

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM UNIDADES FAMILIARES DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

LAURETT DE BRUM MACKMILL¹; FABRICIO ARDAIS MEDEIROS²; ANTÔNIO LILLES TAVARES MACHADO³

¹Universidade Federal de Pelotas – lmackmill@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – medeiros.ardais@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – antoniolilles@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Censo Agropecuário de 2006 verificou a existência de 5.175.636 milhões de estabelecimentos rurais adaptados às características das unidades familiares de produção (IBGE, 2006). Contudo, dados do Censo Agropecuário de 2017, apontam uma redução de 9,5% no número de edificações classificadas como agricultura familiar, demonstrando uma redução na mão de obra, bem como a perda de 2,2 milhões de trabalhadores familiares (IBGE, 2017).

Apesar da contração nas residências rurais, a agricultura familiar continua representando o maior contingente (77%) de estabelecimentos agrícolas do país, mas por apresentarem normalmente pequeno porte ocupam uma área menor que 80,89 milhões de hectares, o que equivale a 23% da área total agricultável. Em contrapartida a área de abrangência, o número de tratores nos domicílios agrários aumentou 49,9%, ou seja, 409.189 unidades a mais que o Censo Agropecuário de 2006, bem como o acréscimo de área irrigada em 48% e a ampliação do acesso à internet em 1900%, desde 2006 (IBGE, 2017).

Logo, estima-se uma crescente demanda energética nas propriedades rurais independente da matriz energética eleita. Entretanto, essa energia deve atender as rotinas produtivas e domiciliares dos estabelecimentos agrários, bem como outros consumos com locomoção, lazer, bem estar e saúde, os quais são acrescidos no requerimento de potência. Diante desse cenário, a energia solar demonstra-se como uma fonte energética inesgotável, limpa e que pode ser produzida localmente, assim como contribuir de forma multifuncional para o desenvolvimento rural local (GUARAGNI, 2017).

Sendo assim, objetivou-se com esse estudo investigar e demonstrar as possíveis aplicabilidades da energia solar fotovoltaica dentro das unidades familiares de produção agrícola.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa classifica-se como um estudo qualitativo, de caráter descritivo que visou averiguar a utilização da energia solar fotovoltaica no contexto da agricultura familiar. Os artigos consultados para revisão encontravam-se na plataforma de pesquisa Google Scholar e foram empregadas como palavras-chave: Energia solar fotovoltaica e agricultura familiar, onde obteve-se um total de 607.800 trabalhos com as temáticas concernentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos textos consultados, observou-se que a energia solar fotovoltaica apresenta de baixo custo, alta eficiência e pode ser aplicada em diferentes atividades do meio rural, como bombeamento de água, irrigação, secagem de grãos, galpões e silos, produção avícola, piscicultura, bovinocultura de corte e leite, criação de equinos, avestruzes, mini-indústrias e finalmente, em todas as dependências da propriedade que requerem a utilização de eletricidade (BRANDÃO et al., 2018).

Os sistemas fotovoltaicos de bombeamento podem realizar a movimentação de água residencial, prover água para pequenas comunidades, dispor para o consumo animal e fornecer a sistemas de irrigação, proporcionando diversas possibilidades em termos de potência (PINHO; GALDINO, 2014).

Sequencialmente, o sistema fotovoltaico de irrigação apresenta-se como uma opção economicamente viável para o pequeno produtor rural, sobretudo nas populações agrícolas familiares localizadas em áreas remotas. (ALVARENGA et al., 2014). Por conseguinte, o secador solar de grãos é próprio para ser empregado em pequenas empresas e em propriedades do meio rural, pois não possuem alto custo de implementação e podem evidenciar uma boa qualidade na secagem final, em um tempo reduzido quando comparado à secagem ao ar livre (CREMONEZ, 2016).

Evidentemente, a energia solar também infere na eletrificação de ferramentas, as quais estão acessíveis para ser utilizadas em galpões, além da aplicação em silos de armazenagem comumente dispostos com secadores de grãos, que eliminam parte da umidade por meio do contato desses elementos com o ar aquecido, mediante a queima de combustíveis como, por exemplo, casca de arroz, lenha e/ou gás liquefeito de petróleo (GLP) (GOMES; MAGALHÃES, 2004).

Na produção avícola, a energia elétrica é um dos principais gastos em um sistema de produção de frangos de corte, independentemente das dimensões do aviário. O consumo de eletricidade nessas instalações é destinado, predominantemente, aos complexos de iluminação, alimentação e climatização (resfriamento e aquecimento). Dessa maneira, os sistemas fotovoltaicos de geração distribuída têm uma grande viabilidade de utilização, devido à possibilidade de armazenamento de energia elétrica (SAGGIN et al., 2016).

Concernentemente, a piscicultura também demonstra déficits de energia elétrica para manter a oxigenação da água, em níveis adequados, nos tanques criatórios de peixes, portanto, fatores como quedas de energia, manutenção ou falta de rede elétrica em criatórios, inferem, diretamente, na qualidade da produção (KUBITZA, 2008). Então, nesse contexto, é perceptível que a energia solar fotovoltaica permite o funcionamento do criatório de forma independente da rede de distribuição, otimizando pequenas e médias criações piscícolas, com ganhos exponenciais em produção (SEGUNDO et al., 2015).

