

## LEVANTAMENTO DA GERAÇÃO DE MÓDULO FOTOVOLTAICO EM LAGES (SC)

JOSÉ MECABÔ JÚNIOR<sup>1</sup>, RUDSON.J. BITENCOURTE<sup>2</sup>, RAYON A. SANTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr. IFSC, Lages, (49) 3221-4200, jose.mecabo@ifsc.edu.br

<sup>2</sup> Estudante, IFSC, Lages, (49) 3221-4200

<sup>3</sup> Estudante, IFSC, Lages, (49) 3221-4200

Apresentado no  
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020  
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

**RESUMO:** Faltam informações sobre a o uso de energia fotovoltaica no meio rural da Serra Catarinense. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de uso de módulo fotovoltaico em sistema isolado para iluminação da área didática-experimental do IFSC/Campus Lages, fornecendo informações para futuros projetos no meio rural. Foram utilizados dois módulos fotovoltaicos para geração de energia elétrica, a qual foi armazenada em baterias durante o dia e utilizada para iluminação da área didática-experimental no período noturno. Foram coletadas informações sobre a geração elétrica do módulo fotovoltaico, sendo calculada da potência de geração. A geração elétrica foi maior no período matutino, com pico de 260 W. Conclui-se que o projeto atingiu seus objetivos, permitindo avaliar a geração elétrica do módulo fotovoltaico na Serra Catarinense, fornecendo informações para novos projetos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Energia solar; energia elétrica, meio rural

### SURVEY OF THE GENERATION OF PHOTOVOLTAIC MODULE IN LAGES (SC)

**ABSTRACT:** There is a lack of information on the use of photovoltaic energy in the rural areas of Serra Catarinense. The objective of this work was to evaluate the potential of using a photovoltaic module in an isolated system for lighting the didactic-experimental area of the IFSC / Lages, providing information for future projects in rural areas. Two photovoltaic modules were used to generate electricity, which was stored in batteries during the day and used for lighting the didactic-experimental area at night. Information about the electrical generation of the photovoltaic module was collected and calculated from the generation power. Electricity generation was higher in the morning, with a peak of 260 W. It is concluded that the project reached its objectives, allowing to evaluate the electric generation of the photovoltaic module in Serra Catarinense, providing information for new projects.

**KEYWORDS:** Solar energy; electrical energy, countryside

**INTRODUÇÃO:** Comparando o Brasil, com países pioneiros no uso desta energia, como por exemplo a Alemanha, verifica-se que, a região da Alemanha mais favorecida em radiação

solar apresenta aproximadamente 1,4 vezes menos radiação do que a região brasileira menos ensolarada (GUIMARÃES, 2012;). Sendo assim, o Brasil apresenta enorme potencial de energia solar, ainda pouco explorada. O acesso a rede elétrica é limitado no meio rural demandando altos investimentos por parte dos produtores rurais, por isso muitas propriedades não estão ligadas a rede elétrica (FEDRIZZI,1997). A energia fotovoltaica por se tratar de fonte versátil, pode ser utilizada em locais remotos onde a rede elétrica não é compensatória, sendo uma opção para pequenos agricultores (LENZ, 2016). Justificativa: Aproximar os alunos dos cursos técnicos com a energia fotovoltaica, contribuindo para sua formação, para que possam atuar junto aos produtores rurais, além, de poder realizar uma pesquisa científica aplicada, visando resolver os problemas dos produtores rurais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de uso de módulo fotovoltaico em sistema isolado para iluminação da área didática-experimental do IFSC/Campus Lages, fornecendo informações para futuros projetos no meio rural.

**MATERIAL E MÉTODOS:** A pesquisa foi realizada no Campus Lages do IFSC, na cidade de Lages-SC. Foram instalados dois módulos fotovoltaicos P-Si, com potência individual de 265 Watts pico (Wp). Os módulos foram fixados com orientação espacial para o Nordeste, com ângulo de inclinação de 23°. A geração elétrica dos módulos era controlada por um controlador de carga tipo MPPT, modelo de 20 amperes (A) tensão de 12 V. Após passar pelo controlador, a energia elétrica era direcionada para armazenamento em um banco de baterias, sendo composto por duas baterias tipo estacionárias de modelo de 45 (A) e tensão de 12 V. Durante o período diurno a energia elétrica era armazenada no banco de baterias e, no período noturno, era utilizada para iluminação de parte da área experimental. A utilização desta energia, dava-se pelo uso de um inversor (modelo 12-220 V, 800 W) conectado ao banco de baterias, o qual fornecia energia para uma lâmpada elétrica de 220 V e potência de 100 W. Sendo assim, um circuito elétrico estava montado, possibilitando acompanhar a geração elétrica dos módulos fotovoltaicos. A instalação foi realizada pelos alunos bolsistas do projeto, de acordo as recomendações do Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos (CRESESB/CEPEL, 2014). Foram determinadas a tensão e corrente geradas pelos módulos fotovoltaicos junto ao controlador de carga, por meio de um multímetro para tensão e no próprio controlador de carga para a corrente, em quatro períodos do dia, sendo: 9:00, 11:00, 13:00, 17:00 h, durante uma semana no mês de junho de 2018. A potência gerada foi calculada por meio da multiplicação da corrente pela tensão.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A potência de geração elétrica dos módulos fotovoltaicos, por horário e dia de coleta, é apresentada na figura 1.

