



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE HUMANIDADES – CAMPUS III  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**LINHA DE PESQUISA:  
PODER LOCAL E ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO**

**SILAS FERNANDO PEREIRA**

**USOS E PERSPECTIVAS PARA O SEGMENTO DE ENERGIA SOLAR NO  
MUNICÍPIO DE MARI-PB**

**GUARABIRA – PB  
2021**

SILAS FERNANDO PEREIRA

**USOS E PERSPECTIVAS PARA O SEGMENTO DE ENERGIA SOLAR NO  
MUNICÍPIO DE MARI-PB**

Trabalho de conclusão de curso (Artigo Científico), apresentado à coordenação do Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – Campus III.

**Linha de Pesquisa:** Poder Local e Organização do Espaço.

**Orientador:** Prof. Dr. Ivanildo Costa da Silva

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P436u Pereira, Silas Fernando.  
Usos e perspectivas para o segmento da energia solar no município de Mari-PB [manuscrito] / Silas Fernando Pereira. - 2021.  
33 p. : il. colorido.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2021.  
"Orientação : Prof. Dr. Ivanildo Costa da Silva , Departamento de Geografia - CH."  
1. Energia solar. 2. Painéis Solares. 3. Energia elétrica. 4. Custos de eletricidade. I. Título  
  
21. ed. CDD 621.47

**USOS E PERSPECTIVAS PARA O SEGMENTO DE ENERGIA SOLAR NO  
MUNICÍPIO DE MARI-PB**

SILAS FERNANDO PEREIRA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo Científico), apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia como parte do requisito parcial para conclusão do Curso de Geografia.

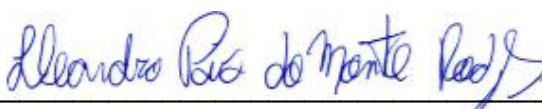
Aprovado em: 15 /10 /2021

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profº. Dr. Ivanildo Costa da Silva (Orientador)  
Doutor em Geografia/UFPB



---

Profº. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues (Examinador)  
Doutor em Geografia/UFRN



---

Profº. Dr. Vinicius Ferreira de Lima (Examinador)  
Doutor em Geografia/UFPB

GUARABIRA – PB  
2021

## AGRADECIMENTOS

À Deus pela sua infinita misericórdia, por todo o seu amor para comigo e por me conceder forças para enfrentar as adversidades encontradas pelo caminho.

Em especial a minha mãe, pelo seu apoio em todos os momentos da vida, e por todo o esforço que fez e faz, para que dentro de suas limitações, eu e meus irmãos tenhamos sempre o melhor. Pelo exemplo que nos tem dado para que sejamos cidadãos cientes da importância de nossas atitudes para a sociedade. Obrigado por tudo, devo tudo a senhora.

Aos meus irmãos Daniel e Marta, por se alegrar comigo em mais essa vitória, a minha avó, materna Esmerina Ana (in memoriam) professora do antigo projeto logos II. Ao meu avô materno, Manoel, carinhosamente chamado de “Paivéi”.

A minha esposa Rivania pelo seu amor, companheirismo, amizade, paciência e por sempre me incentivar. Obrigado por sempre estar ao meu lado, nesses 20 anos de convivência. A mais nova integrante da família, minha filha Júlia, a qual nunca vi sorriso tão bonito.

Ao meu orientador, Ivanildo Costa da Silva, pessoa com a qual aprendi muito, professor muito dedicado e paciente, que me fez enxergar a Geografia com outros olhos. Meu muito obrigado!

A todos os meus amigos de turma, por todos esses anos de companheirismo, estudos, brincadeiras e aulas de campo, em especial, Cristina, Emanuel, André, Lidiane, Camila, pois sempre estávamos juntos desenvolvendo alguma atividade, me ajudaram a ter paciência e me incentivaram a nunca desistir.

Aos professores que fizeram parte da Banca Examinadora, Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues e o Prof. Dr. Vinicius Ferreira de Lima, meu muito obrigado por enriquecer este trabalho.

Em especial a todos os meus professores da graduação em Geografia, por todos os ensinamentos durante esses anos de Universidade e pela contribuição na minha formação pessoal e profissional.

Aos meus queridos amigos e irmãos em cristo, Wendell, Sara, Felipe, Bia, Rebeca, Sandro, Rosa, David, Pedro, Tiaguinho, Marizete e Flávio que sempre torceram e torcem por mim.

Aos colegas de trabalho Jaerbsom, Rodrigo, Reginaldo, Leyda. E a todos que não citei, mas que me ajudaram direta ou indiretamente, meu muito obrigado!

PEREIRA, Silas Fernando. **Usos e Perspectivas para o segmento de energia solar no município de Mari-PB.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia), UEPB. Guarabira, 2021.

### RESUMO

A sociedade moderna necessita cada vez mais de energia elétrica para suprir o seu estilo de vida dependente de equipamentos eletrônicos. Com o decorrer dos anos essa necessidade por energia não para de crescer, por outro lado as formas tradicionais de se gerar energia no Brasil provenientes das hidroelétricas, que hoje corresponde a mais de 65%, não tem acompanhado esse crescimento do consumo de energia elétrica. As últimas estiagens têm feito com que o volume dos reservatórios fique baixo, fato esse que força o uso de fontes alternativas as hidroelétricas, a exemplo disso temos as termoeletricas, que por sua vez tem custos de geração mais elevados, e esses custos são repassados para os consumidores. Só a partir da resolução da ANEEL nº 482/2012, resolução essa que visa normatizar a geração e o uso de energia solar no Brasil, é que vemos surgir uma alternativa. Embora ainda tenha valores elevados de implantação, vem se notado uma queda nos custos para se ter energia solar no Brasil. Em Mari-PB o primeiro registro de uso de energia solar data de 2019, no ano 2020 o que era antes só uma UC (Unidades Consumidora) fazendo uso de energia solar passa a ser 7 UC's e em 2021 já são 15 UC's. Esses dados trouxeram uma curiosidade no sentido de querer entender o motivo desse crescimento da energia solar em Mari-PB. O objetivo geral deste trabalho consiste em compreender como se dá o processo atual de utilização da energia solar, além de abordar a implantação da mesma e o seu potencial no município de Mari-PB. Nesse sentido foi realizada pesquisa bibliográfica e posteriormente foi realizada pesquisa de campo onde foram visitados alguns pontos de interesse para fazer levantamento de dados, também foram aplicados questionários via google formulários, uma vez que em virtude da pandemia Covid-19 as orientações dos órgãos de saúde é de não se manter contato direto com terceiros, foi usado software que auxiliou na elaboração de mapas para representação mais precisa dos pontos de interesse, e por final todos os dados levantados foram tratados e organizados.

**Palavras-chave:** Energia solar. Painéis Solares. Energia elétrica. Custos de eletricidade.

PEREIRA, Silas Fernando. **Uses and Perspectives for the solar energy segment in the city of Mari-PB**. Course Completion Work (Graduation in Geography), UEPB. Guarabira, 2017.

### **ABSTRACT**

Modern society increasingly needs electricity to supply its lifestyle dependent on electronic equipment. Over the years this need for energy has not stopped growing, on the other hand the traditional ways of generating energy in Brazil from hydroelectric plants, which today corresponds to more than 65%, have not kept up with this growth in electricity consumption. The last droughts have made the volume of reservoirs low, a fact that forces the use of alternative sources to hydroelectric, for example we have the thermoelectric, which in turn has higher generation costs, and these costs are passed on to consumers. Only after ANEEL's resolution 482/2012, a resolution that aims to standardize the generation and use of solar energy in Brazil, do we see an alternative emerging. Although it still has high implantation values, a drop in the costs of having solar energy in Brazil has been noticed. In Mari-PB, the first record of solar energy use dates to 2019, in 2020 what was previously only one UC (Consumer Units) using solar energy becomes 6 UC's and in 2021 there are already 15 UC's. These data brought a curiosity in the sense of wanting to understand the reason for the growth of solar energy in Mari-PB. The general objective of this work is to understand how the current process of use of solar energy takes place, in addition to addressing its implementation and its potential in the city of Mari-PB. In this sense, a bibliographical research was carried out and later a field research was carried out, where some points of interest were visited for data collection, questionnaires were also applied via google forms, since, due to the Covid-19 pandemic, the guidelines of the health agencies it is not to maintain direct contact with third parties, software was used that helped in the elaboration of maps for a more accurate representation of the points of interest, and finally all the data collected were treated and organized.

