



FACULDADE CATÓLICA DE ANÁPOLIS



CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

**ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE MAQUETES E SUA
APLICAÇÃO EM AULAS PRÁTICAS DE ALTERNATIVAS
ENERGÉTICAS**

EDSON ANTONIO DE OLIVEIRA
LARA CRISTINA PERES DE MORAIS

ANÁPOLIS

2014

EDSON ANTONIO DE OLIVEIRA
LARA CRISTINA PERES DE MORAIS

**ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE MAQUETES E SUA
APLICAÇÃO EM AULAS PRÁTICAS DE ALTERNATIVAS
ENERGÉTICAS**

Trabalho apresentado à Faculdade Católica de Anápolis para obtenção de nota final da disciplina: Projeto Integrador IV ministrado (a) pelo professor: Ms. Ricardo Elias do Vale Lima

ANÁPOLIS/GO

2014

RESUMO

O homem necessita de uma fonte de energia para viver e a eficiência energética mostra-se cada vez mais relacionada com a sociedade. Com o desenvolvimento das maquetes tem se como objetivo desenvolver duas maquetes para aplicação em aulas práticas de alternativa energética. A Faculdade Católica proporcionará um melhor aprendizado aos acadêmicos ensinando-os a produzir e consumir energia com responsabilidade, com intuito de gerar um menor impacto ao meio ambiente. É possível ver como a energia solar e a energia elétrica é produzida através das maquetes. A energia solar é captada e produzida por meio de uma placa de garrafa Pet, a qual poderá ser utilizada em residências substituindo energia elétrica dos chuveiros. As hidrelétricas produzem energias limpas e de baixo custo, mas causam grandes impactos ao meio ambiente. Este projeto pode ser visto como um referencial para coleta de dados. Desta forma, o egresso torna-se capaz de atuar na sociedade como multiplicador para a disseminação de uma cultura muito oportuna: um combate ao desperdício energético.

Palavras-Chave: Laboratório piloto. Eficiência energética. Metodologia. Meio ambiente.

ABSTRACT

Man needs a power source for living and energy efficiency appears to be increasingly related to society. With the development of the models has as objective to develop two models for use in alternative energy practices classes. The Catholic School will provide a better learning to academic teaching them to produce and consume energy responsibly, aiming to generate a lower impact on the environment. You can see how solar energy and electricity is produced by the models. Solar energy is capitates and produced by a Pet bottle plate, which can be used in homes replaced power showers. The dams produce clean and low cost energy but cause great impact on the environment. This project can be seen as a framework for data collection. Thus, the graduate becomes able to act in society as a multiplier for the dissemination of a culture very timely: a fight to the energy waste.

KEYWORDS: Pilot laboratory. Energy efficiency. Methodology. Environment.

1- Introdução

O consumo de energia é indispensável para a realização das mais diversas atividades da sociedade. Com o crescimento da população, torna-se necessário o desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas a fontes renováveis de energia. O presente trabalho tem como finalidade apresentar duas maquetes para que elas possam auxiliar o acadêmico nas atividades de sala nas diversas disciplinas do curso de gestão ambiental.

A energia elétrica é fundamental para o desenvolvimento dos países e a qualidade de vida das pessoas. Quanto mais os países se desenvolvem, mais se torna necessário a eficiência energética. Ao mesmo tempo, também é preciso preservar o meio ambiente, utilizando com consciência os recursos naturais. Por isso, além de ampliar a capacidade de geração de energia elétrica melhorando o aproveitamento de fontes convencionais, também é necessário desenvolver tecnologias para a utilização de novas fontes energéticas – as chamadas fontes alternativas de energia que temos como exemplo a energia solar (SANTOS; MOTHÉ, 2008)

A otimização do uso de energia em sua capacidade de produção, distribuição e conservação das fontes energéticas e pela complexidade do tema acredita-se que somente por meio da educação será possível solucionar os problemas relativos de energia de nível global ou local.

Há necessidade de inserir a Educação Ambiental no ambiente escolar, de maneira que todos se mobilizem de forma efetiva para a melhoria da qualidade de vida. Diante dos problemas ambientais do mundo, é muito importante que as novas gerações possam ter em seus currículos escolares a dimensão Ambiental porque a escola é um lugar ideal para que esse processo aconteça. Tendo educação Ambiental nas escolas isso ajudara e muito, não só para os alunos, também ira ajudar os pais de aluno que aprende na escola e leva para dentro de casa.

