

MODELO INTEGRADO DE CAPTAÇÃO E ABASTECIMENTO DA ÁGUA PLUVIAL COM A UTILIZAÇÃO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA

GUIMARÃES, Bruno Vinícius Castro¹; SOUZA, Elias Brasilino²; ABREU, Ana Maria
Alves³; MACHADO, Kátia Silva⁴; BRANCO, Antônio Venâncio Castelo⁵

ÁREA: Tecnologia – TCTEC03
CATEGORIA: Trabalho Científico.

INTRODUÇÃO

A água pluvial é um recurso natural de grande abundância na Amazônia. Todavia, a distribuição irregular das chuvas apresenta impactos naturais, sociais e econômicos em eixos opostos, de forma que o período mais chuvoso está associado com as enchentes, erosão e assoreamento dos rios e igarapés. Além disso, os meses com menor índice pluviométrico, veranicos prolongados (CABRAL et al., 2012).

Frente a este cenário, difundiu-se ao longo dos anos uma preocupação ambiental que tem se consolidado e ganhado espaço na sociedade, a partir da qual se observa um processo de busca por fontes alternativas de água e energia. Nesse sentido, desperta-se para uma consciência que promova o uso racional dos recursos energéticos, redução dos impactos ambientais e ampliação de energia em áreas isoladas.

Nessa perspectiva, associar, integrar e sistematizar a captação da água pluvial com a utilização da energia fotovoltaica – fonte renovável proveniente do sol – consiste em iniciativas que expressam uma excelente alternativa às fontes não renováveis para atender a crescente demanda hídrica e energética. Com isso, projeta-se a possibilidade da expansão do acesso à energia em locais onde a implantação da rede elétrica convencional é técnica e economicamente inviável. Isso ocorre sobretudo em áreas rurais, onde há potencialidades naturais de uso de fontes alternativas de energia. É nesse sentido que Braga (2008) destaca que o Brasil é um país com alto potencial de produção de energia solar, pois é beneficiado pela abundante radiação solar predominante em quase todos os meses do ano.

¹ Docente, Ciências Agrárias, IFAM, bvinicius20@yahoo.com.br

² Docente, Filosofia, IFAM, sailebras@yahoo.com.br

³ Gerente de relacionamento, Banco do Brasil S/A, anamariasgc@yahoo.com.br

⁴ Técnico Administrativo, IFAM, machado.katia@yahoo.com.br

⁵ Docente, IFAM, avenancio7@hotmail.com

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo demonstrar a eficiência de um modelo integrado na captação da água pluvial com a utilização da energia fotovoltaica, sob uma análise acerca da viabilidade econômica e ambiental para atender o consumo de água e energia na residência estudantil do Instituto Federal do Amazonas, Campus São Gabriel da Cachoeira.

MÉTODOS

O modelo integrado de captação da água pluvial e utilização da energia fotovoltaica, para atender a demanda energética da motobomba destinada ao abastecimento dos reservatórios e iluminação externa da residência é composto pelos seguintes equipamentos: 1 reservatório de fibra de polietileno com 5 m³, 4 reservatórios de fibra de polietileno com 1 m³, 1 calha horizontal de aço galvanizado, com dimensões de 44 m de comprimento, 20 cm de largura, 15 cm de altura externa e 12 cm de largura interna, sistema de filtragem, 1 conduto fechado de PVC, 100 mm, 1 motobomba de 0,3 hp, 1 painel fotovoltaico do modelo Solar World de 130 W, cujas dimensões são de 1508 x 680 x 34 (mm), controlador de carga solar 10 A (12 V) Unitron, bateria estacionária adelco P5 030 96 Ah/90 Ah, inversor de energia de 400 W com Porta USB Black & Decker BDI400 – 12 V/127 V (Figura 1 e 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste modelo integrado, utilizou-se a face esquerda (oeste) da residência estudantil do IFAM como superfície de captação da água da chuva. O local é coberto com telhas de zinco, sendo este material de natureza estável e inerte frente às condições climáticas, o que assegura maior durabilidade e melhor qualidade da água. A estrutura física do telhado oferece as seguintes dimensões no formato trapezoidal: 30,70 m, 15,00 m e 87,95 m, respectivamente, comprimento da base maior, base menor e largura, com ângulo de inclinação de 15 °, perfazendo, aproximadamente, 181,70 m² de superfície de captação.

Energia fotovoltaica destinada à motobomba e à iluminação externa da residência

O sistema de captação e armazenamento da água da chuva é composto pela superfície do telhado, interligado com as calhas e conectado ao reservatório de 5 m³ posicionado no piso externo da residência, conforme Figura 1. No intuito de abastecer os reservatórios superiores, suspensos numa plataforma de 4,1 m de altura, na qual o abastecimento da residência é realizado pela ação da gravidade, utilizou-se uma motobomba fotovoltaica com as seguintes características: vazão - 6,6 a 13,2 l/min, potência - 0,3 cv, altura de sucção - 1,5 m e altura manométrica total - 42 m. A motobomba foi ajustada para o desligamento sob pressão, situação em que - após o completo abastecimento dos reservatórios - a motobomba interrompe o fornecimento da água (Figura 1).

No tocante a iluminação externa, foram utilizadas 16 lâmpadas fluorescentes de 20 W de potência, acionadas por fotocélulas no período noturno. Com base na insolação de 5 h dia⁻¹,

que é a média no Brasil, esse modelo de painel fotovoltaico possui a capacidade de gerar, diariamente, cerca de 650 W painel^{-1} . Entende-se que com um painel, por mês, podem ser gerados 19.500 W ou 19,5 kWh (Figura 2).

Considerando que um painel possui a capacidade de gerar 19,5 kWh mensalmente, foram necessários 2 painéis para atender a demanda da iluminação externa da residência, os quais podem gerar 39 kWh mês^{-1} (Figura 2). Nesse aspecto, em relação à capacidade em atender essa demanda energética, pode-se afirmar que a aplicação da energia fotovoltaica é economicamente viável, limpa, silenciosa e renovável.

CONCLUSÃO

O modelo integrado de captação e abastecimento da água pluvial, com a utilização da energia fotovoltaica, sob o viés econômico e ambiental, torna a produção energética mais eficiente, minimizando a poluição e os impactos ambientais. Assim, o modelo pode ser considerado uma importante alternativa para atender as demandas hídricas e energéticas das unidades de ensino, pesquisa e extensão, além de apresentar a possibilidade de superação dos desafios de expansão de Energia para localidades isoladas, especificamente nas comunidades rurais, as quais não alcançadas pela oferta de serviços de energia elétrica convencional.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Energia, Precipitação.



Figura 1: Modelo integrado de captação e abastecimento da água pluvial com a utilização da energia fotovoltaica da residência estudantil do Instituto Federal do Amazonas – IFAM, *Campus* São Gabriel da Cachoeira – AM.



Figura 2: Posição dos painéis fotovoltaicos na superfície do telhado da residência estudantil do Instituto Federal do Amazonas – IFAM, *Campus* São Gabriel da Cachoeira – AM.

REFERÊNCIAS

BRAGA, R. P. **Energia Solar Fotovoltaica: Fundamentos e Aplicações.** UFRJ, 2008.

CABRAL, L. N.; ALMEIDA, H. A.; ALVES, T. L. B.; PEREIRA, S. S. **Problemas Ambientais, Desenvolvimento Sustentável e Recursos Hídricos na Zona Rural do Semiárido Paraibano, PB - Brasil.** Revista Brasileira de Geografia Física. v.5, 1159-1173, 2012.