



A NECESSIDADE DE EMBARCAÇÕES MOVIDAS A ENERGIA SOLAR NA REGIÃO AMAZÔNICA

Juliana Paula Souza Aires (*), Vanusa Carla Pereira Santos

*Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: julianapsaires@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho visa apresentar a necessidade da implantação de embarcações movidas a energia solar na região Amazônica, por isso, a partir de discussões em torno do aquecimento global e da alta utilização de derivados do petróleo, meios de transporte que utilizam energia limpa passaram a ter destaque na ciência, pesquisa e indústria. Logo, as energias renováveis têm como finalidade buscar outras possibilidades ao consumo de derivados do petróleo e principalmente reduzir as consequências destes no meio ambiente. Por isso, são de fundamental importância. Quando aplicados em embarcações as vantagens ao que tange a questão ambiental são diversas, principalmente se a utilização se der em larga escala, bem como, apresentam rendimentos satisfatórios. Estas embarcações devem seguir as normas de segurança, contendo coletes de salva vidas equivalentes ao número de tripulantes, ter registro na capitania dos portos, autorização para navegar, e trafegar apenas onde o transporte fluvial ou marítimo for adequado e necessário. Podendo reduzir os impactos ambientais ocasionados pelo sistema de propulsão a combustão de embarcações, a utilização de energia fotovoltaica solar neste meio de transporte surgiu como solução para o problema da poluição e acabou por propiciar demais vantagens na área econômica e social devido a eliminação dos custos com combustível e manutenção. A região Norte, em destaque a Amazônica, detém características geográficas naturais que proporcionam a vocação para a matriz hidroviária/aquaviária. A logística dos moradores desta região está totalmente ligada ao fluxo dos rios, incluindo o número de estudantes da rede pública de ensino, cerca de 180 mil, que diariamente utilizam de embarcações artesanais para o deslocamento até a sua unidade de ensino, por isso a implantação de embarcações nessas regiões viabilizariam e proporcionariam qualidade no deslocamento de casa a escola, GOMES (2019)¹. Ademais, a mesma se faz necessária já que reduz de forma ampla a emissão de poluentes, bem como, reduz o descarte inadequado de combustíveis e óleos lubrificantes proveniente na combustão dos motores em rios e lagos, caminhando para um ecossistema mais saudável e limpo a longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE: Energia solar em barcos, Placas Solares, Transporte Aquaviário.

ABSTRACT

The present work aims to present the need for the implementation of solar powered vessels in the Amazon region, so from discussions around global warming high utilization of petroleum derivatives, means of transport that use clean energy began to be highlighted in science, research and industry. Therefore, renewable energies aim to seek other possibilities for the consumption petroleum derivatives and mainly reduce the consequences of these in the environment. Therefore, they are of paramount importance. When applied in vessel, the advantages to the environmental issue are diverse, especially if the use is large scale, as well as have satisfactory yields. These vessels shall follow the safety regulations, containing life jackets equivalent to the number of crew members, have registration in the captaincy of the ports, authorization to sail, and travel only where the river or sea transport is appropriate and necessary. Being able to reduce the environmental impacts caused by the combustion propulsion system of vessels, the use of solar photovoltaic energy in the means of transport emerge as a solution to the problem of pollution and ended up providing other advantages in economic and social are due to the elimination of fuel costs and maintenance. The north region highlighted by the Amazon, has natural geographic characteristics that provide the vocation for the waterroad/aquaviary matrix. The logistic of the residents of this region is fully linked to the flow of rivers, including the numbers of students from the public education network, about 180,000, who daily use craft to travel to their teaching unit, so the Deployment of vessels in these regions would enable and provide quality in the displacement of home to school, GOMES¹(2019). Moreover the same is necessary since it greatly reduces the emission of pollutants, as well as reduces the inadequate disposal of fuels and lubrication oils from the combustion of engines in rivers and lakes, walking towards a healthier system and long term clean.

KEYWORDS: Solar power in boats, solar panels, water transport.

INTRODUÇÃO

Embarcações alimentadas por painéis fotovoltaicos buscam novas alternativas aos derivados de petróleo, principalmente o óleo Diesel, e tem importância fundamentada a partir do ponto de vista energético, principalmente em 2019, onde

¹GOMES, Icáro Luiz de Araújo, p.2, ANO. **Produção de Lanchas de Escolares na Base Naval de Natal**. Disponível em: <http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/fts/PLEBNN.pdf>. Acesso: Março de 2019.



