



Voluntariado no âmbito do projeto abrigo solar - Engenheiros sem Fronteiras RJ

Juliana L.A. Bárcia
julianalab@gmail.com
UVA

Fanuty Ribeiro
fanuty7@hotmail.com
UVA

Edisio A. Junior
edisio_junior@yahoo.com.br
INMETRO, UVA

Vinícius Maciel Pinto
profviniciusmaciel@gmail.com
UFRJ, UVA

João H.P. Azevedo
jhpa@esf-rio.org
PUC-RJ

Resumo: O planeta está enfrentando um momento de grande instabilidade climática. Desta forma, a utilização de energias renováveis, ou seja, amigáveis ao meio ambiente como a fotovoltaica é primordial para a desaceleração deste grande vilão e tornando o planeta cada vez mais sustentável. Desta forma, ESF propõe acelerar o uso de energias renováveis, principalmente em ambientes menos favorecidos e que necessitam cortar gastos. O Projeto Abrigo Solar será implementado em um abrigo para crianças em Vila Isabel – RJ e propõe a elaboração do projeto e a instalação do sistema fotovoltaico, além da legalização como microgeração, sem custos, apenas exigindo a compra dos materiais necessários e eventuais custos operacionais. O abrigo consiste de várias edificações que permitem instalar sistemas fotovoltaicos. Um edifício alto, localizado ao norte, projeta sombra no abrigo durante os meses de inverno, reduzindo a insolação. O presente estudo incluiu a avaliação de diversas áreas de telhado no abrigo para instalação de um sistema com potência de 3 kWp.

Palavras Chave: Voluntariado - Microgeração - Energia Solar - ESF -

1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, diversas transformações socioeconômicas têm sido alvo de intensos debates entre as ciências sociais e naturais. A globalização tem um papel destacado nesse cenário econômico, político, social e cultural que pode ser compreendida de diversas maneiras. O aumento de competitividade tem propiciado desenvolvimento de novas formas de pequenas organizações atuarem solidariamente para buscar a consolidação no mercado. Estas redes solidárias têm atuação marcante nas relações econômicas, políticas e culturais (AZEVEDO, 2010).

Sob o plano de fundo desse aumento de produtividade, diversas organizações sem fins lucrativos nasceram, no intuito da busca de uma globalização solidária, com valores de auxiliar a sociedade com diversas perspectivas para um desenvolvimento sustentável e crescimento econômico. Uma delas é a Engenheiros Sem Fronteiras (ESF).

A organização “Engenheiros Sem Fronteiras” é composta por núcleos, que são formados por grupos de engenheiros e estudantes de engenharia que realizam projetos sociais capazes de trazer melhorias e auxiliar na solução de problemas relacionados às comunidades locais, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável e crescimento econômico.

Mais do que uma estratégia, o Engenheiros Sem Fronteiras emerge como fator coletivo que contribui para um novo contrato social, que exige a justa distribuição da riqueza produzida, o respeito ao equilíbrio dos ecossistemas, diversidade de culturas e um tratamento adequado às questões de movimentos sociais, na busca do bem-estar da população. O ESF apresenta um projeto de perspectivas promitentes, nas quais a colaboração entre pessoas, empresas, organizações políticas, sociais e culturais permitem construir novas relações humanas, garantindo que estas possam competir com as demais organizações.

Este trabalho visa apresentar a continuação do trabalho “Voluntariado no âmbito da gestão de recursos: Um estudo de caso - Engenheiros sem fronteiras”, apresentado por Bárcia, Juliana L. A. et al (2015). Neste novo trabalho, foram exploradas algumas das ações de educação e conscientização sobre o tema sócio ambiental, até a adoção de práticas e inovações tecnológicas que permitem a redução do consumo de recursos naturais como a energia para a população menos favorecida. Nesse sentido, o objetivo desse estudo é caracterizar as ações sustentáveis desenvolvidas pela organização, discutindo a objetividade e adequação dos projetos aos temas de desenvolvimento sustentável, eficiência, qualidade e segurança, discutindo formas de comprovar aos investidores como estes projetos podem contribuir para diversos interesses.

2. PRINCÍPIOS E DEFINIÇÕES

Os primeiros Engenheiros Sem Fronteiras surgiram na França, nos anos 80. A ideia se espalhou, e nos anos 90 a organização emergiu na Espanha e Itália. No final da década de 90, o Canadá também criou o seu grupo, que logo auxiliou na criação de um no Reino Unido.

