



CONFEÇÃO DE UM PROTÓTIPO DIDÁTICO PARA ESTUDO DE FONTES DE ENERGIA SOLAR – INTEGRAÇÃO DA ENGENHARIA COM O ENSINO MÉDIO

Luiz A. Rasia – rasia@unijui.edu.br ; **Antonio C. Valdiero** – valdiero@unijui.edu.br ;
Everton L. Jahnel – ever7ton@hotmail.com

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Departamento de
Ciências e Engenharias
Rua do Comércio, 3000
98700-000 – Ijuí - RS

Juliana M. Meotti – jmeotti@yahoo.com.br ; **Gabriel Radons** -
gabi.010797@hotmail.com ; **Guilherme Osinski** – guilhermeosinski@yahoo.com.br ;
Victor R. Zanella - zanellae@bol.com.br

Escola Técnica Estadual 25 de Julho
Rua Pedro Américo, 479
98700-000 – Ijuí - RS

Resumo: Nos últimos anos, o setor energético sofreu grandes mudanças tanto em decorrência das questões ambientais quanto pelas modificações dos mercados e das novas políticas para o setor. O planejamento energético é um ponto estratégico para o desenvolvimento sustentável de um país. Isto tem motivado pesquisas sobre fontes de energia limpa como os sistemas solares e os sistemas eólicos por serem fontes renováveis de baixo impacto ambiental. Neste projeto, propõe-se construir um protótipo didático para estimular o interesse de estudantes do ensino médio, técnico e de graduação em Engenharia por fontes de energia solar, especialmente sistemas fotovoltaicos. A opção pela geração de energia solar fotovoltaica é devido à simplicidade de obtenção desse tipo de energia que é gerada pela conversão direta da luz em eletricidade através do efeito fotovoltaico.

Palavras-chave: Energia solar, Ensino de Engenharia, Fotocélulas, Integração Engenharia - Ensino Médio

1. INTRODUÇÃO

A engenharia é uma área de produção de conhecimentos e de formação profissional com papel fundamental no desenvolvimento das sociedades. Suas contribuições têm propiciado o avanço tecnológico, experimentado pela humanidade ao longo dos séculos, em, praticamente, todas as áreas da ciência e da técnica. Por outro lado, devem-se considerar também os efeitos adversos oriundos do desenvolvimento científico-tecnológico, enfatizados por (VALÉRIO & BAZZO, 2006), que demandam um novo olhar na relação ciência-tecnologia-sociedade e que aponta a engenharia como área capaz de propor soluções para os problemas da sociedade.



Nas últimas décadas a ciência e a tecnologia tem se tornado os grandes símbolos de avanços no mundo e, nos últimos anos, muitas das áreas das licenciaturas praticamente desapareceram das ofertas regulares das instituições de ensino mais interioranas do Brasil e deram lugar as áreas das engenharias. Neste contexto, os jovens que tinham, ainda, algum interesse em seguir as áreas do magistério começaram a migrar para as áreas das técnicas criando um novo quadro social de demandas. Entretanto, é sabido que a formação básica nas ciências exatas deixa a desejar aos recém-ingressos em cursos superiores e, por outro lado, a falta de motivação ou a forma de ensinar ciências no ensino médio desencoraja muitos dos jovens a ingressar em um ramo das engenharias. Segundo (VALÉRIO & BAZZO, 2006) vivemos dias de intensa interferência de inovações científico-tecnológicas no contexto social e com certeza precisamos de novos cientistas e técnicos, uma vez que, as relações humanas são fortemente re-significadas pela influência dos novos conceitos e aparatos que surgem em nosso cotidiano. Nosso futuro se apresenta como fruto daquilo que a C&T nos puder oferecer. Deste modo, devemos reconhecer que a vida humana, tal qual admitimos, dificilmente poderia ser imaginada sem considerar a presença e o significado social da C&T.

Neste artigo, sugere-se a construção de um protótipo didático para estimular o interesse de estudantes do ensino médio, técnico e de graduação em Engenharia objetivando combater a evasão dos graduandos nos primeiros anos das engenharias e despertar o interesse de outros alunos por estas áreas, pela profissão de engenheiro. Nosso foco é por fontes de energia solar, especialmente, sistemas fotovoltaicos baseados em células solares como pressupostos básicos de projetos motivador. Este assunto já vem de longa data, mesmo antes da atual e necessária procura por novas tecnologias de geração de energia, mais limpas, eficazes e de menor custo ambiental, as células solares já haviam mostrado sua potencialidade neste campo segundo (SILVA et al., 2004).

