

Uso da Plataforma Arduino para Criar um Dispositivo Robótico Otimizando o Aproveitamento De Energia Solar

Richard Leal Ramos¹, Luís Felipe Oliveira de Castro¹, Silvia de C. Bertagnolli¹,
Patricia N. Hübler¹

¹Instituto Federal do Rio Grande do Sul de Educação, Ciências e Tecnologias Câmpus
Canoas
(IFRS) – Canoas – RS – Brasil

{richard.leal.ramos,lipekastro}@hotmail.com,
{silvia.bertagnolli, patricia.hubler}@canoas.ifrs.edu.br

Abstract. *Modern society consumes large quantities of electricity, so it is proposed this work aims to improve the capture of solar energy using photovoltaic cells, which will be controlled and managed by the Arduino platform. The methodological basis used to develop the research was experimental, where some tests were made to demonstrate the functionality of the theoretical aspects applied in the development of the prototype. Based on these experiments it was possible to obtain partial results as the number of engines and sensors that can be used to obtain a larger capture solar energy.*

1. Introdução

Ao analisar os hábitos da sociedade, percebe-se o quanto ela é dependente e que há gastos excessivos no que diz respeito ao consumo de energia elétrica. Esta grande demanda de energia utilizada é produzida por usinas de carvão, hidrelétricas e nucleares, ou pelo uso de mecanismos alternativos limpos, como a energia eólica e solar. Estas duas últimas formas de geração de energia vem crescendo muito nos últimos anos, principalmente, em países desenvolvidos.

Nesse contexto, surge o presente trabalho, que está sendo desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Sul – Câmpus Canoas, e que tem como foco utilizar a plataforma Arduino para desenvolver um dispositivo robótico (protótipo), que viabilize um maior aproveitamento de energia solar capturada por placas fotovoltaicas. O ponto de partida foi determinar qual seria a melhor posição para a placa, ou seja, analisar a incidência solar e posicionar a placa neste local, otimizando a captura da energia solar. Desse modo, foram realizadas várias experimentações e testes, conforme apresenta a próxima seção.

2. Solução Proposta e Testes Iniciais

Para a elaboração deste trabalho foi definida a metodologia experimental, que guiou os testes realizados, bem como a solução de *hardware* definida. Para a elaboração do protótipo inicial utilizou-se uma placa Arduino, *protoboard*, sensores de luminosidade e servos motores, conforme esquematiza a Figura 1.

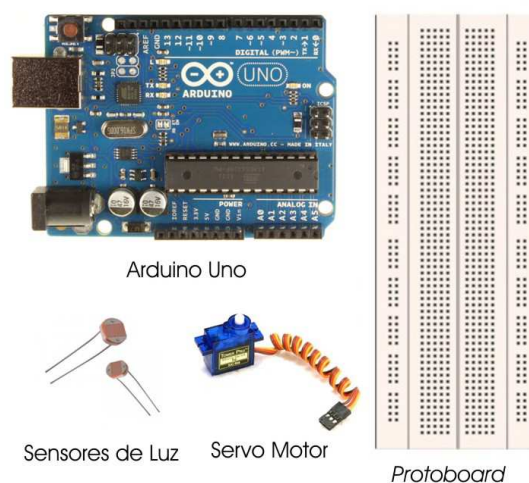


Figura 1. Figura demonstrando componentes principais para a elaboração do protótipo.

Inicialmente, foram realizados testes usando-se formas geométricas para a distribuição dos sensores de luz. Após, definiu-se como elemento norteador os movimentos heliotrópicos (mesmo movimento realizado pelos girassóis). Ao analisar em detalhes esse movimento percebeu-se que ele acompanha a movimentação do sol ao longo dos dias e meses. Assim, os motores usados na solução movimentam a placa fotovoltaica no sentido leste/oeste “segundo” o movimento do sol ao longo do dia e na direção norte/sul “segundo” movimento do sol ao longo do ano (movendo-se entre os solstícios). Cabe observar que, este último motor não necessita ser atualizado todos os dias, assim ele tem que ser atualizado a cada mês, de acordo com o mês do ano e a região onde o protótipo está instalado, sendo que este controle é realizado pela placa Arduino (mês e localização geográfica para determinar o solstício).