O movimento cresceu e surgiu em vários outros países, como na Argentina, Alemanha e Suécia, fazendo-se necessária a criação de uma rede unificadora. Surgiu então o EWB-Internacional, uma organização com o intuito de estimular a troca de ideias entre as diversas instituições, conectar os profissionais para contribuir com a criação de uma nova geração de engenheiros, mais preocupada com as causas sociais e mais atuante no cenário mundial. Há, atualmente, mais de 60 grupos nos mais diversos países do mundo: Jordânia, Iraque, Gana, Burundi, Camboja, Uganda e até Serra Leoa, um dos países mais pobres do mundo. A organização Engenheiros Sem Fronteiras é administrada pelos quatro órgãos descritos abaixo:

- Diretoria Executiva, responsável por traçar e executar a estratégia.

- Conselho de Administração, cuja atribuição é escolher e apoiar o líder na Diretoria Executiva.
- Conselho Consultivo é responsável por auxiliar a Diretoria Executiva.
- Conselho Fiscal fiscaliza judicial e financeiramente a Diretoria Executiva.

3. PROJETO ABRIGO SOLAR

Visando ajudar o planeta e reduzir os custos operacionais de um abrigo de crianças, o projeto abrigo solar propõe a instalação de sistemas de microgeração fotovoltaicos. Estes sistemas, conectados à rede elétrica, permitem abater custos da conta de energia, bem como produzem energia através de uma fonte totalmente limpa, livre de gases de efeito estufa.

3.1 ESCOLHA DA INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS

Para a instalação dos painéis foi preciso estudar a estrutura do abrigo, onde do lado de fora existe uma árvore na calçada da rua e o prédio na vizinhança. Outros prédios não foram modelados por terem um efeito menor nos telhados do abrigo. As dimensões do abrigo constam no projeto CAD elaborado pelo ESF, as dimensões do prédio foram estimadas a partir de ferramentas do tipo Google Earth. O resultado, portanto, não tem exatidão, mas permite estimar rendimento com objetivo de tomar decisões. Foi utilizado o software PV*Sol da empresa alemã Valentin Software, um dos mais reconhecidos mundialmente. A figura 1 apresenta o cenário modelado. As edificações têm orientação de 86° em relação ao norte geográfico, portanto estão praticamente alinhados no eixo leste-oeste, com a face leste do lado da árvore.

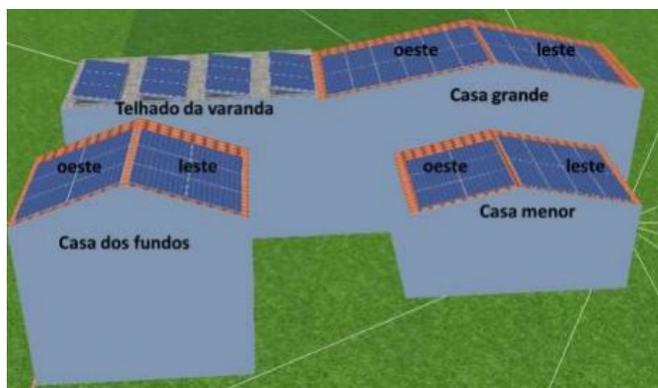


Figura 1: Cenário avaliado.

Toda a área do telhado da varanda foi analisada as posições dos módulos com todas as orientações. Foram identificadas duas coberturas com maior potencial de geração de energia: a da Casa grande e a da Casa dos fundos.

Pela planta, o telhado leste da casa grande tem tamanho suficiente para colocar todos os 12 módulos previstos, conforme figura 2, o que deve ser verificado detalhadamente no local, levando em consideração o espaçamento entre os módulos. A vantagem desta colocação é a grande visibilidade do sistema a partir da rua, um que gera interesse para a tecnologia e para o abrigo e traz retorno para parceiros do projeto. A inclinação deste telhado tem apenas 10°, o que traz um melhor aproveitamento do sol, mesmo com sombreamento mais forte do que no telhado da casa dos fundos (a respectiva imagem foi girada para que o norte ficasse do lado de cima).

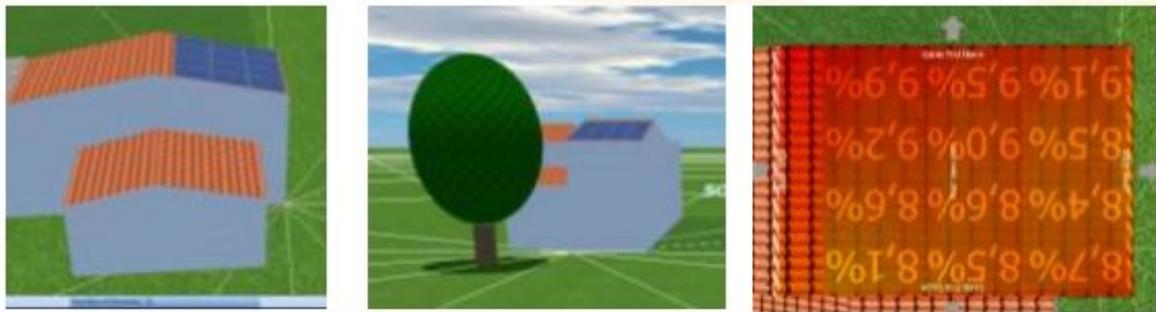


Figura 2: Alocação de módulos.

