

# **TECNOLOGIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTRATÉGIAS PARA ESTRUTURAÇÃO DE UMA ÁREA EXPERIMENTAL COM FINS PEDAGÓGICOS**

Thais de Freitas Moraes  
Rinaldo Rodopiano da Silva  
Artur Moises Gonçalves Lourenço  
José Willam Cordeiro de Lima  
João Lopes de Lima

## **RESUMO**

A promoção de ações voltadas para integração entre ensino, pesquisa e extensão é um desafio permanente para os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). Um dos pontos fundamentais para que essa integração ocorra se refere à construção de relações duradouras com a comunidade local. O presente projeto buscou fortalecer essas relações na medida em que se propôs, em parceria com a comunidade, estruturar uma área experimental voltada para educação ambiental e disseminação de tecnologias sociais. O projeto foi realizado, em 2018, de forma colaborativa com o Centro de Capacitação Agroecológico (CCA) localizado na zona rural do município de Princesa Isabel, PB. O intuito era fazer com que os diferentes espaços já existentes na propriedade, pertencente ao CCA, passassem por um processo de adequação pedagógica para promover e facilitar atividades de educação ambiental junto a crianças, adolescentes e os produtores rurais. Além disso, o projeto foi desenvolvido no âmbito do Centro de Assessoria Comunitária a Tecnologias de Utilidades Sociais (CACTUS), onde a presença de uma equipe multidisciplinar permitiu a integração de três áreas do conhecimento: Edificações, Meio ambiente e Pedagogia. Ao final do projeto foram mapeadas e discutidas as atividades desenvolvidas na área experimental, foi realizado o levantamento arquitetônico das edificações existentes no espaço e finalizado um conjunto de materiais didáticos que serão utilizados futuramente pelo CCA.

**Palavras-chave:** Educação ambiental. Tecnologias Sociais. Centro de Capacitação Agroecológico (CCA). Centro de Assessoria Comunitária a Tecnologias de Utilidades Sociais (CACTUS).

## **SOCIAL TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL EDUCATION: STRATEGIES FOR STRUCTURING AN EXPERIMENTAL AREA FOR PEDAGOGICAL PURPOSES**

### **ABSTRACT**

The promotion of actions aimed at integrating teaching, research and extension is a permanent challenge for the Federal Institutes of Education, Science and Technology. One of the key points for such integration to occur is the building of lasting relationships with the local

community. The present project sought to strengthen these relationships in the sense that it was proposed, in partnership with the community, to structure an experimental area focused on environmental education and dissemination of social technologies. The project was carried out in 2018 in a collaborative way with the Center for Agroecological Training - CCA located in the rural area of the municipality of Princesa Isabel. The intention was to make the different spaces already on the property, belonging to the CCA, undergo a pedagogical adequacy process to promote and facilitate environmental education activities among children, adolescents and rural producers. In addition, the project was developed within the framework of the Community Advisory Center for Social Utilities Technologies - CACTUS, where the presence of a multidisciplinary team allowed the integration of three areas of knowledge: buildings, environment and pedagogy. At the end of the project were mapped and discussed the activities developed in the experimental area, the architectural survey of the existing buildings in the space and finished a set of didactic materials that will be used in the future by the CCA.

**Keywords:** Environmental Education. Social Technologies. Agroecological Training Center (CCA). Community Advisory Center on Social Utility Technologies (CACTUS),

Data de submissão: 02/04/2019

Data de aprovação: 01/11/2019

## 1 INTRODUÇÃO

A consolidação de parcerias entre a comunidade escolar e a comunidade externa representa um grande desafio, pois esbarra em dificuldades de caráter institucional, bem como questões culturais e históricas de cada território. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) - *Campus* Princesa Isabel nos últimos anos ampliou suas ações de extensão o que tem surtido forte impacto na construção de parcerias sociais. Todavia, é fundamental a promoção de ações que consolidem essas relações para que as mesmas não ocorram apenas pontualmente (para realização de ações ou eventos específicos), mas que assumam um caráter sistemático onde a presença dos parceiros sociais se faça presente no cotidiano da instituição.