No decorrer do trabalho foram realizados vários testes com os componentes eletrônicos (placa Arduino Uno, sensores LDR - *Light Dependent Resistor* e servos motores), com soluções e códigos disponíveis na Internet, de modo a dimensionar a solução com o menor número de placas possível, verificando quantos motores poderiam ser controlados com um único pino de controle da placa. Como resultado parcial tem-se que serão necessários dois motores para controlar uma placa e cinco sensores de luminosidade para captar a energia de forma otimizada.

Já com algumas soluções e resultados parciais disponíveis do trabalho, ocorreu o planejamento de uma primeira arquitetura ampla do dispositivo robótico (protótipo). A arquitetura foi realizada em *software* de modelagem 3D para uma demonstração mais fiel do protótipo, e de modo a favorecer aperfeiçoamentos futuros, como ilustra a Figura 2.

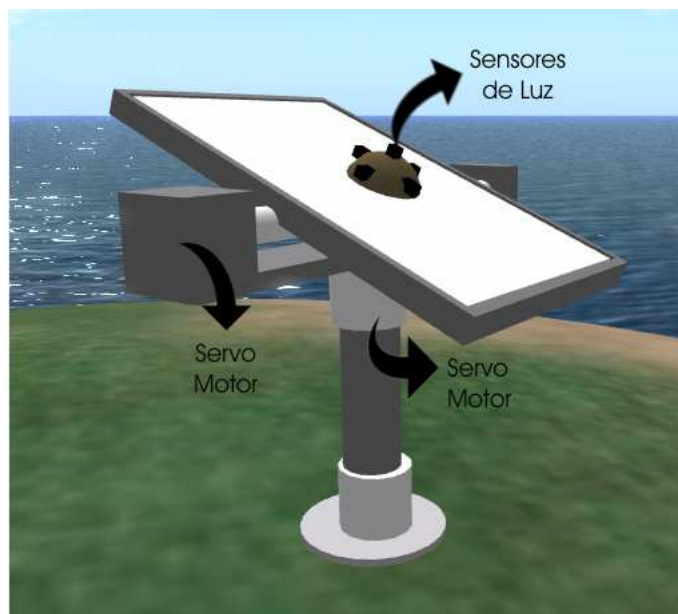


Figura 2. Figura demonstrando arquitetura ampla do protótipo em modelagem 3D.

Com a aquisição de uma impressora 3D pelo Câmpus será possível imprimir os suportes onde cada um dos componentes de hardware será afixado, e com isso espera-se desenvolver o protótipo de forma mais rápida, visto que não será necessário adquirir nenhum destes itens de fixação.

3. Considerações Finais

Com o andamento do projeto pode-se concluir que o uso da movimentação solar e o controle realizado pela plataforma Arduino poderão otimizar a captura de energia solar. Os resultados iniciais já demonstram o funcionamento do protótipo, aonde a placa se movimenta de acordo com a maior incidência de energia. Como próximos passos espera-se realizar o acoplamento dos sensores à placa e iniciar as medições de energia para verificar se há ganhos efetivos ou não. Autonomia do protótipo é outro ponto a ser avaliado, ou seja, pretende-se utilizar parte da energia solar capturada para alimentar o protótipo e com isso descartar outras fontes de alimentação.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas PIBIC-EM concedidas aos alunos autores deste trabalho.

Referências

- ArduinoLabs (2012). Disponível em: <<http://arduino-labs.in/girasol-siga-a-luz/>>. Acesso em: 07 setembro 2014.
- McRoberts, Michael (2011) "Arduino básico"; [tradução Rafael Zanolli]. São Paulo : Novatec Editora.
- Monk, Simon (2013) "Programação com Arduino: começando com Sketches"; [tradução Anatólio Laschuk]. Porto Alegre: Bookman Editora.