



LDI SUSTENTÁVEL: UM LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO DE IDEIAS COM DESTAQUE PARA A PRÁTICA DE ATIVIDADES COM RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Diego da Silva Ferreira – ferreiradiegossilva@gmail.com

Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações

Valéria Soares – valeria.soares@itec.ufpa.br

Faculdade de Engenharia Química

Felipe G. M. Araujo – felipe.araujo@itec.ufpa.br

Faculdade de Engenharia Elétrica

Rosana P. O. Soares – rsoares@ufpa.br

Faculdade de Engenharia Elétrica

Gervásio P. S. Cavalcante – gervasio@ufpa.br

Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações

Maria Emília L. Tostes – tostes@ufpa.br

Faculdade de Engenharia Elétrica

Marlice C. Martelli – martelli@ufpa.br

Faculdade de Engenharia Química

Gina Calzavara – convivencia@ufpa.br

Administradora do ITEC Cidadão

Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia

Rua Augusto Correa, nº01, Cidade Universitária José da Silveira Netto

CEP: 66.075-110 - Belém - Pará

Resumo: O programa de extensão Integrando para o Bem Estar e o Aprimoramento Social e Intelectual está sendo desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Pará. Tem como ações fundamentais estimular o desenvolvimento da tríade ensino-pesquisa-extensão na universidade a partir de atividades desenvolvidas pelo Instituto de Tecnologia e disponibilizar essa metodologia ao contexto de ensino-aprendizagem com uma visão humanística e social. Esse programa tem entre suas vertentes o Laboratório de Desenvolvimento de Ideias (LDI) com duas ênfases: LDI Tecnológico e LDI Sustentável. Neste trabalho serão apresentadas as principais atividades do LDI Sustentável. Destacando-se: Projeto de Aproveitamento de Água da Chuva do Espaço ITEC Cidadão; Cidadania Nutritiva; Jardim Tecnológico; Sementeira Ecológica; e Xadrez na UFPA. As atividades são desenvolvidas em espaço aberto cercado de arborização, o que permite confirmar o compromisso socioambiental. Como resultado dessa proposta vem-se observando um maior estímulo ao corpo discente do Instituto de Tecnologia e um engajamento de docentes em atividades que conjuguem o relacionamento tecnológico e a responsabilidade socioambiental, juntamente ao desenvolvimento da competência na elaboração de projetos de Engenharia.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, LDI Sustentável, Responsabilidade Socioambiental

1. INTRODUÇÃO

O programa de extensão “Integrando para o Bem Estar e o Aprimoramento Social e Intelectual” do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Pará - ITEC/UFPA visa abranger e fomentar o desenvolvimento da tríade ensino-pesquisa-extensão na universidade como um todo estimulando o corpo docente e discente do Instituto de Tecnologia a levar o conhecimento transmitido e adquirido para fora das salas de aulas, locais de um restrito contexto ensino-aprendizagem.

Dentre os três projetos vinculados a este programa de extensão: Projeto da Semana do ITEC – SITEC, Projeto Coral do ITEC e Projeto de Integração Ensino-Extensão ITEC, este último vem sendo desenvolvido como objetivos, integrar conhecimentos e tecnologias de informação aos processos de ensino e aprendizagem; promover intercâmbio de experiências pedagógicas; divulgar conhecimentos e tecnologias das engenharias do ITEC socializando os resultados de pesquisas; oportunizar ao discente de engenharia uma perspectiva de responsabilidade social, destacando o seu papel referente às questões de engenharia com uma visão humanística e com consciência ambiental.

O Projeto de Integração Ensino-Extensão ITEC possui em seu escopo, dentre as estruturas físicas destinadas à realização de suas atividades, o Laboratório de Desenvolvimento de Ideias – LDI, como apresentado por MARTELLI *et al.* (2012). Espaço este criado para que grupos de alunos desenvolvam ideias de fácil implementação, contribuindo para o bem comum da comunidade do ITEC. Dividido em duas vertentes, LDI Tecnológico e LDI Sustentável, serão as atividades implantadas e as em desenvolvimento neste último, o enfoque deste artigo.