Atualmente diversos projetos de extensão desenvolvidos no *Campus* Princesa Isabel são realizados em colaboração com o CCA. Essa parceria foi iniciada em 2010 e intensificada a partir de 2016 quando novos professores deram início a um conjunto de projetos nas áreas de meio ambiente, cultura, educação e tecnologia. O CCA atua na zona rural da região da Serra do Teixeira há mais de 30 anos e, portanto, goza de grande credibilidade junto à população. Portanto, o vasto conhecimento sobre os problemas locais e a proximidade com as comunidades rurais faz com que o CCA seja um parceiro estratégico para o IFPB.

O presente documento relata a experiência de um dos projetos que foi desenvolvido pelo IFPB em parceria com o CCA no ano de 2018. Tal projeto teve como objetivo estruturar, em conjunto com a comunidade, uma área experimental voltada para educação ambiental e disseminação de tecnologias sociais.

O local da área experimental se refere a uma propriedade do CCA localizada na zona rural do município de Princesa Isabel, PB onde há um conjunto de tecnologias sociais em funcionamento (como fossa ecológica, filtro de água cinza, etc.). Apesar de possuir um conjunto rico de experiências na área de meio ambiente e agroecologia, a propriedade do CCA não havia preparado seus espaços de maneira didática. Ou seja, havia locais para observar as tecnologias sociais, mas tais locais não foram pensados para atividades de ensino de crianças e adolescentes.

Portanto, o desafio do projeto foi repensar didaticamente as áreas do CCA e elaborar materiais didáticos, como placas e banners voltados para o ensino de temas da educação ambiental. Além de intensificar a integração com a comunidade, o projeto também contemplava a proposta dos IFs de integrar as atividades de ensino, pesquisa e extensão uma vez que permite a realização de aulas práticas em um espaço comunitário e abre a possibilidade de verificação científica da efetividade das tecnologias sociais.

Conveniente ressaltar que o caráter multidisciplinar do projeto está em sintonia com a proposta do núcleo de extensão “CACTUS” ao qual o projeto está vinculado permitindo a integração de três áreas do conhecimento: meio ambiente, edificações e pedagogia.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Apesar dos inúmeros problemas causados pela degradação ambiental exigirem conhecimentos e medidas de caráter técnico, a promoção de ações para reduzir ou reverter esse quadro passam diretamente por ações na área da educação. Mais do que a construção de saberes técnico-científicos, a consciência ambiental diz respeito a uma mudança de atitude e valores perante o meio ambiente. Ainda que a escola exerça um papel fundamental nesse processo, a disseminação de valores ambientais no âmbito comunitário e familiar também é de extrema importância.

Em 1999, foi criada a lei de n. 9.795 que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e dá outras providências. onde em seu Art. 2º afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”. Porém, em conformidade com essa lei a educação ambiental não deve ser implantada como uma disciplina isolada nos currículos escolares, mas, se tornou conteúdo obrigatório para todos os níveis de ensino formal e deve ser desenvolvida de forma integrada, contínua e permanente (BRASIL, 1999).

Devido ao caráter transversal dos conteúdos relacionados à educação ambiental as estratégias para se trabalhar a temática são bastante diversas. Dado que o presente projeto se refere à ações de extensão, a educação ambiental é trabalhada concomitantemente no ambiente escolar e na comunidade local com o intuito de promover valores destinados à construção de uma sociedade democrática e sustentável envolvendo, portanto, ações que estimulem a participação social.

De acordo com o Plano de Trabalho da EMATER, elaborado em 2016, no município de Princesa Isabel/PB a preservação ambiental representa um grande desafio a ser enfrentado pela população e o poder público pois grande parte das comunidades ainda adotam práticas que degradam o meio ambiente, tal como: descarte inadequado de lixo doméstico e embalagens de

agrotóxicos, desmatamento, utilização de fossas rústicas, etc.. (PLANO..., 2016). Essas práticas afetam diretamente a qualidade de vida dos habitantes dessas comunidades, pois, muitas vezes degradam recursos naturais imprescindíveis para a manutenção, por exemplo, da agricultura familiar (principal atividade econômica dessas regiões).

A disseminação do uso de tecnologias sociais e a promoção de atividades de educação ambiental são ações que poderiam minimizar tal situação. De acordo com Rodrigues e Barbieri (2008, p. 1.75)

a tecnologia social implica a construção de soluções de modo coletivo pelos que irão se beneficiar dessas soluções e que atuam com autonomia, ou seja, não são apenas usuários de soluções importadas ou produzidas por equipes especialistas, a exemplo de muitas propostas das diferentes correntes da tecnologia apropriada.

