



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

**Criação, instalação e desenvolvimento de um Laboratório em
Tecnologias Sociais no ICT/UNIFESP**

*Foundation, establishment and development of a Laboratory of Social Technologies
at ICT/UNIFESP*

Camila Cristina de Oliveira Silva, Marina Oliveira de Souza Dias

RESUMO

De acordo com o Plano Nacional de Educação, estabeleceu-se a obrigatoriedade de que 10% do total de créditos em cursos de graduação sejam voltados para projetos de extensão, o que deve ser implantado nos próximos anos na Universidade Federal de São Paulo. Um dos programas de extensão do Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de São Paulo (ICT/UNIFESP), o NETES (Núcleo Educacional em Tecnologia Social e Economia Solidária), tem promovido ações voltadas ao desenvolvimento de Tecnologias Sociais e Economia Solidária. Visando o cumprimento dos objetivos do NETES e do Plano Nacional de Educação, é proposta a criação de um laboratório em Tecnologias Sociais no ICT/UNIFESP para propiciar aos discentes um ambiente adequado para a criação de tecnologias sociais voltadas a atender demandas da comunidade. Neste trabalho são descritas algumas propostas para este Laboratório, visando compartilhar informações e promover uma discussão sobre as metodologias alternativas para sua implantação.

Palavras-chave: Tecnologia social. Extensão universitária. Graduação.

ABSTRACT

According to Plano Nacional de Educacao, 10% of the total credits in undergraduate courses must be devoted to extension projects, and this regulation shall be implanted in Universidade Federal de Sao Paulo in the next years. Among the Extension Programs of Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de São Paulo (ICT/UNIFESP), NETES (Núcleo Educacional em Tecnologia Social e Economia Solidária) has promoted activities related to the encouragement of the development of Social Technologies and Solidarity Economy. In order to accomplish NETES and Plano Nacional de Educação's goal, the foundation and development of a laboratory of social technologies in ICT/UNIFESP is proposed, and it is expected to provide undergraduate students an appropriate physical space to create social technologies that are able to attend the community's needs. In this paper, proposals to this Lab are described, aiming to share information and promote a discussion about alternative methodologies that can contribute to its implantation.

Keywords: Social Technology. Extension. Undergraduate studies.



INTRODUÇÃO

De acordo com o Plano Nacional de Extensão (1999), extensão universitária é o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a Universidade e a sociedade (CORRÊA, 2013). Assim, no que se refere à formação dos estudantes, ações efetivas que permitam a contribuição positiva e contínua para a sociedade na qual estão inseridos deveriam ser aplicadas no decorrer de toda a graduação. Logo, é de extrema importância implantar mecanismos, estratégias e práticas programadas para a realização e adesão aos programas de extensão, especialmente tendo-se em vista a estratégia 12.7 da Meta 12 do Plano Nacional de Educação (2014-2024), aprovado pela Lei Federal nº 13.005, de 25 de junho de 2014 (assegurar, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social) (BRASIL, 2014). Modificações nos currículos de cursos de graduação devem ser implantadas nos próximos anos a fim de garantir o cumprimento desta meta.

Segundo o Banco Mundial, em 2015, 8,7% da população brasileira vivia na linha de pobreza e 3,4%, abaixo da linha de pobreza nacional (WORLD BANK, 2015). De acordo com as previsões desse mesmo órgão (WORLD BANK, 2017), espera-se que até o final de 2017 ocorra um aumento entre 2,5 milhões e 3,6 milhões no número de pessoas vivendo na miséria no Brasil. Diante desse cenário, há urgência na formação de arranjos que permitam acesso a tecnologias para redução da pobreza e melhoria da qualidade de vida da população.

Uma forma prática de contribuição direta para a sociedade e, ao mesmo tempo, uma oportunidade de aprendizado para universitários, é o trabalho em equipe com projetos reais e de legítimo impacto na sociedade. Aliando-se o acesso à informação, tecnologia e recursos que a Universidade oferece aos estudantes com a participação ativa de membros dessas comunidades, que demandam soluções para os problemas comunitários e pessoais que enfrentam, é possível criar uma organização que contribua para o aprendizado e desenvolvimento pessoal e comunitário de todas as partes envolvidas através do processo de cocriação e desenvolvimento de produtos e tecnologias para tais.