**Key words:** Solar energy. Solar panels. Electricity. Electricity costs.

## LISTA DE SIGLAS

<b>ANEEL</b>	Agência Nacional de Energia Elétrica
<b>UC</b>	Unidade Consumidora
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>GWh</b>	Gigawatt/hora
<b>CFAM</b>	Complexo Fotovoltaico Angico e Malta
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>CO<sup>2</sup></b>	Dióxido de Carbono
<b>KW/P</b>	Kilowatts-pico
<b>KW</b>	<i>Kilowatts</i>
<b>MW</b>	Megawatt



## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> - Localização da área de estudo.....	11
<b>FIGURA 2</b> - UC's com energia solar residencial e comercial na área urbana do Município de Mari-PB.....	20
<b>FIGURA 3</b> - Localização dos pontos de geração (Mari-PB) e consumo (João Pessoa -PB) de energia solar na categoria alto consumo remoto no estado da Paraíba.....	21
<b>FIGURA 4</b> Painéis solares instalados no telhado de residência Mari-PB.....	22
<b>FIGURA 5</b> – Painéis solares dispostos sobre telhados de UC comercial.....	23
<b>FIGURA 6</b> – Painéis solares dispostos sobre solo (seta amarela) UC rural, Mari-PB.....	23
<b>FIGURA 7</b> - Localização geográfica da UC Rural no município de Mari-PB.....	24

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b> - Matriz energética do Brasil 2020.....	14
<b>GRÁFICO 2</b> - Composição de outras renováveis .....	14
<b>GRÁFICO 3</b> - Matriz elétrica do Brasil 2021.....	15
<b>GRÁFICO 4</b> - Geração da energia solar 2015-2020 (GWh).....	17
<b>GRÁFICO 5</b> - Quantidades de UC's com energia solar implementadas em Mari-PB nos anos de 2019, 2020 e 2021.....	19
<b>GRÁFICO 6</b> - Sabem da existência da energia solar para gerar energia elétrica.....	25
<b>GRÁFICO 7</b> - Escolaridade x interesse.....	26
<b>GRÁFICO 8</b> - Renda x interesse em usar energia solar .....	27
<b>GRÁFICO 9</b> - Sabem da existência de linhas crédito x interesse em usar energia solar .....	28

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 CONCEITO E FORMAS DE UTILIZAÇÃO DA ENERGIA NO MUNDO.....</b>	<b>12</b>
<b>3 PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIA SOLAR.....</b>	<b>16</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>17</b>
<b>5 ASPECTOS GERAIS DO USO DA ENERGIA SOLAR EM MARI-PB.....</b>	<b>18</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A energia proveniente do sol que incide sobre a Terra é milhares de vezes superior a necessidade de consumo da humanidade, sendo assim podemos afirmar que o sol é a fonte de energia mais abundante que dispomos, além disso, praticamente todas as outras fontes de energia disponíveis dependem da ação do sol nos seus processos de formação.

Entre as formas de se aproveitar a energia do sol, podemos destacar a geração de energia elétrica pelas placas fotovoltaicas, nesse caso, daremos ênfase ao sol com base para geração de energia elétrica. Atualmente temos observado um crescimento significativo do uso da radiação solar nas matrizes elétricas em vários países, entre eles podemos destacar China, Alemanha e EUA, esses países são líderes no desenvolvimento e uso dessa tecnologia, porém apesar desse crescimento, o aproveitamento dessa fonte de energia ainda é muito incipiente.

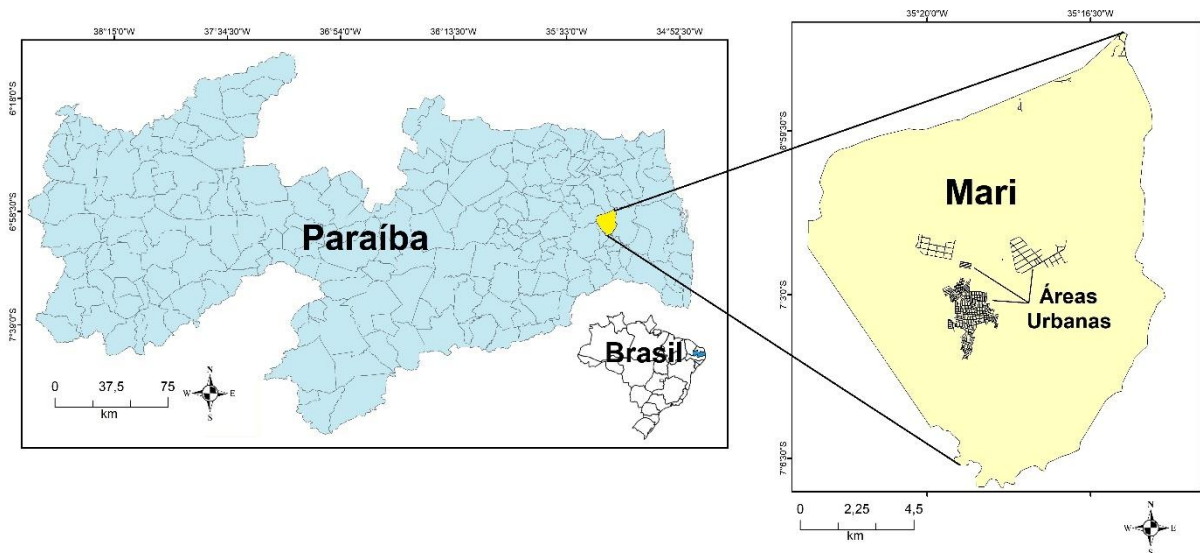
Em se tratando do Brasil, os autores que abordam a produção de energia solar afirmam que temos uma das melhores condições para empregar em larga escala o uso de geradores solares, visto que estamos mais perto da linha do Equador e essa posição geográfica privilegiada nos proporciona um dos melhores índices de radiação solar no mundo. Como afirma Villalva (2015), em nível de comparação, no Brasil os índices de radiação solar mais baixo (regiões sul e sudeste) se equiparam aos melhores índices de radiação solar da Alemanha. País esse, que tem essa tecnologia bastante avançada. Seguindo esse raciocínio Luís (2013) afirma que o Brasil possui ótimas condições para aproveitamento da energia solar, especialmente na região Nordeste. Aqui no Brasil já temos em atividade alguns projetos de grande porte que faz esse processo de transformação da energia do sol em energia elétrica, as chamadas usinas solares.

Segundo dados da Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), dos seis maiores projetos já em operação no Brasil em capacidade de produção, quatro deles encontram-se na região Nordeste, sendo um no estado do Piauí, dois no estado da Bahia e por último um no estado do Ceará, além desses quatro projetos, podemos citar ainda o estado da Paraíba, que possui dois projetos em operação, um no Município de Malta, Complexo Fotovoltaico Angico e Malta (CFAM) e outro no município de Coremas, Grupo Rio Alto. Esses dados nos remetem mais uma vez ao fato de estarmos numa posição geográfica privilegiada, que nos proporciona uma

maior incidência de radiação solar e conseqüentemente uma maior disponibilidade de energia resultante dessa radiação.

A área de estudo está localizada na Região Intermediária de João Pessoa e na Região Imediata de João Pessoa, fica a uma distância de aproximadamente 69,1 km da Capital João Pessoa (IBGE, 2020) (Figura 1).

**Figura 1 – Localização da área de estudo.**



**Fonte:** AESA (2021), IBGE (2021).  
**Elaboração:** Ivanildo C. Silva.

No município de Mari-PB, área de interesse desse artigo, temos acompanhado um momento embrionário do emprego da energia solar para geração de energia elétrica. Além da disponibilidade da energia do sol durante a maior parte do ano, talvez um dos motivos que tem viabilizado a implantação crescente do uso da energia solar fotovoltaica é a resolução da ANEEL nº 482/2012, que estabelece condições gerais para a geração e o sistema de compensação de energia elétrica, além da disponibilização de linhas de crédito por diversos bancos públicos e privados. Embora a passos lentos, tem se notado uma constante diminuição nos preços dos equipamentos, essa diminuição nos preços aliado ao crescente custo da energia elétrica, também pode exercer influência sobre o crescimento do uso da energia solar para geração de energia elétrica.

Posto esse cenário, surgem alguns questionamentos que são importantes para compreendermos a influência dessa tecnologia no município de Mari-PB e que tentaremos responder no desenrolar deste artigo. As pessoas conhecem os impactos socioeconômicos que essa tecnologia poderá ocasionar? Tendo em vista o

custo dos equipamentos e as condições de créditos oferecidos, essa tecnologia é realmente acessível à população do município? Considerando o menor custo, haveria a possibilidade de aumento no consumo de eletricidade no dia a dia da população?

Sabe-se que no Brasil os períodos de estiagem causam vários transtornos a sociedade, especialmente na região Nordeste e quando tratamos de energia elétrica, é certo que seu custo aumentará, em contrapartida nos períodos de estiagem temos uma disponibilidade maior de iluminação solar. Nesse sentido, esta pesquisa se faz importante para que possamos entender o uso da energia solar como uma alternativa aos altos custos da energia elétrica convencional. Embora o equipamento de geração de energia solar tenha um custo de investimento inicial relativamente alto para populações de baixo poder aquisitivo, a longo prazo o seu custo se justifica. No município de Mari-PB, temos observado um crescimento considerável no uso de energia solar, tanto em estabelecimentos comerciais como em residências.

O objetivo geral deste trabalho consiste em compreender como se dá o processo atual de utilização da energia solar, além de abordar a implantação da mesma e o seu potencial no município de Mari-PB. Especificamente, se busca investigar o interesse dos consumidores em utilizar a energia solar e como isso está atrelado a renda, escolaridade e consumo, além de discutir e verificar como o uso dessa tecnologia pode impactar na vida dos consumidores.

Diante do exposto, se faz necessário observar algumas características socioeconômicas de um grupo de consumidores de energia elétrica do município de Mari-PB, para assim, entender a intenção de usar a energia solar.