A importância da aula prática para os alunos e de tirar suas duvidas mostrando como fica mais fácil o seu aprendizado. Estimulando a curiosidade dos alunos dos mais diversos cursos aprendendo um pouco mais de como e feito as energias, solar e elétrica.

Nas aulas práticas encontram resultados não vistos em aulas teóricas e na maioria das vezes estes alunos fazem o papel só de ouvintes dentro da sala de aula, onde eles apenas memorizam o que foi passado pelo professor, e em relevância ao tempo é esquecido tudo aquilo que foi ouvido em sala de aula, e com as aula práticas o aluno tem um melhor aprendizado.

Nas aulas práticas podem funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência junto com a experiência facilitara a fixação do conteúdo a ela relacionado, descartando-se a idéia de que as atividades experimentais devem servir somente para a ilustração da teoria.

Desenvolver um laboratório piloto para o ensino superior deve ser visto como um importante trabalho de qualificação e estruturação e que deve ser levado em consideração a realidade de um importante papel neste processo do ensino das fontes energéticas. Pois, a escola é um dos principais meios de divulgação e informação nas questões ambientais energéticas.

O objetivo do presente estudo é evidenciar a aproximação do acadêmico por meio de maquetes para aplicação de estudos e pesquisas em fontes alternativas de energia a qual é de grande relevância no contexto das faculdades e universidades. Com as maquetes a faculdade poderá implantar um laboratório, visto que tal investimento estará auxiliando os acadêmicos no desenvolvimento de novos estudos e pesquisas a partir das principais fontes energéticas.

2- Referencial Teórico

Algumas usinas hidrelétricas é necessário construir uma barragem onde acumulará água de um rio que formará um reservatório. Para produzir energia elétrica a água deve cair sobre a hélice de uma turbina ligada a um gerador elétrico. E quanto maior for a altura do reservatório mais energia será gerada.

A energia hidráulica é fonte renovável explorada comercialmente de forma intensiva no mundo. Ela assegura aproximadamente um quinto da produção mundial de eletricidade e tem um papel significativo no abastecimento mundial de energia (REIS; SILVEIRA, 2001).

A geração distribuída de energia, e as principais tecnologias e normas empregadas que definem a instalação e operação, apresenta à importância e explica sobre as atuais fontes energéticas utilizadas, proporcionando treinamentos em montagens para um melhor aproveitamento das fontes alternativas energéticas, criando um ambiente de potencial para o desenvolvimento de uma cultura científica, colocando os estudantes em contato com os fenômenos descritos por leis e teorias que permeiam a ciência. Uma das restrições técnicas à difusão de projetos de aproveitamento de energia solar é a baixa eficiência dos sistemas de conversão de energia, o que torna necessário o uso de grandes áreas para a captação de energia em quantidade suficiente para que o empreendimento se torne economicamente viável. (AGUIAR, 2004).

A busca por uma maior eficiência energética mostra-se cada vez mais relacionada a como a sociedade, como um todo, utiliza-se das fontes energéticas disponíveis nas suas ações cotidianas, seja nas moradias urbanas, no comércio, no setor de serviços, no setor industrial ou nas áreas rurais. (SANTOS; MOTHÉ, 2008).

Nesse contexto de preocupações com a segurança energética e mudanças climáticas, a implantação de fontes renováveis é essencial. Pela menor concentração dos recursos naturais utilizados como fontes renováveis, elas são capazes de prover maior segurança energética aos países que as utilizam, e seu aproveitamento em maior escala é um dos principais instrumentos de combate às mudanças climáticas decorrentes da elevação dos gases de efeito estufa na atmosfera. (AGUIAR, 2004).

Mas além de prover esses benefícios, as fontes de energia renováveis, se implantadas apropriadamente, podem também contribuir para o desenvolvimento social e econômico, para a universalização do acesso à energia e para a redução de efeitos nocivos ao meio ambiente e à saúde (BRASIL, 2012).

Comparada, contudo, a outras fontes, como a energia hidráulica, que muitas vezes requer grandes áreas inundadas, observa-se que a limitação de espaço não é tão restritiva ao aproveitamento da energia solar (ANEEL, 2013). Conforme abaixo (Imagem 01).



