

PADARIA SOLAR: UM NOVO PARADIGMA DA ENERGIA FOTOVOLTAICA EM UMA COMUNIDADE RURAL DE VARZEA COMPRIDA DOS OLIVEIRAS EM POMBAL – PB.

Isabel Alves Pimenta Gabriel ¹

Jussara Silva Dantas ²

André Sobral³

RESUMO

O Brasil possui grande potencial para produção de energia solar durante todo o ano, principalmente por sua localização, em maior parte, na região intertropical. O uso da energia solar oferta muitos benefícios em longo prazo, além de promover o desenvolvimento do país, fazendo com que o mesmo aumente e diversifique a sua matriz energética e se torne menos dependente dos combustíveis fósseis. O presente trabalho tem como objetivo analisar os benefícios que a utilização de painéis fotovoltaicos para produção de energia elétrica de uma padaria comunitária tem trazido para a população da comunidade rural de Várzea Comprida dos Oliveiras em Pombal – PB, bem como avaliar o conhecimento populacional sobre essa nova fonte energética. Para isso, foram aplicados questionários junto às mulheres que trabalham na padaria comunitária, assim como seus familiares e demais integrantes da comunidade. Quando questionados a respeito do conhecimento sobre energia solar, 70% dos informantes alegaram conhecer tal tecnologia. Em alguns casos, algumas pessoas realizaram o curso de capacitação, e outras, tiveram conhecimento a partir de terceiros, ou por meio de vídeos que os próprios moradores da comunidade compartilhavam entre si. Dentre deste grupo, 76% dos inquiridos afirmam que optariam por este novo empreendimento. Essa nova fonte energética proporcionou mudanças não apenas para as mulheres que trabalham na padaria, mas para toda a população, já que este novo empreendimento permitiu o aumento da renda local, como também o conhecimento sobre a energia solar.

Palavras-chave: Energia elétrica; Luz solar; Nordeste.

¹ Graduada em Engenharia Ambiental pela UFCG, beelpimenta@gmail.com;

² Doutora, Professora da UACTA/CCTA/UFCG, jussarasd@yahoo.com.br;

³ Professor orientador: Doutor, Professor da UACTA/CCTA/UFCG, sobral.a@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil possui grande potencial para produção de energia solar durante todo o ano, principalmente por sua localização, em maior parte, na região intertropical (CHIGUERU,2000). O uso da energia solar oferta muitos benefícios em longo prazo, além de promover o desenvolvimento do país, fazendo com que, o mesmo aumente e diversifique a sua matriz energética e se torne menos dependente dos combustíveis fósseis, tanto para a produção de energia elétrica quanto para o setor de transportes, dois setores que contribuem de forma importante para a emissão de gases de efeito estufa mundialmente.

De acordo com a ANEEL, mais de 60% da matriz de energia elétrica brasileira é dependente das hidrelétricas. Entretanto, de acordo com Pontes (2015), a alta demanda energética somada às oscilações climáticas que condicionam o regime de chuvas, tem produzido situações adversas, como o famoso “apagão” que ocorreu no Brasil em 2001, o qual houve um processo de racionamento de energia. Além dessa problemática, o nível de consumo de energia teve um aumento maior do que o esperado, gerando assim, sobrecargas nas usinas hidrelétricas.

O Governo Federal adotou medidas para que a população poupasse energia compulsoriamente por meio de um longo período de racionamento de energia, além do acionamento das termelétricas. A utilização de termelétricas requer a utilização dos combustíveis fósseis, notadamente óleo diesel e carvão para a geração de energia elétrica, entretanto, essa medida deve ser adotada em caráter emergencial, pois este tipo de energia, além de possuir um custo elevado, contribui para o aumento do efeito estufa e emissão de poluentes (PINTO, 200-?).