segundo o Jornal *Época*, os Investimento em Energia Solar deve crescer cerca de 44% por apresentar diversas vantagens para o meio ambiente, pois não há emissão de gases poluentes nem determinados tipos de resíduos que comprometam a biota. Ao que tange a sua utilização na área Naval, a mesma se dá por apresentar rendimento satisfatório em variados tipos de embarcações e a eliminação, por exemplo, de derramamento de óleo em lagos, rios e oceanos. A necessidade de implantação dessa energia cresce a mesma medida que a tomada de consciência com a preocupação em detrimento do aquecimento global e o aumento dos custos com combustíveis fósseis. Na Universidade Federal do Pará (UFPA), uma embarcação do tipo catamarã foi desenvolvida pela Equipe Solamazon, composta por alunos de diversos cursos, com apoio da Faculdade de Engenharia Naval (FENAV) a fim de participar do Desafio Solar Brasil, competição anual de barcos movidos exclusivamente a energia solar. O catamarã foi desenvolvido com o objetivo futuro de poder proporcionar as comunidades amazônicas transporte seguro, de qualidade e que não prejudique o meio ambiente, visto que, essas comunidades tem nos rios a principal via de escoamento de atividades diárias e econômicas. A nível mundial a maior embarcação movida a energia solar é denominada Turnor Planet Solar e é tida como resultado de uma nova visão acerca do transporte marítimo.

Ao que tange a área econômica, impactaria com a geração de emprego e renda proveniente da produção de placas solares e da criação de cursos para a qualificação profissional dos trabalhadores interessados na área, bem como fomentaria a indústria de construção naval e devido a expansão da utilização dessas mais empresas investiriam no setor o que geraria concorrência e disputa de mercado, tendo como consequência a redução de custos para a implantação e produção das placas. Ecologicamente, reduziria a poluição causada pelos sistemas de propulsão a combustão, preservando o meio ambiente. Socialmente, haveria um aumento de emprego e qualificação profissional devido a necessidade de pessoas capacitadas em instalações de placas solares, consequentemente, aquecendo outros setores, como o de fabricação de placas e reduzindo em larga escala o desemprego, bem como fomentaria a indústria naval. No que se refere a utilização das possíveis embarcações para transporte de ribeirinhos, forneceria a qualidade e segurança no transporte.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Compreender e apresentar a inserção das embarcações movidas a energia solar na região Amazônica, seu processo de implantação. Retratando a estrutura mecânica e de segurança, suas problemáticas e seus impactos ambientais.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Levantar dados referentes ao processo de aquisição e implantação dos painéis solares em embarcações. Apresentar as informações mecânicas relacionadas ao funcionamento das placas nos barcos, assim como, os impactos ambientais reduzidos por este processo e os possíveis novos. De mesmo modo, evidenciar os impactos destas na atividade econômica e social das comunidades ribeirinhas.

METODOLOGIA

De maneira a proporcionar materiais para revisão, variadas fontes bibliográficas foram consultadas, tais como: artigos, matérias jornalísticas e governamentais, adaptando assim o conteúdo destes de acordo com as necessidades específicas, realizando uma seleção de materiais pertinentes ao tema, em busca de uma produção completa e esclarecedora ao que tange o estudo do presente trabalho. Logo, é um estudo bibliográfico, qualitativo, utilizando informações já existentes sobre esta questão da utilização da energia solar como uma fonte de energia limpa que poderá ser bem aproveitada nesta região que tem muita incidência solar, além de uma malha viária extensa.

As informações estatísticas numéricas utilizadas neste trabalho são provenientes do material consultado, anteriormente disponibilizado. Para que assim, seja possível compreender os métodos e recursos envolvidos no entendimento do objetivo deste.

RESULTADOS

Analisando os dados disponíveis neste trabalho, oriundos das pesquisas realizadas por meio da literatura disponível, embora apresente desvantagens estas quando comparadas com as vantagens se tornam irrisórias. Ao que se refere aos pontos positivos podemos mencionar o fato de ser ambientalmente sustentável o uso da energia solar, segundo o último levantamento feito pelo Relatório Estado Global das Renováveis (GSR) em 2017, o uso destas cresceram em 47%, sendo pela primeira vez a fonte de energia renovável mais utilizada, um total de 303 GW, o equivalente a instalações de 31 mil módulos solares por hora, o processo de fabricação das placas também é controlável com relação a poluição que podem causar, estima-se que em sua totalidade. O custo relacionado a manutenção das mesmas é baixos e usadas conforme as



instruções, no primeiro ano o custo com manutenção é estimado em R\$0,00 e em 25 anos podem chegar a R\$ 5.000,00, cabe destacar que este custo está diretamente ligado a potência da placa o que torna o mesmo variável, podendo ser calculado conforme a equação abaixo, de acordo com o Portal Solar.

$$\text{Custo total} = \frac{(\text{Investimento} + \text{manutenção})}{\text{Energia Gerada}}$$

equação (1)

No Brasil, a incidência solar torna possível a implantação deste mecanismo praticamente em todo o território, em especial a Região Norte e Nordeste, durante todo o ano. Uma placa solar de 330Watts, por exemplo, tarifa R\$ 849,00, preço que vem sendo reduzido com o passar dos anos. Em 1977 o Watt custava US\$76,00 atualmente gira em torno de US\$0,30 mostrando uma redução de 99,60%, conforme classificação do Portal Solar (2018). Vale ressaltar que os custos de manutenção são baixos, pelos motivos mencionados no parágrafo anterior, fáceis e rápidos, o que acarretaria em vantagens quando aplicados em áreas ribeirinhas, que sofrem com os transportes devido à falta de manutenção, burocracia e mão de obra qualificada para atender em locais mais afastados e de difícil acesso.