Antagonicamente as outras criações, a bovinocultura de corte é pouco dependente da energia elétrica, pois o sistema de criação é extensivo, no entanto bovinos confinados, dispõem uma alta demanda em eletricidade, pelas instalações a que estão limitados. Em vista disso, um sistema elaborado para adquirir energia limpa e renovável, capaz de manter as edificações funcionando eletricamente, quando não houver incidência de radiação solar, converte-se em um modelo de produção intensivo economicamente viável ao produtor rural (SEGUNDO et al., 2015).

Nesse seguimento, a bovinocultura leiteira estabelece uma estrita relação entre a produção de leite e a energia elétrica para a realização dos procedimentos

indispensáveis, que atendem a regulamentação vigente. A possibilidade de acesso a energias limpas promovem a autonomia do produtor de leite ao pagar menos pela energia consumida. Com isso, a energia solar é uma eficiente alternativa de matriz energética renovável facilmente adaptável às dificuldades do campo, porque equipamentos modulares permitem as instalações em qualquer lugar, transformando-se em uma poderosa ferramenta de produção e autonomia, mesmo em áreas muito isoladas (JORDÃO et al., 2020).

Similarmente a bovinocultura de corte, animais estabulados na equinocultura exigem edificações bem planejadas, pois as instalações apropriadas proporcionam um melhor estado de saúde para o animal, previnem acidentes e proporcionam maior tranquilidade. Nesse sentido, a eletricidade é imprescindível para o bom funcionamento das instalações equestres. Portanto, o sistema solar fotovoltaico deve suprir a energia de todas as cargas e perdas do arranjo, gerando energia elétrica suficiente para as operações diárias determinadas pela criação (SALOMÃO et al., 2017).

Por fim, outras aves também tem se destacado nos últimos anos, contribuindo para diversificar a exportação do agronegócio brasileiro. Diferentemente do frango produzido pela indústria de larga escala, essas aves são criadas em lotes menores e demandam um tratamento excepcional para pequena e média produção (HAUS, 2018). Assim como as outras criações, a produção de avestruzes necessita também de energia elétrica para desenvolvimento e manutenção desses animais e nesse contexto, os sistemas fotovoltaicos são impreterivelmente uma alternativa (JORDÃO et al., 2020). Diante do exposto, é inquestionável a aplicação do sistema solar fotovoltaico em mini-indústrias e em dependências rurais, pois atendem demandas que não são, muitas vezes, contempladas com outras fontes energéticas pelos custos gerados (GUARAGNI, 2017).

4. CONCLUSÕES

A instalação da energia solar fotovoltaica em unidades familiares de produção agrícola soluciona as crises de geração e manutenção da energia, bem como proporciona melhores condições de vida e auxilia na implantação de técnicas produtivas mais eficazes no meio rural.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, A. C.; FERREIRA, V. H.; FORTES, M. Z. Energia solar fotovoltaica: Uma aplicação na irrigação da agricultura familiar. **Sinergia**, v. 15, n. 4, p. 311-318, 2014.

BRANDÃO, L. W. R.; GOMES, A. C. P. C.; SILVA, L. R. S.; ARAÚJO, C. E.; SOUZA, D. B. V.; LEAL, J. E. C. Hidroponia com uso de energia solar- uma forma sustentável de produzir alimentos. In: **JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO**, 9., Palmas, 2018. **Anais...** Palmas: IFTO, 2018.

CREMONEZ, V. G. **Estufa solar para secagem de madeira serrada: Uso de placas planas fotovoltaicas**. 2016. 109f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)- Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. 2006. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao#agricultura-familiar>. Acesso em: 20 jul. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. 2017. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html. Acesso em: 21 jul. 2021.

GOMES, A. S.; MAGALHAES, A. M. **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília: Embrapa, 2004. 899p.

GUARAGNI, F. R. **Energia sola na agricultura de Nova Petrópolis**. 2017. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Desenvolvimento Rural)- Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Picada Café, 2017.

HAUS, L. A. **Desenvolvimento de incubadoras para ovos com tecnologia de bombas de calor**. 2018. 99f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento de tecnologia), Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, Curitiba, 2018.

JORDÃO, L. R.; SILVA, T. H. C.; CHAGAS, G. G.; BARREIRA, S. Energia solar como fator de desenvolvimento rural e a produção de leite em Goiás. **Desenvolvimento Regional em debate**, v.10, p. 862-884, 2020.

KUBITZA, F. Manejo na produção de peixes: O uso eficiente da aeração. **Revista Panorama da Aquicultura**, v.18, n.109, p.26-33, 2008.

PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: CEPEL/CRESESB, 2014. 530p.

SAGGIN, A. N.; SILVA, A. A. L.; STRADIOTTO, A. Viabilidade econômico-financeira de um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica para avicultura de corte na região oeste do Paraná. In: **CONGRESSO BRASILEIRO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS**, 4., Cascavel, 2016. **Anais...** Cascavel: Unioeste, 2016. p. 1-20.

SALOMÃO, G. L.; TEIXEIRA, J. M. S.; RODRIGUES, P. H. C. **Aplicação de um implemento agrícola com motorização elétrica em pequenas propriedades rurais**. 2017. 69f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica)- Departamento acadêmico de eletrotécnica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SEGUNDO, D.; MOTA, M.; VIEIRA, A. Aerador de piscicultura alimentado com fontes de energia solar. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v.4, n.2, p.1-14, 2015.