Com isso, fica evidente que investir em energias renováveis, por ser uma energia obtida por fontes naturais, e ser considerada inesgotável é a escolha mais sensata. O Brasil possui um potencial riquíssimo em produção de energia solar, apesar de ainda não ser tão bem explorado. O sol é uma fonte renovável e seu funcionamento é tão amplo, que o homem pode transformá-lo em diversas maneiras, buscando adequar ao seu dia a dia da forma que desejar, e uma das opções é a utilização deste meio para produção de energia fotovoltaica (ALTOÉ et al., 2012).

A energia solar surge como uma fonte inovadora, pois não polui durante seu uso; requer pouca manutenção em suas centrais, além dos painéis solares estarem se tornando cada vez mais conhecidos e utilizados, reduzindo assim seu custo, sendo economicamente viável.

Porém, há algumas desvantagens, por exemplo, em locais onde há bastante incidência de chuvas e neve pode haver alteração na quantidade de produção; outro quesito é que, durante a noite, não ocorre à produção de eletricidade, sendo necessário armazenar, caso os painéis solares não estejam conectados à rede de transmissão.

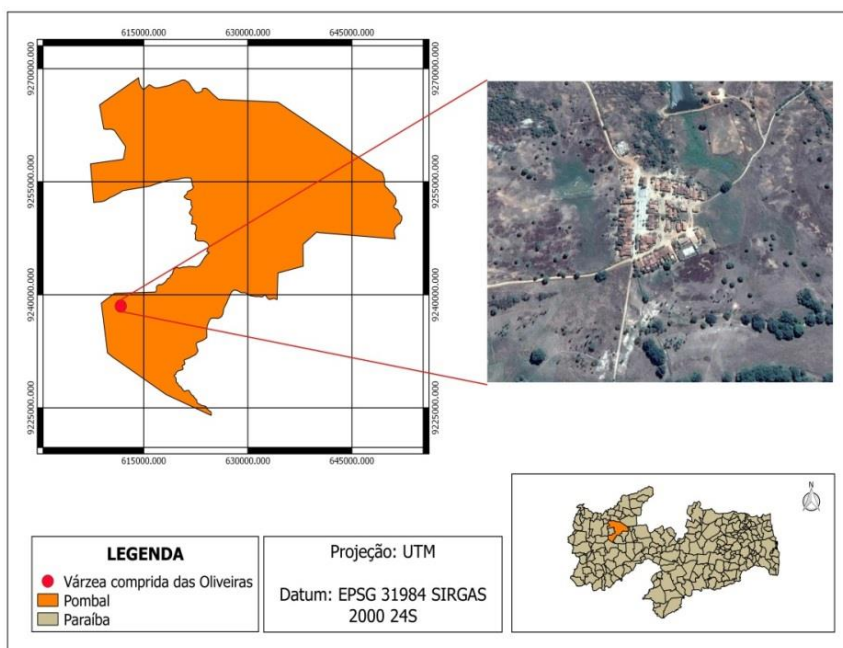
Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar os benefícios que a utilização de painéis fotovoltaicos para produção de energia elétrica de uma padaria comunitária tem trazido para a população da comunidade rural de Várzea Comprida dos Oliveiras em Pombal – PB, bem como avaliar o conhecimento populacional sobre essa nova fonte energética.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na comunidade rural de Várzea Comprida dos Oliveiras, situada no município de Pombal, Estado da Paraíba (06° 46' 13" S, 37° 48' 06" W), na Microrregião Depressão do Alto Piranhas e na Mesorregião do Sertão Paraibano. O município está a 184 m acima do nível do mar, com alta aridez e episódios sazonais de estiagens severas.

A comunidade rural tem uma população estimada de 112 pessoas, sendo 12 crianças menores de dez anos, que não participaram da avaliação dos questionários. A principal fonte de renda na comunidade é a atividade agrícola complementada por atividades como, fabricação de bolos, pães, torradas e bolachas, os quais são fabricados em uma padaria comunitária que possui placas fotovoltaicas instaladas para a geração de energia (comunicação pessoal).

Figura 1- Localização do município de Pombal, e da comunidade rural Várzea Comprida dos Oliveiras, no Estado da Paraíba.



