

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: COMUNIDADES LONGÍQUAS/ URBANAS

Larissa Alencar de Melo (IFAM) alencar.lari.melo@gmail.com
Diones de Carvalho Vasconcelos (IFAM) dionesdecarvalho@gmail.com

Resumo:

Energia elétrica nos dias atuais é primordial para qualidade de vida do ser humano, porém sabe-se que apesar de a energia elétrica não ser algo novo há muitas comunidades longínquas que não possuem acesso à energia elétrica em suas residências, vivendo assim como os primitivos, parece até ficção, porém é real. Diante desses fatos, maneiras foram pensadas para contribuir na melhoria de vida desses cidadãos, e essa inovação é a energia solar fotovoltaica, tal sistema pode gerar energia por meio da incidência de sol, além disso é um sistema sustentável e promove economia para aqueles que já possuem energia elétrica que é o caso das comunidades urbanas. Ademais, sabe-se que buscar meios que mude o uso da energia é contribuir para menos problemas ambientais e acidentes naturais. Portanto o objetivo desta pesquisa foi trazer os benefícios do sistema para essas comunidades, a forma de aplicação do sistema, e os benefícios que a energia solar proporciona, levando em consideração o enorme potencial solar energético que o Brasil possui, pois com tanta energia assim para ser aproveitada, pode-se gerar energia para locais mais isolados, ou até mesmo economizar na hora de pagar a conta de luz com o uso do sistema fotovoltaico. O Sistema Fotovoltaico, além de ser uma tecnologia sustentável, é também rentável, que apesar de ter seu custo de investimento, traz seus benefícios.

Palavras chave: Abastecimento, Energia, Sistema Fotovoltaico, Solar.

PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY: LONGIQUES / URBAN COMMUNITIES

Abstract

Electricity today is paramount for the human being's quality of life, however it is known that although electric energy is not something new, there are many remote communities that do not have access to electricity in their homes, living like the primitive ones, it seems until fiction, but it's real. Faced with these facts, ways have been thought to contribute to the improvement of life of these citizens, and this innovation is photovoltaic solar energy, such a system can generate energy through the incidence of the sun, it is also a sustainable system and promotes economy for those who already have electric power that is the case of urban communities. In addition, it is known that seeking ways to change the use of energy is to contribute to fewer environmental problems and natural accidents. Therefore, the objective of this research was to bring the benefits of the system to these communities, the way of applying the system, and the benefits that solar energy provides, taking into account the enormous solar energy potential that Brazil possesses, be used, you can generate energy for more isolated places, or even save money when paying the bill with the use of the photovoltaic system. The Photovoltaic System, besides being a sustainable technology, is also profitable, which despite having its investment cost, brings its benefits.

Key-words: Supply, Energy, Photovoltaic System, Solar

1. Introdução

Desde os primórdios a população saciava suas necessidades básicas apenas com os recursos naturais, onde energia elétrica era a luminosidade do dia providenciada pelo sol, e a claridade da noite fornecida pela lua e assim a população viveu até o surgimento da energia elétrica, contudo apesar de estarmos no século XXI, nem todos possuem acesso à energia elétrica e essa é uma realidade principalmente das comunidades mais distantes da região urbana.

Nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, apresenta-se uma dificuldade, no que diz respeito ao abastecimento energético a comunidades mais isoladas, que se torna um desafio para os mesmos, isto ocorre devido às diferenças econômicas, sociais e, muitas vezes por conta das dimensões geográficas destes países. O sistema de abastecimento de energia, utilizando recursos renováveis, está sendo aplicado, há um tempo nos locais mais isolados e urbanos. Esses sistemas têm sido estudados, para mostrar se é economicamente viável e tecnicamente possível de se realizar.

Diante disso, a energia solar se tornou um recurso a ser utilizado para gerar energia elétrica, isto porque a energia que a terra recebe é cerca de 5 mil vezes maior do que o consumo mundial de eletricidade e energia térmica somados. Cada metro quadrado na Terra recebe do Sol uma potência de 1400 watts, ou seja, 1400 joules por segundo, que corresponde à potência de 14 lâmpadas de 100 watts. Por essa potência recebida na Terra, determina-se a luminosidade do Sol em 4.1026 watts, ou 4.1033 ergs/s. Logo muita potência era gerada e não era utilizada para nenhum fim, porém devido há inovações esse quadro tem se alterado e se transformado em energia elétrica para muitas comunidades distantes e economia para regiões já urbanizadas.

