-eolica/dados-abeeolica/>. Acesso em: 06 mai. 2023.

ABSOLAR. **Ranking de energia solar:** veja estados com maior potência. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/noticia/ranking-da-energia-solar-veja-estados-com-maior-potencia>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ABIH-AL- Associação Brasileira da Associação da Indústria de Hotéis de Alagoas. **Região: Maceió.** Disponível em: <https://www.abihal.com.br/maceio/>. Acesso em: 14 ago. 2023

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012.** Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2023.

ARAUJO, M. M. V.; PINTO, J. K.; MENDES, F. O. A Usina de Belo Monte e os impactos nas terras indígenas. **Planeta Amazônia**, v. 4, p. 43-51, 2014.

Balanço Energético Nacional 2022: Ano base 2021 / Empresa de Pesquisa Energética. –Rio de Janeiro: EPE, 2022.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). **Porte de Empresa.** Disponível em: <https://www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/ponte-de-empresa>. Acesso em 31 jul. 2023.

BARACHO, H. U.; CECATO, M. A. B. Da função social da empresa à responsabilidade social: reflexos na comunidade e no meio ambiente. **Direito e Desenvolvimento**, v. 7, n. 2, p. 114-128, 2016.

BRANCO, D. D. **O Impacto do Consumo de Energia Renovável no Crescimento Económico da União Europeia.** 2021. 34 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, Braga, 2021.

BRASIL. **Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC).** Para Consecução do Objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC). Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/arquivos/documentos/clima>. Acesso em: 19 jul. 2023.

CARNAÚBA, R. de M. F.; ROGÉRIO, J. P.; DO NASCIMENTO, A. R. Z. ANÁLISE DO CUSTO DE PRODUÇÃO DA ENERGIA SOLAR EM MACEIÓ. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS**, v. 6, n. 1, p. 43-43, 2020.

COSTA, E. R. **Energias renováveis, desempenho econômico e emissões de co2 no mundo: uma análise via dados em painel.** Rio Grande. 2019.

DE SANTANA, D. R. ENERGIA RENOVÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO BRASIL. **Revista OWL (OWL Journal)**, v. 1, n. 1, p. 48-64, 2023.

DOS SANTOS, P. R. G. et al. Fontes Renováveis e não renováveis geradoras de energia elétrica no Brasil. 2015.

EPE [Empresa de Pesquisa Energética] **Balanço Energético Nacional (BEN) 2023:** ano base 2022. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br>. Acesso em: 09 out. 2023.

FREITAS, G. S.; DATHEIN, R. As energias renováveis no Brasil: uma avaliação acerca das implicações para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental. **Nexos Econômicos**, v. 7, n. 1, p. 71-94, 2013.

GALLINO, L. **Dicionário de Sociologia**. Tradução de José Maria de Almeida. São Paulo: Paulus, 2005.

GANNOUM, E. S. (2014). O Desenvolvimento da indústria de energia eólica no Brasil: aspectos de inserção, consolidação e sustentabilidade. **Cadernos Adenauer**, n. 3, p. 57-71.

GIAROLA, R. Las C. A Eficiência de Energia Renovável no Brasil. **Muros e Fronteiras: possibilidades e limitações**, São Paulo, n. 5, p. 171-178, dez., 2015.

GOLDEMBERG, J. Atualidade e perspectivas no uso de biomassa para geração de energia. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 1, p. 15-28, 2016.

GRACIONAL, W.; DE OLIVEIRA, P.; DE MELO, Â. C. A. Energia renovável: desafios para sua implementação no Brasil. **Revista Terra & Cultura: cadernos de ensino e pesquisa**, v. 38, n. especial, p. 1226-1235, 2022.

IEA (2021), **Renováveis 2021**, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/renewables-2021>, Licença: CC BY 4.0.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 14 ago. 2023

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola – Lavoura Permanente**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/pesquisa/15/11863?tipo=ranking>. Acesso em: 14 ago. 2023

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola – Lavoura Temporária**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/pesquisa/14/10193?tipo=ranking>. Acesso em: 14 ago. 2023

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/panorama>. Acesso em: 15 ago. 2022.

JÚNIOR, A. M. et al. Vantagens e desvantagens da energia hidráulica. **Acta Iguazu**, v. 2, n. 4, p. 20-28, 2013.

KALOGIROU, S. A. **Engenharia de energia solar**: processos e sistemas / Soteris A. Kalogirou; [tradução Luciana Arissawa]. – 2. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

LAGE, E. S.; PROCESSI, L. D. Panorama do setor de energia eólica. 2013.

LOSEKANN, L.; HALLACK, M. C. M. **Novas energias renováveis no Brasil:** desafios e oportunidades. 2018. Disponível em: <http://www.kas.de/wf/doc/15613-1442-5-30.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2023.

Maceió (AL). Prefeitura. 2014. Disponível em: <http://www.maceio.al.gov.br>. Acesso em: 15 ago. 2022.