Fonte: Autoria própria, 2018.

Para verificar a percepção dos informantes sobre essa nova fonte energética foram aplicados questionários junto às mulheres que trabalham na padaria comunitária, assim como seus familiares e demais integrantes da comunidade.

Foi realizada a visita de campo e aplicação de questionários para 70 pessoas acima de 18 anos de idade. Após a coleta de dados, os mesmos foram tabulados e analisados com o auxílio do software Microsoft Excel.

DESENVOLVIMENTO

Energia solar fotovoltaica

Das fontes de energia existentes, a energia solar é mais vasta, podendo ser explorada tanto diretamente como indiretamente. Caso 0,1% da radiação solar que emerge sobre a superfície solar fosse transformada em energia elétrica, a 10% de eficiência, uma geração quatro vezes maior do que a produção mundial atualmente iria ser formada (THIRUGNANASAMBANDAM et al., 2010). O resultado ocorre pela transformação da luz em energia elétrica, utilizando para isso as células solares. Para Carvalho (2004) “Células solares são dispositivos capazes de transformar a energia luminosa, proveniente do Sol ou de outra fonte de luz, em energia elétrica”.

De acordo com Imhoff (2007), a energia solar fotovoltaica é descrita como a energia produzida através da conversão direta da radiação solar em eletricidade. Ocorrendo por meio de um dispositivo também chamado de célula fotovoltaica, a qual opera com a utilização da premissa do efeito fotoelétrico ou fotovoltaico.

Padaria Comunitária

A ideia da criação da padaria comunitária surgiu em 2015, a partir da iniciativa de um grupo de mulheres que se uniram para fabricar pães, bolos, torradas; além da possibilidade de uma maior contribuição de renda para elas e suas respectivas famílias. O empreendimento começou a ser executado em seguida, finalizando no final de 2016, sendo sua inauguração em janeiro de 2017. A padaria comunitária consta com oito placas solares, equipamentos e estrutura para produção dos alimentos.

Para a criação da padaria comunitária, houve três projetos aprovados, o projeto Cooperar, o qual englobou os equipamentos e o carro; a Fundação Paspp – Programa de Ação Social de Políticas Públicas o qual elaborou um projeto para estrutura da padaria comunitária e o Comitê de Energias Renovável do Semiárido – CERSA juntamente ao Fundo Socioambiental “Casa Investindo em Cuidar” e o Fundo Sócio Ambiental da Caixa Econômica que adquiriram recursos para instalar o projeto de energia solar.

Assim, foram investidos R\$ 184 mil, sendo R\$100.00 destinados para o Projeto COOPERAR, R\$ 54.000 para a Fundação Paspp e R\$30.000 para os oito módulos do Projeto Fundo CASA. O investimento foi patrocinado pelo Governo do Estado da Paraíba, além do curso de capacitação. Este curso estava voltado para as técnicas de utilização de energia solar e foi aberto para todos os membros da comunidade Várzea Comprida dos Oliveiras. O minicurso foi elaborado por docentes do Instituto Federal da Paraíba, e objetivou transmitir ao público a como operar o sistema fotovoltaico (comunicação pessoal).

Inicialmente, o grupo da padaria comunitária era composto por 21 mulheres, mas duas acabaram saindo do grupo ficando atualmente com 19 mulheres. Todas com curso de capacitação e aptas a trabalharem em equipe. A escolha das integrantes se deu por questão de afinidade, pois, por ser uma comunidade pequena, as pessoas mais próximas indicavam as outras, apesar de muitas mulheres entrevistadas na padaria afirmam ser uma família, devido sua união (comunicação pessoal).

