

Boné Sustentável

Estudantes: Gabriel dos Santos Oliveira, Kelvin Lukic Mendonça, Thiago Kiyomassa Gonçalves Anraku

Orientador: Ana Rita Vasconcelos Jeronimo

Escola Estadual Guiomar de Freitas Costa

RESUMO

A busca de formas alternativas para geração de energia tem sido um grande desafio da atualidade. A energia solar tem alto potencial de aproveitamento no nosso país, e pode ser considerada uma fonte renovável e limpa. Sendo assim, propomos um protótipo de boné cuja aba possui um sistema de absorção, conversão e armazenamento da energia do sol, para o carregamento de baterias de celular. Esse sistema é construído por LED's, baseado na capacidade dessas lâmpadas converterem e ampliarem a energia recebida, possuírem baixo custo e a montagem do sistema ser relativamente simples. O Boné Sustentável mostrou-se eficaz durante os testes, e pela pesquisa de opinião realizada com os alunos da Escola Estadual Guiomar de Freitas Costa, sua aceitação foi positiva. Gostaríamos de construir também, futuramente, uma Tiara Sustentável para atender as mulheres que não usam bonés, porém acreditamos que podemos melhorar o desempenho e obter resultados mais precisos com novos estudos e testes.

INTRODUÇÃO

Atualmente faz-se necessária a busca de formas alternativas de geração de energia. O Sol é fonte de energia fundamental para o nosso planeta, e vem ganhando destaque como fonte de energia aproveitável, por ser abundante renovável e não afetar os ecossistemas. A cada segundo, trilhões e trilhões de átomos de hidrogênio (H) se fundem formando átomos de hélio (He). Nestas reações há uma diminuição da massa dos reagentes e uma grande liberação de energia, que é irradiada na forma de luz e calor para todo o espaço em seu entorno (ALVES; SILVA, 2008).

O aproveitamento direto da energia solar começou a acontecer nos EUA em 1959, como forma de geração de energia elétrica para os satélites. Hoje, a energia solar pode participar de relógios e calculadoras até aquecimento da água doméstica, aquecimento e a climatização de locais, nos fornos solares, ser transformada em energia mecânica (no bombeamento de água) ou ser transformada em energia elétrica diretamente, graças às células fotovoltaicas (SANTOS, 2014).

De acordo com Alves e Silva (2008), há alguns anos os arquitetos passaram a se preocupar com construções que privilegiam a iluminação natural; algumas residências utilizam a energia solar para o aquecimento da água, por meio de coletores solares; em uma escala ainda muito pequena a energia solar também é transformada em energia elétrica - as células fotovoltaicas são os dispositivos responsáveis por esta

transformação direta da energia solar em elétrica. Estas células são feitas com materiais semicondutores e seu alto custo é um fator limitante para uso em larga escala.

Segundo O Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos (GTES, 2004), a Energia Solar Fotovoltaica é a energia obtida através da conversão direta da luz em eletricidade (Efeito Fotovoltaico). O efeito fotovoltaico é o aparecimento de uma diferença de potencial nos extremos de uma estrutura de material semicondutor, produzida pela absorção da luz. A célula fotovoltaica é a unidade fundamental do processo de conversão.

As células fotovoltaicas convencionais ainda são muito caras e raras no mercado comum. Por ser muito mais acessível em termos de custo e mercado, propomos como modelo de célula fotovoltaica o uso de um LED - Diodo emissor de luz, em inglês. Os LED's são aquelas lampadzinhas facilmente encontradas nos painéis de equipamentos eletroeletrônicos (VALADARES; CHAVES; ALVES, 2005). Embora os LED's sejam projetados para emitir fótons, eles também podem funcionar como receptores de luz.

A proposta desse trabalho é a utilização de um painel solar confeccionado com LED's, implantado na aba de bonés, com a finalidade de carregar baterias de celular. Esse processo torna-se possível e viável devido à capacidade dessas lâmpadas converterem e ampliar a energia recebida do Sol, aliado ao baixo custo dos materiais e facilidade de montagem do sistema.

METODOLOGIA

Para a confecção do Boné Sustentável é necessário um painel solar, um boné e um sistema de transferência de energia. O painel solar pode ser constituído por 20 LEDs (auto-brilho vermelho), colocados em fileiras horizontais e verticais acoplados em um pedaço de plástico, compatível com o formato da aba do boné. Os terminais negativos dos LEDs devem ser soldados aos positivos, de forma que fiquem fileiras de terminais negativos e outras de terminais positivos. Após, deve-se conectar um fio de cobre onde houve a solda dos terminais positivos com os negativos para que passe energia para a placa padrão. Para sabermos como utilizar os LED's vimos um tutorial chamado "Painel solar caseiro – passo a passo" do canal Youtube de Robson Sato.

