

## VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICO EM UM ESTABELECIMENTO COMERCIAL DO RAMO ALIMENTÍCIO EM SÃO GABRIEL-RS

Beatriz Stoll Moraes (\*), Lenilda Alves Oliveira, Nilcilene de Acis Oliveira, Viviane da Silva Oliveira, Victor Paulo Klöeckner Pires

\* Universidade Federal do Pampa; beatrizmoraes@unipampa.edu.br

### RESUMO

A crise energética estabelecida no país a partir de 2001 devido ao grande apagão e, em 2014 devido a grande seca nas regiões produtoras de energia elétrica provocaram um aumento de 50 a 100% nas tarifas, assustando seus clientes. A procura por fontes energéticas alternativas impulsionou as pesquisas voltadas ao barateamento do sistema fotovoltaico, proporcionando condições a população em geral em obter um financiamento de créditos especiais junto aos bancos, com a finalidade de instalar em sua residência ou estabelecimento comercial uma microunidade geradora de energia elétrica. Este trabalho apresenta o resultado obtido por um estabelecimento comercial que instalou em novembro de 2017 um conjunto de 180 painéis no município de São Gabriel/RS.

**PALAVRAS-CHAVE:** usinas fotovoltaicas, microgeração, energia elétrica, sustentabilidade

### INTRODUÇÃO

O setor elétrico brasileiro apresenta inúmeros desafios. Um desses desafios está relacionado as mudanças no regime de chuvas que ocorrem no País. Tendo em vista que 70% da energia do Brasil é oriunda de hidrelétricas, logo se percebe a necessidade de diversificação das fontes de geração de energia. Por esse motivo, a energia fotovoltaica participa como uma forte aliada da energia das hidrelétricas promovendo maior capacidade de geração energética e com menor prejuízo ecológico (SEBRAE, 2017).

O Brasil é um país com incidência solar abundante e possui recursos humanos disponíveis para atuar na geração de energia solar fotovoltaica. Este tipo de energia alternativa solar ou fotovoltaica apresenta um futuro promissor tanto no Brasil como no mundo (EPE, 2012).

Com uma tecnologia capaz de fornecer eletricidade sustentável e reduzir a carga de combustíveis fósseis no meio ambiente, os sistemas fotovoltaicos vem atraindo progressivamente a atenção nos últimos anos (KANNAN; VAKEESAN, 2016). De acordo com a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica - ABSOLAR (2016), o Brasil atingiu um novo recorde na micro e minigeração de energia a partir de painéis solares, no ano de 2016. A potência instalada no país chegou a 250 megawatts, uma alta de 36,6% em relação ao ano de 2015.

A micro e minigeração de energia, que se referem às centrais geradoras normalmente instaladas perto do próprio local de consumo, na maior parte das vezes em residências ou estabelecimentos comerciais, possuem como principal fontes os painéis fotovoltaicos. Dos 27,8 mil sistemas de micro e minigeração de energia conectados à rede, 77% são de consumidores residenciais enquanto que 16% do total corresponde a estabelecimentos comerciais. Podem ainda ser citados os consumidores rurais (3,2%), indústrias (2,4%), prédios públicos (0,8%) e serviços públicos (0,8%) (ABSOLAR, 2016).

A energia fotovoltaica é definida como a energia gerada por meio da transformação direta da energia solar em energia elétrica. Esse processo ocorre através de células fotovoltaicas que atuam utilizando o princípio do efeito fotoelétrico ou fotovoltaico (MANCILHA, 2013). A indústria de geração de energia elétrica a partir da fonte solar pode ser considerada definitivamente a melhor opção para a demanda de energia no futuro, visto que esta que é superior em termos de disponibilidade, custo-eficácia, acessibilidade, capacidade e eficiência em comparação com outras fontes de energia renováveis (KANNAN; VAKEESAN, 2016).

O sistema fotovoltaico apresenta diversas vantagens, tais como, é considerada uma energia limpa, não necessita de combustíveis fósseis, é um sistema que apresenta vida útil longa, é de fácil portabilidade e adaptabilidade dos módulos, o custo de operação é reduzido e a manutenção é quase inexistente dentre outras. Para estabelecimentos comerciais em particular, pode se destacar vantagens como, redução de sua conta de energia, valorização de seu imóvel, proteção financeira e preservação do meio ambiente (MANCILHA, 2013).

Dessa maneira, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a viabilidade econômica da implantação de um sistema fotovoltaico para a geração de energia elétrica em um estabelecimento comercial do ramo alimentício em São Gabriel-RS.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o funcionamento quanto a geração de energia e custo-benefício em um conjunto de placas fotovoltaicas instaladas em um estabelecimento comercial, no município de São Gabriel/RS.

## METODOLOGIA

Os dados utilizados nesse estudo foram coletados diretamente no referido estabelecimento comercial alvo da pesquisa, por meio de entrevistas não-estruturadas. Segundo Gil (2008) entrevistas não-estruturadas são aquelas em que o entrevistador possui um guia com tópicos previamente determinados, mas sem haver uma sequência obrigatória a seguir.

De modo mais específico, a pesquisa inicia-se com a entrevista para a obtenção de informações inerentes ao próprio estabelecimento e para obtenção de dados referente ao sistema fotovoltaico propriamente dito, instalado no estabelecimento.

O estabelecimento comercial do ramo alimentício em questão existe em São Gabriel – RS desde 1959 (Figura 1).



Figura 1: Estabelecimento comercial do ramo alimentício, São Gabriel – RS. Fonte: Autores, 2018.