## **2 CONCEITO E FORMAS DE UTILIZAÇÃO DA ENERGIA NO MUNDO**

Mesmo quando ainda não havia os equipamentos eletrônicos e nem a eletricidade na forma que conhecemos hoje, já existia a necessidade do uso de energia. Simabukulo *et al.* (2019) destaca que a ideia mais comum de energia está na capacidade de realizar trabalho. Os humanos primitivos assim como os atuais, por exemplo, necessitam ingerir alimentos para que através desses, consiga obter energia para desenvolver suas atividades diárias. Observamos dessa forma que a energia tratada aqui ainda não é a energia elétrica que usamos diariamente, sem a qual não seria possível a concepção do estilo de vida moderno dos dias de hoje,

mas da energia como fonte de força para realização das atividades básicas do dia a dia. Conforme afirmam Bortonlanza e Calgaro (2010, p. 2),

O humano primitivo descobriu primeiramente, os potenciais energéticos contidos em seu próprio corpo, recebia energia ao se alimentar e ao descansar e a consumia ao se locomover e a se proteger de outros animais.

Concordando com o pensamento anterior, Pereira e Horn (2010) afirmam ainda que os humanos primitivos eram dependentes de energia para suprir suas necessidades por alimento, aquecimento e defesa. Com o passar do tempo e o constante crescimento populacional aliado ao surgimento das máquinas e da indústria, era inevitável a necessidade de mais energia.

Segundo Dathein (2003) nas revoluções industriais ocorridas nos séculos XVIII e XIX a energia humana e animal foi substituída pela energia a vapor na indústria do algodão. Mais à frente na segunda metade do século XIX a energia elétrica surge como uma forma de energia mais dinâmica e que por sua vez poderia ser convertida para uso em várias aplicações distintas. Pereira e Horn (2010) explicam ainda, que na medida que a população aumenta, mais energia se faz necessária para suprir a demanda. Concordando com esse pensamento, Lopez (2012, p. 19), disserta que:

Desde o início do século XX, a humanidade tem passado por um processo de transformações sem precedentes na história. A produção industrial e agrícola cresce continuamente, as cidades tornam-se cada vez maiores e esse processo tem como consequência a necessidade crescente de energia.

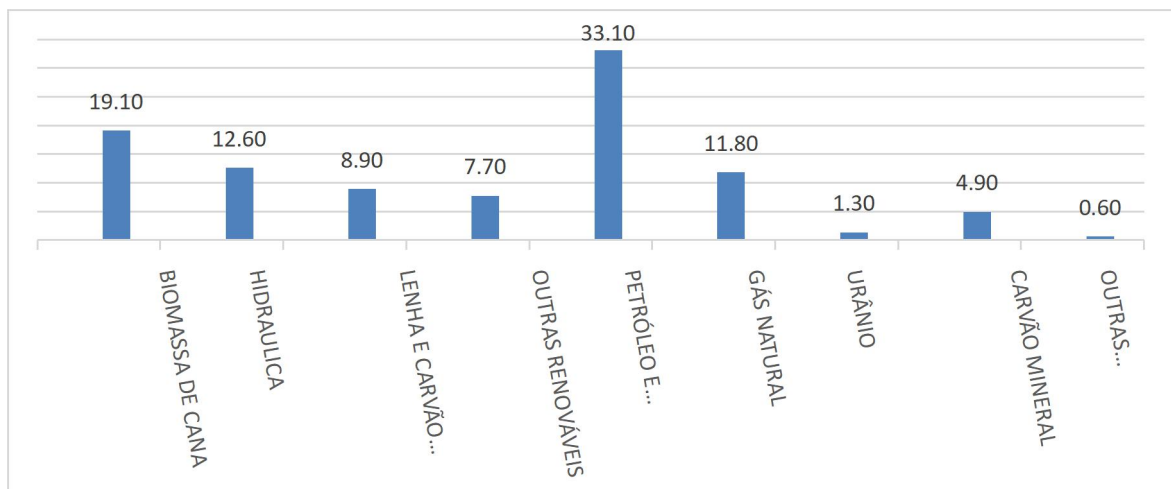
Sendo assim, essa necessidade crescente por mais energia passou a ser suprida majoritariamente com o uso dos combustíveis fósseis até os dias atuais, segundo Ventura Filho (2009, p. 2): “estes combustíveis são grandes emissores de CO<sub>2</sub>, um dos gases relacionados com o “efeito estufa”, causador da elevação da temperatura do planeta e de mudanças climáticas.

No gráfico 1 observamos que a matriz energética brasileira tem como base os combustíveis fósseis: petróleo, carvão mineral e gás natural, combustíveis esses que tem um alto poder de emissões de CO<sub>2</sub> e conseqüentemente de degradação do meio ambiente, é importante salientar que falaremos mais especificamente sobre energia elétrica a partir do gráfico 3. Mesmo diante dessas conseqüências (bastante

claras e demonstradas em pesquisas gerais), o uso dessas fontes ainda é majoritário e continuamente investido.

Todavia, vale destacar o uso de fontes renováveis de energia, a níveis acima da média global, e que por sua vez causam menos impactos ambientais, com destaque para o uso da cana de açúcar e seus derivados com aproximadamente 19,1%, hidráulica com aproximadamente 12,60% e outras renováveis com aproximadamente 7,0%.

**Gráfico 1 - Matriz energética do Brasil 2020.**

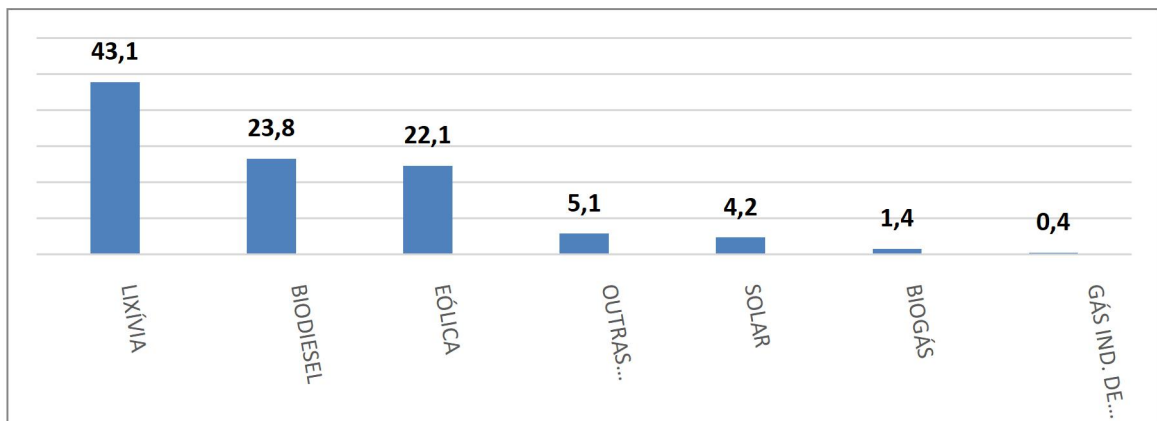


**Fonte:** (BEN, 2021).

Elaboração: Silas F. Pereira.

Uma observação interessante a se fazer acerca dos dados e informações destacados no gráfico acima é de que esses 7,7% resultante da soma de outras renováveis é composto por 7 fontes de energia, das quais a energia solar representa 4,2% desse total, como podemos observar no gráfico 2 abaixo.

**Gráfico 2 – Composição de outras renováveis (%).**



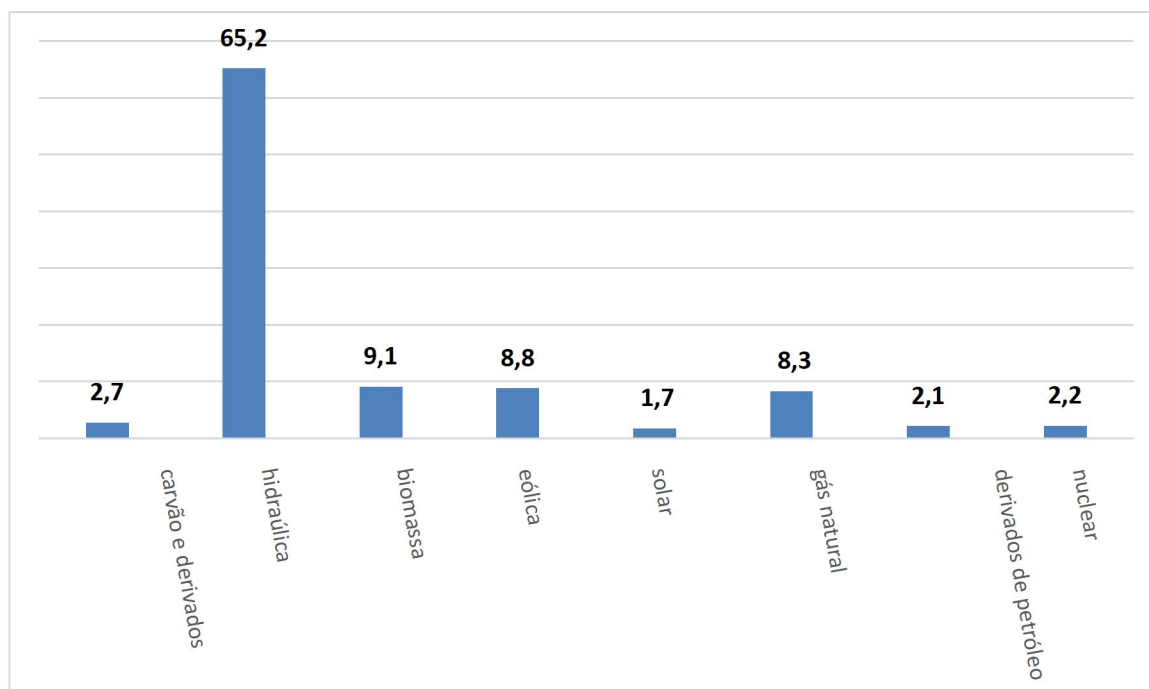
**Fonte:** (BEN, 2021).