Imagem 01: Hidrelétrica Itaipu / Fonte: Google (Imagens de Itaipu)

Quando se constrói uma barragem inundam-se áreas extensas que destroem florestas que possuem um eco-sistema constituído de animais e plantas. Muitas árvores são derrubadas ou submersas. Muitos animais silvestres morrem, por não haver a possibilidade de resgatá-los. As inundações produzidas alteram o ambiente e com isso prejudicam muitas espécies de seres vivos interferindo, por exemplo, na migração e reprodução de peixes por causa da alteração do funcionamento dos rios. É necessário considerar na análise os processos impactantes sistêmicos em nível das subáreas, decorrentes de interações sinérgicas (ações simultâneas) entre os aproveitamentos de uma mesma alternativa (SOUZA, SANTOS e BORTONI, 2009, p.34).

As manutenções dos equipamentos das usinas geram resíduos que são prejudiciais aos peixes do local. Além disso, essas grandes áreas inundadas poderiam ser usadas para a produção de alimentos. Existe também o risco de se perder material arqueológico que pode existir no subsolo da área alagada. Cidades podem ser inundadas destruindo a história de uma comunidade que viveu naquele local. As famílias geralmente são indenizadas e transferidas para outro local, causando transtorno para a vida das pessoas Outro problema é o risco de rompimento de barragens podendo causar sérias inundações. Esse é o preço que a sociedade paga para ter os benefícios que a energia elétrica proporciona (PANZERA; GOMES; MOURA, 2010).

Energia solar não é necessário em sua extração, refinamento ou transporte para o local da geração, uma vez que ele é próximo à carga. Evitando custos com transmissão em alta tensão. O processo de geração de energia é mais simples e não há emissão de gases poluentes ou ruídos e necessita de mínima manutenção (RÜTHER, 1999). Os painéis solares estão cada vez mais eficientes e o seu custo cada vez mais baixo (SILVA, 2007). É recomendada em áreas de difícil acesso, pois sua instalação em pequena escala não demanda investimentos altos em linhas de transmissão e em países tropicais é viável em praticamente todo o território (SILVA, 2007).

Existem duas formas de aproveitamento de energia solar: a fototérmica utiliza coletores solares para aquecer e transformar água em vapor, que converte a energia para eletricidade; e a fotovoltaica, obtida pela conversão direta da luz em eletricidade, e que pode ser aplicado em local isolado, afastado de rede elétrica convencional. “O sistema fotovoltaico necessita ser instalado em um lugar que receba a maior insolação solar possível. Durante o dia, com o sol brilhando, o excesso de eletricidade é vendido para a distribuidora de energia e disponibilizado na rede elétrica (ALDABÓ, RICARDO 2012).

A energia solar não necessita de turbinas ou geradores para a produção de energia (AMBIENTE BRASIL, 2009). Existe variação nas quantidades produzidas de acordo com a situação climática (chuvas, neve), além de que durante a noite não existe produção alguma, o que obriga que existam meios de armazenamento da energia produzida durante o dia em locais onde os painéis solares não estejam ligados à rede de transmissão de energia (RÜTHER, 1999)

Locais em latitudes médias e altas (Ex: Finlândia, Islândia, Nova Zelândia e Sul da Argentina e Chile) sofrem quedas bruscas de produção durante os meses de Inverno devido à menor disponibilidade diária de energia solar, locais com frequente cobertura de nuvens (Londres), tendem a ter variações diárias de produção de acordo com o grau de nebulosidade (SILVA, 2007);

As formas de armazenamento da energia solar são pouco eficientes quando comparadas, por exemplo, aos combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás), e a energia hidrelétrica (água) (SILVA, 2007); Os painéis solares têm um rendimento de apenas 25%(RÜTHER, 1999). Conforme imagem abaixo (imagem 02).



Imagem 02: Painel fotovoltaico / Fonte: www.bolsademulher.com.br

O custo envolvido na geração de eletricidade por energia solar é três vezes superior a energia hidrelétrica no Brasil, mas vem diminuindo a cada ano. No sistema fotovoltaico, o que determina os custos é a eficiência com que a radiação solar é convertida para eletricidade. “Por isso ela é feita normalmente em casas, e não em apartamentos, pois necessita de área externa ou telhado de boa dimensão. (ALDABÓ, 2012)

As hidrelétricas produzem energia totalmente limpa, não emite gases, não emite tóxico e não causa a chuva ácida. É uma energia barata, os custos operacionais são muito baixos, não são constantes melhorias tecnológicas que ajudem a explorar os recursos com mais eficiência. Ele armazena facilmente sistemas de abastecimento de água para recreação ou de irrigação. Você pode regular o fluxo de controle e se há risco de alagamento, e o ciclo da água é inesgotável (ARAUJO, 2013).