O avanço tecnológico, no que se diz respeito a áreas solar e eólica, tem criado opções de geração de energia sustentável (PALZ, 1981). Para analisar a viabilidade do sistema fotovoltaico, é preciso obter modelos de análise que avalie e compare tantos os custos de investimento, como também os benefícios que o sistema trará (COSTA et al., 2000 e FADIGAS, 1993). Se ocorrer de os benefícios obtidos em função do tempo serem menores que o custo de investimento - o que acontece na maioria das aplicações com energia solar - é apropriado fazer uma análise da vida útil do equipamento que será utilizado, antes de investir, todavia os benefícios geralmente são maiores que os custos de investimentos (RUEGG & SAV, 1980).

Tornar a energia em algo sustentável e ainda rentável é tornar esta necessidade de extrema urgência, de acordo o Tratado de Maastrich desenvolvimento sustentável é aquele que permite: “Satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias”. A população nos dias atuais necessita da energia elétrica para sua melhor estadia na terra, e para alguns isso ainda é sinônimo de sobrevivência, com isso ter alternativas de geração de energia que contribua para o presente, porém que não interfira no futuro é esplêndido.

Para melhorar a vida dessas comunidades desprovidas de energia, o sistema fotovoltaico se torna uma solução de grande importância, e além de contribuir para essas comunidades longínquas pode também ser a economia para as cidades urbanas na hora de pagar as contas, lembrando ainda que é um sistema sustentável, o que contribui de uma forma significativa para o meio ambiente, pois o uso da energia está relacionado com as desordens ambientais e acidentes naturais. Logo a energia solar se mostra como salvação ou um escape na geração de

energia para as comunidades distantes, economia nas casas já providas de energia elétrica e como uma contribuição para a manutenção de um meio ambiente preservado.

Portanto o objetivo desta pesquisa foi trazer os benefícios do sistema para essas comunidades, a forma de aplicação do sistema, e os benefícios que a energia solar proporciona, levando em consideração o enorme potencial solar energético que o Brasil possui.

2. Material e Métodos

Foram utilizadas ferramentas como teorias já publicadas anteriormente, sendo artigos, revistas ou meios eletrônicos que abordassem conceitos de energia solar, produção de energia, abastecimento, e tecnologia, a fim de serem aplicados no desenvolvimento desta pesquisa, caracterizando assim como uma pesquisa bibliográfica.

E os métodos de aplicação do sistema solar nas comunidades depende da utilização dos seguintes materiais: O painel solar que é a parte mais importante de um painel solar fotovoltaico (placa fotovoltaica) são as células fotovoltaicas de silício (Si). O silício é composto de átomos minúsculos que são carregadas com elétrons.

A concepção mais comum de painéis fotovoltaicos (placas fotovoltaicas) utiliza dois tipos diferentes de silício, isto é para criar cargas negativas e positivas. Para criar uma carga negativa, o silício é combinado com boro, e para criar uma carga positiva, o silício é combinado com o fósforo. Esta combinação cria mais elétrons no silício carregado positivamente e menos elétrons no silício carregado negativamente.



Figura 1 – Painéis de Energia Solar

O silício carregado positivamente é “sandwichado” com o silício carregado negativamente, isso permite a célula de silício reagir com o sol produzindo energia elétrica.

A luz do sol leva cerca de 8 minutos e 20 segundos para percorrer a trajetória do Sol até os painéis solares. O painel solar reage com a luz do sol e produz energia elétrica (energia fotovoltaica), a energia que o painel recebe é energia luminosa, e produz energia elétrica em corrente contínua. Os painéis solares instalados são conectados uns aos outros e então conectados no seu inversor solar.

Controlador de carga: O controlador/regulador de carga é um dos principais componentes de um sistema solar fotovoltaico, sendo o responsável pela duração da vida útil dos bancos de baterias, que como todos sabem é dos componentes mais dispendiosos nestes sistemas solares.



