

CERCAS ELÉTRICAS FOTOVOLTAICAS: UMA FERRAMENTA SUSTENTÁVEL E INOVADORA PARA PRODUÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS

PHOTOVOLTAIC ELECTRIC FENCES: A SUSTAINABLE AND INNOVATIVE TOOL FOR DAIRY CATTLE PRODUCTION

Ozito Alves de Freitas Júnior¹, Mateus Souza da Silva², Sávio Ferreira de Freitas³, Aparecida da Costa Oliveira⁴, Rafael Teixeira de Sousa⁵

Palavras-chave: Ecologia. Economia. Energia solar. Pecuária.

Keywords: Ecology. Economy. Solar energy. Livestock.

Introdução:

A utilização de cercas na criação de pequenos e grandes ruminantes tem sido uma prática comum entre os produtores, visando otimizar a produção e atender à crescente demanda do mercado. Na pecuária extensiva, a divisão de pastagens em piquetes é uma técnica importante de manejo, que permite o produtor manejar adequadamente os animais e a utilização adequada das pastagens (CABRERA, 2005). Com essa prática, segundo MELADO (2016) é possível dobrar e até mesmo triplicar a produção sem elevação da área ocupada ou então, manter a produção de hoje em área duas a três vezes menor, destinando parte desta área para outras atividades ou a preservação ambiental.

¹No entanto, as cercas convencionais, feitas de arame liso ou farpado, grampos e estacas de madeira, acarretam custos financeiros significativos, além de terem impactos ambientais negativos, dado que boa parte da madeira utilizada provém de atividades ilegais de

¹ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Roraima-campus Novo Paraíso, Caracaraí-RR, Brasil. E-mail: ozitoalves.0906@gmail.com

² Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Roraima-campus Novo Paraíso, Caracaraí-RR, Brasil. E-mail: soumateus32@gmail.com

³ Bacharel em Agronomia, Instituto Federal de Roraima-campus Novo Paraíso, Caracaraí-RR, Brasil. E-mail: saviohtj@gmail.com

⁴ Professora Doutora, Instituto Federal de Roraima-campus Novo Paraíso, Caracaraí-RR, Brasil. E-mail: aparecida.oliveira@ifrr.edu.br

⁵ Professor Doutor, Instituto Federal de Roraima-campus Novo Paraíso, Caracaraí-RR, Brasil. E-mail: rafael.sousa@ifrr.edu.br

extração. Nesse contexto, a implementação de sistemas alternativos, alinhados com a preservação ambiental, torna-se imperativa (CAMARGO, 2003)

Uma alternativa economicamente viável e ecologicamente mais sustentável em comparação às cercas convencionais, e até mesmo às cercas elétricas tradicionais, é a adoção de cercas elétricas fotovoltaicas. O sistema de energia solar tem ganhado destaque na matriz energética global como fonte limpa, renovável e economicamente eficiente (SILVA, 2019).

O sol desempenha um papel fundamental como a principal fonte de energia para o planeta Terra. Além de sustentar a vida em nosso planeta, a radiação solar representa uma fonte² energética praticamente inesgotável. Isso abre portas para a exploração de seu enorme potencial por meio de sistemas de captação e conversão em outras formas de energia, incluindo a energia térmica e a energia elétrica. Assim, a exploração da energia solar não apenas oferece a oportunidade de reduzir a dependência de fontes não renováveis de energia, mas também contribui significativamente para a mitigação das mudanças climáticas e a construção de um futuro mais sustentável. A capacidade de capturar e converter e converter a radiação solar em energia limpa e sustentável é uma das maiores conquistas da engenharia e das ciências, e ela continuará desempenhando um papel vital na busca por um futuro energético mais limpo e próspero para o nosso planeta (BRITO; SILVA, 2016)

O Brasil, com sua abundante irradiação solar, pode ser comparado a um celeiro de oportunidades, onde a tecnologia fotovoltaica é a semente da energia limpa e sustentável. Da mesma forma que em um campo fértil a semente brota e cresce, o potencial solar do Brasil permite o florescimento da energia solar como uma fonte significativa de eletricidade (PORTAL GOV.BR., 2021). Roraima, neste contexto, pode ser visto como o lugar onde essa semente encontra solo particularmente fértil. Sua localização geográfica privilegiada, com alta exposição solar, é como uma região com um solo rico e bem irrigado, propício para o crescimento de culturas. No caso de Roraima, a "cultura" que floresce não é apenas a da energia solar, mas também a do agronegócio, especificamente na produção pecuária.

Portanto, este projeto tem como objetivo inovador introduzir o uso de cercas elétricas fotovoltaicas no sul do estado de Roraima, promovendo uma visão economicamente vantajosa, funcional e amigável ao meio ambiente nos locais de implementação.

Espera-se que esse estudo proporcione um aumento na produtividade da criação de ruminantes e conscientize os produtores sobre a importância de combater o desmatamento, contribuindo para a preservação da natureza, que frequentemente sofre degradação devido às práticas pecuárias descontroladas.

Metodologia:

O experimento será realizado na Fazenda Rancho Octavio Portela, situada no município de Iracema, Roraima (coordenadas: 2°06'57.7"N, 61°04'53.4"W, altitude de 69 metros). As cercas elétricas fotovoltaicas serão construídas para subdividir as pastagens em piquetes de tamanhos semelhantes, utilizando postes e estacas de madeira como suporte. A eletrificação da cerca será proporcionada por um eletrificador de cerca Speedrite, alimentado por uma bateria de 150 amperes, que, por sua vez, será recarregada por meio da energia solar captada por um painel fotovoltaico de 20 watts.