Elaboração: Silas F. Pereira.



Em se tratando mais especificamente de energia elétrica, o gráfico a seguir traçam um panorama da diversificação da matriz elétrica no Brasil com destaque para a fonte hidráulica. Para Goldenberg e Lucon (2007) sempre a energia hidráulica dominou a matriz de geração de energia elétrica.

**Gráfico 3 – Matriz elétrica do Brasil 2021.**



**Fonte:** (BEN, 2021).

Elaboração: Silas F. Pereira

Isso só é possível graças a geomorfologia e a disponibilidade hídrica do território brasileiro, ou seja, o Brasil possui rios de planalto com grande vazão e com quedas d'água que proporcionaram e viabilizaram no passado a implantação de usinas hidroelétricas, Goldenberg e Lucon (2007) afirmam ainda que outro fator que também contribuiu, para investimentos nesse setor foi a baixa qualidade e quantidade das reservas de carvão mineral no Brasil.

Em se tratando da energia solar observamos que a mesma tem um papel pequeno ainda no cenário de geração de energia elétrica, sendo responsável por apenas 1,7% da geração de eletricidade. Esse número pode ser justificado por diversos fatores: econômicos, sociais, políticos e de estruturação da presente sociedade capitalista. Independente de qual fator, o que se pode afirmar é que diante do alto benefício e disponibilidade perante as demais, inclusive sobre a hidráulica, essa porcentagem deveria ser bem maior.

### 3 PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIA SOLAR

Partindo do senso comum, poderíamos afirmar que a energia fotovoltaica se caracteriza pelo processo no qual a luz do sol é transformada em energia elétrica, com o uso de equipamentos desenvolvidos para tal fim, de fato essa afirmação é verdadeira, porém é importante para o bom entendimento desta pesquisa buscarmos alguns conceitos relacionados à energia fotovoltaica.

Sendo assim para Kemerich *et al.* (2016) a energia solar fotovoltaica é obtida através da conversão da radiação solar em eletricidade por intermédio de materiais semicondutores, esse fenômeno é conhecido como efeito fotovoltaico. Parafrazeando Vallêra e Brito (2006), o marco inicial dos estudos referentes a energia fotovoltaica se deu em 1839, quando o físico francês A. E. Becquerel, conduzia uma de suas experiências, e então percebeu o efeito fotovoltaico.

Vanni (2008) explica que a energia fotovoltaica consiste em dispositivos que convertem a luz do sol em energia elétrica quando eles são expostos a luz do sol, tendo como base de sua estrutura o silício. Segundo Nakabayash (2014, p. 18): “No caso do efeito fotovoltaico, a eletricidade é gerada quando há exposição de um material semicondutor dopado, geralmente silício, à radiação eletromagnética”.

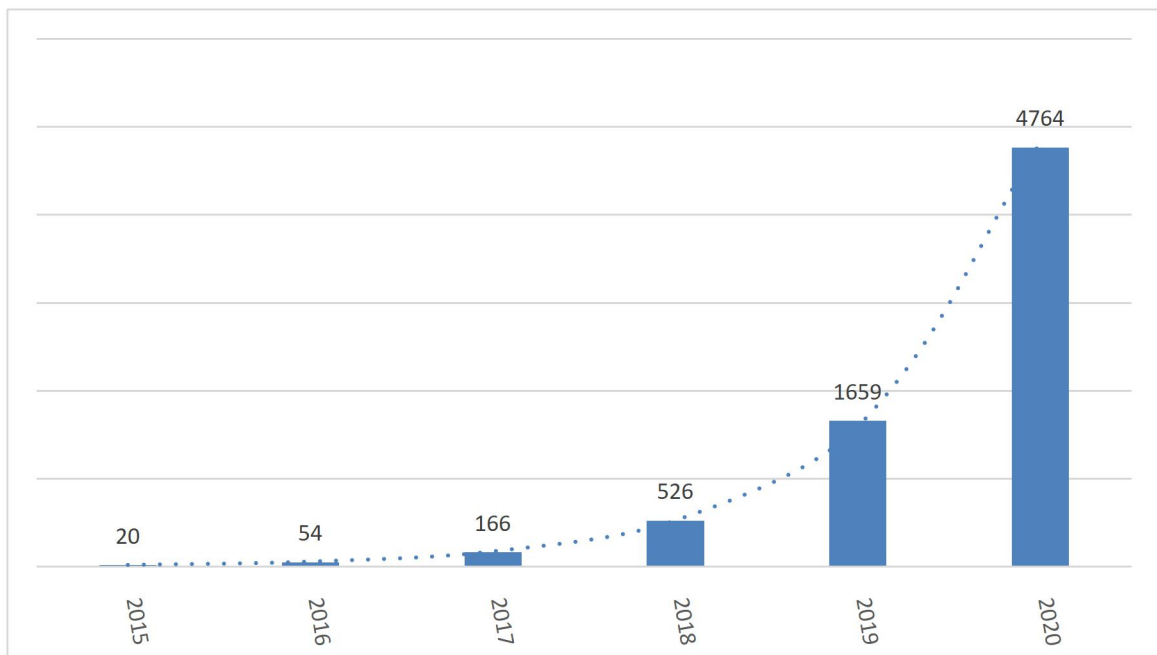
Vallêra e Brito (2006) explicam que foi preciso esperar o desenvolvimento da ciência ocorrido no século XX, para que em 1905, Albert Einstein, com a explicação do efeito fotoelétrico e o advento da ciência moderna, conseguisse obter avanços nas pesquisas. A primeira célula solar moderna foi criada em março de 1953 graças ao Químico do Bell Laboratories Calvin Fuller, em parceria com o físico Gerald Pearson também do Bell Labs, em Murray Hill, New Jersey, nos Estados Unidos. Daryl Chapin, outro físico do Bell Labs, também contribuiu com as pesquisas, uma vez que ele buscava alternativas para substituir as baterias elétricas de redes telefônicas remotas.

Porém, logo ficou evidente que os custos de tal tecnologia eram altos e que a mesma só teria viabilidade em projetos específicos, a exemplo de satélites artificiais. Vallêra e Brito (2008) explica que enquanto nos anos sessenta a motivação para o aperfeiçoamento das células solares foi a corrida espacial, na década seguinte a crise do petróleo foi a força para o desenvolvimento dos painéis. Sendo assim observa-se que o alvoroço pela notícia da crise do petróleo, fez avançar as

pesquisas no intuito de se obter uma maior eficiência das células fotovoltaicas, possibilitando um custo mais baixo na produção de painéis solares. Ou seja, diante não só da realidade da escassez presente-futura de petróleo, mas como também pelo potencial das fontes renováveis, com ênfase na energia solar.

É importante salientar também, que se a algumas décadas passadas essa fonte de energia tinha um futuro pouco promissor, pela sua ineficiência e pelos altos custos de desenvolvimento e utilização, observamos que a cada dia que se passa ela vai ganhando cada vez mais espaço e notoriedade, se tornando protagonista, começando a ocupar lugar de destaque no cenário de geração de energia elétrica no Brasil (Gráfico 4).

**Gráfico 4 – Geração da energia solar no Brasil 2015-2020 (GWh).**



**Fonte:** (BEN, 2021).

Elaboração: Silas F. Pereira.

O gráfico 4 nos mostra a escala crescente de geração de energia solar entre os anos de 2015 e 2020, o destaque que fazemos aqui é o crescimento observado entre os anos 2019 e 2020, de um ano para o outro a capacidade de geração de energia solar praticamente triplicou no Brasil.

#### **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

Todo trabalho científico necessita de uma estruturação organizada na sua elaboração. Para a realização desta pesquisa foram estabelecidas etapas que contribuíram para o cumprimento dos objetivos propostos. Em um primeiro momento ocorreu à revisão bibliográfica, que contribuiu para o entendimento dos conceitos de energia, energia elétrica, energia solar, foram realizadas consultas a autores que trabalham com temas relacionados à energia, e energia elétrica e energia solar. Foram utilizados como base Bortonlanza e Calgaro (2010), Lopez (2012), Villalva (2015), Vanni (2008), entre outros autores que discutem esses temas.

Na segunda etapa foram elaborados os questionários a serem aplicados para obtenção dos dados da pesquisa sobre energia. Os questionários foram elaborados e aplicados através google formulários, uma vez que estamos vivendo em tempos de pandemia (Covid-19), e que a orientação dos órgãos de saúde é de não estar em contato direto com os entrevistados. Diante disso é importante destacar que as condições de aplicação (não presenciais) também interferem em alguns aspectos de produção e apresentação da pesquisa, principalmente no desafio de produzi-la, mas como também nas limitações que as formas online apresentam, em contraponto as presenciais.

Nessa etapa foram aplicados 70 questionários de forma aleatória enviados através de aplicativo de mensagens, tanto em grupos como de forma individual. Ainda dentro dessa etapa as respostas obtidas foram filtradas para consideração apenas de pessoas residentes no município de Mari-PB, sendo assim foram consideradas 51.