São atendidos em média 190 a 230 diariamente nesse estabelecimento comercial. O sistema de fotovoltaico para geração de energia elétrica foi instalado em 30 de novembro de 2017, o qual teve seu funcionamento iniciado em 5 de dezembro de 2017. Foram instalados em torno de 180 painéis (Figura 2) no telhado do estabelecimento e três inversores que compõe o sistema interno (Figura 3).



Figura 2: Painéis fotovoltaicos instalados no telhado do estabelecimento, São Gabriel – RS. Fonte: acervo ABIB, 2017.



Figura 3: Inversores que compõem a parte interna do sistema fotovoltaico do estabelecimento comercial, São Gabriel – RS, 2018. Fonte: Autores, 2018.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema fotovoltaico instalado a partir de novembro de 2017 não foi suficiente para zerar a conta do mesmo, visto que a estrutura deste foi ampliada após a sua instalação e, no momento da concepção do projeto não estava prevista esta ampliação. No entanto, a economia relativa a conta da concessionária foi notadamente positiva. O Quadro 1 apresenta os valores relativos ao consumo de energia da concessionária após a instalação do sistema e a Figura 4 apresenta o gráfico com a economia na conta de luz de nov/2017 até jun/2018. O consumo anterior era de aproximadamente 10.000kwh mês e conta correspondente a este consumo de R\$5.000,00.

Quadro 1- Valores de consumo de energia fornecida pela concessionária elétrica, após instalação de sistema fotovoltaico no estabelecimento comercial em questão.

mês/ano	nov/2017	dez/2017	jan/2018	fev/2018	mar/2018	abr/2018	mai/2018	jun/2018
Consumo (kwh/mês)	1269	1349	4620	1706	1578	3814	4079	3025

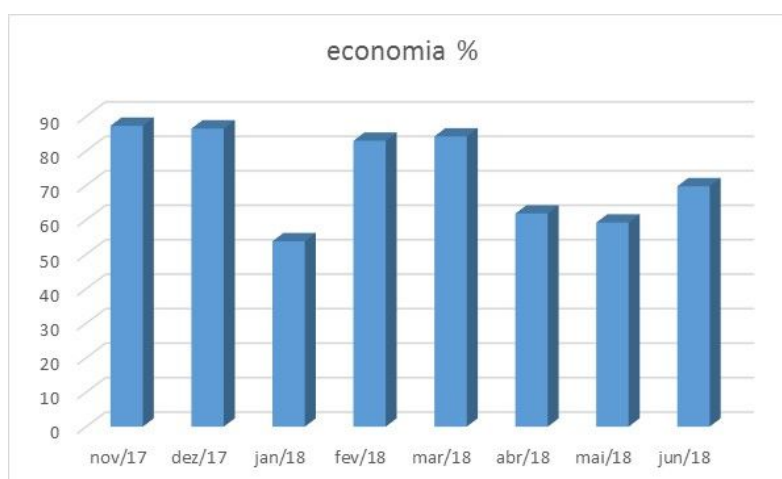


Figura 4: Gráfico relativo a economia proporcionada pela instalação de painéis fotovoltaicos no estabelecimento comercial em questão em São Gabriel – RS.

A porcentagem de redução apresentada na Figura 4 comprova a viabilidade econômica desse tipo de sistema para geração de energia em estabelecimentos comerciais. Neste caso há a necessidade de adequações ao projeto, devido a obra de ampliação. Os valores elevados em janeiro/2018 foram devido ao calor forte (41°C) registrado na região e, igualmente os valores elevados a partir de abril/2018 devido ao inverno rigoroso apresentado neste ano. A região da chamada Campanha é conhecida pelas temperaturas extremas e estações bem definidas, com verões escaldantes e secos (41°C e umidade relativa de 15%) e invernos rigorosos (temperaturas muitas vezes próximas a zero e umidade elevada).

As vantagens da geração de energia elétrica a partir da fonte solar foram claramente visualizadas no estabelecimento em questão, podendo ser considerada sem dúvida a melhor opção para a demanda de energia do mesmo.

Apesar do custo inicial de instalação do sistema, os ganhos em economia com a instalação deste, confirmou a viabilidade econômica da instalação de sistema fotovoltaicos em estabelecimentos comerciais, e o sistema deve ser pago a curto prazo.

O sistema não apresentou nenhuma desvantagem, tanto é que o proprietário pretende ampliar o sistema aumentando o número de painéis, objetivando zerar totalmente a conta de luz.

#### **4. Conclusão**

A instalação no estabelecimento comercial estudado só apresentou vantagens e satisfação ao cliente, sentindo-se a vontade para incentivar outros comerciantes a fazer o mesmo. Este comerciante pretende aumentar a quantidade de placas fotovoltaicas, já que seu estabelecimento recebeu acréscimo de área de atendimento.

#### **5. Referências Bibliográficas**

1. Absolar- A Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. 2016. Disponível em: < <http://absolar.org.br/>>. Acesso em: 27 de junho de 2018.
2. ABIB Engenharia. 2017. Disponível em: < <https://www.abibengenharia.com.br/copia-galeria>>. Acesso em: 27 de junho de 2018.
3. Mancilha, K. C. **Aplicação de energia fotovoltaica para prédios administrativos e áreas industriais**. 2013. 83f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.
4. EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Análise da Inserção da Geração Solar na Matriz Elétrica Brasileira**. Ministério de Minas e Energia. Rio de Janeiro, 2012.
5. Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
6. Kannan, N.; Vakeesan, D. Solar energy for future world: - A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 62, p. 1092 – 1105, 2016.
7. SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Encadeamento produtivo: energia fotovoltaica**. SEBRAE Bahia, 41p. 2017.