Apesar de ser uma fonte renovável e não emitir poluentes, as hidrelétricas causam grande impacto ambiental e social e Para a instalação desse tipo de usina é necessário o alagamento de grandes áreas para a construção de barragens, que refreiam os cursos dos rios, e que acabam acarretando problemas à fauna e a flora local, destruindo a vegetação natural, assoreando o leito dos rios e provocando desmoronamento de barreiras, extinção de certas espécies de peixes e torna o ambiente propício a transmissão de doenças como malária e esquistossomose. (ARAUJO, 2013).

Discutir na área de Educação de forma a: Estimular mudança cultural, por meio da aplicação dos conceitos de política ambiental, conservação e eficiência energética e racionalização de energia, responsabilidade social e sustentabilidade, visando ao uso responsável da energia, dos recursos do planeta, a proteção ao meio ambiente e ao clima,

Incentivar a comunidade escolar e adotar a cultura do uso racional e da conservação de energia, bem como a participar ativamente e de forma contínua na implantação de projetos de eficiência energética. (MME 2010)

Potencializar os resultados atuais de economia de energia com programas educacionais, visando o alcance das metas previstas pelo Plano Nacional de Energia até 2030, conscientizando a população a adotar novos hábitos de consumo. Considerando que a Educação Ambiental é um processo dinâmico e em permanente construção, um instrumento capaz de contribuir, com esse papel educativo, seria o de desenvolver a percepção dos jovens e dos profissionais da educação sobre os meios para a racionalização do uso da energia e a melhoria da eficiência energética. (MME 2010)

Docentes das redes públicas e privadas estarão capacitados para desenvolver uma prática pedagógica diferenciada em eficiência energética e educação socioambiental, numa perspectiva transformadora e participativa, gerar novos valores, relacionados à responsabilidade com relação ao desperdício de energia e ao meio ambiente com conceito de uso de fontes de energias renováveis e eficiência energética difundida e implementada na educação básica, gerando um efeito na redução de gastos com energética e água. (MME 2010)

Profissionais de diversas áreas do conhecimento dos níveis técnico, graduação e pós-graduação, estarão capacitadas com um conjunto de competências para promover a EE em sua área de atuação, com essa maior capacidade científica em EE, reforça e inova, sobretudo na criação de tecnologias para sustentabilidade e melhor aproveitamento energético devido a sua capilaridade. Haverá consolidação da rede de centros de excelência de laboratórios de ensino e pesquisa e de laboratórios de ensaio e etiquetagem. O público conscientizado e motivado para a Eficiência Energética será ampliado. (MME 2010)

Para (TRISTÃO 2004):

A prática acadêmica está impregnada de valores, e não pode estar distante das preocupações sociais. A formação ambiental, então, entra nesse cenário exigindo um redimensionamento das práticas pedagógicas, de outras diretrizes para um saber ambiental que não é apenas livresco, mas articulado com a prática social e com a estreita relação entre investigação, ensino, difusão e extensão do conhecimento.

O selo Escola Sustentável é um programa anual para escolas públicas e privadas interessadas em desenvolver e implementar sistemas de conservação e uso sustentável dos recursos naturais, incentivando escolas públicas e privadas a discutirem as questões sócio ambientais, visando à sustentabilidade e a qualidade de vida. (MME 2010)

3- Metodologia

O Método aplicado para desenvolver esta pesquisa foi um levantamento bibliográfico para obter um embasamento teórico com definição de conceitos, através de livros que abordassem Fontes Alternativas Energéticas. Esta pesquisa é um passo inicial para construção de duas maquetes para aplicação de estudos das fontes alternativas energéticas na Faculdade Católica de Anápolis.

As maquetes tem como parâmetro básico o intuito de aproximar o estudo científico e experimental das fontes energéticas: Hidrelétrica, e Solar, as quais serão utilizadas para estudos didáticos, ministrados na disciplina de Gestão Ambiental ou em outros cursos que se fizerem necessários. Com a realidade social de cada acadêmico, proporcionando mobilidade e facilidade na utilização dos recursos na formação pessoal e profissional, o qual é primordial para o desenvolvimento deste projeto.

Em função da sua aplicação didática as maquetes serão construídas de forma a permitir uma total visualização do processo energético gerado. Espera-se que, com a construção do laboratório, os alunos possam desenvolver habilidades e competências para realizar projetos de combate ao desperdício de energia, propondo ações que conduzam ao funcionamento eficiente das instalações, à redução no consumo de energia e à adequação às normas técnicas, modernizando as instalações e processos, de modo a tirar vantagens competitivas dos equipamentos tecnologicamente mais eficientes e serem capazes de atuar na sociedade como multiplicadores, para a disseminação de uma cultura de combate ao desperdício de energia elétrica em todas as suas extensões.