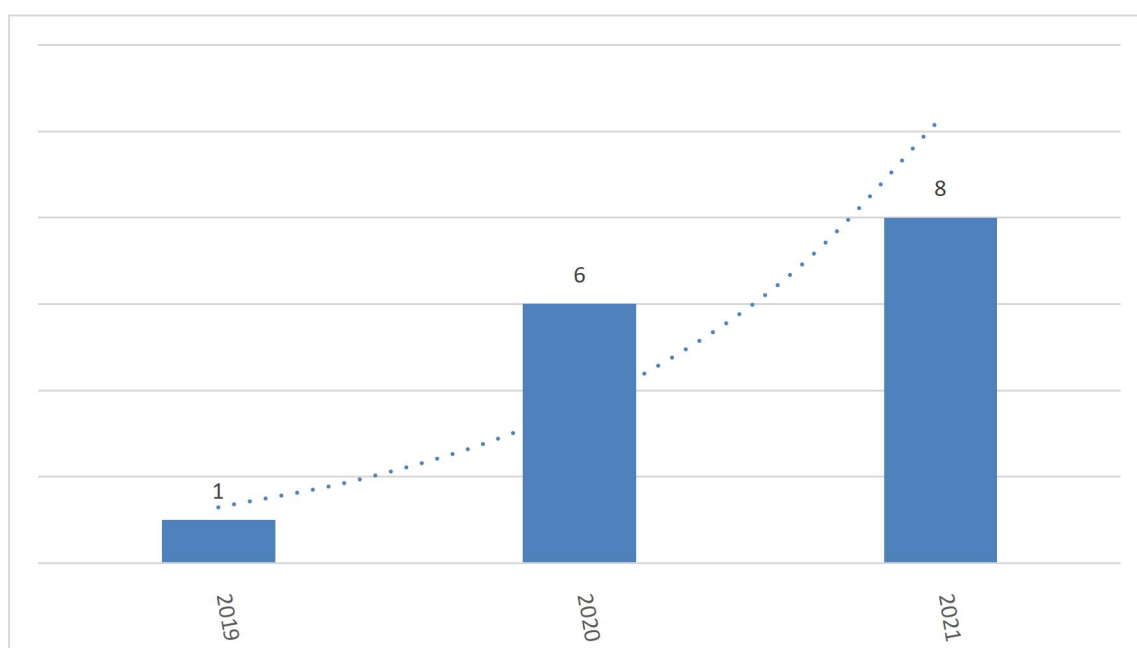
Na terceira etapa foram realizadas as visitas a campo para levantar as coordenadas geográficas dos pontos de interesse, onde existem painéis solares instalados, e fazer os registros fotográficos dessas estruturas. Na ocasião foram visitados 11 pontos.

A quarta e última etapa constou no tratamento e organização dos dados obtidos nas etapas anteriores, nela foram elaborados os gráficos, mapas e o tratamento das imagens obtidas. Por fim, foi estruturado os resultados e elaborada as conclusões da presente pesquisa.

## **5 ASPECTOS GERAIS DO USO DA ENERGIA SOLAR EM MARI-PB**

Um fenômeno importante a se observar na cidade de Mari é o aumento de consumidores que já fazem uso da energia solar, em 2019, era só uma UC, que correspondia a uma capacidade de geração de 0,50 KW/p o que equivale a aproximadamente 80 KW/mês já em 2021 esse número subiu para 15 UC's, que somadas tem uma capacidade de geração de 495,97 KW/p, ou aproximadamente 80 MW/mês, ou seja, temos observado um crescimento acumulado de 533% entre 2019 e 2021, como podemos observar no gráfico abaixo.

**Gráfico 5** – Quantidades de UC's com energia solar implementadas em Mari-PB nos anos de 2019, 2020 e 2021.



Fonte: (ANEEL, 2021).

Após consulta no site da ANEEL, verificou-se que atualmente existem em Mari 15 UC's com energia solar, porém ao consultarmos o site da ANEEL o mesmo só disponibilizava as coordenadas de 11 desses pontos. Esses estão divididos em três classes: residencial, comercial e rural e subdivididos em duas modalidades: geração na própria UC, a energia elétrica gerada é consumida na mesma UC de geração e autoconsumo remoto, nesse caso a energia gerada é consumida em uma UC distinta da UC geradora, ou ainda pode ser consumida na mesma UC geradora e em outras.

UC's simultaneamente, desde que sejam todas de mesma titularidade e que estejam conectadas a mesma concessionária de energia elétrica. A figura 2 abaixo nos dá uma visão geral das UC com energia solar, na zona urbana, os pontos em verde são UC residencial e os pontos em vermelho comercial.

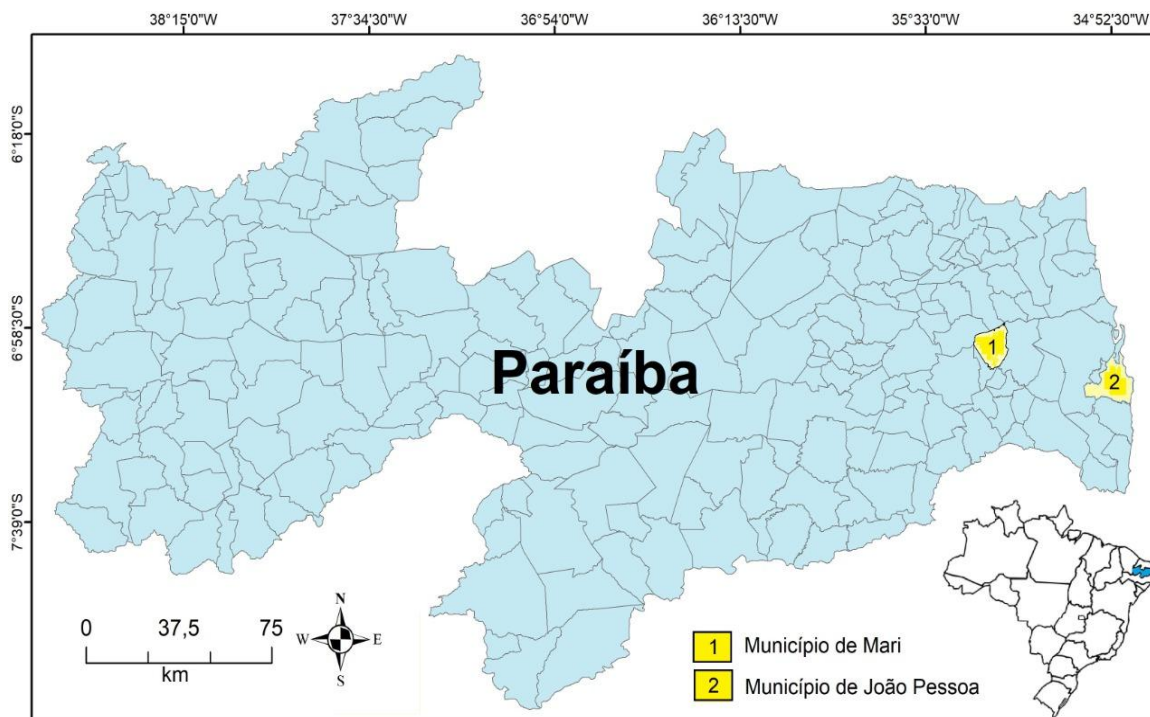
**Figura 2 – UC's com energia solar residencial e comercial na área urbana do município de Mari-PB.**



**Fonte:** AESA (2021), IBGE (2021).  
**Elaboração:** Ivanildo C. Silva.

Em se tratando de UC's classificadas como alto consumo remoto, segundo a ANEEL, em Mari-PB hoje temos três UC operando nessa categoria, e a partir delas outras 5 UC recebem energia provenientes de seus titulares, a primeira a operar em Mari-PB nessa categoria, gera créditos para um outro imóvel numa distância de aproximadamente 69 Km, em João Pessoa-PB, (figura 3) abaixo.

**Figura 3** – Localização dos pontos de geração (Mari-PB) e consumo (João Pessoa-PB) de energia solar na categoria autoconsumo remoto no estado da Paraíba.



**Fonte:** AESA (2021), IBGE (2021).  
**Elaboração:** Ivanildo C. Silva.

Vale salientar que isso só pode ser possível graças a regras normatizadas na resolução da ANEEL nº 482/2012, que possibilita o uso de créditos provenientes da geração de energia solar em UC distintas, desde que de mesma titularidade e dentro da mesma área de atuação da concessionária fornecedora de serviços de energia elétrica, nesse caso Energisa Paraíba-Distribuidora de Energia S.A.

Na figura 4 abaixo, podemos observar 8 painéis instalados sobre o telhado de uma UC residencial, sua capacidade de geração é de aproximadamente 300 Kw/mês. Ao conversar com o proprietário dessa residência o mesmo afirma que em tempos de energia elétrica impactando o orçamento da família, buscou-se uma alternativa aos custos crescentes com energia elétrica, a solução encontrada foi a instalação de um sistema de geração de energia solar.