Ao que se refere à pontos negativos o principal se dá pela situação climática que afeta diretamente a quantidade de produção das placas, durante a noite, por exemplo, não há produção, o que exige um sistema de armazenamento da energia para que quando captada durante o dia possa ser utilizada no período noturno, locais com latitude alta e/ou nebulosidade acometem diretamente a produção de energia, por isso é fundamental salientar que os sistemas de armazenamento de energia fotovoltaica são inferiores ao de combustíveis fósseis.

A maior embarcação movida a energia solar é conhecida como “Turanor Planet Solar” a mesma é resultado de uma nova visão de mundo no transporte marítimo. No Brasil, ocorre anualmente uma competição de embarcações movidas exclusivamente a energia solar, visando impulsionar a utilização das mesmas. No estado do Pará, a Equipe Solamazon desenvolveu um catamarã (embarcação com dois cascos), denominado Bernadete, visando a utilização de energias limpas e com o intuito de que em um futuro próximo as comunidades ribeirinhas possam utilizar frutos desse projeto. Ambas embarcações podem ser observadas nas Figuras 1 e 2, abaixo:



Figura 1: “Bernadete” - Solamazon. Fonte: G1, 2017.



Figura 2: Turanor Planet Solar. Fonte: Marine Insight, 2015.



Outro ponto que vale ressaltar é a economia gerada no momento em que a embarcação estiver atracada, pois a mesma não depende de energia elétrica de marinas, por exemplo. Quando em navegação esta tem independência devido aos geradores de energia estarem todo o momento a bordo.

Salienta-se também o grande impacto em cadeia que a inserção de placas solares em embarcações forneceria para a economia, pois movimentaria diversos setores, desde grandes empresas a trabalhadores autônomos devido as necessidades e oportunidades que surgiriam, a saber: mão de obra qualificada para a instalação e manutenção de placas, o que levaria os trabalhadores de região ribeirinha a buscar profissionalização, aumentando seu nível de escolaridade, e diminuição do descarte e abandono de barcos, criação de cursos profissionalizantes e com a busca destes, maior produção e incentivos a este setor e quando mais empresas investem em um determinado produto, maior concorrência, maior disputa de mercado e por conseguinte há a redução do valor do produto final. Por consequência de todos os fatores mencionados, a qualidade de vida da população aumentaria, bem como, o tempo de vida útil de uma embarcação e reduziria drasticamente em longo prazo a emissão de poluentes na atmosfera.

CONCLUSÕES

As embarcações movidas à energia solar são o principal meio de transporte, talvez um dos poucos que oferece a possibilidade da não emissão de poluentes. Embora seja uma área pouco explorada é possível presumir os impactos que a utilização desta acarretaria no meio ambiente a curto, médio e principalmente em longo prazo.

A implantação destas embarcações movidas a placas solares em regiões onde a incidência solar é maior as torna mais eficientes, o que torna a Região Amazônica mais propícia à aplicação destas embarcações durante o decorrer de todo o ano. Outro possível impacto que esta acarretaria seria na possível implantação das mesmas para o transporte escolar da população ribeirinha. Neste contexto, o presente trabalho pretende contribuir para a discussão acerca da redução de poluentes que a implantação de embarcações movidas a energia solar traria para o meio ambiente, mostrando o desenvolvimento causado por tal se aplicada na zona rural.

Foram demonstrados possíveis custos para a construção, desenvolvimento e implantação do transporte, bem como as especificações e propriedades das placas solares utilizadas na composição da embarcação, bem como a redução de poluentes que estas proporcionam e os impactos causados na vida da população e do meio ambiente. Vale ressaltar que a utilização desta tecnologia já existe e está sendo utilizada em outros países, entretanto, no Brasil ainda está em processo de exploração, apresentando determinadas dificuldades ao que tange a aplicação comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 357, 17 de março de 2005**. Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
2. Dias, I. C. A. **A influência das águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário**. V Exposição de experiências municipais em saneamento. Assemae. Santo André, 2004. Disponível em http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_59.pdf. Acesso: 16 de dezembro de 2009.
3. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). **Habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários**. Anais do Seminário de Avaliação de Projetos IPT. São Paulo: IPT, 2002.
4. Malheiros, R., Campos, A.C., Oliveira, D.G., Souza, H.A. **Utilização de resíduos orgânicos por meio da compostagem como metodologia de ensino de Gestão e Educação Ambiental**. Anais V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Belo Horizonte: IBEAS, 2014. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-028.pdf>. Acesso: 15 de abril de 2016.