2. CONCEPÇÃO METODOLÓGICA DO PROJETO

Este projeto parte de pressupostos de que o processo ensino-aprendizagem deve produzir significados, de certa forma especial, para o educando como sugere (BARROS et al., 2012). Por isso, pensou-se em uma atividade experimental concreta e que fosse motivadora, iniciando-se com a pesquisa teórica sobre fontes de energia alternativas, em especial a solar, para posteriormente implementar um protótipo funcional de um sistema de coleta, armazenamento e distribuição de energia solar em pequena escala.

Partindo desse princípio, a metodologia que sustenta a proposta do projeto de integração do ensino médio e técnico com a engenharia se organiza a partir do diagrama ilustrado na Figura 1.

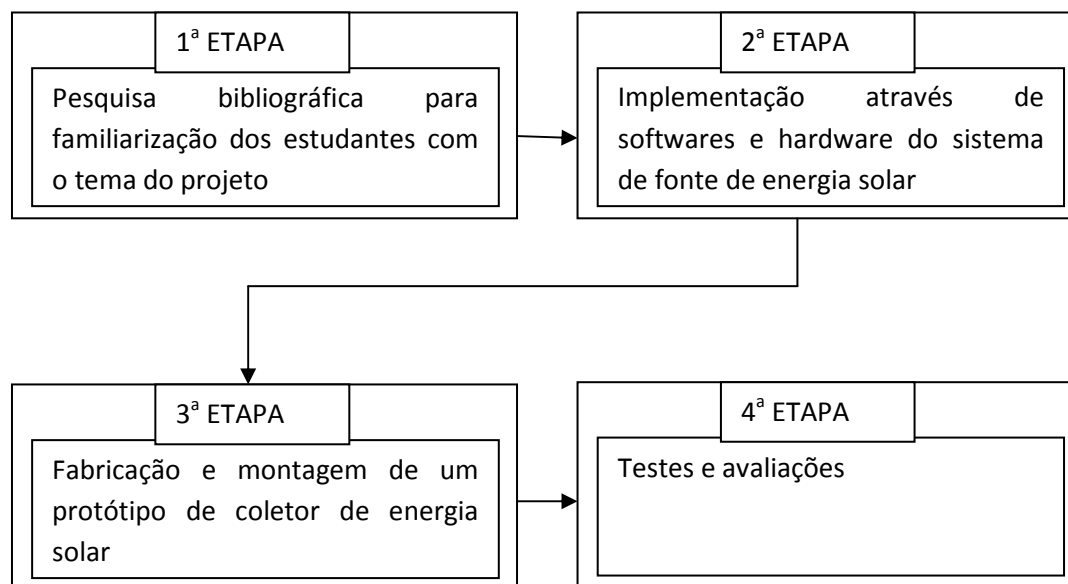


Figura 1. Diagrama estrutural do projeto

Na primeira etapa apresentou-se a concepção do projeto para uma professora ligada a área de Seminários Integrados na escola co-executora deste projeto com o objetivo de motivar alguns alunos para participarem da montagem de um de protótipos de energia solar e, ao mesmo tempo, familiarizar os alunos do ensino médio no tema.

Na segunda etapa, em andamento, um aluno bolsista de graduação em Engenharia Elétrica, está propondo a implementação do sistema coletor, gerador e armazenador de energia através de softwares. Esta etapa visa dar suporte a terceira etapa que é a montagem de um protótipo funcional. Os alunos estão envolvidos em, praticamente, todas as etapas do projeto uma vez que são parceiros desde a aquisição de materiais e componentes até a pesquisa bibliográfica sobre os impactos ambientais de fontes renováveis de energia supervisionados pela professora da escola.

A quarta etapa do projeto será, ainda, implementada no decorrer deste ano e envolve a participação de toda a equipe uma vez que, nesta proposição de trabalho, os planos das atividades para os alunos bolsistas contempla a organização mostrada no diagrama da figura 2.