**Figura 4** – Painéis solares instalados no telhado de residência Mari-PB.



**Fonte:** PEREIRA, 2021.

Esse equipamento está em operação desde 2019 e tem proporcionado uma redução nos custos com energia elétrica de aproximadamente 85%, no mês de agosto de 2021 se não tivesse energia solar ele pagaria R\$179,83, porém como faz uso da energia solar, só pagou R\$27,84. Aliado a isso, ele afirma ainda que pode proporcionar um conforto maior para sua família, uma vez que pode usar um ventilador ou um ar-condicionado por exemplo, sem se preocupar com a fatura de energia elétrica.

Já no exemplo da figura 5 abaixo, podemos observar módulos dispostos sobre o telhado de uma UC comercial, aqui se repete o mesmo propósito do exemplo anterior, diminuir os custos com energia elétrica e nesse caso essa questão é bem mais impactante uma vez que aqui se trata de um ponto comercial que com consumo mais alto e diversificado, nesse exemplo estamos falando de 126 painéis que juntos geram uma média de 7Mw, o proprietário afirma que antes de ter o sistema de energia solar tinha um custo mensal de aproximadamente R\$ 4.500,00,



depois que passou a utilizar a energia solar esse custo caiu para R\$ 79,00 , ou seja, uma redução de aproximadamente 98%.

**Figura 5** – Painéis solares dispostos sobre telhados de UC comercial.



**Fonte:** SILVA, 2021.

Na figura 6 vemos uma UC rural residencial com energia solar, aqui também o motivo de se buscar a energia solar é a economia com custos referentes ao uso de energia elétrica, nesse caso a potência instalada gera em média 7,5Mw/mês. Nesta figura os módulos estão dispostos sobre uma estrutura em solo.

**Figura 6** – Painéis solares dispostos sobre solo (seta amarela) UC rural, Mari-PB.

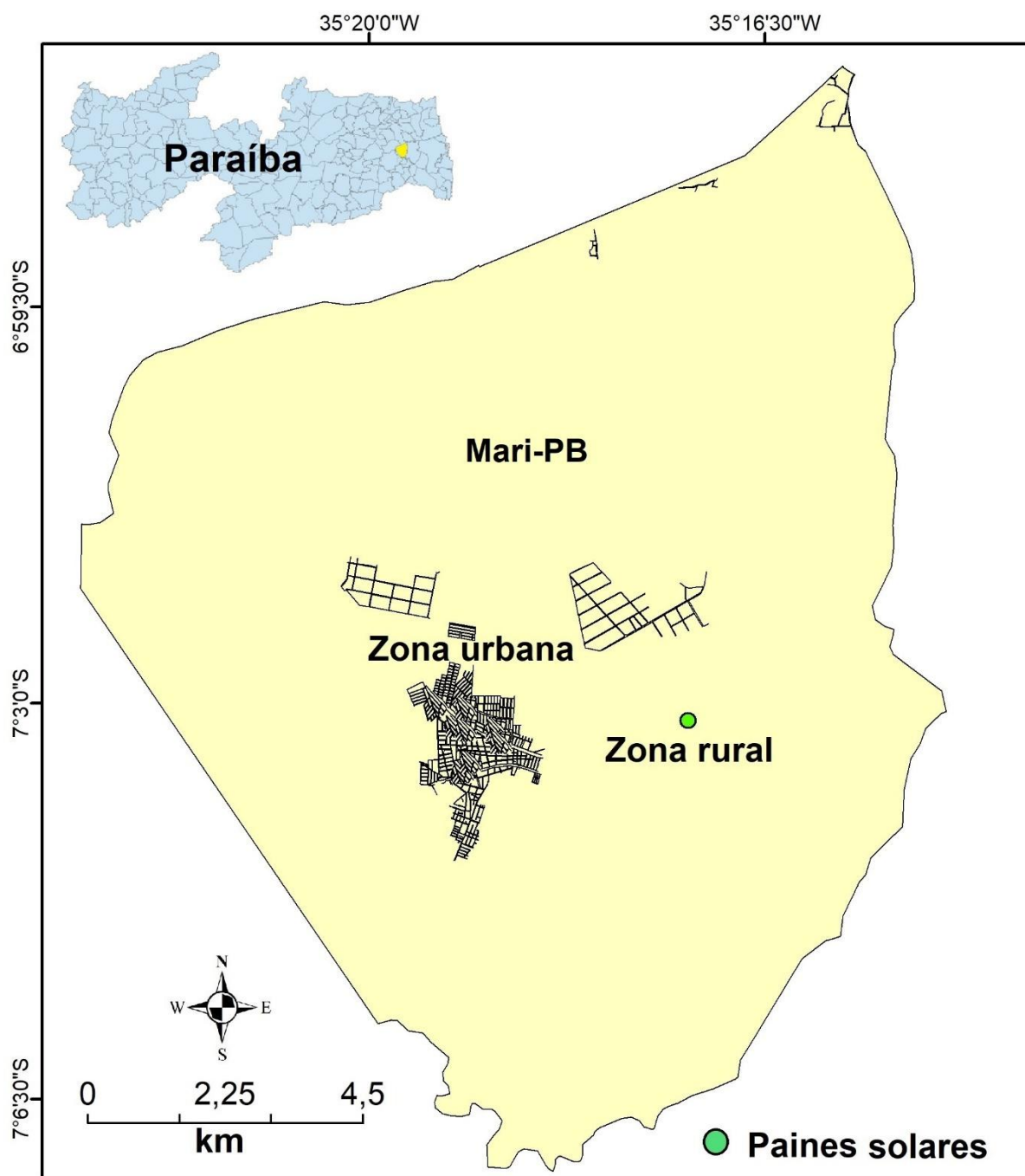


**Fonte:** PEREIRA, 2021.

Para os produtores rurais hoje, existem linhas de crédito tanto de bancos públicos como privados, que facilitam bastante no ato do financiamento de energia solar, isso aliado a carência para se começar a pagar o sistema, tem sido um dos

maiores atrativos para esse tipo de consumidor, tudo isso somado proporciona ao produtor rural economia que pode ser usada para ampliar a produção ou investir em outras áreas. Na figura abaixo, observamos a localização geográfica da UC rural no município de Mari-PB.

**Figura 7** - Localização geográfica da UC Rural no município de Mari-PB.



**Fonte:** AESA (2021), IBGE (2021).  
Elaboração: Ivanildo C. Silva.

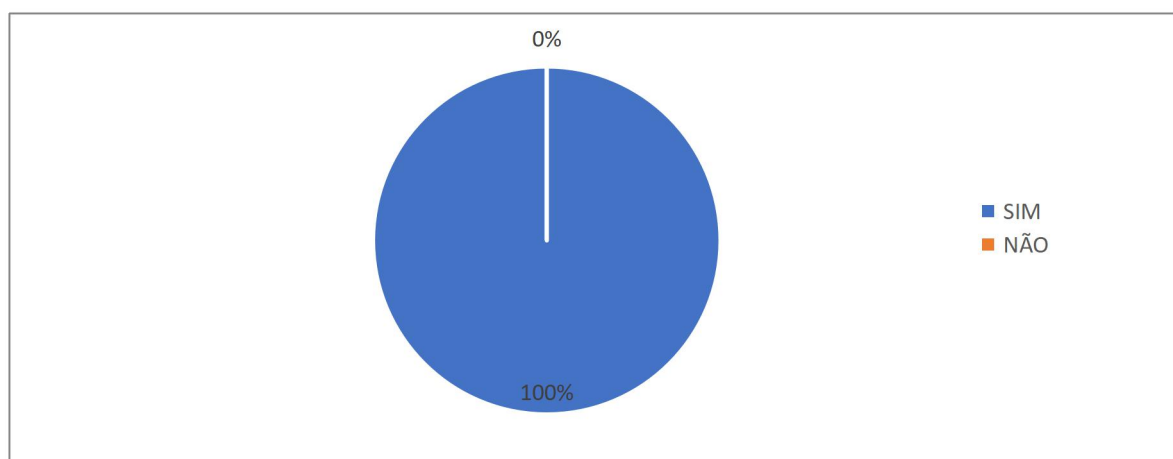
A partir desse momento, observa-se os dados e informações obtidas diante dos questionários e pesquisas realizadas.

Antes de propor algumas reflexões, faz-se necessário destacar que essas informações pontuais sobre o município de Mari e sua relação com a energia solar não podem ser generalizadas. Em sentido amplo, as diferentes cidades e estados brasileiros possuem diferentes relações e especificidades acerca das fontes de energia e principalmente com a energia solar.

Assim, não se pode afirmar que as respostas aqui apresentadas refletem a totalidade dos aspectos paraibanos e muito menos do Brasil, pelo contrário, a finalidade é destacar como os fatores e características abordados nas perguntas são apresentados no município de Mari, de forma pontual, todavia, também interpretativa. Ou seja, possibilitando a execução dessa presente pesquisa e a partir dela, reflexões que contribuam para as pesquisas sobre a energia solar.

Diante do gráfico 6, destaca-se o número unânime de 100% dos entrevistados que sabem da existência da energia solar enquanto fonte de energia disponível. Os meios de comunicação, as mídias sociais, pesquisas e estudos (como este) são as mais presentes formas de divulgação da energia solar e suas potencialidades.

