



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS PENEDO
CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM MEIO AMBIENTE

MICHAEL ALVES DIAS
BRUNO RIAN MENDES DANTAS

**A PERCEPÇÃO DO USO DE ENERGIA SOLAR NA CIDADE DE PENEDO,
ALAGOAS.**

Penedo

2022

MICHAEL ALVES DIAS
BRUNO RIAN MENDES DANTAS

**A PERCEPÇÃO DO USO DE ENERGIA SOLAR NA CIDADE DE PENEDO,
ALAGOAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Coordenação de Meio Ambiente, como requisito para
obtenção da Certificação de Técnico em Meio
Ambiente.
Orientador: Dr. Pablo Pinheiro

Penedo
2022



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Penedo
Biblioteca

D541p

Dias, Michael Alves.

A percepção de uso de energia solar na cidade de Penedo,
Alagoas / Michael Alves Dias, Bruno Rian Mendes Dantas.
36f. : il.

Orientação: Prof. Pablo Pinheiro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico de Nível Médio
Integrado em Meio Ambiente) – Instituto Federal de Alagoas,
Campus Penedo, Penedo, 2022.

Trabalho acadêmico em versão digital.

1. Energia solar – Penedo, AL. 2. Energia sustentável. 3. Placas
solares. I. Dantas, Bruno Rian Mendes. II. Pinheiro, Pablo. III.
Título.

CDD: 621.31244

Maria Luzia Alexandre de Oliveira
Bibliotecária/Documentalista
CRB-4/2159

MICHAEL ALVES DIAS
BRUNO RIAN MENDES DANTAS

**A PERCEPÇÃO DO USO DE ENERGIA SOLAR NA CIDADE DE PENEDO,
ALAGOAS.**

Aprovado em: 05/08/2022

BANCA EXAMINADORA



Prof. Ms. Pablo Pinheiro
Instituto Federal de Alagoas



Prof. Ms. Daniel Christiano
Instituto Federal de Alagoas



Prof. Dr. Oberlan da Silva
Instituto Federal de Alagoas

Dedicamos este trabalho aos nossos pais e familiares por toda a força, apoio e compreensão na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso, contou com ajuda de diversas pessoas, dentro as quais agradecemos:

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse e não somente nestes anos como estudantes, mas que em todos os momentos é o nosso maior Mestre que alguém pode conhecer.

Aos nossos pais, agradecemos de todo os nossos corações, porque nos deram a maior força e apoio para que este trabalho possa ser feito.

Agradecemos este trabalho imensamente ao nosso orientador prof. Pablo Pinheiro pela convivência diária, por ter dado todo o auxílio necessário para a elaboração deste trabalho, por todas as contribuições ao trabalho e por nos prestigiar com seu conhecimento.

Aos professores do curso de meio ambiente que através dos seus ensinamentos permitiram que pudéssemos estar concluindo este trabalho.

A todos que participaram das pesquisas, pela colaboração e disposição no processo de obtenção de dados.

“A beleza das coisas existe no espírito de quem as contempla” (David Hume).

RESUMO

Com a alta demanda de consumo energético no mundo, tem sido necessário a procura de soluções para uma geração energética limpa, retirando cada vez mais a necessidade de uso de energias provindas de fontes não renováveis. Nesse sentido, o presente trabalho visa coletar informações para saber a percepção do uso e investimento de um sistema fotovoltaico da população Penedense. Tendo assim, a percepção de uma parcela da população ao uso, benefício e interesse na aquisição desse sistema fotovoltaico, por meio de uma pesquisa quantitativa pelo Google Forms, com sessenta entrevistados. Os resultados apontaram uma compreensão significativa dos entrevistados sobre a importância do sistema fotovoltaico na economia e no meio ambiente.

Palavras-chave: Energia sustentável; Placas solares; Energia Solar.

ABSTRACT

With the high demand for energy consumption in the world, it has been necessary to search for solutions for clean energy generation, increasingly removing the need to use energy from non-renewable sources. In this sense, the present work aims to collect information to know the perception of the use and investment of a photovoltaic system of the Penedense population. Thus, the perception of a portion of the population to the use, benefit and interest in the acquisition of this photovoltaic system, through a quantitative survey by Google Forms, with sixty respondents. The results showed a significant understanding of the interviewees about the importance of the photovoltaic system in the economy and in the environment.

Keywords: Sustainable energy; Solar boards; Solar energy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Usina Eólica Osório.....	18
Figura 2 - Central Termelétrica.....	19
Figura 3 - Condutor forçado metálico, Usina PERY, I e II, Curitiba SC.....	20
Figura 4 - Construção dos parques de geração de energia solar Luiza II e III, em Santa Luzia na Paraíba.....	20
Figura 5 - Painel solar.....	21
Figura 6 - Inversor de carga.....	22
Figura 7 - Rendimento energético anual.....	25
Figura 8 - Rendimento energético mensal.....	26
Figura 9 - Mapa da localização de Penedo/AL.....	27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico da primeira pergunta.....	30
Gráfico 2 - Gráfico da segunda pergunta.....	31
Gráfico 3 - Gráfico da terceira pergunta.....	31
Gráfico 4 - Gráfico da quarta pergunta.....	32
Gráfico 5 - Gráfico da quinta pergunta.....	32
Gráfico 6 - Gráfico da sexta pergunta.....	33
Gráfico 7 - Gráfico da sétima pergunta.....	33
Gráfico 8 - Gráfico da oitava pergunta.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
EUA	Estados Unidos da América
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
IEA	International Energy Agency
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
COVID19	Doença do Corona vírus 2019
CC	Corrente Contínua
CA	Corrente Alternada
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS.....	15
2.1	GERAL.....	15
2.2	ESPECÍFICOS.....	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1	DANOS CAUSADOS PELA COVID-19 NO PLANO ENERGÉTICO MUNDIAL16	
3.2	FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIAS.....	17
3.3	ENERGIA NO BRASIL.....	17
3.4	ENERGIAS RENOVÁVEIS.....	18
3.4.1	Energia Eólica.....	18
3.4.2	Energia de Biomassa.....	19
3.4.3	Energia hidrelétrica.....	19
3.4.4	Energia Solar.....	20
3.5	ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	21
3.6	ENERGIA SOLAR E IMPACTOS AMBIENTAIS.....	24
3.7	CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	24
3.8	ENERGIA SOLAR NO BRASIL.....	25
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	27
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	27
4.2	CRIAÇÃO DO FORMULÁRIO ONLINE.....	28
4.3	COLETA DE DADOS.....	29
4.4	ANÁLISE DOS DADOS.....	29
5	RESULTADOS.....	30
6	CONCLUSÃO.....	35