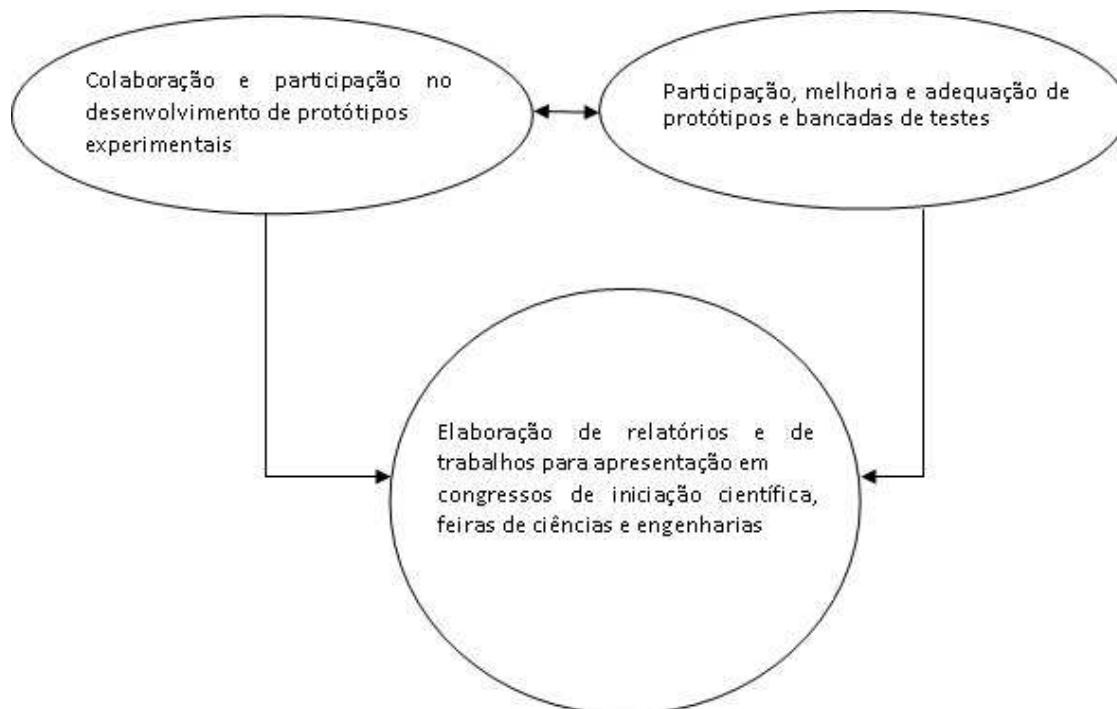


Figura 2. Diagrama da proposição de trabalho para os bolsistas do projeto.

Depois de cumprida todas estas etapas espera-se que os resultados desta pesquisa sejam popularizados e publicados seguindo as proposições mostradas por (LONGO, 1989) que indica que Ciência e Tecnologia percorreram, ao longo dos tempos, caminhos relativamente distintos, até tornarem-se praticamente indissociáveis e constituindo fatores centrais do progresso da humanidade.

O aumento do campo do conhecimento científico, ao longo do tempo foi subdividido e compartimentado para aprofundamento especializado. Hoje, entende-se cada vez mais de áreas cada vez mais restritas, apesar da natureza ser complexa e exigir um espectro contínuo de conhecimentos. Como resultado, o avanço do conhecimento científico e as aplicações tecnológicas deste, exigirão, cada vez mais, pesquisadores e engenheiros com uma sólida formação multidisciplinar, além de equipes envolvendo ampla gama de competências e habilidades, desafios lançados e estimulados por fomentos científicos.

2.1. Integração Universidade Escola

Neste trabalho a ideia é que os alunos do ensino médio e técnico da Escola Técnica Estadual 25 de Julho vinculada a Secretaria de Educação do Estado do RS trabalhem em conjunto com os alunos de graduação em Engenharia Elétrica da UNIJUI para desenvolver este projeto. Espera-se que ocorra esta integração tanto para atrair os estudantes para a carreira de Engenharia como para estimular os que estão no início do curso a concluí-lo contribuindo, dessa forma, para a formação multidisciplinar dos estudantes.

Para viabilizar esta integração os bolsistas participarão de atividades de aprendizado, pesquisa bibliográfica, execução de tarefas práticas, editoração de documentos de projeto de pesquisa, elaboração de desenhos técnicos, circuitos eletrônicos e eletromecânicos, estudo sobre sensores e atuadores envolvendo coletores de energia solar/células fotovoltaicas baseados em materiais semicondutores.

Posteriormente, as etapas de aculturação na área de software e projetos, os bolsistas desenvolverão placas de circuitos eletrônicos, cálculos de sistemas eletromecânicos através do uso de softwares comerciais, programação de rotinas de controle de dispositivos usando circuitos integrados programáveis e desenvolvimento de interfaces gráficas, construção e montagens de um pequeno protótipo coletor solar de teste conforme mostra a figura 3.