**Gráfico 6** – Sabem da existência da energia solar para gerar energia elétrica.

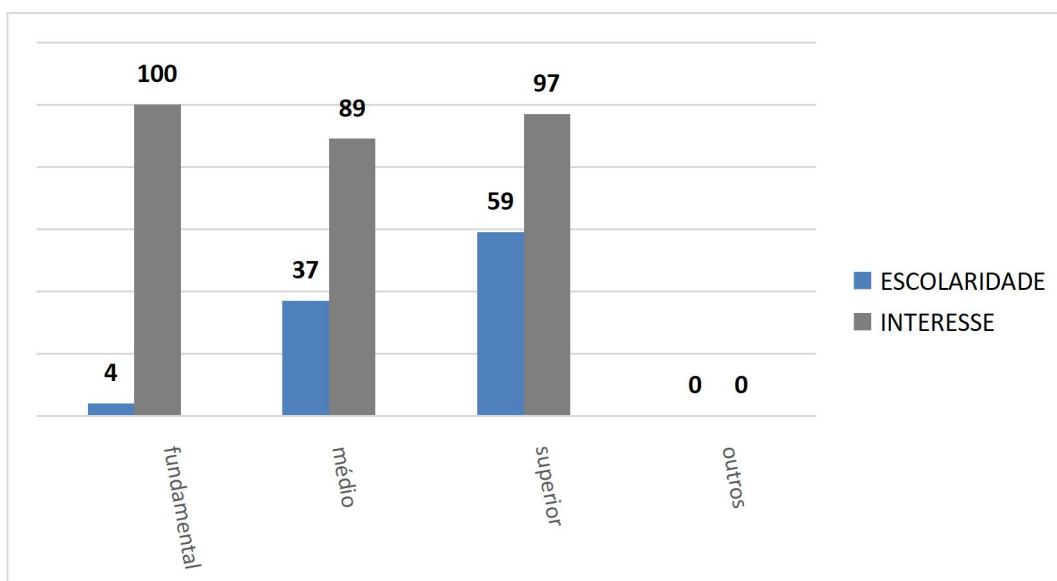


**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021).

Visto que o questionário foi aplicado a um grupo heterogêneo de pessoas (diferentes idades, experiências, classes e condições econômicas, escolares e sociais), o fato de todos apresentarem resposta positiva ao conhecimento (mesmo que não aprofundado) da fonte de energia é uma condição de destaque.

A partir do gráfico 7, pode-se perceber as relações entre o conhecimento e interesse para instalação do sistema fotovoltaico de geração de energia e como isso está distribuído entre os entrevistados mediante seu nível de escolaridade. Dentre os 100% de entrevistados, 4% possuem nível fundamental, 37% nível médio e 59% nível superior.

**Gráfico 7-** Escolaridade x interesse (%).



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021).

Antes de tudo é importante ressaltar que foi posto essa relação como proposta de entrevista e pesquisa, não para demonstrar qualquer nível hierárquico de formação escolar, ou apontar um melhor ou maior que o outro. Nem mesmo que pessoas com certo nível, possuem mais conhecimento ou condições diante das demais.

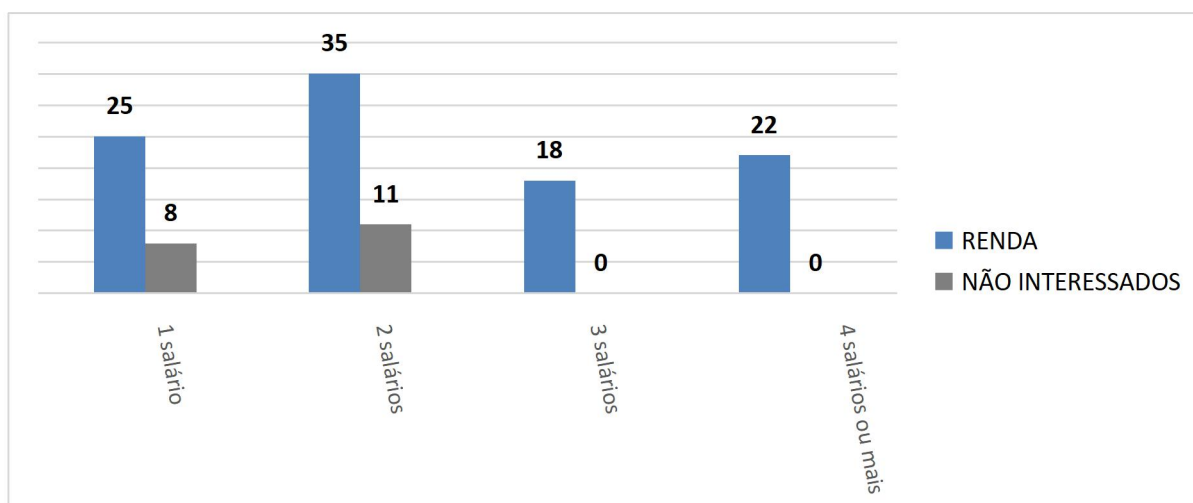
O objetivo é perceber na prática como o conhecimento sobre a energia solar já é distribuído entre as diversas pessoas, inclusive de diferentes classes, níveis de escolaridade, conhecimento, localizações e interesses em comum ou diversos. Um ponto importante a ser destacado é que o conhecimento e o interesse sobre a fonte de energia e seu uso está bastante presente nas pessoas com nível fundamental.

Assim, mesmo diante das limitações de acesso à informação e conhecimentos que foram retirados pelo não prosseguimento dos estudos, de alguma forma ou meio, esses entrevistados já ouviram falar sobre os potenciais e possibilidade de uso da energia solar e principalmente, mesmo os que não foram, ao ouvir falar sobre a mesma, encontraram-se impulsionados a utilizá-la, justificando seu interesse no uso.

Os números de nível médio são ligeiramente menores (comparados ao fundamental e ao superior), porém, também destacam a grande presença de conhecimento e interesse sobre o uso da fonte. Entre os de nível superior, os números são praticamente iguais (comparados ao de nível fundamental), declarando interesse no uso da fonte diante de suas especificidades. Distribuindo assim, esse interesse entre as pessoas dos diversos tipos de escolaridade.

O gráfico 8 apresenta a relação entre as condições de renda dos entrevistados e seu interesse no uso da fonte renovável de energia. A maioria dos entrevistados (60%) possuem de 1 a 2 salários mínimos como renda. Diante desses dois blocos, destaca-se que apenas 19% não apresentaram interesse no uso das fontes, ou seja, quase 80%, incluindo os demais com 3 ou 4 salários como renda mensal, demonstraram interesse na sua utilização, mesmo diante da necessidade de investimento inicial para obtê-la.

**Gráfico 8 - Renda x interesse em usar energia solar (%).**



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021).

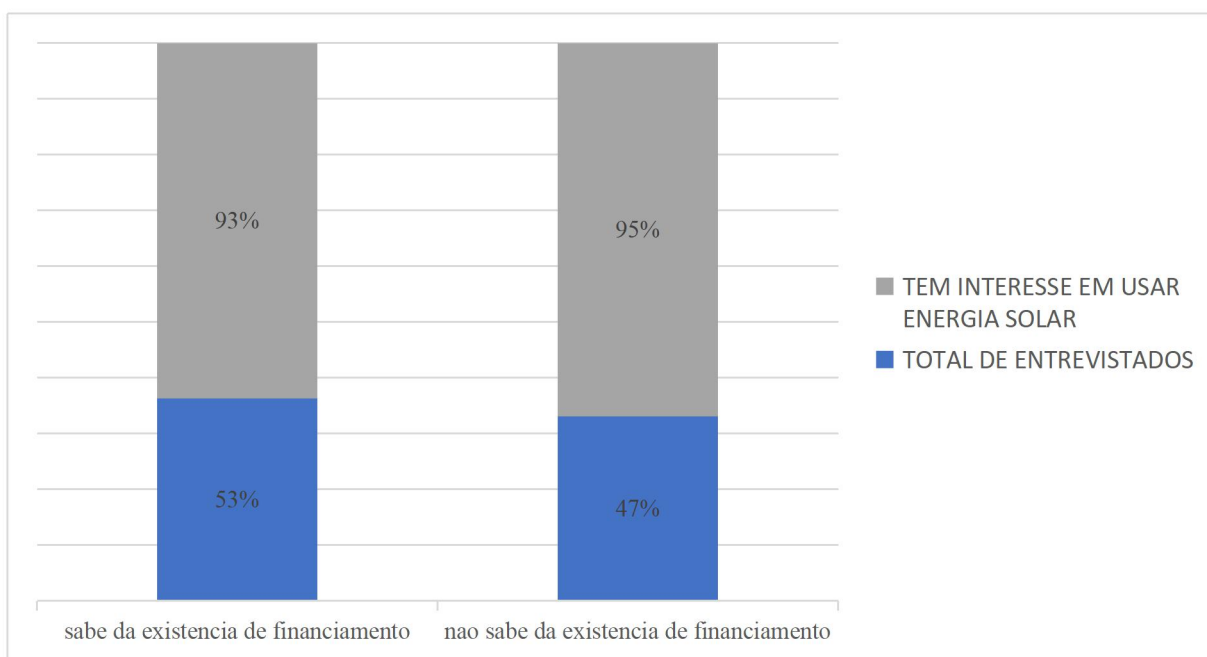
Sobre isso, o que também pode ser destacado é que o investimento em linhas de crédito e financiamento que facilitem o adquirir das placas e suas instalações são ações centrais e fundamentais para ampliação do uso da energia solar em Mari e em muitas outras realidades do Brasil. Visto que o interesse é abundante e presente nos diversos grupos e indivíduos, mesmo diante das diferenças financeiras.