A premissa do LDI Sustentável é integrar não somente o alunado do ITEC como também toda a comunidade acadêmica da UFPA, no contexto da responsabilidade socioambiental. Suas atividades desenvolvem-se num espaço em ambiente aberto em meio à Universidade Federal do Pará denominado Espaço ITEC Cidadão e lá são realizadas práticas envolvendo discentes e docentes de diversas graduações, com áreas de conhecimento diferentes, as quais interagem e convergem para a realização de atividades em comum oportunizando diversos projetos voltados para a inovação tecnológica.

Este artigo apresentará as principais atividades desenvolvidas pelo LDI Sustentável, expondo dessa forma casos de sucesso, os quais foram obtidos associando-se o ensino à extensão universitária em práticas que envolvem e estimulam os alunos do Instituto de Tecnologia. Portanto, seu objetivo principal será o relato de experiências bem-sucedidas, tendo como objetivo secundário tornar o modelo de extensão adotado pelo LDI Sustentável uma referência ou modelo para outras instituições de ensino.

2. LDI SUSTENTÁVEL

Configurando-se como uma vertente que ambiciona e oportuniza a aproximação com o meio ambiente, o LDI Sustentável desenvolve-se no Espaço ITEC Cidadão abrangendo aproximadamente 7000 m², dividido em dois bosques Camilo Viana e Benito Calzavara e permeado da mais diversa flora (Figura 1).



Figura 1-Áreas do Espaço ITEC Cidadão.

Sua proposta de existência além de estimular o desenvolvimento de ideias envolvendo o meio ambiente é a de imbuir aos seus usuários e colaboradores a consciência ética e cidadã, inserindo-o dessa forma nas discussões de conjectura nacional e internacional do meio ambiente, as quais envolverão todo egresso dos cursos do ITEC tanto no seu cotidiano, quanto no mercado de trabalho. No espaço do LDI sustentável, muitos professores ministram suas aulas tradicionais, aproveitando a internet wireless de alta velocidade que o espaço dispõe e coloca a disposição dos alunos o diferencial de um ambiente com conforto térmico por ser coberto por árvores (bosque) e ventilação do rio (Figura 2) que passa ao lado.



Figura 2-Rio Tucunduba e área do bosque do Espaço.

Este espaço é o exemplo prático de conforto ambiental e deve ser usufruído como um espaço de estudo para novas práticas nas engenharias e arquitetura. A responsabilidade socioambiental hoje é um assunto de extrema importância, por vezes delicado, aos interesses governamentais e também à classe empresarial, considerada por esta um dos componentes chaves a influenciar suas estratégias de negócios (FERNANDES, 2006).

SIQUEIRA *et al.* (2012) citam que os docentes devem propor estratégias de ensino que melhor atendam às características dos alunos em seus diferentes estilos de aprendizagem e, o trabalho aqui apresentado, tem esta proposta de ensino diferenciada. Uma delas é o método de aprendizado baseado em solucionar problemas do seu

cotidiano, em que os alunos se preparam para resolver problemas integrando os conteúdos de diferentes áreas de engenharias envolvidas, com de outros cursos da UFPA, em contextos reais e de sua Região.

Estudos realizados por DO CARMO *et al.* (2010) apresentam que as metodologias que oferecem maior potencial de desenvolver uma motivação para o aprendizado são aquelas que busquem uma participação mais ativa, com aplicações práticas do conteúdo, dado o perfil ativo, sensorial, visual e sequencial dos alunos. Assim, algumas das metodologias de ensino são apresentadas a seguir: Solução para captação de água da chuva; para o aproveitamento de materiais descartáveis e, para utilização do meio ambiente com consciência e que estão vinculadas através dos projetos Aproveitamento de Água de Chuva, Cidadania Nutritiva, Jardim Tecnológico, Sementeira Ecológica e Xadrez na UFPA. Ressaltando que estas atividades são complementos acadêmicos não excluindo a aula teórica tradicional.