1 INTRODUÇÃO

A produção de energia é muito importante para o desenvolvimento social e econômico no mundo, todas as formas de indústrias e setores da economia mundial precisam de energia para operar. As formas de produção de energia mais utilizadas são produzidas por fontes não renováveis, como o petróleo, gás natural e carvão mineral e por fontes renováveis por meio das correntes das águas, dos ventos, e de energia proveniente do sol que não geram muitos impactos ao meio ambiente (FREITAS & DATHEIN, 2013).

A demanda energética mundial em sua grande parte é composta por 20 potências econômicas mundiais, incluindo os países emergentes. Nessa lista, a China aparece como a liderança em gasto energético a, em seguida aparecem os EUA, Rússia, Índia, Japão, Alemanha e Brasil. Esses países têm como principal gasto energético no setor industrial. (OECD/IEA, 2016).

A geração energética mundial pelos combustíveis em 1973 gerou no mundo 6.131 Terawatt-hora (TWH) de energia e em 2014 teve um aumento significativo de produção chegando em 23.816 TWH tendo como sua principal fonte de geração de energia o Carvão Mineral (40,8%), Gás Natural (21,6%), Hídrica (16,4%), Nuclear (10,6%), Óleo (4,3%) e Outros (6,3%) seguidas de fontes renováveis tais como solar, eólica e geotérmica, etc. (OECD/IEA, 2016).

O crescente uso de fontes de energias não renováveis no mundo, promove grande desenvolvimento econômico para os países que a utilizam, mas em contrapartida estão provocando cada vez mais sérios problemas para o meio ambiente, aumentando o efeito estufa com emissões de CO₂ na atmosfera, doenças de pele, problemas respiratórios e degradação ambiental (Saldiva e Braga, 2007).

No Brasil, a demanda energética em sua grande maioria é proveniente dos setores indústrias, transportes, residências, setores agropecuários e serviços. Para atender toda essa demanda de energia, é necessário o uso de fontes energéticas e essas fontes são divididas em fontes renováveis e não renováveis, em 2020 na matriz elétrica brasileira as fontes renováveis alcançou 84,8% de participação (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, EPE (BRASIL), 2021).

O Brasil é abundante em grandes cursos de água, favorecendo a produção de energia sustentável e renovável por meio das hidrelétricas, que correspondem a quase toda a matriz, cerca de 65,2%, com grande participação também de outras matrizes, tais como, Biomassa

(9,1%), Eólica (8,8%), Gás natural(8,3%), Carvão e derivados (3,1%), Nuclear(2,2%), Solar (1,66%) e derivados de petróleo (1,6%). As fontes renováveis, a saber eólica, solar e biomassa, têm um baixo impacto ambiental no que se refere as fontes de energia não renováveis como o carvão e derivados, gás natural, derivados de petróleo e nuclear. (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, EPE (BRASIL), 2021).

De acordo com o Balanço Energético Nacional, EPE (BRASIL), 2021, a energia solar corresponde a 1.66% da matriz energética brasileira e vem crescendo ao decorrer dos anos, em 2018 foram feitas 526 instalações de placas, gerando um total de 828 GWH, em 2019 houve um número maior de instalação de 1.659 gerando 2.226 GWH e em 2020 a energia solar sofreu aumento de 187.1% comparado a 2019 havendo 4.764 instalação com 5.269 GWH. (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, EPE (BRASIL), 2021).

O Nordeste Brasileiro tem uma excelente performance na produção de energia solar por causa da alta incidência do sol na região, tendo altos níveis de radiação solar que por sua vez está localizado também no cinturão solar, que compõe desde o Nordeste ao nordeste de São Paulo, tendo como média de insolação global 5.9 KWH/M² e o sul com 5 KWH/M² (ATLAS BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR, 2^o EDIÇÃO, 2017).

Diante disso, é de suma importância levantar informações a respeito da percepção e interesse ou mesmo condição financeira da população em geral quando falamos da implantação de um sistema fotovoltaico. Nesse sentido, desenvolvemos uma pesquisa de campo, por meio de formulários digitais no qual pretendemos coletar informação sobre energia solar a população penedense.

Essa pesquisa pode ajudar no desenvolvimento sobre pesquisas relacionadas a cidade de Penedo-Alagoas, no ramo da energia fotovoltaica e contribuir para que em outras regiões, pesquisas semelhantes sejam realizadas e sirvam de referência para a ampliação da adesão dessa modalidade de produção energética em nosso país.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Conhecer a percepção de uma parcela da população da cidade de Penedo a respeito do uso, benefícios e interesse em relação ao sistema fotovoltaico de geração de energia com a aquisição de placas solares para uso residencial.