Com as formas de financiamento facilitadas, divulgações de acesso e uso, não só para residências, mas como também para estabelecimentos comerciais e outros, o engajamento de uso das fontes tende a aumentar significativamente, por entender que esse é um investimento de lucro a longo prazo.

Por fim, o gráfico 9 confirma o que foi discutido acima, que o aumento das formas de divulgação e impulsionamento dos meios de crédito facilitado e financiamento para compra e utilização das fontes são a principal estratégia para o aumento do seu uso e maior lucro por parte das que dela fazem uso. Entre os entrevistados, apenas 53% sabem que existem linhas de crédito e desses, 93 %

declararam ter interesse em usar energia solar. Por outro lado 47% dos entrevistados declararam não saber que existe financiamento e desses, 95% declaram interesse em usar energia solar. Assim, antes de qualquer ação técnica, ou argumentações gerais o que se entende é que: a divulgação e o acesso ao conhecimento ainda é um dos pontos mais importantes para a expansão do uso desses dispositivos de geração de energia.

**Gráfico 9** – Sabem da existência de linhas crédito x interesse em usar energia solar (%).



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021).

Não só divulgação de meios de pagamento, mas dos potenciais da energia solar, sua abundância no Brasil, os benefícios ambientais e econômicos para os que fazem uso e assim, a justificativa que fundamenta o investimento. Investimento esse que ao mesmo tempo, também pode ser considerado de curto e longo prazo, visto que o retorno do consumo em contraponto a conta de luz é praticamente imediato, proporcionando a diminuição de gastos para com os usuários.

E dentre os 53% já possuíam o conhecimento sobre as linhas de crédito, 93% possuem o interesse real de obtê-las. Ou seja, quanto mais formas forem proporcionadas para adquirir as placas e seu funcionamento, diante da realidade financeira da população atual, mais o uso e propagação dessa fonte será disseminado. Assim, entende-se que o interesse se repete como amplo na maioria

dos gráficos, apontando para o crescente conhecimento sobre a forma de energia renovável e o desejo de utilizá-la.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao consultar os titulares das residências que usam energia solar é unânime que eles passaram a usar a mesma buscando uma opção mais barata de energia elétrica, sabe-se que atualmente as tarifas de energia elétrica vem subindo constantemente, sendo assim, a energia solar passa a ser uma opção mais barata, embora saibamos que os custos para se ter energia solar ainda sejam altos, a longo prazo, o custo do investimento se justifica. Levando em consideração esses fatores, provavelmente se o custo fosse mais acessível a quantidade de UC com energia solar seria bem maior.

O conhecimento e o interesse da população sobre a fonte de energia e suas potencialidades, tomando como base o estudo de caso produzido, é um fator de bastante destaque, fundamentando que de forma pontual e também geral, a energia solar no Brasil está em uma crescente de conscientização, produção, uso e consumo.

Independente das classes e diferenças econômicas, sociais, de escolaridade e entre outras especificações, após o acesso ao conhecimento dos aspectos pontuais de uso das placas, o interesse em obtê-la e o desejo de investir é quase que unânime.

Todavia, ainda se percebe que diante do valor inicial de investimento, grande parte das pessoas ainda ver um grande obstáculo para adquirir a energia para suas residências e estabelecimentos. Nesse contexto, fica estabelecido a importância das formas de linha de crédito e financiamento existentes para facilitar a compra das placas, sua instalação e funcionamento, ainda bastante desconhecido por muitos.

Aumentar essas possibilidades e linhas, prosseguir na divulgação e conscientização do uso e ampliar as formas de acesso são as mais relevantes estratégias iniciais para gerar o aumento da energia solar em Mari, na Paraíba e também no Brasil.

## **REFERÊNCIAS**

BORTONLANZA, Guilherme; CALGARO, Cleide. **A Evolução da sociedade perante o desenvolvimento Energético e sua Incidência no Direito.** In:



CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 6., 2010, Bento Gonçalves. Artigo. Bento Gonçalves: Ucs, 2010. p. 01-14. Disponível em: [https://siambiental.ucs.br/congresso/anais/verArtigo?id=45&ano=\\_segundo](https://siambiental.ucs.br/congresso/anais/verArtigo?id=45&ano=_segundo). Acesso em: 21 fev. 2019.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. **Energia e meio ambiente no Brasil. Estudos Avançados**, [s.l.], v. 21, n. 59, p.7-20, abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a02v2159.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2018.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha et al. Paradigmas da energia solar no Brasil e no mundo. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental: Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM, Santa Maria**, v. 20, n. 1, p.241-247, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/16132/pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Energia solar Para Produção de Eletricidade**. São Paulo: Artliber, 2012. 229 p.

LUIZ, Adir Moysés. **Energia solar e preservação do meio ambiente**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

NAKABAYASHI, Renny Kunizo. **Microgeração fotovoltaica no Brasil: Condições atuais e perspectivas futuras**. 2014. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Energia, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: [http://www.iee.usp.br/lisf/sites/default/files/Dissertacao\\_Renny\\_vfinal.pdf](http://www.iee.usp.br/lisf/sites/default/files/Dissertacao_Renny_vfinal.pdf). Acesso em: 08 abr. 2018.

PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; HORN, Luiz Fernando del Rio (Org.). **RELAÇÕES DE CONSUMO: globalização**. Caxias do Sul: Educs, 2010. 304 p. Disponível em: [https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/RC\\_TECNOLOGIA\\_EBOOK.pdf](https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/RC_TECNOLOGIA_EBOOK.pdf). Acesso em: 15 dez. 2018.

SIMABUKULO, Lucas Antonio Nizuma et al. **Energia, Industrialização e Modernidade. História Social**. 2017. Disponível em: <https://eletromemoria.fflch.usp.br/sites/eletromemoria.fflch.usp.br/files/03.pdf>. Acesso em: 02 out. 2020.

VALLERA, António M.; BRITO, Miguel Centeno. **Meio século de história fotovoltaica. Gazeta de Física: as energias do presente e do futuro**, Lisboa, v. 29, n. 1, p.10-15, 2006. Trimestral. Disponível em: <https://www.spf.pt/magazines/GFIS/76/pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

VANNI, Silvia Regina. **Estudo de viabilidade econômica de fontes alternativas de energia de uma comunidade típica da região nordeste do Brasil**. 2008. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia Nuclear-reactores, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em:

<[http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Silvia%20Regina%20Vanni\\_M.pdf](http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Silvia%20Regina%20Vanni_M.pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2018.

VENTURA FILHO, Altino. **O brasil no contexto energético mundial**. 2009. Disponível em: [http://naippe.fm.usp.br/arquivos/livros/Livro\\_Naippe\\_Vol6.pdf](http://naippe.fm.usp.br/arquivos/livros/Livro_Naippe_Vol6.pdf). Acesso em: 10 fev. 2020.

VILLALVA, Marcelo Gradella. **Energia solar Fotovoltaica: Conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015. 224 p.

BRASIL. Ibge. Ministério das Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/mari/panorama>. Acesso em: 18 out. 2020.

DATHEIN, Ricardo. **Inovação e Revoluções Industriais: uma apresentação das mudanças tecnológicas determinantes nos séculos XVIII e XIX**. 2003. Disponível em: <https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/artnoveau/docs/revolucao.pdf>. Acesso em: 18 out. 2021.

BRASIL. Rogério Antônio da Silva Matos. Ministério de Minas e Energia. **Ben**. 2021. Disponível em: [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-601/topico-588/BEN\\_S%C3%ADntese\\_2021\\_PT.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-601/topico-588/BEN_S%C3%ADntese_2021_PT.pdf). Acesso em: 18 out. 2021.

BRASIL. Anel. Ministério de Minas e Energia. **Anel**. 2021. Disponível em: [eyJrljoiZjM4NjM0OWYtN2lwZS00YjViLTlIMjltN2E5MzBkN2ZlMzVklwidC16ljQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOjR9](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-601/topico-588/BEN_S%C3%ADntese_2021_PT.pdf). Acesso em: 18 out. 2021.

# APÊNDICE

## QUESTIONÁRIO DE CAMPO PARA IDENTIFICAÇÃO DE PERFIL DO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA NA CIDADE DE MARI-PB

**Pesquisador:** Silas Fernando Pereira

**Orientador:** Prof. Dr. Ivanildo Costa da Silva

### Dados da Pesquisa

1. Você já ouviu falar sobre energia solar?
2. Você teria interesse em usar a energia solar?
3. Você sabe que existem linhas de créditos (empréstimos) para compra e instalação dos equipamentos da Energia Solar?
4. Você sabe que a energia solar tem custo menor, a médio ou longo prazo, que a energia elétrica convencional?
5. Sendo a energia solar mais barata, você acha que consumiria mais energia se usasse essa fonte? (Usaria mais o ventilador, compraria um ar-condicionado, chuveiro elétrico etc.).
6. Quantos kWh você consumiu de energia no último mês? SÓ NÚMEROS (vide conta de energia)
7. Quantas pessoas moram na casa?
8. Qual é a renda mensal aproximada da família? (marque a opção que melhor representa sua renda mensal)
9. Sabendo que existem linhas de crédito para instalação de energia solar, menor custo na conta de energia e possibilidade de utilizar mais energia para o bem-estar da família, agora você teria interesse em utilizar a energia elétrica Solar?
10. Qual seu nível de escolaridade?