Figura 2 – Controlador de Carga

A função do regulador de carga é a de proteger as baterias de serem sobrecarregadas, ou descarregadas profundamente, e assim garantir, que toda a energia produzida pelos painéis fotovoltaicos, é armazenada com maior eficácia nas baterias.

Os controladores de carga possuem uma série de dispositivos que informam permanentemente sobre o estado de carga do sistema e alertam o utilizador para que este possa adaptar a instalação às suas necessidades particulares, aumentando assim o tempo de vida útil das baterias.

Bateria: Servem para armazenar a energia excedente produzida pelos geradores fotovoltaicos, constituídos pelas placas de silício a serem dispostas obliquamente. Funciona como fonte que abastece cargas durante as noites e em dias chuvosos ou com incidência precária de insolação (nublados).



Figura 3 – Banco de baterias

Inversor de frequência: Esse equipamento transforma corrente contínua (CC) da bateria em corrente alternada (AC), para que as cargas conectadas ao controlador sejam alimentadas adequadamente. Com isso se consegue um fornecimento adaptado a eletrodomésticos e demais equipamentos convencionais, assim podendo utilizar para consumo próprio.



Figura 4 – Inversor Solar fotovoltaico

A energia que sai do inversor vai para o quadro de energia, podendo assim ser distribuída para sua casa, indústrias, comércio e etc., o esquema de distribuição está exposto abaixo:

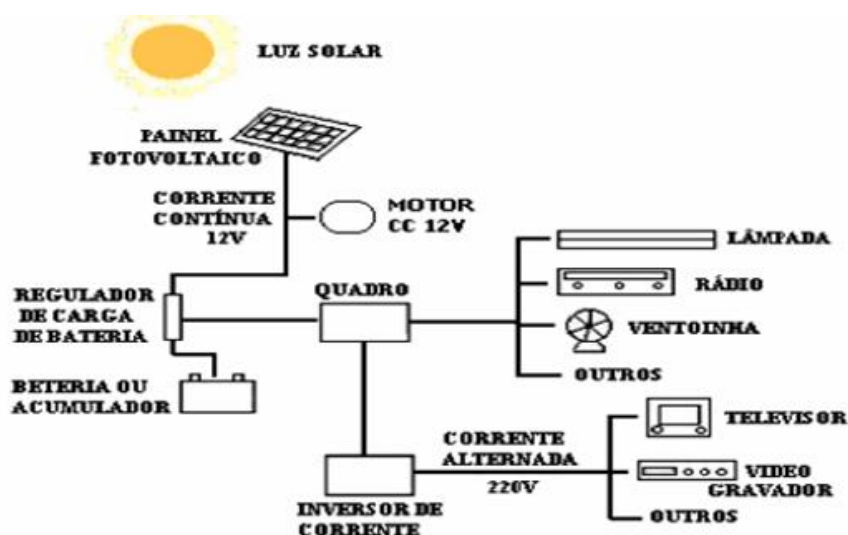


Figura 5 – Componentes do sistema fotovoltaico



Figura 6 – Sistema de Energia fotovoltaica

A figura 6 representa um sistema completo de distribuição em uma residência, desde o painel fotovoltaico, até as instalações internas, sendo este o modelo. Tendo esses materiais é possível montar o sistema fotovoltaico, seja nas áreas mais isoladas, ou nas áreas urbanas.

4. Resultados e Discussão

Antigamente, com o sistema fotovoltaico era apenas possível alimentar satélites, hoje se pode levar energia a locais inacessíveis, e trazer economia aos que já possuem, e que querem fazer o uso da mesma de uma forma sustentável e econômica, dessa forma melhorando a vida dos cidadãos que não tinham há possibilidade de obterem energia elétrica em suas casas, e agora podem ter a geração dessa energia elétrica no telhado de sua residência, ou no seu quintal por exemplo, figura 7-8.



Figura 7 – Sistema fotovoltaico comunidade distante



Figura 8 – Sistema fotovoltaico para ribeirinhos

Muitas áreas isoladas tinham e outras ainda têm dificuldade em obter energia elétrica, devido sua localização, dificultado assim o abastecimento, porém com a avanço tecnológico na área de energia sustentável tornou-se possível o abastecimento a essas áreas mais remotas e distantes. O que era uma realidade longínqua hoje se torna real e possível nas vidas dos ribeirinhos amazônicos, que outrora estavam esquecidos por conta da distância e da impossibilidade de oferecer energia por outros meios. Contudo nos dias atuais é possível ter energia de forma limpa, e ecologicamente sustentável.