A metodologia de ensino-aprendizagem que norteia as atividades da disciplina Eficiência Energética baseia-se no “Método Tutorial”, (HIGHET,1962) dentro da perspectiva sócio-histórica. Nesta visão, o aluno produz um ensaio partindo do conhecimento que tem acerca de um determinado assunto, ou por meio de pesquisa realizada, e o tutor questiona-o devolvendo-lhe o material para que possa ser refeito. Assim, o aluno passa a aprofundar os conceitos e questionar sempre o que está sendo apresentado; além disso, tem de apresentar a sua visão sobre o assunto, sua síntese sobre o conteúdo que está sendo estudado, desse modo, o aluno estará produzindo seu conhecimento.

Com esta metodologia os professores orientadores terão como princípio, promover o desenvolvimento da criatividade, da iniciativa e das demais habilidades e competências, para que se transformem nas atitudes definidas pelas diretrizes curriculares para o curso de Gestão

Ambiental, com a visão de uma comunidade economicamente desenvolvida, socialmente igualitária e com consciência ecológica.

O processo de avaliação tem como objetivo dinamizar o pensamento crítico do aluno, como ele está se apropriando e trabalhando os novos conhecimentos para o desenvolvimento intelectual. Além disso, procura-se desenvolver os mecanismos intelectuais que utilizará para vencer as dificuldades e resolver os problemas.

Além da análise de tecnologias atualizadas que visam à economia de energia, tem sido dada muita importância à mudança de hábitos de consumo da energia elétrica. Na disciplina, os alunos serão constantemente questionados em relação aos hábitos de consumo e às ações que têm sido tomadas para proceder à mudança de atitudes, além disso, os mesmos serão estimulados a idealizar campanhas educativas. Os alunos são motivados a realizar pesquisas bibliográficas sobre o setor energético brasileiro com inovações tecnológicas, novos materiais, conhecimentos de senso comum com alternativas de baixo custo.

Para a construção do protótipo de um coletor solar e a maquete de uma usina hidrelétrica foram gasto os materiais descritos abaixo, conforme método de execução de seus idealizadores. Conforme abaixo (Imagem 03).

3.1- Protótipo de um coletor solar



Foto03: Protótipo coletor Solar / Fonte: Oliveira 2014

3.2- Materiais utilizados na construção do coletor solar

- 30 garrafas PET transparente de 2 litros;
- 15 embalagens vazia longa vida de 1 litro;
- 10 m de tubo PVC de 20 mm ou ½ polegada;
- 10 conexões T em PVC de 20 mm ou ½ polegada;
- 1 fita de autofusão ou fita isolante;
- 1 spray de tinta fosca preta;
- 1 estilete;
- 1 tubo de PVC de 100 mm com 30 cm de comprimento para molde do corte das garrafas PET;
- 1 martelo de borracha;
- 1 lixa d'água n°100;
- 1 cola para tubos de PVC;
- 1 arco de serra;
- 4 joelho em PVC de 20 mm ou ½ polegada

- 2 flange em PVC de 20 mm ou ½ polegada;
- 2 tampões de PVC de 20 mm e ½ polegada.

Garrafas Pet que serão utilizadas no protótipo conforme: (Imagem 04)



Imagem 04: Garrafas Pet / Fonte: Oliveira 2014

3.3- Montagem passo a passo do coletor solar

- Pegue o tubo de PVC em 30 cm, em seguida faça um corte vertical no meio do cano, usando-o como molde e encaixe as garrafas dentro dele, cortando o fundo delas no mesmo tamanho do cano;
- Abra as embalagens longa vida sem cortá-las e faça cortes diagonais nas pontas para que a caixa entre dentro da garrafa;
- Pinte as embalagens longa vida com a tinta preta fosca;
- Corte os tubos de PVC de 20 mm em 5 partes iguais (eles devem ter 100 cm cada). Lixe as pontas do tubo para retirar rebarbas e isole as extremidades com fita crepe. Em seguida, pinte-os de preto;
- Para o barramento superior, utilize 5 tubos T e 5 tubos de 20 mm cortados em 8,5 cm de comprimento. Cole um tubo T a um tubo normal e vá intercalando. Não é necessário pintá-los;