2.2 ESPECÍFICOS

Quanto aos objetivos específicos, o trabalho visa definir, a partir dos entrevistados através de auto-declaração: 1. A percepção sobre energia solar; 2. A percepção da população quanto a contribuição da energia solar para a diminuição dos custos financeiros; 3. A percepção dos entrevistados a respeito do conceito de energia limpa; 4. O interesse dos entrevistados em instalar um sistema fotovoltaico em suas residências do ponto de vista financeiro e; 5. O interesse dos entrevistados em instalar um sistema fotovoltaico em suas residências do ponto de vista da sustentabilidade ambiental.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o surgimento da pandemia do COVID-19 as matrizes energéticas sofreram mudanças significativas que deram origem a uma nova era na questão energética mundial, com a crescente redução da produção de energia com matéria-prima não renovável para a priorização da renovável (Statistical Review of World Energy, 2021).

Devido a pandemia o consumo de energia primaria no mundo caiu 4,5% nos EUA, Índia e Rússia em 2020, considerando o maior declínio desde 1945. (Statistical Review of World Energy, 2021). O petróleo, carvão mineral e o gás natural impulsionaram essa queda no consumo energético, apesar dessa queda a energia solar, eólica e hidroeletricidade tiveram um aumento na produção energética (Statistical Review of World Energy, 2021). Caracterizando assim um aumento na produção de energia verde e sustentável em todo o mundo e a diminuição da produção de energia provindas das não renováveis.

3.1 DANOS CAUSADOS PELA COVID-19 NO PLANO ENERGÉTICO MUNDIAL

A COVID-19 causou muitos problemas energéticos mundial, tais como a redução de produção, do consumo, demanda e geração dos seguintes setores: Óleo -9,3% de consumo, Petróleo -6.6 Mb/D (Milhões de barris por dia) de produção, Gás Natural -2,3% de bilhões de metros cúbicos, o consumo de carvão caiu em 4,2% e sua produção em 5,2%, a geração de eletricidade caiu 0,9% (Statistical Review of World Energy, 2021).

Além desse crescente declínio nos setores energéticos, caracterizou-se também um aumento significativo nos renováveis, na hidroelétrica e nuclear, as energias renováveis com exceção da hidrelétrica teve um aumento de 9,7%, a energia solar e a energia eólica tiveram um aumento significativo de 2.8 exajoules (EJ), a energia hidroelétrica cresceu em 1% e a nuclear caiu em 4,1% (Statistical Review of World Energy, 2021).

3.2 FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIAS

As fontes de energias elas são classificadas em energias renováveis e não renováveis, a fonte de energia não renovável é a que pode ser restituída na natureza por grandes períodos de tempo tendo seus recursos limitados, já a fonte renovável é aquela que por sua vez é originaria da natureza que não necessita de muito tempo igual a não renovável, como por exemplo a luz do sol, a água, ventos e resíduos vegetais. (MARCOMINI DE LIMA, 2017).

3.3 ENERGIA NO BRASIL

A matriz elétrica do Brasil é constituída por quase da metade de energia renovável, ela constitui 48,4% de toda a matriz sendo hidráulica (65,2%), biomassa (9,1%), eólica (8,8%), e solar (1,7%), a participação da matriz renovável do Brasil teve renovabilidade de 84,4% em 2020 (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, EPE (BRASIL), 2021).

Assim como o consumo de energia primária no mundo teve queda por conta da COVID-19, assim também ocorreu no Brasil com queda de oferta interna de energia em MTEP (Milhões de toneladas equivalentes em petróleo) nas fontes não renováveis como o petróleo e derivados (-5,6%), gás natural (-5,8%), carvão mineral (-9,1%) e urânio (-13,2%) e outros não renováveis (-4,9%). (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, EPE (BRASIL), 2021).

O consumo de energia no Brasil caiu 2% em relação ao ano de 2019, nos quais foram 259,9 MTEP em 2019, e em 2020 foram 254,6 MTEP, tendo como principal uso dessa energia os setores das Indústrias (32,1%), Transportes (31,2%), Setor Energético (11,2%), Residências (10,8%), Agropecuária (5,1%), Serviços (4,7%), Uso não energético (4,9%), essa queda foi devido aos resultados da queda da energia primária causada pelo surgimento da COVID-19. (BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, EPE (BRASIL), 2021).

3.4 ENERGIAS RENOVÁVEIS

As energias renováveis são constituídas por energia solar, energia eólica, energia de biomassa e energia hidrelétrica.

3.4.1 Energia Eólica

Em uma usina eólica (Figura 1 - Usina Eólica Osório) a energia é desenvolvida a partir da energia cinética obtida a partir da translação do vento na Terra, convertendo ela em energia cinética de rotação e, por fim, em energia elétrica. Para isso acontecer é necessário uma torre, rotor, nacele, caixa de transmissão, gerador, mecanismo de controle, anemômetro, pás e sensor de direção. (MARCOMINI DE LIMA, 2017).

Figura 1 - Usina Eólica Osório



Fonte: Guerra, José; Youssef, Youssef; Rodrigues, Paulo. (2011, p. 31).

3.4.2 Energia de Biomassa

Em uma central termelétrica (FIGURA Figura 2 - Central Termelétrica) a energia de biomassa é originária dos recursos providos da matéria orgânica e vegetal para a produção de energia, que é aproveitada a partir da combustão em fornos e caldeiras, por processos biológicos e termoquímicos que acontecem em uma central termelétrica (MARCOMINI DE LIMA, 2017).