A desvantagem desta instalação é o espaço apertado em cima do telhado que obriga a usar andaimes e planejar bem o processo da instalação. Um outro aspecto que deve ser estudado é o risco de infiltração devido à estrutura de base dos módulos: a inclinação do telhado é muito baixa e qualquer modificação pode provocar um fluxo reverso da água, entrando onde os ganchos são fixados. A simulação do sistema deu o seguinte resultado:

- Energia gerada por ano: 3.481 kWh
- Perdas por sombra ao ano: 14,5%

A tabela a seguir compara as três situações analisadas:

Tabela 1: Cenários de instalação de painéis avaliados.

	Casa dos Fundos	Casa Grande (uma água)	Casa Grande (duas águas)
Geração de Energia	3.131 kWh	3.481 kWh	3.387 kWh
Visibilidade	Pior	Melhor	Boa
Facilidade da instalação em cima do telhado	Média	Pior	Melhor
Distância do local do inversor	Pequena	Maior	Maior
Risco de infiltração	Menor	Maior	Maior

3.2 O SISTEMA

O sistema é composto por um inversor de 3kWp da ABB que vai ser conectado à rede da concessionária. Ele é formado por 12 módulos CANADIAN com orientação para o leste, cada módulo tem a potência de 265W, uma string box composta por uma seccionadora CC,

DPS e fusível tudo da ABB. O sistema também será composto por aterramento individual, feito exclusivamente para proteger todo o sistema instalado.

3.3 DOCUMENTAÇÃO DE APROVAÇÃO DO SISTEMA

Para aprovação do projeto, a concessionária disponibiliza um documento orientativo, cujo título é “Procedimentos para a Conexão de Microgeração e Minigeração ao Sistema de Distribuição da Light SESA BT e MT – Até Classe 36,2 kV” e está disponível na internet, em http://www.light.com.br/Repositorio/Recon/LIGHT_Informacao_Tecnica_DTE_DTP_01_2012_Outubro%202015%20FINAL.docx.pdf.

Além do formulário de instalação, fazem parte do processo a seguinte documentação:

- I. Planta de situação / localização
- II. Planta baixa (vistas e cortes), contendo a localização dos equipamentos
- III. Cópia autenticada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente numerada, do (s) responsável (veis) pelo projeto, execução, operação e manutenção da Microgeração/Minigeração
- IV. Carta de credenciamento assinada pelo proprietário ou seu representante legal, apresentando profissional (Eng.º Eletricista) ou empresa de engenharia, habilitados pelo CREA-RJ, contratados como responsáveis técnicos e autorizados para tratar das questões técnicas e comerciais atinentes ao processo de solicitação de fornecimento de energia elétrica
- V. Carta de solicitação de serviço
- VI. Diagrama unifilar e trifilar completos
- VII. Características dos equipamentos de seccionamento, proteção, medição da fonte geradora e dos transformadores
- VIII. Diagramas esquemáticos e funcionais
- IX. Cópia dos manuais técnicos dos relés e inversores
- X. Descritivo operacional da planta de geração
- XI. Certificado (nacional ou internacional) ou declaração do fabricante de que o inversor foi ensaiado de acordo com normas técnicas brasileiras ou, na ausência, normas internacionais
- XII. Após a entrega de toda documentação, a concessionária tem até 30 dias para informar a situação do projeto, a resposta sendo positiva, podemos seguir com a instalação do sistema
- XIII. Após a instalação do sistema, a concessionária fará uma vistoria para a ligação do sistema na rede

3.4 INSTALAÇÃO DO SISTEMA

- I. Preparando o local de instalação das placas solares – Com base no layout desenhado para o sistema, a equipe de instalação, sobe no telhado da sua casa ou empresa e desenha onde será alocado cada painel solar.

- II. Instalando os “suportes” dos painéis solares – Em telhados de barro, as telhas são removidas nos lugares certos, de acordo com o layout, e os “suportes” são aparafusados nestes pontos provendo a base da fixação do sistema. Em telhados de metais, a instalação é mais simples e o suporte é aparafusado através da própria telha metálica provendo segurança e proteção contra infiltrações.
- III. A instalação dos “trilhos” onde os painéis solares serão fixados – As estruturas de fixação são todas pré-fabricadas, normalmente em alumínio. Os trilhos são feitos para encaixar perfeitamente nos suportes e prover um local perfeito para prender os painéis solares.
- IV. Instalar as placas solares sobre os trilhos e conectar os cabos – Com os trilhos bem fixos é hora de instalar os painéis em seu devido lugar e conectar os cabos.
- V. Conectar os painéis solares no inversor solar e instalar o inversor na rede elétrica de sua casa ou empresa – Esta é a parte final da instalação, onde quem trabalha é somente o electricista. Após a instalação e a conexão à rede, o sistema de energia solar já está produzindo energia elétrica e você começa a economizar na conta de luz imediatamente.

