



REUSO DE ÁGUA COM ENFOQUE NA PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR

Área Temática: Sociedade e saúde

Sonia Regina Lamego Lino (Coordenadora da Ação de Extensão)

Rony da Silva¹
Afrânio Austregesilo Thiel²
Sonia Regina Lamego Lino³
Mateus de Souza⁴

Palavras-chave: agricultura familiar, reúso de água, tecnologia, gestão da água.

Resumo: A crescente preocupação com o uso e o aproveitamento racional dos recursos naturais remete a necessidade de consolidar um processo de gestão, que promova, além da exploração mais racional destes, a proteção do meio natural. Nesse contexto, a conservação e reúso dos recursos hídricos constituem um desafio, pois a questão da qualidade e disponibilidade da água agrava-se a cada dia. Assim, o IFC - Instituto Federal Catarinense, Câmpus Camboriú, que vem há mais de 50 anos atuando na educação, inicialmente na área de agropecuária, e mais recentemente em todas as demais áreas da educação profissional, vislumbra a possibilidade de inserção no debate e formação de profissionais mais conscientes de sua contribuição social e ambiental, por meio da aplicação de tecnologias que promovam mudanças no modo tradicional de produção e consumo de água. O programa do IFC tem por objetivo estudar tecnologias alternativas para a promoção do reúso da água, com enfoque na produção da agricultura familiar, na área de abrangência da AMFRI – Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí, envolvendo a sociedade e os três segmentos da comunidade acadêmica, quais sejam, docentes, discentes e técnicos, no ensino, pesquisa e extensão, numa perspectiva multi e interdisciplinar.

1 INTRODUÇÃO

1 Mestre, Câmpus Camboriú, Instituto Federal Catarinense, rony@ifc-camboriu.edu.br

2 Mestre, Câmpus Camboriú, Instituto Federal Catarinense, afraniiothiel@ifc-camboriu.edu.br

3 Mestre, Câmpus Camboriú, Instituto Federal Catarinense, lamego@ifc-camboriu.edu.br

4 Técnico Agrícola, Câmpus Camboriú, Instituto Federal Catarinense, mateus@ifc-camboriu.edu.br

A interferência da tecnologia na vida do ser humano é incontestável, assim sendo, não basta utilizar bem as tecnologias, faz-se necessário recriá-las, assumir a produção e a condução tecnológica de modo a refletir sobre a sua ação em nossas vidas.

O nosso modelo de industrialização seguiu o modelo de absorção das tecnologias estrangeiras e desse modo foi formando sua sociedade de acordo com os moldes que melhor serviam ao seu avanço. A importação não se limitou aos métodos de produção, avançou nas necessidades, ou seja, em todas as formas de conhecimento; ela se deu em nível micro nos métodos de produção, e em nível macro no estilo de sociedade.

Bazzo (1998) defende que devemos caminhar na perspectiva de uma mudança cultural, aonde o desenvolvimento científico-tecnológico venha imbricado ao desenvolvimento de toda a sociedade. Para tanto, propõe que se adote uma nova abordagem no ensino tecnológico, onde os alunos recebam não só conhecimentos e habilidades para o exercício de uma profissão, mas elementos que o leve a pensar, num processo coletivo, nos resultados e consequências sociais e ambientais das inovações científico-tecnológicas. Esta abordagem requer uma reestruturação das práticas didático-pedagógicas, através de uma nova postura epistemológica dos professores. Desse modo a educação contribuirá para a “formação de profissionais com discernimento no trato da ciência e da tecnologia não apenas como instrumento de poder, mas sim de desenvolvimento humano”.

Destacamos a educação como o caminho, não desejando trabalhar aqui uma visão reducionista de que tudo se resolve através dela, mas com a certeza de que de uma forma ou de outra a solução passa pela educação. O que se propõe é uma educação que extrapole os muros da escola em todos os níveis, alcançando a sociedade na sua plenitude envolvendo aqueles que têm acesso quanto àqueles que não têm acesso aos bancos escolares, tendo como intento ampliar e aprofundar o diálogo com as ciências sociais, levando à reflexão e a transformação cultural frente os avanços tecnológicos. Uma educação que envolva tanto produtores como usuários de tecnologias, pois não é somente aos técnicos - “especialistas” - que afeta o que tecnologicamente fazemos com nosso habitat.

Diante do ‘avanço tecnológico’ a água é um insumo essencial à maioria das atividades econômicas e a gestão deste recurso natural é de suma importância na manutenção de sua oferta em termos de quantidade e qualidade.