2.1. Projeto de Aproveitamento de Água da Chuva do Espaço ITEC Cidadão

Como consequência do fato que na região amazônica, as chuvas são comuns o ano todo, surgiu a proposta de um projeto de engenharia sociorresponsável utilizando água da chuva, para usos gerais, desenvolvido através do “Projeto de aproveitamento da água da chuva do Espaço ITEC Cidadão”, em atual fase de implantação pelos discentes da Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental – FAESA do Instituto de Tecnologia da UFPA.

O projeto tem por objetivo aproveitar a água, decorrente do intenso potencial pluviométrico amazônico, para as diversas atividades desenvolvidas neste ambiente, coletando a água no telhado do prédio do Espaço ITEC Cidadão em caixa d’água (Figura 3) e direcionando-a para rega de jardins e lavagem de pisos e ferramentas de trabalho.



Figura 3-Projeto Aproveitamento de Água da Chuva.

Para a sua implantação, os discentes de Engenharia Sanitária e Ambiental envolvidos necessitaram associar tanto seu conhecimento acadêmico, quanto técnico para a elaboração do projeto o qual contou com um Memorial Descritivo e um Memorial de Cálculo.

O Memorial Descritivo apresenta a área de captação utilizada, mais especificamente, o telhado da edificação do Espaço ITEC Cidadão e os componentes e materiais necessários para o projeto. O Memorial de Cálculo detalha o método de captação de água a ser utilizado dimensionado ao espaço de aplicação.

2.2. Cidadania Nutritiva

A preocupação concernente à utilização de agrotóxicos nos alimentos e a sua incursão ao meio ambiente, com um grande potencial de atingir o solo e as águas, é notória no século 21. O caminho do agrotóxico no meio ambiente, disseminando-o na natureza invariavelmente terá o homem como seu potencial receptor.

A utilização de agrotóxicos, apesar de sua evolução e aperfeiçoamento, ainda configura-se complexa e polêmica. A complexidade da avaliação do comportamento de um agrotóxico ocorre ao depois de sua aplicação, haja vista a influência dos agentes que atuam provocando seu deslocamento físico e sua transformação físico-química. As substâncias atingidas são acometidas igualmente de processos físicos, químicos ou biológicos, os quais podem modificar as suas propriedades e influenciar no seu comportamento, inclusive com a formação de subprodutos com propriedades absolutamente distintas do produto inicial e cujos danos à saúde ou ao meio ambiente também são diferenciados, podendo ser danosos e fatais, gerando uma polêmica em torno de alimentos cultivados com a utilização de agrotóxicos (MMA-Agrotóxicos, 2013). Por esses efeitos, a preocupação socioeducativa tomou força e um exemplo disto é o projeto Cidadania Nutritiva, que apresenta o cuidado com os alimentos em relação ao uso de agrotóxicos.

Neste projeto, alunas da Faculdade de Nutrição da UFPA, construíram uma pequena horta, com a plantação de morangos, pimentas, gengibre e outros, feitas sem a utilização de produtos químicos. A ideia é levar o projeto para as escolas, ensinar aos alunos o porquê de ter uma alimentação saudável e orgânica, explicar por que os agrotóxicos fazem tão mal a nossa saúde. Além da preocupação com o uso de agrotóxicos foi realizada a reutilização de garrafas PET, latinhas, baldes e materiais descartados pela Universidade (Figura 4).



Figura 4-Projeto Cidadania Nutritiva.

2.3. Jardim Tecnológico

Apesar de vivenciarmos a chamada era da informação, com o conhecimento cada vez mais acessível e disseminado das mais diferentes formas, há muitas pessoas que não descobriram ou despertaram a consciência do quanto importante é o descarte adequado de materiais eletroeletrônicos. Sendo encontrados em lixos comuns e outros locais inapropriados, esses dejetos tecnológicos além de se misturarem a materiais reutilizáveis, acabam contaminando o meio ambiente. A sustentabilidade tornou-se então a palavra da ordem (COUTINHO, 2013).