MAYNART, R. Empresa de Alagoas produz primeira placa solar do Nordeste. **Gazeta Web.** 17 abr. 2020. Disponível em: <https://www.gazetaweb.com/noticias/economia/empresa-de-alagoas-produz-a-primeira-placa-de-energia-solar-do-nordeste>. Acesso em: 26 jan. 2023.

MTE – Ministério do Trabalho de Emprego, dados do CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. **Painel – Mercado de Trabalho de Alagoas.** Disponível em: <https://dados.al.gov.br/catalogo/dataset/painel-do-emprego/resource/6ca73ffc-d8f2-47ae-b3bf-dd690c7ffdd1>. Acesso em: 22 jul. 2023.

PASCOALINO, L. AGROPECUÁRIA FOI O SETOR QUE MAIS CRESCEU em ALAGOAS em 2019, aponta PIB divulgado pela seplag. **Governo do Estado de Alagoas.** Disponível em: <https://alagoas.al.gov.br/noticia/pib-de-al-dados-sao-referentes-a-2019-agropecuaria-foi-o-setor-que-mais-cresceu>. Acesso em: 14 ago. 2023.

PERFIL MUNICIPAL. Maceió: Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio, 2013-2018. Bianual.

PINTO, L. I. C.; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B. O mercado brasileiro da energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Revista Ambiente & Água**, v. 12, p. 1082-1100, 2017.

REIS, L. B. dos. **Energia elétrica e sustentabilidade:** aspectos tecnológicos, socioambientais e legais/ Lineu Belico dos Reis, Eldis Camargo Santos. – 2. ed. Barueri: Manole, 2014. – (Coleção Ambiental)

SALES, S. H. A. O desenvolvimento socioeconômico em municípios receptores de parques eólicos: uma análise com índices firjan. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 2, n. 43, 2019.

SEBRAE (Org). **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa 2013.** 6. ed. São Paulo: SEBRAE, 2013.

SILVA, N. R. da, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, fev. de 2013. Demanda de energia elétrica residencial no Brasil segundo os quantis de consumo. Orientador: José Gustavo Féres.

SIMAS, M.; PACCA, S. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. **Estudos avançados**, v. 27, p. 99-116, 2013.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **ÁGUA E ESGOTO.** Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 18 ago. 2022.

SOARES, Y. H. O. **Energias Alternativas No Nordeste Brasileiro:** um olhar sobre políticas e experiências adotadas pelos estados. 2020. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduanda em Economia) – Universidade Federal de Alagoas, Santana do Ipanema, 2020.

SOETHE, G. C.; BLANCHET, L. A. Geração distribuída e desenvolvimento sustentável. **A&C-Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, v. 20, n. 79, p. 233-257, 2020.

TENÓRIO, F. S. et al. **Paisagem e turismo:** contrastes do destino turístico Maceió, 2021.

VENDRAME, M. G. et al. Energia Solar Fotovoltaica. **Energias Renováveis na Área Rural da Região Sul do Brasil**, 2018.

## APÊNDICE



### Levantamento das empresas de energias renováveis do município de Maceió/AL

Este levantamento tem como objetivo colher dados para a elaboração do TCC do aluno Guido Alexandre da Silva Neto do curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

guido.neto@ceca.ufal.br [Alternar conta](#)



Não compartilhado

\* Indica uma pergunta obrigatória

Qual o nome da empresa? \*

Sua resposta

Há quantos anos ela está no mercado? \*

- Há menos de 1 ano
- De 1 ano a 2 anos
- De 2 anos a 5 anos
- De 5 anos a 10 anos
- Há mais de 10 anos
- Outro: \_\_\_\_\_

Qual a área de atuação? \*

- Hidráulica
- Solar
- Eólica
- Biomassa
- Geotérmica
- Oceânica
- Hidrogênio
- Outro: \_\_\_\_\_

Qual a produção mensal da empresa em reais? \*

Sua resposta

Quantos funcionários a empresa possui? \*

Sua resposta

Qual a taxa de geração de emprego da empresa no último ano? \*

ex.: contratou 5 funcionários no último ano.

Sua resposta

Qual a média salarial dos funcionários da empresa? \*

- Até 1.320,00
- De 1.320,00 a 3.000,00
- De 3.000,00 a 5.000,00
- Acima de 5.000,00
- Outro: \_\_\_\_\_

Os funcionários são contratados por tempo ou por produção? \*

- Por tempo
- Por produção
- Outro: \_\_\_\_\_

Todos os funcionários da empresa são de Maceió, AL? \*

- Sim
- Não
- Outro: \_\_\_\_\_

Quem são os fornecedores da empresa? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Qual a maior preocupação da empresa com o meio ambiente? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Qual o maior desafio da empresa no mercado consumidor? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

A empresa busca por novas oportunidades no setor? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_