Atitudes proativas são fundamentais, nesse sentido, pois apesar da aparente abundância de recursos hídricos no Brasil (14% das águas doces do planeta e 53% do continente sul-americano), sua distribuição natural é irregular nas diferentes regiões do País. Foi pela carência de instrumentos de gestão que conflitos entre usuários se instalaram em algumas bacias hidrográficas brasileiras até o final do século XX. Trata-se de fato importante, uma vez que o cenário que se apresenta é o de crescimento urbano-industrial e agrícola que certamente será acompanhado pelo aumento da demanda de água.

Nesta perspectiva a proposta de trabalho com foco no ‘reúso da água’ de ambientes rurais está centrada na utilização deste insumo nas atividades diárias da casa, instalações, bem como na área de horticultura na produção de mudas de hortaliças, frutíferas e essências florestais nativas e exóticas que poderão contribuir para a caracterização de um ambiente familiar rural sustentável.

O Programa Reúso de Água com Enfoque na Produção da Agricultura Familiar surgiu a partir da submissão da proposta ao edital do PROEXT 2011, do

MEC/SESu, classificado em 18º lugar, dentre os cem projetos aprovados, com período de execução de março a dezembro de 2012 e aporte de recursos na ordem de R\$131.586,00 (cento e trinta e um mil, quinhentos e oitenta e seis reais), executado com uma carga-horária total de 6332 horas de atividade.

A ação está caracterizada nas ciências sociais aplicadas, área de planejamento urbano e regional, linha temática tecnologias para o desenvolvimento social, área temática principal tecnologia e produção, área temática secundária educação e, linha de extensão desenvolvimento tecnológico.

Como objetivos o programa prevê:

- Fazer levantamento, através dos bolsistas, nas propriedades rurais da área de abrangência acerca das características sociais, econômicas, ambientais e de produção, reduto de aproximadamente 60% da clientela do IFC Câmpus Camboriú;

- Intervenção por parte dos bolsistas, na área de abrangência, junto às propriedades rurais sobre 'Reúso da água com enfoque na produção da agricultura familiar';

- Identificar os possíveis pontos de captação de água pluvial calculando área de cobertura e volume de água a ser armazenada em consonância com a precipitação pluviométrica local/regional;

- Elaboração de cartilha didática acessível ao público-alvo envolvendo ilustrações, informações técnicas e fórmulas básicas para o cálculo do volume de água, dentre outros;

- Elaboração de vídeo educativo apresentando algumas formas de captação e reúso da água já existentes, além dos Kits instalados nas propriedades rurais, sempre se observando as peculiaridades físicas e necessidades da propriedade, bem como o depoimento de alguns atores do projeto;

- Organizar oficinas no IFC Camboriú com objetivo de repassar orientações sobre o programa, fazer avaliações e também aproximar a comunidade do ambiente educacional com o intuito de formar multiplicadores;

- Fomentar junto às secretarias de planejamento e urbanismo sugestões para implantação no 'plano diretor' dos municípios melhorias no que tange a captação e reúso de água pluvial;

- Incrementar as ações e infraestrutura do curso de licenciatura em matemática e, transversalmente, os da área ambiental e agropecuária;

- Oportunizar aos bolsistas, estudantes de graduação/licenciatura na área de matemática do IFC Câmpus Camboriú, acesso ao conhecimento na área para que possam intervir com qualidade, não somente nas propriedades rurais, mas na sua (futura) prática enquanto profissionais da educação;

- Disseminação das informações coletadas e conhecimentos adquiridos;

- Criar e disponibilizar banco de dados acerca das informações coletadas durante a execução do programa que possam subsidiar outras pesquisas e/ou intervenções extensionistas.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental em seu Art. 2º da Lei 9.795/99 esclarece que "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" (BRASIL, 1999, p. 36). Portanto percebe-se a necessidade de envolver os educandos do Curso em Licenciatura de Matemática nas ações socioambientais propostas neste projeto, pois eles atuarão diretamente com os agricultores auxiliando nos cálculos de áreas dos telhados para a captação das águas das

chuvas, no cálculo da dimensão das cisternas e na análise dos dados coletados pelos pluviômetros instalados na região.

Por fim destacamos que o IFC traz em seu PDI (2009) a missão de: 'contribuir para o desenvolvimento socioambiental, econômico e cultural, ofertando uma educação de excelência, pública e gratuita, com ações de ensino pesquisa e extensão, nesse contexto que encaminhamos este programa com vistas a consolidação desta missão na área de abrangência.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Durante a formação acadêmica do discente em licenciatura matemática observamos a importância de contribuir com a formação cultural e socioambiental, seja através de ações em educação ambiental desenvolvidas pela instituição ou por projetos de extensão envolvendo a comunidade do entorno escolar entre outras.