Figura 2 - Central Termelétrica



Fonte: Foelkel, Celso. (2016, p. 69)

3.4.3 Energia hidrelétrica

A energia hidrelétrica é originária das forças das águas dos rios e da pressão da gravidade por meio de uma infraestrutura, seja por sua vez, carneiros hidráulicos, rodas d'água e infraestruturas mais sofisticadas (MARCOMINI DE LIMA, 2017). Como exemplo de infraestrutura sofisticada estão os condutos forçados metálicos da Usina Pery, I e II (Figura 3 - Condutor forçado metálico, Usina PERY, I e II, Curitiba SC).

Figura 3 - Conductor forçado metálico, Usina PERY, I e II, Curitiba SC



Fonte: DAHMER (2019)

3.4.4 Energia Solar

A energia solar tem como sua fonte principal o sol, que é uma fonte inesgotável de recursos, e uma energia limpa e renovável. A produção de energia elétrica provinda da energia solar é possível por causa da captação da radiação solar que atinge a terra, transformando essa radiação em eletricidade por meio de equipamentos sofisticados nos sistemas fototermal e fotovoltaicos (REBOLLAR & RODRIGUES, 2011). O sistema fotovoltaico é composto por placas solares como está representado em sua maioria na figura (Figura 4 - Construção dos parques de geração de energia solar Luiza II e III, em Santa Luzia na Paraíba).

Figura 4 - Construção dos parques de geração de energia solar Luiza II e III, em Santa Luzia na Paraíba



Fonte: Portal Solar.

3.5 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

A energia solar fotovoltaica compõe de equipamentos para a captação e geração da energia elétrica, que são: Os acumuladores, controladores de cargas, inversor CC para CA e os painéis solares que por sua vez tem em sua composição, componentes como o Silício, Células fotovoltaicas, módulos fotovoltaicos e o arranjo fotovoltaico, como mostra na figura Figura 5 - Painel solar abaixo um painel solar, e um inversor de carga na Figura 6 - Inversor de carga. (REBOLLAR & RODRIGUES, 2011).

Figura 5 - Painel solar



Figura 6 - Inversor de carga



Além disso a energia solar fotovoltaica provém de dois sistemas, o sistema on grid (sistema na rede) ou off-grid (sistema individual/autônomo). O sistema off-grid é composto por um arranjo que são utilizados para abastecer equipamentos eletrônicos específicos que não depende de está conectado rede pública ou privada, esse sistema é autônomo com uso de baterias. O sistema individual é o sistema conectado a rede pública que podem ser descentralizados, ou seja, conectados a edifícios ou centralizados conectados a usinas geradoras (REBOLLAR & RODRIGUES, 2011).

3.6 ENERGIA SOLAR E IMPACTOS AMBIENTAIS

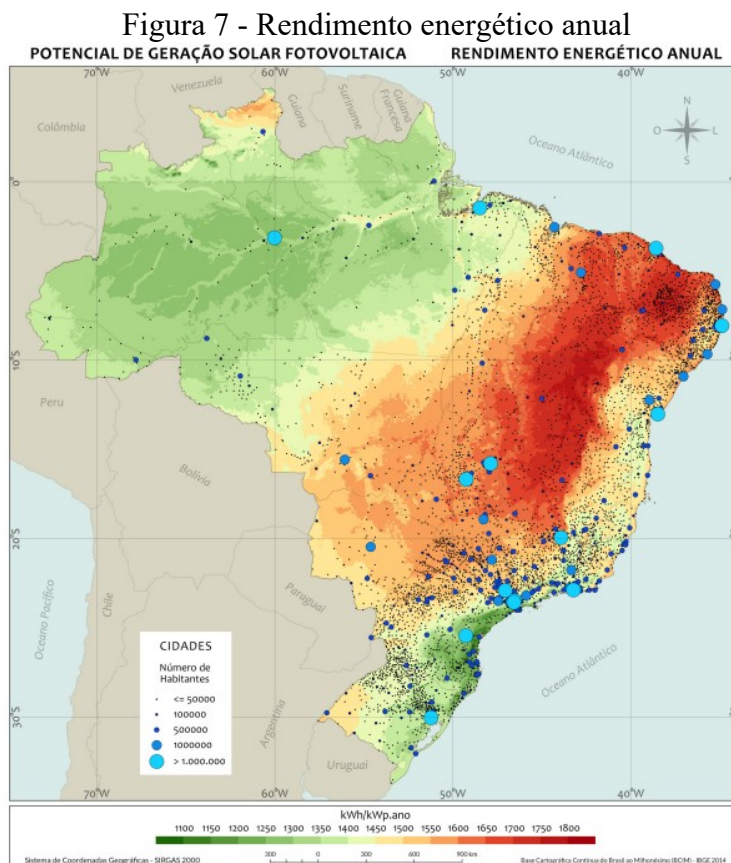
Apesar do sol ser uma fonte de radiação que nos permite produzir energia limpa e sustentável, amenizando o uso das energias primárias provindas de recursos não renováveis, ainda assim a construção de uma usina de energia solar fotovoltaicas apresenta impactos ambientais nas fases de planejamento, instalação, operação da mesma, nas etapas de montagem e instalação dos painéis, utilização de chumbo para interligação de circuitos eletrônicos e fiação, ocupação do solo, supressão da vegetação, terraplanagem (erosão do solo e salinização), caminhos construídos para manutenção das placas solares, alteração do microclima e geração de resíduos sólidos de construção civil e eletrônicos para a desativação da usina solar fotovoltaica (RODRIGUES DE SÁ, 2020).