A implantação de tecnologias sociais, por exemplo, na área de esgotamento sanitário na zona rural (BRAVO, 2014, COSTA, 2014, EMATER, 2016, LEAL, 2014) podem surtir impactos positivos consideráveis dado o cenário de escassez hídrica observado na região. A construção de espaços pedagógicos voltados para a educação ambiental, portanto, representa um passo inicial na tentativa de superar os problemas ambientais latentes em Princesa Isabel e nos municípios vizinhos. O CCA se configura como ator fundamental nesse processo, pois goza de forte credibilidade junto à população e é capaz de acolher em um mesmo espaço atividades de ensino, pesquisa e extensão.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Caracterização da área de realização do projeto

O CCA foi fundado em 1988 como Centro de Treinamento Agrícola (CTA), com o apoio da Agência Alemã *Kindernothilfe-Kindernothilfe* (KNH). Em 2003 passou a trabalhar com as comunidades rurais através do método de educação popular. Tendo como público alvo a infância e a adolescência, trabalha incentivando a organização e a formação político-social e ambiental das famílias camponesas. De acordo com informações fornecidas pelo CCA, a entidade tem como objetivo, oferecer formação e capacitação aos camponeses visando a prática da agricultura familiar agroecológica, e proporcionar às crianças e adolescentes espaços lúdicos e formativos que auxiliem no desenvolvimento de suas habilidades e potencialidades na convivência com o Semiárido.

Atualmente o CCA possui uma propriedade rural de 19 hectares onde são realizadas as atividades de formação político-social e capacitação agroecológica. Foi nessa propriedade que se deu o desenvolvimento do projeto.

#### 3.2 Etapas de execução do projeto

O projeto envolveu duas grandes etapas que foram desmembradas em 5 metas, cada meta com um conjunto específico de atividades, além da meta final referente à avaliação.

ETAPA 1 - Caracterização dos espaços e das atividades: consistiu na caracterização da área disponível e das atividades que já são desenvolvidas. Nessa etapa estava previsto a elaboração de um mapa da propriedade e caracterização das edificações existentes.

ETAPA 2: Elaboração de estratégias para adequação pedagógica: destinada a ações de maior interação com a comunidade e elaboração de materiais didáticos para compor os espaços destinados à educação ambiental na propriedade.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo geral do projeto foi alcançado, ou seja, o CCA discutiu e implementou iniciativas para aprimorar o seu espaço no que se refere às atividades de educação ambiental e divulgação de tecnologias sociais.

No que se refere ao processo de caracterização da área, os alunos do curso técnico em edificações elaboraram um total de 21 plantas arquitetônicas que registraram o "as built" de 17 edificações, desde construções residenciais até construções destinadas ao cultivo, como: canteiros, viveiros, e também criatórios de animais (pocilga, galinheiro e aprisco). Uma vez realizado o levantamento dos dados das edificações, os mesmos foram digitalizados, gerando assim um conjunto de documentação, tais como plantas baixas, plantas de cobertas, cortes, fachadas e perspectivas. Essa documentação é muito importante para possíveis mudanças (reformas) nas construções existentes, além de ajudar a compreender melhor o espaço disponível na propriedade. Vale destacar ainda que foi realizado o levantamento das estruturas referentes a uma fossa ecológica e um filtro biológico, bem como uma série de reservatório (cisternas). Esse tipo de levantamento é extremamente útil pois registra todas as medidas e proporções que poderão ser repassadas em atividade de formação para a população local. Abaixo o exemplo do levantamento arquitetônico, feito pelos alunos, de uma tecnologia social para filtrar águas cinzas.

**Figura 1** - Imagem em perspectiva do sistema de filtro biológico existente no CCA



**Fonte:** elaboração própria, 2018

Os alunos de edificações também ficaram responsáveis pela elaboração de uma planta de localização da propriedade. Para realizar essa atividade utilizaram um drone onde tiveram a oportunidade de participar de uma oficina sobre o uso dessa tecnologia. A partir das imagens do drone os professores da área técnica mostraram como gerar as curvas de nível do terreno e, posteriormente, elaborar o mapa da propriedade. A partir desse documento um design gráfico desenvolveu um mapa temático da propriedade voltado para crianças e adolescentes que será fixado na entrada do local.