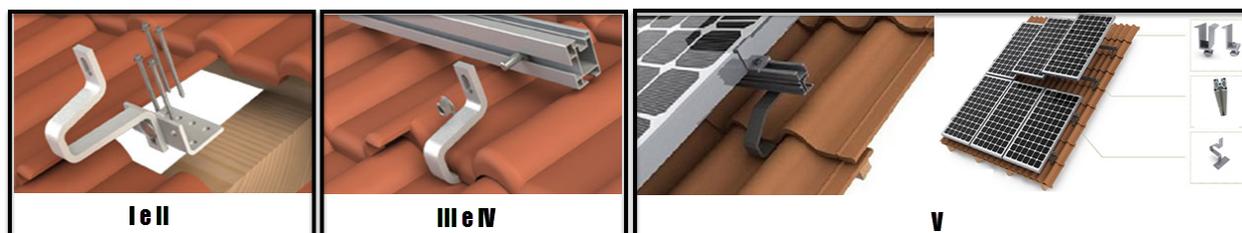


Figura 3: Montagem dos painéis no telhado.

4. CONSCIENTIZANDO AS CRIANÇAS

Além do treinamento dos voluntários para a instalação do sistema, uma equipe de voluntários foi designada para fazer atividades educacionais para explicar todo o funcionamento da instalação do sistema, incentivar e impulsionar a conscientização para as questões energéticas, incluindo os serviços modernos de energia para todos, o acesso à disponibilidade e eficiência energética.

5. CONCLUSÃO

O envolvimento dos voluntários no desenvolvimento e implementação dos projetos citados nesse presente artigo ajudará a trazer diversos benefícios, a conscientização social desenvolvida durante toda execução dos projetos, onde possui o intuito de maturação de medidas ambientais de modo que cada envolvido utilize essas medidas sustentáveis sejam aplicáveis no seu dia a dia.

A crise hídrica que estamos vivendo no país, agravada pelo mau uso e desperdício recorrentes, serve de alerta para todos, onde devemos ficar alertas e lembrar que podemos fazer diferente e que infelizmente as mudanças climáticas ocorrerão de forma mais frequente. Tanto quanto o projeto do aquecedor solar como o de captação de água de chuva tem por objetivo não somente o impacto econômico referente à coleta de água ou diminuição de

energia, mas acima de tudo, fomentar a responsabilidade socioambiental e o potencial que cada um de nós tem para engrandecer a nossa sociedade e contribuir com o nosso planeta.

A instalação do sistema será um benefício econômico impactando aproximadamente 20 crianças e deixando de emitir 50 toneladas métricas de dióxido de carbono ao longo da vida útil do projeto (25anos vide a garantia do fabricante para vida útil mínima dos painéis solares). A equipe também estará utilizando métricas sociais, ambientais e econômicas ao longo do projeto para mensurar seu impacto.

6. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, ALESSANDRA de Inovação tecnológica em empreendimentos auto gestionários: utopia ou possibilidade? Trabalho apresentado no IX Colóquio Internacional sobre Poder Local, em Salvador, no período de 15 a 18 de junho de 2003. Disponível em: <<http://base.socioeco.org/docs/tecno.pdf>> Acesso em: 02 de maio de 2016.

AZEVEDO, J. H. P. E HIROMATSU, VICTOR, Sustainable Shelters Project AMAR Children Shelter Installation (documento interno ESF-RJ) / Acesso em: 08 junho 2016. <<http://www.esf-brasil.org/>>

RAUSCHMAYER, HANS Estudo instalação de sistema de energia solar fotovoltaica no abrigo amar documento interno ESF-RJ) / Acesso em: 18 junho 2016. <<http://www.esf-brasil.org/>>

EDISSON URBANO. SEMPRE SUSTENTÁVEL. Disponível em: <http://www.sempresustentavel.com.br/>. Acesso em: 10 junho 2016.

ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE AMAR. C2015. Disponível em: <<http://www.acaminho.org.br/>> Acesso em: 03 junho 2016.

DE SOUZA MARQUES, MARCELO E PEREIRA, PEDRO HENRIQUE MACHADO, Sociedade Civil e Participação: A Influência das Ongs na Democracia Brasileira. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/SNPGCS/article/viewFile/1542/1134> Acesso em: 16 junho 2016.