3.7 CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para avaliar os impactos ambientais precisam ser listados contendo suas fases, seguindo de atribuições de valores para separar os mais importantes para definir medidas e planos de controles ambientais (RODRIGUES DE SÁ, 2020). A classificação desses impactos são necessários os seguintes aspectos: Natureza (seja positivo ou negativo), área de abrangência, duração do impacto, magnitude, importância e reversibilidade (RODRIGUES DE SÁ, 2020).

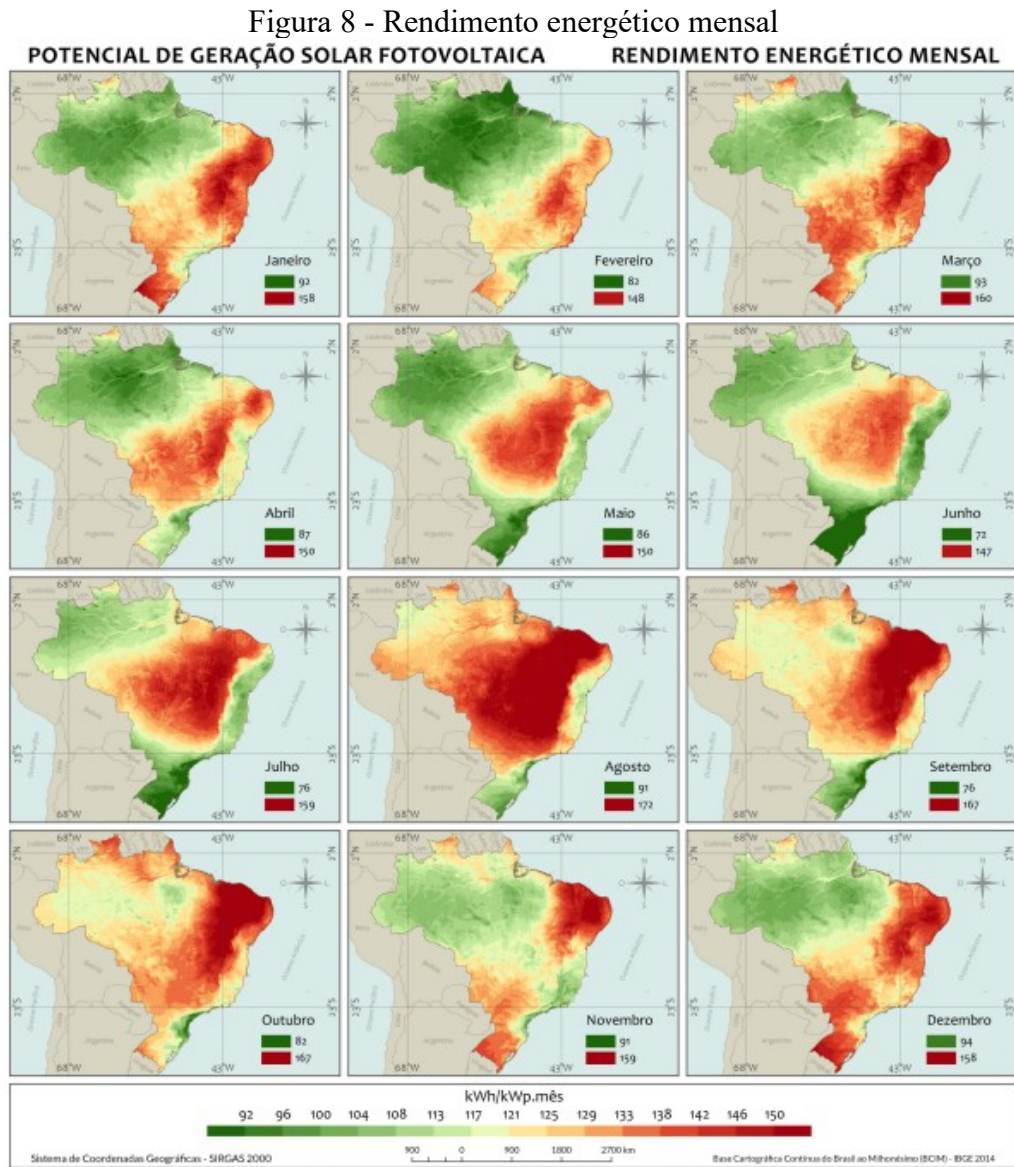
3.8 ENERGIA SOLAR NO BRASIL

O Brasil, um país em sua maioria de clima tropical, está localizado no hemisfério sul com grandes extensões de terras e uma posição geográfica privilegiada em relação a irradiação solar, com isso a geração de energia fotovoltaica tem um grande potencial em todo o território brasileiro, porém em períodos do ano diferente cada região tem o seu potencial de geração solar fotovoltaica e rendimento anual (ATLAS BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR, 2º EDIÇÃO, 2017), como mostra no potencial de geração solar fotovoltaica no Brasil (Figura 7 - Rendimento energético anual).



Fonte: Atlas Brasileiro de Energia Solar, 2º Edição, 2017

No potencial de geração solar fotovoltaica no rendimento mensal, o nordeste brasileiro tem em sua grande maioria maior potencial de captação de radiação solar no Brasil como mostra na figura do rendimento mensal (Figura 8 - Rendimento energético mensal).