Figura 2 - Grupo atuante da Padaria Comunitária

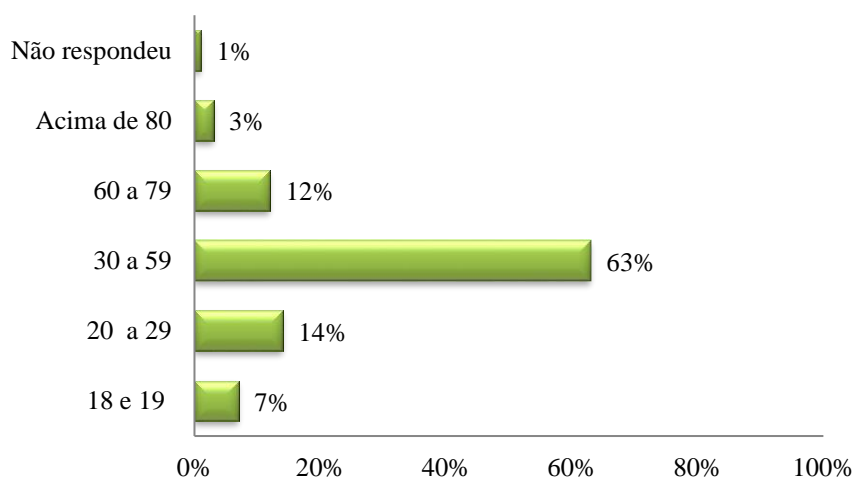


Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação de questionários, constatou-se que, a comunidade de Várzea Comprida dos Oliveiras, há um predomínio de 69% de mulheres, tendo em sua maioria a faixa etária entre 30 a 59 anos, como exposto no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Faixa Etária da comunidade de Várzea Comprida dos Oliveiras.



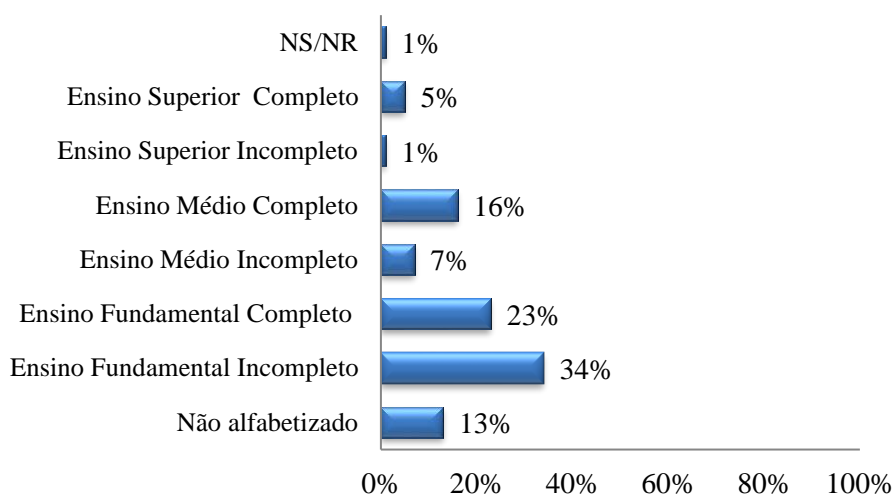
Fonte: Autoria própria, 2018.

Quando questionados a respeito do tempo que vivem no local, 56% da população afirma que reside a mais de 30 anos, e que na sua grande maioria, nasceram e foram criados

na comunidade, 16% declara que vive no local entre 20 e 30 anos; 12% entre 10 a 20 anos; 7% entre 5 e 10 anos; 1% a menos de 5 anos; 7% que reside em outras comunidades próxima a Várzea Comprida dos Oliveiras, e 1% não respondeu ao questionário.

Em sequência, avaliou-se o grau de escolaridade da comunidade, os quais, predominantemente, possuem o ensino fundamental incompleto, como exposto no Gráfico 2, a seguir.