Ações voltadas ao estudo e desenvolvimento de tecnologias sociais (TS) já estão em andamento no Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

de São Paulo (ICT/UNIFESP), no âmbito do Programa de Extensão NETES (Núcleo Educacional em Tecnologia Social e Economia Solidária). Uma dessas ações envolve a implantação de um ambiente para formação universitária baseado na realização de cursos e engajamento de estudantes em projetos relacionados a Tecnologia Social e Economia Solidária.

Dessa forma, considerando o princípio constitutivo de interdisciplinaridade do curso de graduação Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia do ICT/UNIFESP (curso por sistema de entrada única), a criação de um laboratório para os graduandos visando o desenvolvimento de ações em Tecnologias Sociais se apresenta como uma alternativa para o cumprimento dos requisitos do Plano Nacional de Educação. Este laboratório promoveria um espaço para construção de consciência sócio ambiental e cocriação de soluções, sendo estas baseadas nos preceitos de inovação, tecnologia social e sustentabilidade, com possibilidade de interação com profissionais de diversas áreas lecionando e dialogando com a comunidade.

Neste trabalho é feita uma apresentação da proposta de criação do Laboratório em Tecnologias Sociais do ICT/UNIFESP, com o objetivo de compartilhar informações com a sociedade e promover uma discussão a respeito de tema e das melhores formas de viabilizar sua implantação.

O ICT/UNIFESP

O Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de São Paulo (ICT/UNIFESP) está localizado no município de São José dos Campos, cidade de caráter fortemente tecnológico e sede de grandes empresas da área de tecnologia, como a Embraer, além de uma das melhores escolas de engenharia do País, o ITA. Estabelecido em 2007, o ICT conta com o oferecimento de 300 vagas anuais para ingresso no curso de entrada única denominado Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BCT), com duração prevista de três anos. Após o BCT, os discentes podem concorrer a uma vaga nos cursos de formação específica: engenharia de materiais, de computação e biomédica, biotecnologia, ciência da computação e matemática aplicada. Espera-se que o BCT possibilite ao discente uma vivência interdisciplinar na universidade, tendo em vista que seu projeto



pedagógico permite ao estudante a livre escolha da maioria das disciplinas da sua matriz curricular (UNIFESP, 2017).

Apesar de estar localizado em uma cidade de porte grande, o ICT fica em uma região afastada do centro, com grandes dificuldades de mobilidade e acesso aos bairros próximos. Essa é uma característica que também influi na participação mais ativa com a comunidade ao seu entorno. No entanto, para além desse entrave, o essencial está em como criar estratégias de co-participação que possam romper os chamados “muros invisíveis” que separam a melhor relação entre comunidade e universidade, especialmente em sua função social transformadora e na solução de problemas socioambientais que atingem a população com maior vulnerabilidade.

Espera-se que sejam feitas alterações nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação do ICT nos próximos três anos a fim de concretizar o cumprimento das metas do Plano Nacional de Educação a respeito da inclusão de 10% dos créditos em atividades de extensão. Desta forma, existirá um aumento na demanda por programas e projetos de extensão universitária devidamente cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal de São Paulo.

TECNOLOGIA SOCIAL

Tecnologia social é um conceito que representa uma crítica ao desenvolvimento tecnológico convencional, sendo baseado na participação e empoderamento dos usuários da tecnologia e no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e solidárias (COSTA, 2013).

A contraposição ao desenvolvimento tecnológico convencional indicada pela tecnologia social se dá na forma da criação de alternativas tecnológicas para resolução de problemas da sociedade com sua participação e empoderamento, sem a obsolescência programada, evitando danos ao meio ambiente e promovendo soluções particulares e apropriadas à comunidade onde será inserida, promovendo, desta forma, inclusão social. A tecnologia social tem como objetivo então a reversão das tendências da tecnologia capitalista convencional, pois não está baseada na hierarquia de trabalho capitalista mas sim na construção coletiva, é orientada para a satisfação humana e não para o lucro, e contribui para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa (FERNANDES; MACIEL, 2010).



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

As disciplinas atualmente disponíveis na grade curricular de cursos de ciência e tecnologia, de forma geral, não estão direcionadas para o desenvolvimento de tecnologias sociais, mas sim de tecnologias convencionais. É necessário permitir aos alunos e à comunidade de forma geral o acesso a informações sobre tecnologias sociais, pois a cocriação de soluções tecnológicas aliando conhecimentos e saberes populares aos acadêmicos é fundamental para promover o desenvolvimento social e melhorar a qualidade de vida da população de forma efetiva. Futuros engenheiros e outros profissionais de ciência e tecnologia deveriam ter contato com tecnologias sociais durante sua formação, para que possam contribuir com o desenvolvimento social e romper com os limites do modelo vigente, que não tem se mostrado inclusivo. A ampliação da discussão acerca do tema Tecnologia Social no Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFESP com a criação do Laboratório em Tecnologias Sociais vem de encontro a esta demanda, e contribuirá com a formação socioambiental crítica de futuros bacharéis em Ciência e Tecnologia e outros profissionais formados no ICT.