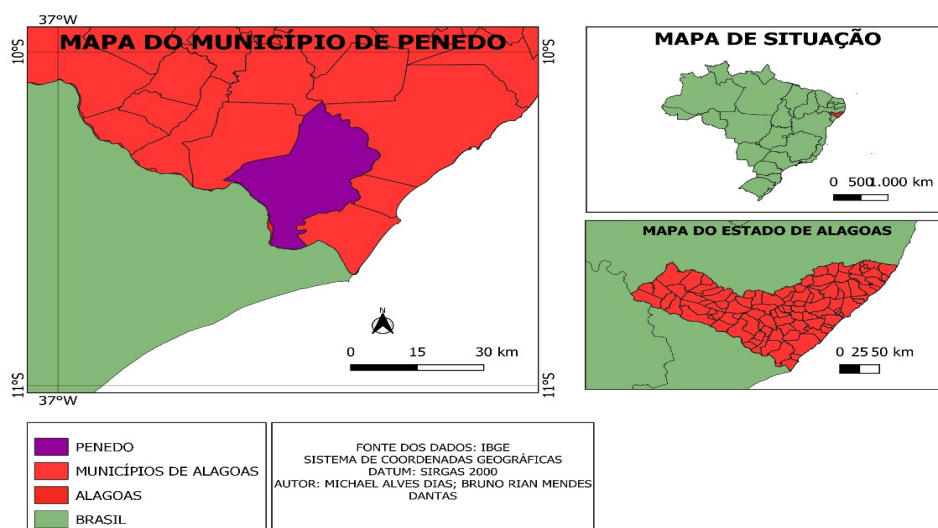
Fonte: Atlas Brasileiro de Energia Solar, 2ª Edição, 2017

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área de estudo do trabalho está localizada no estado de Alagoas no nordeste brasileiro, especificamente no município de Penedo (Figura 9 - Mapa da localização de Penedo/AL). O estudo teve como seus entrevistados sessenta pessoas de Penedo, para levantar informações a respeito da percepção que essa população tem sobre o uso de energia solar em sua residência. O município de Penedo está localizado na parte Leste Alagoana no Baixo São Francisco, compreendendo cerca de 688,452 km² de área territorial, de bioma característico da Mata Atlântica, com população estimada de 64.005 pessoas (IBGE, 2021). De acordo com o Balanço Energético de Alagoas, o estado tem como sua principal fonte energética a energia hidráulica e de energia proveniente da cana-de-açúcar que juntas superaram 85% da demanda energética no estado no ano de 2020. (BEAL, 2021).

Figura 9 - Mapa da localização de Penedo/AL



4.2 CRIAÇÃO DO FORMULÁRIO ONLINE

A criação do formulário online foi produzida por meio do Google Forms, que é uma ferramenta do Google para criar e analisar pesquisas gratuitamente para uso pessoal e para o uso empresarial, neste trabalho será utilizado de uso pessoal, no qual as pessoas responderam às perguntas objetivas, tendo um total de oito perguntas.

4.3 COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi feita através do Google Forms, conseguimos fazer a coleta de sessenta respostas no formulário online, ao término dessas sessenta respostas o formulário foi fechado e o Google Forms automaticamente disponibilizou as respostas em formas de gráficos pizza cada pergunta foi disposta em duas respostas, sim ou não, em exceção de uma pergunta com quatro respostas, assim foi disponibilizado quantas pessoas responderam sim e quantas pessoas responderam não, e também a sua porcentagem em relação ao número total de respostas em cada pergunta.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada através de uma pesquisa quantitativa no Google Forms. Ao final do questionário o Google Forms disponibiliza em gráficos pizzas as quantidades de respostas objetivas em forma de porcentagem no gráfico.

5 RESULTADOS

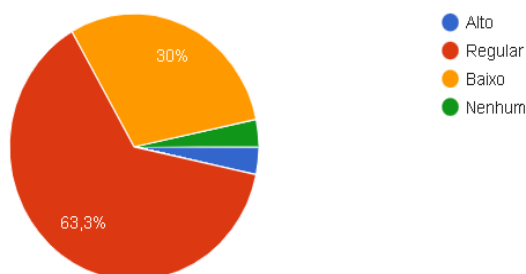
A pesquisa para o desenvolvimento do trabalho teve como base sessenta entrevistados que por sua vez tiveram um bom desempenho em suas respostas e análises sobre o tema apresentado. Pelo ponto de vista ambiental e econômico dos entrevistados a pesquisa trouxe pontos positivos por causa do entendimento gerado através do questionário sobre o sistema fotovoltaico e sua importância para o meio ambiente e a economia do custo energético residencial.

Na primeira questão representada no Gráfico 1, podemos observar que 63,3% das pessoas tem um conhecimento regular e 30% um baixo conhecimento seguidos das outras pessoas que tem um alto conhecimento e nenhum conhecimento, totalizando 6,7% das respostas.

Gráfico 1 - Gráfico da primeira pergunta

Qual a sua percepção sobre energia solar?

60 respostas

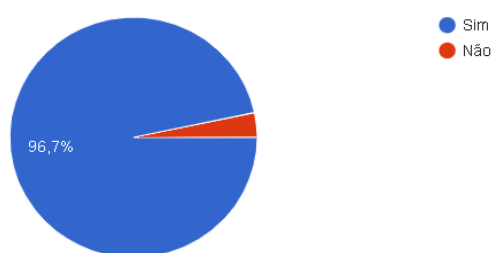


Na segunda questão representada no Gráfico 2, a maioria dos entrevistados totalizando um total de 96,7% das respostas responderam que tinham conhecimento sobre a redução do custo de energia residencial promovida pela energia solar, concluindo que, mesmo os entrevistados com conhecimento regular e baixo, eles tinham esse entendimento da redução do custo da energia residencial pelas placas solares.

Gráfico 2 - Gráfico da segunda pergunta

Para você, a energia solar contribui para a diminuição do custo de energia residencial?