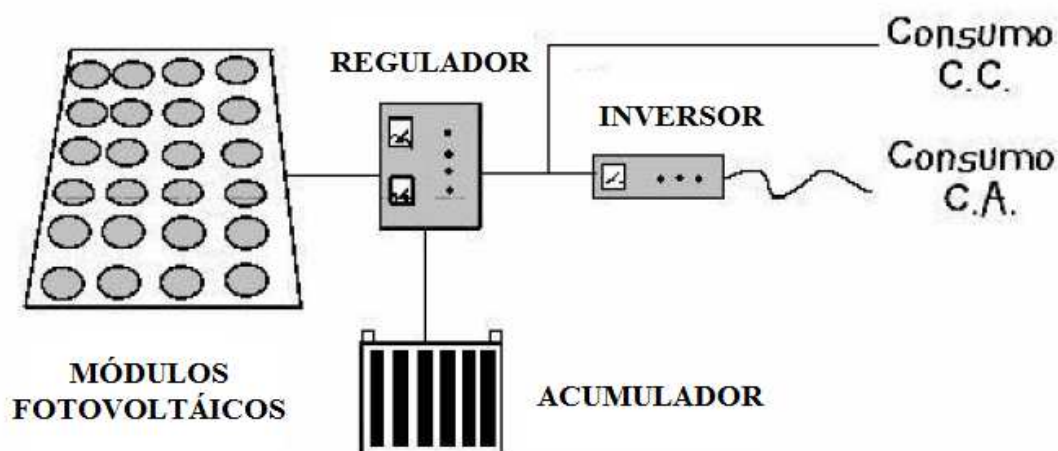


Figura 3. Ilustração do sistema protótipo de coletor solar.

Finalmente, serão realizados experimentos para validação de modelos teóricos e elaboração de relatórios técnicos e científicos.

Como continuidade e ampliação do trabalho o sistema será montado em uma estrutura metálica móvel com rodas adaptadas a motores elétricos de 12Vcc com caixa de redução e controlado por sistema de GPS através de circuitos microcontroladores.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é um desafio, do ponto de vista tecnológico, para os iniciantes e uma estratégia adequada para estimular os alunos em estudos complementares. Procura estimular os educandos para apresentarem soluções criativas para problemas novos ou do cotidiano, permitindo compreender melhor as funções das áreas tecnológicas e seu papel na sociedade, além de se constituir em um momento importante e interdisciplinar de consolidação de conhecimentos básicos estudados, no Ensino Médio como uma oportunidade para continuidade da pesquisa na universidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte financeiro, Chamada CNPq/VALE S.A. Nº 05/2012 – Forma-Engenharia, a Unijuí pelo espaço físico disponibilizado e a escola técnica estadual 25 de julho pela participação neste projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- VALERIO, M.; BAZZO, W. A.; O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnologia, Sociedad e Innovación, Número 7 Septiembre – Diciembre, 2006.
- SILVA, R.; CHIQUITO, A. J.; SOUZA, M. G.; MACEDO, R. P.; Células solares caseiras, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 26, n. 4, p. 379 - 384, 2004
- LONGO, W. P. **Ciência e tecnologia : evolução, inter-relação e perspectivas.** Disponível em: < <http://www.waldimir.longo.nom.br/artigos/50.doc> > Acesso em: 03 jun. 2013.
- BARROS, A. C. A.; FURTADO, C. M.; BOOS G. F.; SCHWERTL, S. L.; CONECTE: projeto piloto de integração da engenharia com o ensino médio, Revista Dynamis. FURB, Blumenau, v.12, n. 2, p.18-28, edição especial, 2012.

FABRICATION OF A PROTOTYPE FOR TEACHING STUDY OF SOURCES SOLAR ENERGY - ENGINEERING WITH INTEGRATION OF SECONDARY EDUCATION

Abstract: *In recent years, the energy sector has suffered great changes both due of environmental issues due the market changes and new policies for the sector. The Energy planning is a strategic point for the sustainable development of a country. This has motivated research on clean sources of energy like solar systems and wind power plants because they are renewable low environmental impact. In this project, it is proposed to build a prototype teaching to stimulate the interest of high school students, and technical degrees in Engineering by solar energy sources, particularly photovoltaic systems. The option for the generation of solar PV is due to the simplicity of obtaining*



this type of energy generated by direct conversion of light into electricity through the photovoltaic effect.

Key-words: *Solar Energy, Engineering Education, photocells, Integration Engineering - School*