Casas longínquas que outrora não possuíam acesso à energia elétrica, agora possuem por conta do sistema instalado em suas residências, podendo ter acesso a canais de televisão, coisas simples para quem é da área urbana, porém valiosas para quem anteriormente vivia de lamparina, figura 9.



Figura 9 – Sistema fotovoltaico isolado (Casa de um amazônico)

Além de beneficiar ribeirinhos sem acesso à energia, pode beneficiar comunidades já com o acesso trazendo economia de energia e redução dos custos e também pode diminuir os efeitos de poluição das indústrias, e estes benefícios são vistos de inúmeras formas: Redução de perdas por transmissão e distribuição de energia, já que a eletricidade é consumida onde é produzida, como também reduz os investimentos em linhas de transmissão e distribuição. Se distribuídos estrategicamente, os geradores fotovoltaicos oferecem mínima capacidade ociosa de geração: por sua grande modularidade e curtos prazos de instalação, podem ser considerados como um Just-in-time de adição de capacidade de geração.

Ambiente que possuem a tecnologia fotovoltaica integrada não exigem área física dedicada; esses locais que armazenam os painéis solares fornecem os maiores volumes de eletricidade nos momentos de maior demanda (Ex.: o uso de ar-condicionado é maior ao meio-dia no Brasil, quando há uma maior incidência solar).

Em muitas aplicações é mais vantajoso ter um sistema fotovoltaico que outros sistemas de geração de energia, principalmente em aplicações que demandam pequena potência, onde a dissipação é mais significativa, as variadas vantagens são: Um produto de elevada fiabilidade: não tendo peças móveis, torna-se muito útil em aplicações instaladas em locais isolados. Como também a resistência do revestimento da superfície, permitindo que as células fotovoltaicas não sejam afetadas nem por alterações significativas de temperatura nem por vibrações (som), resultando num isolamento térmico e acústico superior a maioria dos materiais existentes no mercado para o mesmo fim, oferecendo em média cerca de trinta anos de garantia. (MONTEIRO,2005).

O caráter portátil e o poder de adaptação dos módulos permitem montagens simples e adaptáveis a várias necessidades energéticas. Os sistemas podem ser dimensionados pra aplicações de alguns miliwatts ou de quilowatts. Ademais oferecem qualidade ecológica, ao ser um produto não poluente, silencioso. Portanto, inúmeras são as vantagens e benefícios de ter um sistema fotovoltaico instalado em regiões isoladas ou nas áreas urbanas.

Depoimentos de quem possui o sistema em casa.

“Ao invés de pagar a conta de energia, eu vou pagar o investimento. Com a diferença que quando acabar o investimento eu vou ter aí, 20 anos com energia quase que de graça” - (Luciano Custódio Teixeira).

“Até o momento a gente já teve uma redução de 50% da conta de energia. Poder usar a energia natural é muito mais interessante” - (Eliane Garcia).

CUSTO

Como todo projeto tem seu investimento, não poderia ser diferente com este, analisando os materiais a serem utilizados para instalação desse sistema, alguns valores foram levantados em variados sites de compra, e o resultado segue na tabela abaixo:

Kit	Preço
Painel Solar 260W	R\$ 900,00 – R\$1600,00
Controlador de Carga 12-24V	R\$ 100,00- R\$200,00
Bateria	R\$900,00
Inversor	R\$300,00- R\$1000,00
Total	R\$ 2200,00-3700,00

Tabela 1 – Levantamento do custo aproximado para instalação do sistema fotovoltaico.

O investimento feito a curto prazo terá um retorno a longo prazo, pois o investimento será único, mas a energia solar existirá enquanto existir sol, logo haverá mais benefícios que custos na aplicação do sistema

Há um tempo não havia tantas instalações ou conhecimento do sistema fotovoltaico justamente pelo seu preço de investimento que era bem elevado, contudo com o tempo esse preço veio caindo, principalmente por que hoje a energia fotovoltaica faz parte da matriz energética do Brasil, e o governo deve incentivar as empresas e os cidadãos a instalarem o sistema, através de financiamentos, pois se cada consumidor conseguir reduzir o uso da energia elétrica produzida, principalmente pelas usinas hidrelétricas, haverá um grande retorno e terá um efeito em escala para redução de custo e de crise neste setor.

