



Instituto Politécnico, Nova Friburgo  
August 30<sup>th</sup> - September 3<sup>rd</sup>, 2004

Paper CRE04-TE08

## Projeto De Protótipo De Nautimodelo Rádio Controlado Alimentado Por Células Fotovoltaicas Abastecidas A Energia Solar

Alex Turra Borges<sup>1</sup>, Ednildo Torres<sup>2</sup>, Érico R. D. dos Santos<sup>3</sup> e Márcio de M. Araújo<sup>4</sup>  
Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, EPUFBA, Universidade Federal da Bahia, UFBA  
Rua Aristides Novis, 02, Federação, CEP 40210-630  
Salvador - Bahia - Brasil

<sup>1</sup>[alex@montercal.com.br](mailto:alex@montercal.com.br), <sup>2</sup>[ednildo@ufba.br](mailto:ednildo@ufba.br), <sup>3</sup>[ericords@hotmail.com.br](mailto:ericords@hotmail.com.br), <sup>4</sup>[mmaraujo@cimatec.fieb.org.br](mailto:mmaraujo@cimatec.fieb.org.br)

O trabalho objetiva elaborar um projeto e construir um protótipo de um *nautimodelo*, movido a motor elétrico alimentado por células fotovoltaicas e abastecido por energia solar. Com a finalidade de demonstrar a aplicabilidade do aproveitamento energético de fontes limpas e alternativas, seu custo e viabilidade econômica, por estudantes de graduação de Engenharia Mecânica. A idéia do projeto e construção desse protótipo surgiu como uma proposta da concepção de metodologia didática de formulação e geração de projetos criativos, com aplicações práticas na engenharia, na qual se utilizassem os conhecimentos assimilados no curso, por estudantes de graduação. O protótipo basicamente é composto de um casco de barco convencional laminado em fibra, uma placa eletrônica de controle remoto, um sistema de motoredução, hélice confeccionada em chumbo, sistema de vedação (túnel do eixo), acoplamento flexível, buchas e madeira balsa e dois flutuadores laterais. Para projetar e construir o protótipo foram utilizados estudos sobre aproveitamento de energia solar, construção naval e eletrônica, retirados desde livros à Internet. Contando com o modelamento tridimensional virtual do protótipo e seus componentes em software CAD, para auxiliar na montagem do protótipo e pô-lo em funcionamento durante os testes. Foram utilizadas seis placas solares de 250mA, 12V associadas em paralelos. A energia captada pelas placas carregam 8 pilhas recarregáveis em paralelo responsáveis servindo de armazenamento da energia captada pelas placas e responsáveis pela alimentação da placa de circuito do controle, motor de propulsão ( 6V ddc, 2,4W ), acionando o sistema do hélice e outro motor, que através de uma sistema de redução de engrenagens movimenta o leme gerando a manobrabilidade da embarcação. A estabilidade do protótipo em navegação é garantida pelos dois flutuadores, cujos perfis foram gerados de forma a obter-se menor arraste e a garantia de que não haveria chance da embarcação ir a pique. Assim, o BETA, nome dado ao protótipo, apresentou uma autonomia de navegação de quatro horas e uma recarga de 25min às 8 horas da manhã, com sol em tempo limpo com raios de incidência de aproximadamente de 45°. Obteve-se melhor aproveitamento das placas no horário das 11:15 até 14:00 onde os picos de correntes e tensão chegaram 14,5V e 1A com raios incidindo a 82°. O sistema como um todo apresentou-se de forma autônoma e satisfatórias aos objetivos para o qual fora projetado.



#### REFERÊNCIAS

- [1] Martinelli, L. C., Energia Solar. Apostila do curso de Eng. Mecânica, Unijui Ijuí, 2000 89p;
- [2] Fontes, D. P. R., Energia Alternativas Apostila do curso de Eng. Mecânica, Unijui Ijuí, 2000 49p;
- [3] Neves, M. A., Apostila de Mecânica dos Fluidos, Apostila do curso de Eng. Naval, UFRJ, 2001 76p;
- [4] Pires, F. C.J., Hidrostática do Navio, Apostila do Curso de Eng. Naval, UFRJ 2000, 102p;
- [5] Sphaier, S. H., Dinâmica de Sistemas Flutuantes, Apostila do Curso de Eng. Naval, COPPE/UFRJ 2000, 50p;