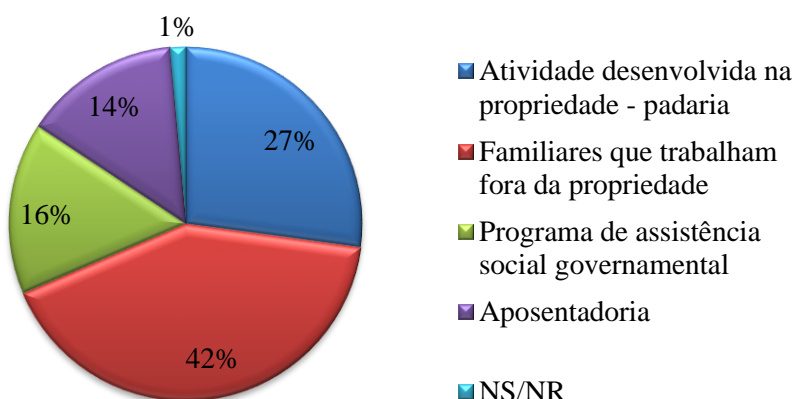
Gráfico 2: Grau de Escolaridade.



Fonte: Autoria própria, 2018.

Na comunidade, 63% da população recebem menos de um salário mínimo; 29% lucram até um salário mínimo, 1% recebe mais de um salário mínimo e outros 1% da população deixaram a questão em aberto. A respeito da proveniência da renda familiar, a maioria dos integrantes afirmam trabalhar ou possuir familiares que trabalham fora da comunidade, como em hortaliças (grande maioria), e outros tipos de comércio; outros 27% tem a renda gerada a partir do comércio de pães, bolos e bolachas – na padaria, como exposto no Gráfico 3.

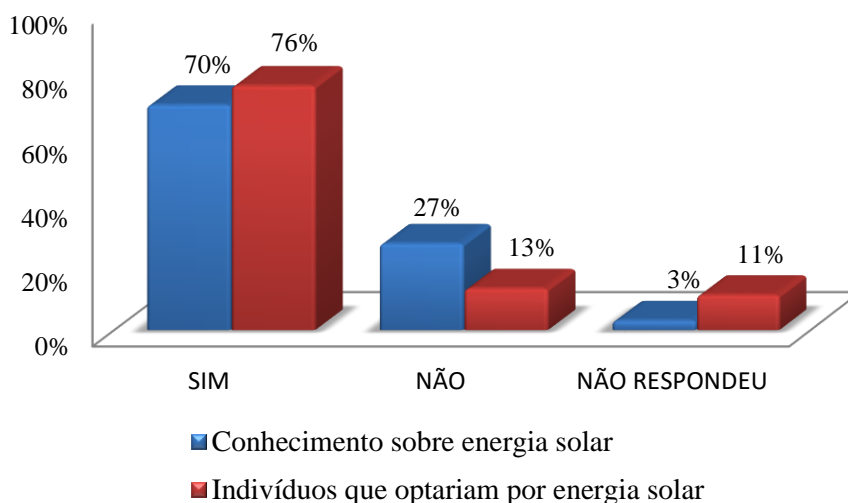
Gráfico 3 - Renda familiar



Fonte: Autoria própria, 2018.

Quando questionados a respeito do conhecimento sobre energia solar, 70% dos informantes alegaram conhecer tal tecnologia. Em alguns casos, algumas pessoas realizaram o curso de capacitação, e outras, tiveram conhecimento a partir de terceiros, ou por meio de vídeos que os próprios moradores da comunidade compartilhavam entre si (Comunicação pessoal). Dentre deste grupo, 76% dos inquiridos afirmam que optariam por este novo empreendimento (Gráfico 4).

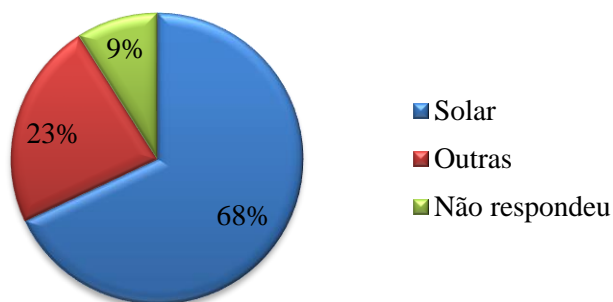
Gráfico 4 – Conhecimento sobre energia solar; Indivíduos que optariam por energia solar.