Entendemos que a escola deva criar e proporcionar ações que possibilitem a construção de uma consciência ambiental neste cidadão, o qual sairá deste espaço em busca de uma vaga no mercado de trabalho altamente competitivo como a docência. Como nos afirma Costa (2008, p. 56), a escola deve aproximar os conceitos referentes à responsabilidade socioambiental, alertar os indivíduos sobre os problemas gerados pelos modos de produção e consumo de nossa sociedade, abordar temas interdisciplinares que facilitem uma maior reflexão sobre as práticas de consumo e os valores culturais materialistas que estão presentes nos diálogos e conversações dos indivíduos, influenciados pelos meios de comunicação e produção da sociedade contemporânea.

Percebemos a importância e a responsabilidade socioambiental deste profissional em formação principalmente com a comunidade do entorno.

A água é o tema gerador deste projeto de extensão com a comunidade rural dos municípios que envolvem a AMFRI, portanto propomos um trabalho de conscientização ambiental através de ações que envolvam os discentes de matemática interagindo com os agricultores na apresentação e construção de tecnologias alternativas que envolvem consumo racional, conservação e reúso da água durante as oficinas.

Segundo Libâneo e Santos (2005, p. 69), "O Método de Projetos, pela sua característica, possibilita o seu uso desde a visão inter/transdisciplinar, motivo da sua retomada pelos que pretendem praticar a transdisciplinaridade em sala de aula". Portanto ao refletir com a comunidade sobre novas tecnologias que envolvem o reaproveitamento, reúso racional de água e conservações são estabelecidas redes, elos de conhecimento com as diversas áreas. Entendemos que as diversas linguagens que permeiam este projeto de extensão configuram uma abordagem inter/transdisciplinar, pois envolve a educação ambiental, a linguagem matemática e as novas tecnologias. Poderíamos dizer tecnologias menos impactantes ao meio ambiente.

No decorrer das oficinas sobre tecnologias, conservação, reúso e consumo consciente de água, tentamos aproximar a comunidade rural da complexidade do tema água e da linguagem da matemática, pois são abordados assuntos que necessitam de alguns conhecimentos como as quatro (4) operações básicas, cálculos de áreas, geometria, desenho geométrico, técnico e desenho arquitetônico para a compreensão das tecnologias apresentadas. Durante as oficinas incentivamos os atores sociais envolvidos a desenvolverem, criarem e recriarem tecnologias apropriadas a sua realidade socioambiental.

A Agência Nacional de Águas (ANA) criada em 2001 ao abordar o conceito conservação da água nos alerta sobre as ações e precauções sobre economizar a quantidade de água usada para qualquer finalidade, o uso racional e o cuidado contra a poluição e a garantia deste bem natural e finito, a água, para as futuras gerações, a preservação e sobrevivência das espécies vegetais e animais e do seu ambiente natural.

Os planos nacionais de recursos hídricos aparecem como instrumento político em 1997, quando foi instituída a Lei no 9.433/1997, sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) estabelecendo diretrizes, programas, metas, articulados socialmente e politicamente por meio de um amplo processo de discussão em caráter participativo. Esta política subsidia as ações do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) que por sua vez articulam, coordenam, convergem ações do governo em temas de interesse para a gestão integrada dos recursos hídricos.

O objetivo geral do Plano Nacional de Recursos Hídricos é estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social. E, traz em um dos seus objetivos específicos a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante reafirmando a importância e contribuição deste programa para o desenvolvimento socioambiental dos cidadãos envolvidos neste programa e o uso de tecnologias sustentáveis que garantam a preservação, o uso e o reuso consciente das águas.

Portanto para otimizar o uso racional da água, a sua preservação e a sua conservação, tema gerador deste programa buscamos subsídios nos Programas de Conservação da Água (PCA) desenvolvidos no território nacional, pois eles estão voltados para a gestão da oferta, da utilização de água com diferentes níveis de qualidade para atendimento das necessidades existentes e da gestão da demanda de água voltada para a redução do volume dos efluentes gerados, a partir da racionalização do uso.

Observamos que além da questão socioambiental, a principal motivação para a participação neste programa é a economia gerada pela redução do consumo de água, pois a água recolhida nas cisternas, não só aumenta a disponibilidade de água, como também auxilia o uso racional da água, que é o uso de água menos nobre nas atividades que não exijam água potável.

Outro fator motivador para desenvolver este programa de extensão sobre conservação, uso e reuso racional das águas é que estamos vivenciando a Década Mundial da Água, estabelecida pelas Nações Unidas em 2005 e instituída no Brasil por meio de decreto presidencial também em 2005. Portanto 2005/15 é a Década Brasileira da Água e é nossa responsabilidade social desenvolver projetos de extensão nesta temática, pois estamos vinculados ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense que tem como propósito de trabalho a formação integral do cidadão, pontuado no ensino, na pesquisa e na extensão.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foram realizadas **visitas** aos municípios da área de abrangência, propriedades rurais no âmbito da agricultura familiar para expor a importância do estudo e a realização de um cadastro dos produtores que participaram da pesquisa;