Com isso foi criado o Projeto Jardim Tecnológico, com a parceria dos alunos do PET de Engenharia Elétrica, que doaram os monitores CRT e que foram transformados em vasos para as plantas do Bosque Camilo Viana do Espaço ITEC Cidadão, assim como garrafas PET e disquetes, que viraram itens decorativos (Figura 5).



Figura 5-Garrafas PET e monitores CRT.

“Um monitor, na verdade, não é um lixo, é uma embalagem, um vaso. A nossa ideia é tentar trabalhar com o imaginário das pessoas. Podemos repensar, ao invés de jogar fora esse material. Queremos trabalhar a consciência cidadã das pessoas, trabalhar o olhar delas. É esse o nosso desafio. Não vamos desistir desses espaços e queremos integrar as pessoas de várias áreas”. (*Expressão Verbal).

2.4. Sementeira Ecológica

A Sementeira Ecológica da Engenharia Sanitária e Ambiental – SEESA é uma idealização de discentes da Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto de Tecnologia. Este projeto tem como objetivos trabalhar com materiais recicláveis e reutilizáveis, desenvolver a consciência socioambiental em seus envolvidos e prover novas mudas de hortaliças às hortas presentes no Espaço ITEC Cidadão (Figura 6).



Figura 6-Sementeira Ecológica da Engenharia Sanitária e Ambiental.

*Expressão verbal apresentada por Gina Calzavara, administradora pelo Espaço ITEC Cidadão/ UFPA, Belém, (PA).

2.5. Xadrez na UFPA

O Projeto “Xadrez na UFPA” não é somente um dos mais bem-sucedidos a compor o LDI Sustentável. Ele é também um projeto dos mais renomados na Universidade Federal do Pará a aliar a extensão universitária à prática esportiva.

Idealizado logo após a inauguração do Espaço ITEC Cidadão em 2011, este projeto sempre foi composto por alunos de diferentes cursos da Universidade UFPA, sendo atualmente dirigido por um discente do curso de Engenharia da Computação. O Xadrez na UFPA realiza periodicamente seletivas entre seus participantes e na ocasião das Olimpíadas Universitárias – OUJUBS 2012, em Foz do Iguaçu, seu time de enxadristas, compostos majoritariamente por alunos das Engenharias do Instituto de Tecnologia, conquistou o título de 2º lugar nessa competição de grande destaque em nível nacional.

Disponibilizando vários kits de xadrez no Espaço ITEC Cidadão, o projeto permite a qualquer transeunte da cidade universitária arriscar-se em partidas de xadrez. Está constantemente trabalhando em conjunto com outras atividades desenvolvidas no espaço, sendo solicitado como a inscrição para torneios e disputas, unicamente, materiais recicláveis, tais quais, garrafas PET a serem destinadas a ações de reciclagem.

Os calouros da UFPA também são recepcionados no Espaço ITEC Cidadão durante a Semana do Calouro promovida, pela Universidade, com partidas e competições que permitem aos novos discentes uma inserção dinâmica e lúdica à instituição (Figura 7).



Figura 7-Recepção dos Calouros no Projeto Xadrez da UFPA.

O Instituto de Tecnologia ainda possui uma parceria com a Secretaria de Estado de Educação – SEDUC, a qual disponibiliza ao Espaço ITEC Cidadão um tabuleiro de xadrez em grande escala para eventos específicos, funcionando tanto como um elemento de recreação quanto como uma chamativa atração (Figura 8).



Figura 8 - Tabuleiro gigante de xadrez.

A equipe responsável pelo Projeto também compreende que nem todos dominam a técnica do jogo e para isso oferecem frequentemente palestras onde ensinam a como jogar xadrez e a como aperfeiçoar suas técnicas.

Integrando-se ao mundo virtual e às redes sócias, o Projeto Xadrez na UFPA possui uma *webpage* (<http://www.xadrezufpa.com/>) e uma página no Facebook, onde são postadas as atividades e ações realizadas pelo Projeto, notícias relacionadas ao esporte, dicas e estratégias de jogo através de hiperlinks para páginas de texto a páginas de vídeos (Figura 9).



