

# Utilização da energia solar nas plataformas de petróleo e gás: critérios estabelecidos, metodologia e aplicações dimensionadas

Mariana Elene Costa Pereira\*  
Bruna de Souza Borges Laurindo\*\*  
Carlos Alberto Viana\*\*\*

## Resumo

*O estudo da viabilidade para implantação dos sistemas fotovoltaicos e termoconversão de energia solar é de extrema importância nos tempos atuais devido à necessidade de utilização de novas fontes de energia renováveis. O objetivo do projeto, usando como base nosso conhecimento de energia aprendido no curso técnico de eletrotécnica, é a implantação da energia solar a fim de suprir determinadas necessidades em uma plataforma de petróleo e gás já que a mesma fica exposta a 7 dias por semana e 24 horas por dia a rigorosas condições climáticas do alto-mar, ou seja, exposta à radiação solar de forma bruta. Baseia-se em aproveitamento de uma fonte natural que possuímos a fim de economizar combustíveis fósseis nas plataformas, assim como o risco de impactos ambientais de acordo com as mais recentes tendências tecnológicas.*

*Palavras-chave: Energia renovável. Energia solar. Plataforma. Sustentabilidade.*

## Introdução

A maior fonte de energia disponível na Terra provém do sol. E também, numa análise mais ampla, é o responsável direto ou indireto por todas as outras fontes de energia utilizadas pelo homem. A energia solar é indispensável para a existência de vida na Terra, sendo o ponto de partida para a realização de processos químicos e biológicos. Desde os limites iniciais da história da humanidade o Sol é indispensável, desde a sua adoração pelas antigas civilizações até hoje como fonte de energia renovável. Nosso país tem um enorme potencial de aproveitamento de energia solar, pois praticamente todas suas regiões recebem mais de 2.200 horas de insolação e um potencial equivalente a 15 trilhões de MWh, correspondente a 50 mil vezes o consumo nacional de eletricidade.

Hoje o Brasil sofre com a falta de gás natural. Estima-se que o gás queimado atualmente represente cerca de 20% do gás importado da Bolívia. Daí, a importância estratégica em aumentar a utilização do gás que hoje vai para os queimadores. Este desenvolvimento de pesquisas e tecnologias relacionadas a fontes alternativas de energia menos poluentes decorrem do fato de que um dos grandes tormentos do mundo de hoje é a questão relativa à energia: seu aproveitamento ainda não atingiu um nível satisfatório, visto que a imensa maioria da energia

utilizada no planeta é de origem não renovável, seja de fonte mineral ou atômica. Atualmente, quando falamos em geração de energia, em qualquer parte do mundo a primeira visão que se tem é a de maior distribuição possível acompanhada da maior economia envolvida. Esses foram os principais fatores que nos levaram a desenvolver um trabalho relacionado à energia renovável. Países tropicais, como o Brasil, recebem bastante a incidência dos raios solares e, como em alto-mar as radiações são maiores, facilita-se o implemento da energia solar nas plataformas, que é o objetivo do projeto desenvolvido: a implantação da energia solar a fim de suprir determinadas necessidades em uma plataforma de petróleo e gás já que a mesma fica exposta 7 dias por semana e 24 horas por dia a rigorosas condições climáticas do alto-mar, ou seja, exposta à radiação solar de forma bruta. As implantações da energia solar levam a vantagens socioeconômicas, já que se economizariam os combustíveis fósseis produzidos pela Petrobras, os quais são direcionados para a venda, e se diminuiria significativamente o risco de periculosidade nas plataformas.

## Metodologia

A implantação da energia solar traz várias vantagens por ser uma energia limpa, já que 20 kW de energia solar gerada evita a emissão de 10 kg de CO<sub>2</sub> por ano, o que auxilia a lutar contra a mudança climática e contra a liberação dos gases que produzem o efeito de estufa, o que contribui para o desenvolvimento sustentável já que não geram degradação do meio ambiente, pois a energia vem do mesmo e é, portanto, inesgotável. Além disso, não há atrasos na qualidade do ar e do solo porque os painéis solares são calmos e têm vida útil ampla (20 a 30 anos) além de serem não poluentes acusticamente. Por outro lado, o aumento do investimento econômico promove o desenvolvimento da investigação, o desenvolvimento e a inovação por meio da melhoria nos sistemas atuais, o desenvolvimento de novos modelos etc. Somam-se a isso, as deduções fiscais significativas que sua aplicação oferece e a melhora na qualidade de vida que ela proporciona.

\* Técnica em Eletrotécnica pelo IFFluminense campus Campos-Centro. E-mail para contato: mariana\_elene@hotmail.com.

\*\* Técnica em Eletrotécnica pelo IFFluminense campus Campos-Centro.

\*\*\* Professor do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFFluminense campus Campos-Centro.

A partir desses fatores, nossa metodologia inicial baseia-se na identificação das características da unidade de produção (plataforma), sua tipologia e os dados ambientais dos locais propícios para a instalação dessa fonte renovável. Seguindo a ordem na metodologia, foram realizados cálculos a fim de obter potência/fluxo energético nas áreas que foram consideradas mais propícias, a identificação da tipologia da plataforma, dos principais impactos na operação do sistema elétrico, dos tipos, quantitativo e valores dos conversores utilizados na instalação, e a pesquisa de oferta e demanda.