LABORATÓRIOS EM TS NO MUNDO

Já existem laboratórios voltados ao desenvolvimento de tecnologias sociais ao redor do mundo, alguns deles inseridos dentro de universidades, como proposto neste trabalho; outros, prestadores de consultoria no setor privado, trabalhando tanto para o desenvolvimento dessas tecnologias como para a implantação de laboratórios similares. Alguns exemplos são citados a seguir.

D-Lab

O D-lab (*Development through Dialogue, Design and Dissemination*), localizado no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), inspira, financia, treina, conecta e estabelece parcerias com outros laboratórios, contribuindo com o desenvolvimento de produtos inovadores e específicos para necessidades singulares e, ao mesmo tempo, recorrentes em comunidades carentes ao redor do mundo (D-LAB, 2017). O resultado de cada projeto desenvolvido pelo D-Lab varia, podendo ser uma startup (como no caso da MoringaConnect), produtos com amplitude de aplicação que atendem uma necessidade recorrente em vários locais do mundo (tal como a



Leveraged Freedom Chair, uma cadeira de rodas de baixo custo adaptada para uso em terrenos irregulares) (GRIT FREEDOM CHAIR, 2017), produtos específicos para a comunidade e/ou indivíduos para os quais foram desenvolvidos ou cartilhas de metodologias para a reprodução dos mesmos.

C-Innova

O C-Innova é uma organização voltada para atender a sociedade, prestando serviços aos grupos economicamente mais vulneráveis no território colombiano. Este centro de inovação utiliza como estratégia para implantação e desenvolvimento de suas soluções a aprendizagem, design, educação, desenvolvimento tecnológico, publicação e consultoria. Assim, seu objetivo é alcançar diretamente as comunidades através de oportunidades de aprendizagem, disseminação da metodologia de aprendizagem, produtos tecnológicos e educacionais, além de incentivar a produção de tecnologia local e protagonismo da comunidade. Este centro também colabora com projetos públicos e privados que gerem impactos sustentáveis e beneficiem positivamente a comunidade local (C-INNOVA, 2017).

Caos Focado

A CAOS Focado é uma empresa que oferece consultoria para empresas, organizações, comunidades e instituições de ensino através da cocriação de soluções, seja por meio de projetos, workshops e vivências ou implementação de programas de educação empreendedora para inovação em instituições de ensino superior e programas de empreendedorismo no meio corporativo para ativação de conhecimento, habilidades e atitudes voltados para inovação, criatividade e intra-empendedorismo. Além disso, essa empresa identifica, investe, e apoia projetos e startups com mentoria, estrutura física, administrativa, financeira e jurídica, além de oferecer trilhas de evolução que valida e impulsiona o negócio inovador (CAOS FOCADO, 2017).

PROJETOS

O tipo de projetos a serem desenvolvidos no Laboratório serão decorrentes das demandas apresentadas pela comunidade, mas sempre seguirão os preceitos da



XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social Movendo Outras Engrenagens Itajubá-MG, Brasil

tecnologia social, economia solidária e sustentabilidade. Dessa forma, a quantidade de projetos em desenvolvimento dependerá da quantidade de estudantes engajados nos mesmos, bem como de suas complexidades técnicas, contextos e impactos sociais.

PROPOSTAS PARA O LABORATÓRIO EM TS DO ICT/UNIFESP

O Laboratório em TS será estabelecido inicialmente em um ambiente para uso comum dos projetos em Extensão do ICT, onde será estruturada oficina para montagem de protótipos e realização de testes. Nos próximos itens são propostas algumas das atividades a serem realizadas no laboratório.

Criação de um projeto de extensão

Inicialmente será criado um projeto de extensão relacionado ao Laboratório em TS, o que possibilitará ao discente o aproveitamento das atividades realizadas junto ao Laboratório como extensão.

Oficinas de capacitação

Serão realizadas periodicamente oficinas de capacitação em temas relacionados a tecnologia social abertas à comunidade. Inicialmente especialistas externos e docentes do ICT serão convidados a ministrar as oficinas, mas espera-se que com o avanço do Laboratório, os próprios discentes sejam aptos a ministrarem as oficinas. Alguns dos temas a serem abordados incluem: métodos de design, energias renováveis, permacultura, técnicas de prototipagem, comunicação horizontal e contexto socioambiental.