Figura 9 – Imagem da página virtual do Projeto Xadrez na UFPA.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O LDI Sustentável consolida-se com o projeto “Integração Ensino-Extensão ITEC” vinculado ao programa de extensão “Integrando para o Bem Estar e o Aprimoramento Social e Intelectual” capaz de engajar o corpo discente do Instituto de Tecnologia e de outros cursos da Universidade Federal para a prática de atividades de responsabilidade socioambiental. Seus diversos projetos em execução que o compõem estão sempre aliados a estimular o alunado a devolver à sociedade e ao meio ambiente o conhecimento obtido nas salas de ensino, preparando ao mesmo tempo futuros profissionais altamente capacitados e comprometidos eticamente com o ser humano e a natureza.

O sucesso do Laboratório de Desenvolvimento de Ideias é constatado ao estimular o corpo discente do Instituto de Tecnologia em atividades que conjuguem o relacionamento tecnológico e a responsabilidade socioambiental, juntamente ao desenvolvimento da competência da elaboração de projetos de Engenharia. As ações e a própria idealização do Laboratório de Desenvolvimento de Ideias servem como referência para outras instituições de ensino adotarem projetos semelhantes que visem o crescimento e a promoção da extensão universitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTINHO, H. L. C. **Resíduos Tecnológicos – Importância do correto descarte.** Disponível em : <<http://www.hlconsultoria.com.br/?p=251>> Acesso em: 04 jun. 2013.

DO CARMO. B. B. T.; BARROSO. S. H. A.; ALBERTIN. M. R.. Aprendizagem discente e estratégia docente: metodologias para maximizar o aprendizado no curso de Engenharia de Produção. ABEPRO. Revista Produção Online, v.10, n.4, 2010. Disponível em: <<http://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/474>> - Acesso em 02.ago.2013.

FERNANDES, F. R. C. Responsabilidade socioambiental e trabalho infantil na mineração. CASTILHO *et al* (org.). Gênero e trabalho infantil na pequena mineração: Brasil, Peru, Argentina e Bolívia. Rio de Janeiro: CETEM/ CNPQ, 2006. p.[94]-108.

MARTELLI M. C.; SOARES, V. J.; CAVALCANTE, G.P.S.; SOARES, R.P.O; ARAUJO, F.G.M.; TORRES, P. F.; FREITAS, R.S.F.; RIBEIRO, L.L.B.P.; **A Extensão Universitária no ITEC/UFPA: Um Desafio de Integrar Projetos e Aprimorar o Processo de Ensino-Aprendizagem**, In Anais XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2012.

Ministério do Meio Ambiente. **Agrotóxicos.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>> Acesso em: 04 jun. 2013.

SIQUEIRA, A.M.O.; PRATES, L.H.F.; DE PAULA, I.O.D.; **Estilos de Aprendizagem e Estratégias de Ensino em Engenharia** In Anais XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2012.



LDI SUSTAINABLE: A LABORATORY OF IDEAS DEVELOPMENT WITH REFERENCE TO THE PRACTICE OF ACTIVITIES WITH ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY

Abstract: *Integrating outreach program for Welfare and Social and Intellectual Enhancement is being developed by the Institute of Technology, Federal University of Pará. Its fundamental actions to stimulate the development of the triad teaching-research-extension in the university from Institute of Technology and offer this methodology to the context of teaching and learning with a social and humanistic vision. This program has among its tracks the Lab of Development Ideas (LDI) with two emphases: LDI - Technology and LDI - Sustainable. In this work we will present the main activities of the LDI - Sustainable. Including: Project Rainwater Utilization of Space ITEC Citizen; Citizenship Nutritious; Technological Garden, Ecological and Sowing; Chess in UFPA. The activities are developed in open space surrounded afforestation, which allows you to confirm the social and environmental commitment. As a result of this proposal will be observing a greater stimulus to the student body of the Institute of Technology and faculty engagement in activities that combine technology relationship and environmental responsibility, along with the development of competence in the development of engineering projects.*

Key-words: *Teaching-learning, LDI Sustainable, Environmental responsibility*