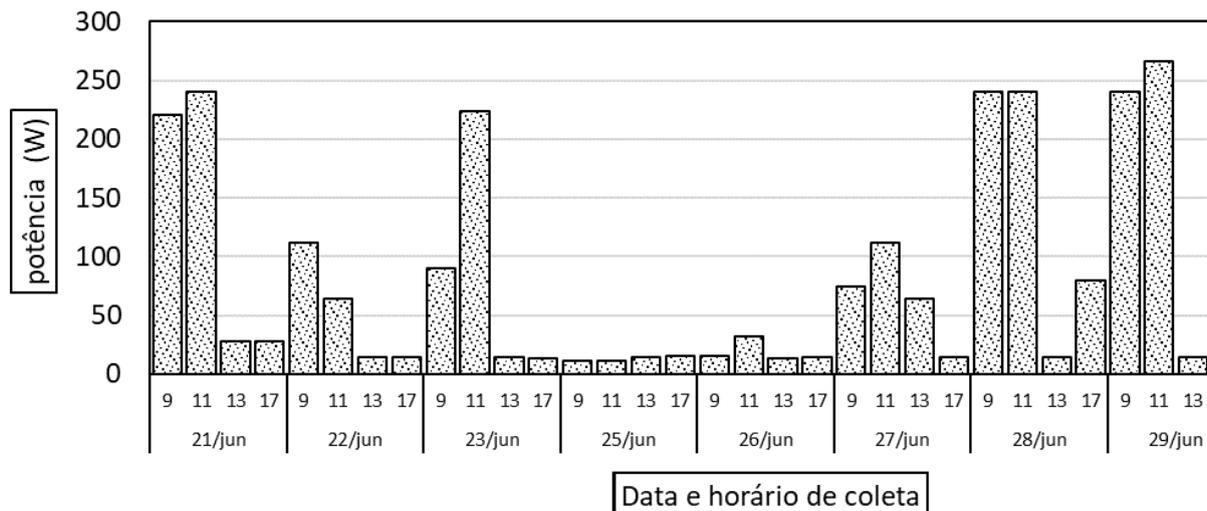


Figura 1 – Potência gerada pelos módulos fotovoltaicos do dia 21 até 29 de junho de 2018 em quatro horários de coleta.

O maior pico de geração elétrica foi de 260 w, no horário das 11:00, que também registrou os maiores valores de geração, assim como, no horário das 9:00 h, em dias de céu limpo. A menor geração elétrica foi registrada no horário das 13:00 e 17:00 h, mesmo em dias de céu limpo. Isto pode ser explicado, pelo fato do mês de junho apresentar a menor incidência de radiação solar e menor duração do dia (ATLAS BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR, 2006). Em dias nublados ou chuvosos, a geração foi baixa, ao redor de 20 W, devido a limitação técnica do módulo fotovoltaico utilizado, que não consegue aproveitar toda a luminosidade. Por fim, conclui-se que o projeto atingiu seus objetivos, permitindo avaliar a geração elétrica do módulo fotovoltaico na Serra Catarinense, iluminado parte da área experimental e, fornecendo informações para novos projetos. O projeto possibilitou aos alunos a instalação e condução de um sistema fotovoltaico, que pode ser usado no meio rural, aumentando seus conhecimentos práticos e, contribuindo para a formação dos mesmos. Futuramente, pretende-se ampliar este sistema, para fornecer energia elétrica renovável a estufa agrícola, para iluminação e acionamento de sistema de irrigação.

**CONCLUSÕES:** Conclui-se que o projeto atingiu seus objetivos, permitindo avaliar a geração elétrica do módulo fotovoltaico na Serra Catarinense, fornecendo informações para novos projetos.

#### REFERÊNCIAS:

ATLAS BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR / PEREIRA, E.B; MARTINS, F.R.; ABREU, S.L.; RÜTHER, R. São José dos Campos : INPE, 2006. (Disponível: [http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/brazil\\_solar\\_atlas\\_R1.pdf](http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/brazil_solar_atlas_R1.pdf)) Acesso 01/07/2018.

CRESESB/CEPEL. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica. CRESESB - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito; Grupo de trabalho de Energia Solar. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: 2014.

FEDRIZZI, M.C. **Fornecimento de água com sistemas de bombeamento fotovoltaicos.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

GUIMARÃES, J.C. **Implementação de um sistema de controle analógico com movimento em dois eixos aplicado em painéis solares.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2012.

LENZ, A.M. **Uso da energia solar para aquecimento de água e microgeração de eletricidade visando a sustentabilidade energética de uma residência unifamiliar rural.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia na Agricultura). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016.