**Figura 2 - Mapa temático da propriedade do CCA**



**Fonte:** elaboração própria, 2018

Também foi realizado um levantamento preliminar das atividades que o CCA desenvolve na propriedade na tentativa de identificar quais os materiais didáticos mais adequados para serem utilizados no local. O quadro abaixo mostra o total de atividades que atualmente são desenvolvidas pelo CCA.

**Quadro 1 - Atividades desenvolvidas pelo CCA**

| Atividade                                   | Descrição   |
|---|---|
| Oficinas                                    | Produção de mudas: formação teórica e prática sobre plantas (classificação e utilidade)   |
|   | Cultura e arte: bordado; croché; flauta (doce, transversal, escaleta); instrumentos de percussão; dança (xaxado)                        |
| Intercâmbios /Aulas de Campo                | Tratamento de águas cinzas/filtro biológico   |
|   | Tratamento de águas negras/fossa ecológica  |
|   | Instalação de viveiro de mudas  |
| Visita a Escolas e Associações Comunitárias | Acesso as tecnologias sociais   |
|   | Gincanas Temáticas: Paz; Meio Ambiente; Estatuto da Criança e do Adolescente; Igualdade de Gênero; etc                                  |
|   | Lazer: Torneios e Campeonatos de futebol infantojuvenil; brincadeiras de roda; confecção de brinquedos de materiais reaproveitados; etc |
|   | Palestras: Agroecologia; Associativismo; Cooperativismo; Direito da Criança e do Adolescentes; Tecnologias Sociais                      |

**Fonte:** Centro de Capacitação Agrocomunitário, 2018

Foram confeccionados 3 banners, contendo instruções sobre: construção de filtro biológico, construção de fossa ecológica e técnica de compostagem. O material didático ainda engloba a confecção de uma placa metálica contendo: mapa temático da propriedade (elaborado com o auxílio dos alunos de edificações e meio ambiente); identificação do CCA com breve descrição da sua história e horário de funcionamento. A placa será afixada na entrada da propriedade e irá auxiliar na recepção dos visitantes e nas atividades com as crianças.

O mapeamento da propriedade também será utilizado futuramente para definir duas trilhas ecológicas na propriedade, sendo uma destinada a crianças e outra para adolescentes e adultos.

O projeto foi finalizado tendo cumprido seu objetivo principal, ou seja, promover ações de adequação pedagógica voltadas para a educação ambiental. Todavia, as ações previstas para serem realizadas junto às lideranças comunitárias e às crianças e adolescentes monitoras do CCA não foram concretizadas. Isso ocorreu devido uma série de mudanças administrativas que ocorreram no CCA ao longo de 2018. Durante esse período a instituição reduziu parte dos encontros realizados com a comunidade para replanejar suas ações em virtude do desligamento de um dos financiadores do CCA. Se por um lado não foi possível estreitar os vínculos com as lideranças comunitárias e as crianças e adolescentes da região, por outro, foi fortalecida relação entre o CCA e os docentes e discentes do IFPB - *Campus* Princesa Isabel. Dessa forma, abriu-se uma série de novas possibilidades para ações futuras entre as duas instituições.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 9795/99. Brasília, 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF: Governo Federal, 1999.

BRAVO, R. P. B. **Construção de Canteiro Biosséptico: uma alternativa ecológica no tratamento de esgoto doméstico**, 2014. Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro Universitário de Brasília; 2014

COSTA, A. P. **Estudo de tecnologias sociais visando o tratamento do esgoto doméstico de unidade unifamiliar: Assentamento Nova São Carlos – São Carlos/SP**, 2014 Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. 2014

EMATER-MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **Manual Fossa Ecológica**. Belo Horizonte, MG: Fundação Banco do Brasil. 2016. Disponível em: [www.fbb.org.br/tecnologiasocial](http://www.fbb.org.br/tecnologiasocial). Acesso em: 05 Abr. 2017.

LEAL, J. T. C. P. **Tanque de evapotranspiração**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2014.

PLANO de trabalho da EMATER. Princesa Isabel, PB: EMATER, 2016.

RODRIGUES, I; BARBIERI, J. C.. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.42, n.6, p.1069-1094, nov./dez., 2008