Reuniões com a comunidade

No âmbito do programa NETES e de disciplinas ofertadas aos estudantes de graduação já vêm sendo realizadas no ICT/UNIFESP reuniões com organizações não governamentais e representantes da comunidade de São José dos Campos,



onde são discutidos problemas enfrentados pela sociedade e formas de resolução em projetos que contam com participação discente. Estas serão realizadas também dentro do Laboratório.

Visitas técnicas

As visitas técnicas terão o intuito de aproximar os estudantes de pessoas e ambientes que praticam os conceitos aprendidos nas oficinas de capacitação, a fim de incentivar e validar outros estilos de vida possíveis, mais sustentáveis e socioambientalmente saudáveis. A título de exemplo, pode-se citar casas e sítios com saneamento ecológico, institutos de permacultura, hortas comunitárias de escolas e assentamentos com produção em regime de agroflorestas.

Aquisição de materiais

Os materiais serão adquiridos a partir da solicitação de doações de materiais junto a empresas, institutos de permacultura, centros de educação em tecnologia social e dentro da própria comunidade alvo e atuante.

PARCERIAS

Algumas universidades brasileiras já tratam do desenvolvimento sustentável e tecnologias acessíveis, de baixo custo e reprodutíveis. Parcerias com estas, assim como com grupos, empresas, centros e institutos atuantes em tecnologia social serão buscadas, tanto para ensino e aprendizado, como para a execução pedagógica dos projetos propostos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de um laboratório em tecnologias sociais no ICT/Unifesp permitirá não somente uma oportunidade para que os discentes cumpram parte da carga horária em extensão requerida pelo Plano Nacional de Educação, mas também propiciará um espaço colaborativo para difusão e aperfeiçoamento de tecnologias sociais, atendendo às necessidades da comunidade e contribuindo com a formação crítica dos discentes. Detalhes sobre a constituição do Laboratório, suas ações e projetos



**XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil**

serão continuamente divulgados à comunidade, de modo a facilitar e motivar a criação de outros laboratórios do gênero nas universidades do País.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da Profa. Dra. Luciana Ferreira da Silva, coordenadora do NETES.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm>. Acesso em: 22 abril 2017.

CAOS FOCADO. **O CAOS Focado.** Disponível em: <<http://caosfocado.com.br/caos-focado/>>. Acesso em: 29 Jul. 2017.

C-INNOVA. **C-Innova.** Disponível em: <<http://www.c-innova.org/>>. Acesso em: 29 Jul. 2017.

COSTA, A.B. (Org.). **Tecnologia social e políticas públicas.** São Paulo: Instituto Pólis, 2013.

CORRÊA, E.J. Extensão universitária, política institucional e inclusão social. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 1, n. 1, p. 12-15, 2003.

D-LAB. **D-Lab: Development through Dialogue, Design and Dissemination.** Disponível em: <<https://d-lab.mit.edu/>>. Acesso em: 29 Jul. 2017.

FERNANDES, R.M.C., MACIEL, A.L.S. (Org.) **Tecnologias sociais: experiências e contribuições para o desenvolvimento social e sustentável.** Porto Alegre: Fundação Irmão José Otão, 2010.

GRIT FREEDOM CHAIR. **Leveraged Freedom Chair.** Disponível em: <<https://www.gogrit.us/lfc/>>. Acesso em: 29 Jul. 2017.

XIV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social
Movendo Outras Engrenagens
Itajubá-MG, Brasil



MORINGA CONNECT. *(sem título)*. Disponível em: <<http://moringaconnect.com/>>. Acesso em: 29 Jul. 2017.

UNIFESP. **Bacharelado em Ciência e Tecnologia** - Sobre o Curso. Disponível em: <<http://unifesp.br/campus/sjc/bct>>. Acesso em: 29 Jul. 2017.

WORLD BANK. **Poverty & Equity, Country Dashboard, Brazil. 2015**. Disponível em: <<http://povertydata.worldbank.org/poverty/country/BRA>>. Acesso em: 1 maio 2017.

WORLD BANK. **Poverty and Inequality Monitoring: Latin America and the Caribbean**. Salvaguardas Contra a Reversão dos Ganhos Sociais Durante a Crise Econômica no Brasil. 2017. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/02/NovosPobresBrasil_Portuguese.pdf>. Acesso em: 1 maio 2017.