A plataforma fixa que foi a base para o desenvolvimento deste projeto localiza-se na baía de Santos, cerca de 132 km da costa do município de São Sebastião no estado de São Paulo, obtendo média diária de irradiância solar de aproximadamente 5.480 Wh/m<sup>2</sup>.



Figura 1 - Plataforma de Mexilhão na Baía de Santos

Fonte: Banco de imagens da Petrobrás

## Resultado

Por meio dos fatores analisados e estudados na metodologia, foi possível o desenvolvimento de cálculos adequados à instalação dos painéis solares na plataforma. No quesito localização dos dispositivos conversores, foram considerados peso, tamanho, área propícia e disponível, fluxo energético, dentre outros, que permitiram a aplicação dos dispositivos em áreas da plataforma como o “top deck” e o “helideck”. Nessas patamares mais altos da plataforma a incidência é mais intensa. Com o estudo sobre essas áreas, cálculos denominaram a quantidade de painéis de acordo com a área, a potência instalada, o custo, a tensão, possíveis circuitos de controle, dimensionamento para cálculo de potencial teórico e real, e energia fornecida diariamente pelos dispositivos.

## Discussão

Obtivemos ajuda de nossos professor auxiliar Carlos Alberto Viana, o qual nos acompanhou na visita à segunda edição do ENERSOLAR +

BRASIL, a Feira internacional para a energia fotovoltaica, a indústria solar térmica e CSP no Brasil, onde tivemos contato com muitas inovações e grande parte delas foram de interesse para implementar ao nosso projeto. Exemplos disso foram os componentes e sistemas para instalações de iluminação fotovoltaicos, componentes para sistemas de rastreamento solares fotovoltaicos, sistemas de limpeza e manutenção de instalações fotovoltaicas, caldeiras solares, sistemas de combinação solares térmicos para aquecimento de ambientes e a produção de água quente sanitária, sistemas de torre solar etc. Esses produtos têm aplicação na produção de energia elétrica, geração de vapor, aquecimento de água, processo de aquecimento, aquecimento de espaços, ar-condicionado solar, refrigeração solar, resfriamento de absorção, iluminação, tratamento de águas residuais e outros serviços de aplicações industriais. Na Feira participamos do I Seminário Ítalo-Brasileiro de Energias Renováveis, em concomitância com o IV Congresso ECOENERGY durante a Feira ENERSOLAR + Brasil. O encontro nos proporcionou uma série de palestras do setor e contou com a presença de especialistas do Brasil e da Itália, que abordaram aspectos relacionados às questões de cunho fiscal, tecnológico e gerencial no âmbito das energias renováveis.

Foram feitos contatos com o *campus* Rio Paraíba do Sul/UPEA - Unidade de Pesquisa e Extensão Agro Ambiental, a qual possui e utiliza energia fotovoltaica, onde tivemos contato com projetos e experimentos relacionados aos conteúdos de hidrologia, meteorologia, ecologia, geologia, agricultura orgânica, energias renováveis (eólica, solar, fluvial e biodiesel) e temas correlatos desenvolvidos no local.

Participamos também do I Simpósio Municipal de Sustentabilidade, Energias Alternativas e Inovação Tecnológica em Áreas Estratégicas para o Desenvolvimento Social e Urbano; 4º Mostre-se; 1ª SEMANA PETRÓLEO, GÁS E ENERGIA, onde assistimos às palestras de NR-10 e “Introdução a geração de energia fotovoltaica”.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil); AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (Brasil). *Perspectivas da termelétricidade no Brasil*: relatório técnico. Brasília, 2000.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (Brasil). *Anuário estatístico da indústria brasileira do petróleo e gás natural*. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <[www.anp.gov.br/conheca/apresenta.asp?id=1](http://www.anp.gov.br/conheca/apresenta.asp?id=1)>. Acesso em: 31 maio 2014.

COLLE, Sérgio; PEREIRA, Enio Bueno. *Atlas de irradiação solar do Brasil*. 1ª versão para irradiação global derivada de satélite e validada na superfície. Brasília: INMET, 1998. 57 p.

COMETTA, Emílio. *Energia Solar*. São Paulo: Hemus, 2004.

*NOÇÕES iniciais sobre o aquecimento solar*. Disponível em: <[www.mesasolar.org.uy/archivos/Noco.es.pdf](http://www.mesasolar.org.uy/archivos/Noco.es.pdf)>. Acesso em: 26 maio 2014.

PALZ, Wolfgang. *Energia Solar e Fontes Alternativas*. São Paulo: Hemus, 1981.

RÜTHER, Ricardo. *Edifícios solares fotovoltaicos*. <<http://fotovoltaica.ufsc.br/sistemas/livros/livro-edificios-solares-fotovoltaicos.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2014.

TAYLOR, D. *Wind energy*. In: BOYLE, G. (Ed.). *Renewable energy: power for a sustainable future*. Oxford: Oxford University Press, 1996.

WOLFGANG, P. *Energia Solar e Fontes Alternativas*. São Paulo: Pioneira, 1994.

ZOKOLAY, S.V. *Energia Solar e Edificações*. São Paulo: Cortez, 1991.