O sistema utiliza como base uma placa padrão, e nela são colocadas as seguintes peças: um regulador de tensão de 5 Volts modelo 7805; um capacitor eletrolítico de 100 uF (micro-Farad)/ 15 Volts; um conector USB fêmea. As peças devem ser soldadas na placa e conectadas ao painel, e a chave nos conectores de fios.

Para verificar a aceitação desse protótipo pelo público jovem, fizemos uma pesquisa de opinião com 139 alunos do Ensino Fundamental, com faixa etária entre 10 e 16 anos, da Escola Estadual Guiomar de Freitas Costa, no dia 09/10/2014. Na enquete perguntamos aos alunos se usariam o Boné no seu dia-a-dia. A figura 1 mostra o protótipo construído.



Figura 1: Fotografia do protótipo Boné Sustentável. Fonte: foto de Ana Rita Vasconcelos Jeronimo.

RESULTADOS

Através de testes observamos que é possível carregar uma bateria a partir da energia solar. Porém, fatores como a quantidade de LEDs utilizados e a própria exposição aos raios solares não nos permite definir a quantidade de tempo necessária para o carregamento. Em um teste com 20 LEDs e o tempo ensolarado, o estimado em carregamento é de aproximadamente duas horas, em um smartphone popular.

Em relação à pesquisa de opinião realizada com os alunos da Escola Estadual Guiomar de Freitas Costa, dos 139 alunos entrevistados, 104 afirmaram que usariam o boné, e 35 que não usaria. O resultado está indicado na figura 2.

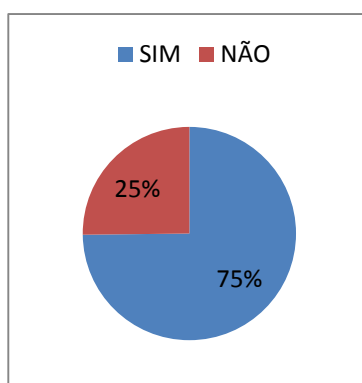


Figura 2: Pesquisa de opinião sobre a aceitação do Boné Sustentável pelos alunos do Ensino Fundamental da Escola Estadual Guiomar de Freitas Costa.

DISCUSSÃO

A partir das leituras, vídeos e da construção do protótipo verificamos que é possível carregar uma bateria de maneira simples, com a utilização de uma fonte de energia inesgotável, o sol. Entretanto, acreditamos que outros testes devem ser realizados para melhorar o desempenho e obtermos resultados mais precisos.

Alternativas para manter a energia contínua para o celular enquanto não houver exposição direta da luz solar, em alguns momentos, na sombra, por exemplo, ainda estão sendo analisadas e estudadas pelo grupo.

Com a pesquisa de opinião realizada com os alunos da nossa escola, surgiu a ideia de produzir também um protótipo feminino, a partir da placa de LED's instalada em um acessório usado na cabeça, como tiaras ou arcos. Mais de setenta por cento dos alunos usariam os produtos desse projeto, e alguns até perguntaram se já estava sendo produzido, porque gostariam de fazer aquisição. Dentre os que não utilizariam, quando questionados sobre o motivo, alegaram que chamaria muito a atenção e logo poderiam ser roubados, e outros não usariam por não gostarem de bonés.

CONCLUSÃO

Com o experimento obtivemos resultados positivos, no entanto acreditamos que outros testes e análises devem ser realizados para verificar os ajustes necessários para a melhoria e a aplicabilidade do protótipo, torná-lo viável e funcional.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, Esdras Garcia; SILVA, Andreza Fortini da. Usando um LED como fonte de energia. 2008. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num1/led.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2014.

SANTOS, Fernando Santiago dos. RADIOATIVIDADE. Disponível em: <<http://www.fernandosantiago.com.br/radioat.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

SATO, Robson. Painel solar caseiro – passo a passo. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=wvm01BxcdqY>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

SÉRGIO DE SALVO BRITO (Rio de Janeiro). Cepel - Cresesb Eletrobrás e do Ministério de Minas e Energia. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. 2004. Edição Especial PRC-PRODEEM. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2004.pdf>. Acesso em: 19 set. 2014.

VALADARES, Eduardo de Campos; CHAVES, Alaor S.; ALVES, Esdras Garcia. Aplicações da Física Quântica: Do Transistor à Nanotecnologia. 2005. (Livraria da Física, São Paulo, 2005), 1ª ed.. Disponível em: <http://www.livrariadafisica.com.br/detalhe_produto.aspx?id=24977>. Acesso em: 12 out. 2014.