5. Conclusão

Pode-se concluir que o aproveitamento e abastecimento da energia solar através do sistema fotovoltaico hoje é uma tecnologia real tanto para áreas urbanas, como para áreas mais isoladas e remotas e principalmente para estas, pois há a possibilidade da existência de energia, uma situação inexistente para alguns dos ribeirinhos.

É um sistema que melhora a qualidade de vida dos ribeirinhos, das comunidades mais isoladas trazendo luz para seus lares, trazendo acessibilidade, ou seja, igualdade no que diz respeito à garantia de energia; ademais contribui para a diminuição dos gastos de energias para as comunidades que já possuem acesso à energia, pois não será necessário o uso da energia elétrica distribuída pela concessionária abastecedora dessa forma trazendo economia, e englobando todos esses fatores trás sustentabilidade para o nosso meio ambiente que tanto sofre devido ao uso desordenado de energia elétrica poluente.

As vantagens que aqui foram apontadas se justificam pela sua aplicabilidade, porque na prática esse processo se torna totalmente sustentável devido sua instalação, funcionamento e benefícios. Se o pensamento for encontrar meios para um consumo energético não poluente e mais econômico, pense no formato aqui explanado.

Algumas áreas ou pessoas não podem ainda ter o sistema por conta do financeiro, o ideal seria que o próprio governo fizesse essas instalações, ou como já está em trâmite fizesse o financiamento deste sistema, de forma a ser acessível a todos.

As particularidades aqui abordadas apresentam como podemos utilizar a energia solar para trilhar caminhos de mudanças para o modo de utilização de um bem tão útil e essencial para o conforto, comércio, indústria e etc., que é a energia.

Referências

COSTA, H.S.; COSTA, R.A.L.; ECK, M. Análise econômica comparativa da eletrificação rural comercial e fotovoltaica. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 3., 2000, Campinas. *Anais...*Campinas: UNICAMP, 2000. 1 CD

FADIGAS, E. *Dimensionamento de fontes fotovoltaicas e eólica com base no índice de perda de suprimento e sua aplicação para o atendimento a localidades isoladas*. 1993. 163 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1993

MONTEIRO, B. M. J. *Aplicações de energia solar em meio urbano*. 2005. 143 f. Trabalho de Conclusão do Curso Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto Sala de Actos, Porto, 2005

PALZ, W. *Energia solar e fontes alternativas*. São Paulo: Hemus, 1981. 358 p.

RUEGG, R.; SAV, G.T. *The microeconomics of solar energy*. 3th ed. Washington: National Bureau of Standards, 1980. 189 p

A ENERGIA DO SOL. Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande Sul. Disponível em: < http://www.if.ufrgs.br/mpef/mef008/mef008_02/Beatriz/energia.htm > Acesso em: 02 de abril de 2018

O SOL: fonte de energia. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Disponível em: < <http://energiaheliotermica.gov.br/pt-br/energia-heliotermica/o-sol-fonte-de-energia> >. Acesso em 02 de março de 2018

Portal Energia- Energia Renováveis. *Dimensionamento do controlador de carga para um sistema solar*. Disponível em:< <http://www.portal-energia.com/dimensionamento-do-controlador-de-carga-para-um-sistema-solar/> >. Acesso em 02 de abril de 2018

Portal Eletricista. *Aprenda em detalhes como fazer a instalação de um kit de energia solar*. Disponível em : < <http://www.portaleletricista.com.br/kit-de-energia-solar/>>. Acesso em 02 de abril de 2018

Solar. *Painel solar fotovoltaico*. Disponível em: <<http://www.portalsolar.com.br/como-funciona-o-painel-solar-fotovoltaico.html>>. Acesso em 02 de março de 2018.

Triângulo Mineiro. *Energia solar é aposta para economia e preservação em Uberlândia*..Disponível em :< <http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2015/04/energia-solar-e-aposta-para-economia-e-preservacao-em-uberlandia.html>>. Acesso em : 02 de novembro de 2017