60 respostas

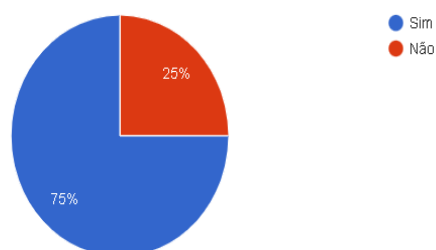


Na terceira questão os entrevistados mesmo sendo em sua maioria 96,7% das respostas no Gráfico 2 tendo um conhecimento da redução dos custos, 25% dos entrevistados mostrados n Gráfico 3 , não sabiam exatamente o quanto o sistema fotovoltaico poderia ter a capacidade de reduzir entre 50% a 95% do seu custo total energético. Fixando assim mais um conhecimento sobre o sistema fotovoltaico.

Gráfico 3 - Gráfico da terceira pergunta

Sabia que a energia solar em sua casa reduz o custo do talão de luz em 50% a 95%? E dependendo do consumo de KW mais de 100%?

60 respostas

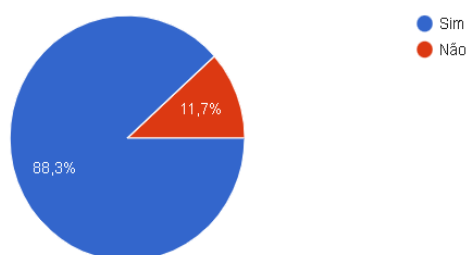


Na quarta questão representada no Gráfico 4, podemos observar que se tratando sobre a questão ambiental da energia solar, 88,3% dos entrevistados tinham conhecimento sobre a renovabilidade da energia solar, que por sua vez é limpa e causa danos mínimos ao meio ambiente, e mesmo que 11,7% das pessoas que responderam “Não” elas passaram a ter este conhecimento.

Gráfico 4 - Gráfico da quarta pergunta

Você sabia que a energia solar, é uma energia limpa, renovável e causa danos mínimos ao meio ambiente?

60 respostas

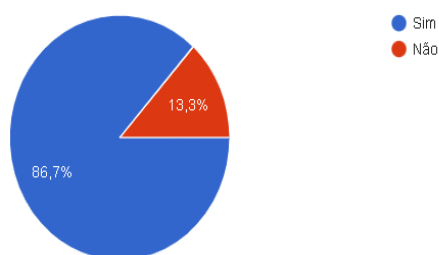


Na quinta questão representada no Gráfico 5, o objetivo da pergunta foi referente ao conhecimento de como a energia solar é captada e transformada em energia elétrica através das placas solares, nesse contexto, 86,7% souberam como esse processo é ocorrido na geração da energia.

Gráfico 5 - Gráfico da quinta pergunta

Você sabia que a energia solar é captada por meio de uma placa fotovoltaica que a transforma em energia elétrica?

60 respostas



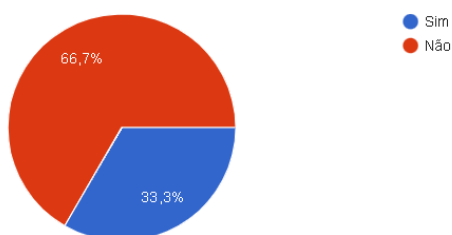
Na sexta questão representada no Gráfico 6, referente a valores se tratando do investimento inicial para a implantação de um sistema fotovoltaico em sua residência chegando no valor de R\$ 5.000,00, a maioria das pessoas representadas por 66,7% das respostas, mesmo sabendo de suas vantagens para o meio econômico e ambiental não tiveram um interesse/condição de implantação desse sistema.

Gráfico 6 - Gráfico da sexta pergunta

O investimento inicial mínimo para instalar uma unidade de geração de Energia Elétrica a partir do Sol com 2 placas fotovoltaicas está em torno de R\$ 5.000,00.

Você estaria disposto/a a fazer esse investimento?

60 respostas

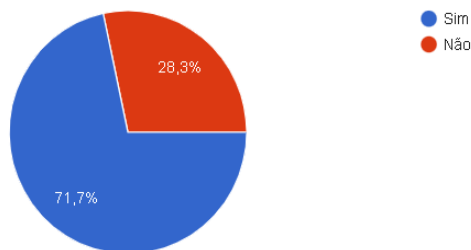


Na sétima questão representada pelo Gráfico 7, foi observado que, em comparação com as respostas do Gráfico 6, com a possibilidade de um financiamento para a aquisição do sistema fotovoltaico em 60 vezes, as respostas que por sua vez foram negativas representando 66,7%, reverteu com a possibilidade do financiamento chegando em 71,7% dos entrevistados no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Gráfico da sétima pergunta

Se a resposta foi NÃO, você investiria essa quantia caso fosse concedido um financiamento para aquisição com parcelas de até 60 vezes?

60 respostas

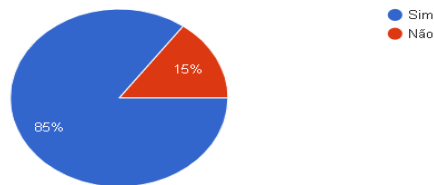


Na oitava questão representada pelo Gráfico 8, foi apresentando conteúdos detalhados sobre a energia solar e sua relação com o futuro ambiental e econômico para os entrevistados citando, a possível venda de energias solares captadas em suas residências e seu uso sustentável, com isso foi perguntado se eles ainda tinham interesses em investir em placas solares e 85% das respostas foram positivas.