Fonte: Autoria própria, 2018.

Quando perguntado sobre qual tipo agride menos o meio ambiente, 68% da população acreditam que a solar se enquadra, 9% diz que são outras fontes e 23% não soube responder (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Energia que agride menos o ambiente



Fonte: Autoria própria, 2018.

A padaria comunitária de Várzea Comprida dos Oliveiras em Pombal – PB vende sua mercadoria para os moradores da comunidade, como também para a cidade de Pombal, que abastece algumas escolas. A padaria comunitária é o único local onde há a instalação de placas de energia solar em Várzea Comprida dos Oliveiras.

Figura 3 - Padaria solar na Comunidade de Várzea Comprida dos Oliveiras



Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

A energia solar na comunidade é consorciada com a Energisa, e a padaria paga por mês à taxa de R\$65,00. Caso falte energia na rede elétrica, conectada a Energisa, a padaria

comunitária também fica sem energia. As placas geram mensalmente 400 kWh, caso não gaste todo, ela ficará armazenada para o próximo mês (Comunicação pessoal) – Figura 4.

Figura 4 - Armazenador de energia fotovoltaico – capacidade 400 kWh mês



Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo, é perceptível que, o avanço das energias renováveis, em especial a energia solar, está ganhando cada vez mais espaço no mercado e na realidade brasileira. Apesar de ainda ser um assunto de não conhecimento de todos, é uma das medidas para enfrentar a problemática de escassez do uso água, já que, como visto a energia solar é uma alternativa viável para substituição das energias hidrelétricas.

Essa nova fonte energética proporcionou mudanças não apenas para as mulheres que trabalham na padaria, mas para toda a população, já que, este novo empreendimento permitiu o aumento de renda local, como também o conhecimento sobre energia solar. Porém, apesar de que, a pesquisa tenha avaliado uma pequena comunidade, os resultados comprovaram que nem toda a população local, mesmo com uma padaria em funcionamento com placas de energia solar, possui conhecimento sobre a energia renovável, como também seu potencial de preservação ambiental elevada - sendo autossustentável, quando comparada a outros tipos de energia.

REFERÊNCIAS

ALTOÉ, L.; OLIVEIRA FILHO, D.; CARLO, J. C. **Análise energética de sistemas solares térmicos para diferentes demandas de água em uma residência unifamiliar**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 12, n. 3, p. 75-87, jul./set. 2012.

ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **BIG – Banco de Informações de Geração**. Disponível em: www2.aneel.gov.br. Acesso em: 18 out. 2019.

CHIGUERU, T. **Atlas Solarimétrico do Brasil**: banco de dados terrestres (Editora Universitária da UFPE, Recife, 2000).

ECOА – Ecologia e Ação. **Vantagens e desvantagens da energia solar**. Campo Grande, MS – 23 de janeiro de 2017. Disponível em: <<https://ecoa.org.br/vantagens-e-desvantagens-da-energiasolar/>>. Acesso em 22 set.2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/pombal/historico>>. Acesso em 02 abr.2019.

IMHOFF, J. **Desenvolvimento de Conversores Estáticos para Sistemas Fotovoltaicos Autônomos**. Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2007. 146 f.

PINTO, Tales dos Santos. **O apagão energético de 2001**; Brasil Escola, 200-?. Disponível em <<https://brasilescola.uol.com.br/historiab/apagao.htm>>. Acesso em 07 mar. 2018.

PONTES, N. **Energia solar pode afastar risco de apagões**, 2015. DW Brasil – Notícias e análises do Brasil e do mundo. Disponível em: <<https://p.dw.com/p/1EPfT>>. Acesso em 06 mar.2019.

THIRUGNANASAMBANDAM, M.; INIYAN, S.; GOIC, R. A Review of Solar Thermal Technologies. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 14, n. 1, p. 312-322, 2010.