

Energias Alternativas e Renováveis: elaboração de um kit didático com a plataforma Arduino

**Queizy Sartori Domingues¹, Richard Leal Ramos¹, Silvia de Castro Bertagnolli¹,
Patricia Nogueira Hubler¹**

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

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

***Abstract.** This paper presents the steps involved to create an educational kit, which explores the concept of alternative and renewable energy. With it you can see in a practical way how to use solar, hydroelectric and wind power energy in daily life. To develop the solution we used the Arduino platform, several electronic components, as well as bibliographic research and experimental tests.*

***Resumo.** Este trabalho apresenta os passos envolvidos para a criação de um kit didático, que explora o conceito de energias alternativas e renováveis. Com ele é possível visualizar de forma prática como utilizar as energias solar, hídrica e eólica, no cotidiano. Para o desenvolvimento da solução foi utilizada a plataforma Arduino, vários componentes eletrônicos, além de pesquisas bibliográficas e testes experimentais.*

1. Introdução

Nos últimos anos, a robótica educacional está ganhando destaque, pois ela favorece a aquisição do conhecimento de forma prática e contextualizada. Com ela os alunos desenvolvem sua capacidade exploratória e investigativa, e, em alguns casos, habilidades científicas; o estímulo para trabalhar em equipe, aprimorar o raciocínio lógico e a criatividade; e potencializar a resolução de problemas reais [Botelho et al. 2010, Cabral, 2010].

Este trabalho descreve o processo de elaboração e criação de um *kit* didático, composto por uma solução de software e hardware, que tem como tema o funcionamento das energias alternativas: solar, hídrica e eólica. Utilizando-se este *kit* o professor consegue demonstrar de forma prática um conteúdo que seria pouco explorado em currículos tradicionais.

Cabe destacar que o presente trabalho é parte integrante de um projeto de pesquisa que tem como foco desenvolver *kits* didáticos, que utilizem a plataforma Arduino de baixo custo, para o ensino de conteúdos vinculados às disciplinas de física, biologia, química e matemática.

O trabalho segue apresentando na seção 2 o *kit* desenvolvido, e na seção 3 são descritas algumas conclusões obtidas até o momento.

2. Kit Robótico: Energias Alternativas

A ideia surgiu a partir da observação de que muitos alunos não compreendem o que são as energias renováveis e como o seu uso pode reduzir a poluição do meio ambiente. Após realizar um estudo bibliográfico sobre a plataforma Arduino e sobre os tipos de energias, resolveu-se explorar, inicialmente, somente a energia solar. Após compreender esse tipo de energia e gerar um protótipo, foi elaborado um estudo de caso que previa a incorporação dos três tipos de energia: solar, eólica e hídrica.

A energia eólica é explorada com o uso de um gerador, o qual é um pequeno motor que em contato com o vento movimenta as suas hélices gerando uma corrente elétrica, podendo chegar a 8 Volts. Para se ter uma ideia da capacidade de geração dele com um simples sopro é possível acender um LED (*Light Emitting Diode*) [Monk, 2013]. Nos testes iniciais percebeu-se que as hélices que compõem o gerador não possuem um formato ideal para a captação de vento proveniente de qualquer ângulo de incidência. Assim, após pesquisas realizadas foi encontrado um modelo de hélices que gera energia de ventos resultantes de qualquer ângulo e está sendo modelado no software SketchUp, para ser impresso pela impressora 3D e acoplado ao gerador eólico.

O gerador hídrico funciona de modo semelhante a uma mini hidrelétrica, ou seja, a energia é gerada através de um fluxo de água contínuo que passa pelo gerador, gerando até 15 Volts. Porém com uma exigência de fluxo de água consideravelmente grande, não é possível sua utilização sem uma pressão considerável. Para resolver este problema foi acoplado ao gerador uma bomba para exercer sobre o mesmo a pressão necessária. Para que a utilização da água não se torne um problema para o projeto, está sendo construído um sistema de reaproveitamento, ou seja, após a água circular uma vez pelo gerador ela permanecerá circulando e gerando energia constantemente.

O uso da energia solar no *kit* é um pouco mais complexo, pois consiste em uma estrutura robótica que tem como objetivo deixar placas solares posicionadas constantemente para o astro solar, respeitando o posicionamento solar durante o ano, ou seja, inclusive equinócios e solstícios. A estrutura que direciona as placas já foram modeladas e impressas na impressora 3D. Destaca-se que o movimento realizado segue a movimentação do sol, simulando os movimentos dos girassóis ao longo do dia, também chamado de movimento de Heliotropismo [ArduinoLabs, 2012].

Após realizar os testes do estudo de caso partiu-se para a elaboração do *kit* didático, o qual está sendo definido atualmente. Ele será decomposto em duas partes principais:

1. Ensino fundamental – compreenderá a maquete de uma casa, onde o aluno poderá acoplar o módulo energia solar, ou eólica ou hídrica e ver as luzes acendendo. Com isso ele aprenderá de forma lúdica os conceitos básicos sobre os tipos de energia;
2. Ensino médio – também irá utilizar a maquete de uma casa, mas neste caso será possível explorar de forma prática em sala de aula conceitos relacionados com alguns tipos de energias alternativas e renováveis, de modo a explorar: velocidade e direção do vento, velocidade e pressão da água, posição solar, equinócio, solstício, e aspectos biológicos de um girassol. Além disso, é possível explorar conceitos de voltagem e de modelagem 3D.

A princípio os dois tipos de *kits* poderão ser utilizados em sala de aula ou não, mas eles contêm um documento norteador para o docente que apresentará algumas possibilidades de uso, bem como um guia orientador para o aluno de modo que ele consiga realizar as experiências propostas sem a presença do professor.

O custo inicial do *kit* ainda não está conforme o planejado, isso porque os motores que o compõe possuem um custo um pouco mais elevado, mas espera-se encontrar os componentes eletrônicos em outras lojas de modo que os *kits* possam ser usados em escolas públicas, atendendo a um público mais amplo.

Ao concluir os *kits* pretende-se avaliá-los com alunos de ensino fundamental da rede municipal de Canoas, que já possui convênio com o campus, e com estudantes de ensino médio do IFRS campus Canoas, com o auxílio de professores de física e biologia, no primeiro e segundo anos.

3. Considerações Finais

Espera-se que com o *kit* didático seja possível demonstrar de modo prático e didático o uso e funcionamento das energias renováveis, propiciando que este tema seja abordado de forma mais lúdica em sala de aula.

Com o presente trabalho é possível demonstrar e explorar o potencial das energias em pequena escala, mas isso serve de base para que os alunos compreendam as energias providas de meios sustentáveis.

4. Agradecimentos

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

5. Referências

ArduinoLabs (2012). Disponível em: <<http://arduinolabs.in/girasol-siga-a-luz/>>. Acesso em: 07 setembro 2014.

Botelho, Jaqueline da Costa; Gomes, Cristiane Grava; Silva, Fernando Oliveira da; Souza, Aguinaldo Robinson de. (2010) A robótica como facilitadora do processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino fundamental. Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação [online]. São Paulo: UNESP. 244 p. Cap. 10. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-11.pdf>>. Acesso em junho: 2015

Cabral, Cristiane Pelisolli. (2010) Robótica Educacional e Resolução de Problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Porto Alegre. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/29314>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

Monk, Simon (2013) Programação com Arduino: começando com Sketches. Porto Alegre: Bookman Editora.