Gráfico 8 - Gráfico da oitava pergunta

A energia solar é uma energia do futuro, porque os meios de produções de energia existente, desgasta o meio ambiente e causa nele poluições, tanto sonoras como no solo também, e a energia solar é renovável e não agride ao meio ambiente, as placas solares pode ser colocadas nos telhados das residências e em qualquer lugar, e capta a luz do sol para transformar em energia elétrica para a sua casa, serve tanto para o uso pessoal, como para a venda de energia. Sabendo disso, tu ainda tem interesse em investir nas placas solares?

60 respostas



6 CONCLUSÃO

Este presente trabalho apresentou o uso e o consumo de energia em todo o mundo, trazendo informações sobre os diversos tipos de energia e como elas são produzidas e seu impacto ambiental.

Os resultados mostraram que as pessoas entrevistadas neste trabalho possuem conhecimento e interesse no ramo da energia fotovoltaica. A medida que as pessoas adquirirem mais conhecimento sobre essa fonte de energia limpa, aumentará também a demanda por essa tecnologia e se espera que aumente também as linhas de crédito para financiamento das placas solares.

O modelo de produção energética que conhecemos está passando por uma transição no sentido de termos no futuro breve um mundo mais modernizado com menos impacto ambiental para a produção da energia.

Consideramos que mais pessoas adotando a energia solar em suas residências, o desempenho do Brasil no quesito sustentabilidade energética aumentará consideravelmente, trazendo consigo benefícios para o meio ambiente, contribuindo com a diminuição do desmatamento, na redução de fontes poluidoras e gases de efeito estufa, assim fazendo cumprir os benefícios da sustentabilidade sem comprometer as gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREITAS, G. S.; DATHEIN, R. As energias renováveis no Brasil: uma avaliação acerca das implicações para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental. *Nexus Econômicos*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 71–94, 2013. DOI: 10.9771/1516-9022rene.v7i1.8359. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revnexeco/article/view/8359>. Acesso em: Abril/2022.

IEA (2016), *Key World Energy Statistics 2016*, IEA, Paris, Acesso disponível em: https://doi.org/10.1787/key_energ_stat-2016-en Acesso em: Abril/2022.

Saldiva, Paulo. Braga, Alféio. **Impactos das mudanças climáticas na saúde humana**. CETESB, São Paulo 2007 PDF, Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/11/alfesiobraga_impactosp2007.pdf Acesso em: 13 de Maio 2022.

EPE [Empresa de Pesquisa Energética] *Balço Energético Nacional (BEN) 2021: Ano base 2020*. Disponível em <https://ben.epe.gov.br> >. Acesso em maio/2022.

PEREIRA, E. B.; MARTINS, F. R.; GONÇALVES, A. R.; COSTA, R. S.; LIMA, F. L.; RÜTHER, R.; ABREU, S. L.; TIEPOLO, G. M.; PEREIRA, S. V.; SOUZA, J. G. **Atlas brasileiro de energia solar**. 2.ed. São José dos Campos: INPE, 2017. 80p. Disponível em: <http://doi.org/10.34024/978851700089> > Acesso em: março/2022

BP Statistical Review of World Energy 2021. *Energy in 2020: the year of COVID*. Ano base 2020. Disponível em: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html> >. Acesso em: 13 de maio/2022.

Marcomini de Lima, Gabriela. **Fontes Alternativas de Energia 2017**. Disponível em: http://cm-kls-content.s3.amazonaws.com/201702/INTERATIVAS_2_0/FONTES_ALTERNATIVAS_DE_ENERGIA/U1/LIVRO_UNICO.pdf > Acesso em: 13 de maio/2022.

Beatriz May Rebollar, Paola; Roberto Rodrigues, Paulo. **Energia Solar**. *Energias renováveis 2011*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259868130_Energia_Solar > Acesso em: 14 de maio/2022.

Rodrigues de Sá, Thainá. **O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE USINAS SOLARES FOTOVOLTAICAS NO BRASIL 2020**. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106134/tde-08022021-141910/publico/Tese_de_Mestrado_PPGE_Thaina.pdf > PDF. Acesso em: 14 de maio/2022.

DAHMER, CEZAR. **GERAÇÃO DE ENERGIA: GUIA DE IMPLANTAÇÃO DE PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS 2019**. Disponível em: https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/9a877-dahmer,-c.-a.-s.-geracao-de-energia-guia-de-implantacao-de-pequenas-centrais-hidreletricas.-tcc.-2019..pdf?fbclid=IwAR2dJX3aFdRgCB99tefhQcfrOHDpjYz8YyhZhS3XhcF9Yl_rWhwdpdRSghk > PDF. Acesso em: 21 de maio/2022.

Foelkel, Celso. **Utilização da Biomassa do Eucalipto para Produção de Calor, Vapor e Eletricidade**. Parte 2: Geração de Calor, Vapor e Eletricidade 2016. Disponível em: https://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT44_Geracao_Calor_Vapor_Eletricidade.pdf?fbclid=IwAR0h3_sw4Gz-1N_2A1OLayrgF2nbnjdON5IIQTjI_CnFr30DOMEjBNuN9kIY > PDF. Acesso em: 20 de maio/2022.

Rodrigues, Paulo R; Guerra, José B. S. O. A; Youssef, Youssef. **Energia Eólica**. Energias Renováveis 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259868038_Energia_Eolica_em_Energias_Renovaveis> PDF. Acesso em: 20 de maio/2022.

BALANÇO ENERGÉTICO DE ALAGOAS. 13ª EDIÇÃO 2021 ANO BASE 2020. Disponível em: <<http://www.sedetur.al.gov.br/balanco-energetico/category/63-balanco-energetico>> Acesso em: 14 de junho/2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Penedo IBGE. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/penedo/panorama>>. Acesso em: 14 de junho/2022.