Nas cercas elétricas fotovoltaicas será utilizado um distanciamento de 10 metro entre as estacas e 1 mourão por canto, com a delimitação feita com 3 fios de arame liso. Já nas cercas convencionais será adotada uma distância de 3 metros entre as estacas e dois mourões por canto, com delimitação construída com 5 fios de arame liso.

As variáveis obtidas a partir das cercas elétricas fotovoltaicas serão comparadas com aquelas resultantes da construção e manutenção das cercas convencionais presentes na propriedade. Para tal, serão realizadas análises estatísticas utilizando o software SAS® (OnDemand for Academics). Os pressupostos de normalidade e homogeneidade das variâncias serão avaliados por meio dos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Os dados serão submetidos a uma análise de variância unifatorial (ANOVA one-way) a um nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão:

Uma análise preliminar de custo foi conduzida de acordo com os valores disponíveis no comércio do sul de Roraima, para comparar o investimento inicial para a implantação de

uma cerca elétrica fotovoltaica *versus* cerca elétrica tradicional destinada a produção de bovinos leiteiros em uma área de 10 hectares, conforme explicado na (Tabela 1).

Tabela 1: Orçamento comparativo dos custos de materiais para a construção e instalação de cercas em uma área de 10 hectares para o manejo de bovinos leiteiros

Materiais	Preço unitário R\$	Cerca elétrica fotovoltaica	Cerca convencional
		Quantidade	Quantidade
Eletrificador (8 joules)	3.800,00	1	0
Kit para raio	180,00	1	0
Hastes galvanizadas	65,00	9	0
Placa solar	700,00	1	0
Controlador de carga	200,00	1	0
Grampos conectores	10,00	50	0
Chave interruptora	6,00	2	0
Cabo subterrâneo	400,00	2	0
Isoladores de canto	3,00	80	0
Isoladores W	2,50	325	0
Bateria 150 amperes	800,00	1	0
Arame liso z 700	700,00	10	17
Estacas de madeira	15,00	325	1.100
Mourões de madeira	25,00	40	85
Total R\$		21.504,50	30.525,00

Com base nos dados apresentados na tabela-1, os custos de instalação da cerca elétrica fotovoltaica foram inferiores em relação a cerca tradicional. Dentro desse contexto, ao optar pelo uso da cerca elétrica fotovoltaica em detrimento da cerca tradicional, composta basicamente por estacas e mourões de madeira e arame liso, o produtor poderá tornar seu sistema de produção menos oneroso e mais eficiente, corroborando com um estudo semelhante, conduzido por CABRERA et al., 2005.

Conclusões ou Considerações Finais:

Através da implantação deste projeto de natureza inovadora, almeja-se, em primeiro lugar, a significativa redução da exploração ilegal de recursos madeireiros destinados à fabricação de cercas convencionais. Adicionalmente, objetiva-se promover a conscientização de produtores rurais e da comunidade em geral a respeito das inúmeras aplicações da energia solar e seus benéficos impactos no meio ambiente. Além disso, a iniciativa visa oferecer um produto com atratividade econômica aos produtores que almejam expandir sua produção de maneira responsável.

Nesse contexto, o presente projeto busca primordialmente otimizar os custos por meio da adoção de cercas elétricas fotovoltaicas, cuja implantação e manutenção apresentam custos substancialmente inferiores em comparação às cercas convencionais. Esse enfoque visa, por sua vez, estimular o avanço da pesquisa no campo das energias renováveis, com destaque para a energia solar.

Por último, mas não menos importante, o projeto tem o propósito de gerar contribuições técnicas relevantes no âmbito do tema, a serem compartilhadas em diversos fóruns especializados.

Bibliografia:

BRITO, M. C.; SILVA, J. A. “Energia fotovoltaica: conversão de energia solar em eletricidade”. Revista O Instalador, 2006. Disponível em: <http://solar.fc.ul.pt/il.pdf> . Acesso em: 11 de Nov. 2022.

CABRERA, Alberto Duran; CAMPOS, Aloísio Torres de; CAMPOS, Alessandro Torres. **Cerca elétrica: alternativa viável e econômica para manejo de pastagens**. Comunicado Técnico Embrapa, v. 1, n. 48, 2005.

CAMARGO, J.C.; SILVA, E. P.; APOLINÁRIO, F. R. Potencial fotovoltaico no uso rural para o estado de São Paulo. In: **ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL**. AGRENER, 5., 2003. Campinas/SP. Anais.... CD-ROM. 2003.

DIAS-FILHO, M.B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 402).

MELADO, Jurandir. **Manejo Sustentável de Pastagens: Pastoreio Voisin – Manejo de Pastagem Ecológica**. 2016. Disponível em: https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/476/Documentos/Apostila_Manejo%20Sustentavel_de_Pastagens_11_11_2016.pdf Acesso em: 18 out. 2022.

PORTAL GOV.BR. Brasil é referência no campo da energia limpa e renovável. 18 out. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2021/10/brasil-e-referencia-no-campo-da-energia-limpa-e-renovavel>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SILVA, J. A. Energia solar: estudo de caso em uma residência em Ouro Preto. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2019. Disponível em: https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2019/6/MONOGRAFIA_EnergiaSolarEstudo.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022.