Foi realizado um **levantamento socioeconômico e de produção** (manejo do solo, água, tipo de irrigação, controle fitossanitário, adubos químicos) observando-se a área ocupada com infraestrutura, produção na área de horticultura e outras culturas, assim como **registro fotográfico** dos sistemas de produção e atividades desenvolvidas no processo produtivo;

A coleta dos dados foi realizada através do método de observação direta e extensiva através da aplicação de questionários (questões abertas e de múltipla escolha), aplicados pelos bolsistas;

As **oficinas** aconteceram mensalmente e tiveram como função orientar os participantes do projeto e permitir a reavaliação constante das atividades desenvolvidas. Também foram ministradas **palestras** sobre o tema para a comunidade interna e externa e elaborado um **vídeo** sobre o projeto.

O período destinado para as avaliações foi de março/2012 a dezembro/2012 e sempre mantendo o cuidado de agendar com o produtor antecipadamente a visita a propriedade para não haver imprevistos no local de trabalho;

As referidas avaliações serviram de norte para que se pudesse analisar o grau de satisfação e validade das atividades propostas e possível redirecionamento da forma, tipo, pessoas envolvidas e/ou tema das atividades em andamento;

Os dados coletados foram, também, disponibilizados no site do Instituto Federal Catarinense;

Pretendeu-se, também, com a organizar um seminário, envolvendo os demais *campi* do IFC, socializar os resultados do referido programa, junto ao corpo discente e docente dos mesmos, proporcionando que demais profissionais possam auxiliar na validação dos instrumentos utilizados e metodologia desenvolvida, incrementado possível(is) nova(s) edição(ões) deste programa nos demais campi;

Foi produzido um vídeo educativo apresentando algumas formas de captação e reúso da água já existentes, além dos Kits instalados nas propriedades rurais e depoimentos dos atores envolvidos.

Como parte das atividades previstas, foram entregues relatórios acerca dos resultados do programa desenvolvido nas Secretarias de Educação, de Agricultura e Meio ambiente dos Municípios envolvidos, bem como, para a Direção Geral de Ensino do IFC – *Câmpus* Camboriú e Pró-reitoria de Extensão do IFC.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O programa foi desenvolvido nos municípios de: Balneário Camboriú, Bombinhas, Camboriú, Itajaí, Itapema, Navegantes, Piçarras e Porto Belo, junto às propriedades rurais selecionadas, além do próprio IFC-*Câmpus* Camboriú, que foi o espaço de gestão das atividades.

A carga horária deste programa foi desenvolvida da seguinte forma:

- a) momento de qualificação profissional na área específica através dos cursos propostos;
- b) estudo, elaboração de projeto e construção de ambientes rurais vislumbrando o reúso da água;
- c) desenvolvimento e aplicação de tecnologia no reúso de água;
- d) gestão desta tecnologia; e
- e) viabilidade técnica e econômica.

O programa tem a referida carga horária em função de trabalhar com 09 (nove) estagiários, que fizeram, cada um deles, 700 horas durante o

desenvolvimento das ações. Também se contabilizou 32 horas referentes às oficinas, que forão em número de 08 (oito), com 04 (quatro) horas cada uma delas.

Participaram do programa os agricultores familiares da região, envolvendo as cidades de Balneário Camboriú, Camboriú, Bombinhas, Itajaí, Itapema, Piçarras, Porto Belo e Navegantes, além dos profissionais das Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente, servidores do IFC - Câmpus Camboriú, alunos bolsistas, palestrantes e demais colaboradores.

O programa contou com duas pessoas por propriedade, os representantes das prefeituras, secretarias e convidados, uma média de cinquenta alunos da graduação, dez professores, dez técnicos e nove estagiários do IFC/Câmpus Camboriú, perfazendo um total de 179 pessoas. O apoio técnico é composto de 23 pessoas, já inclusas nas 179.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação com o ensino, à pesquisa e a extensão se dá a partir do momento que se envolve os alunos da graduação/licenciaturas do próprio IFC – Câmpus Camboriú, bem como das demais atividades que serão desenvolvidas e que abrangem os diversos segmentos das instituições de ensino da região, citadas no Programa Reuso da água com enfoque na produção da Agricultura Familiar;

No que se refere à extensão, vale ressaltar que o programa envolve os municípios da AMFRI, onde foi realizado o levantamento de dados sobre as propriedades agrícolas da região, o que acarretou uma troca de informações muito importante entre a instituição de ensino e o seu entorno, nos mais diversos setores: prefeitura, agricultores, estudantes, docentes, servidores, eventuais participantes dos encontros promovidos, entre outros.

O retorno que se pretendeu com o referido programa, por exemplo, tem relação direta com a perspectiva de continuidade de pesquisas na área, que contribuam com a melhora nas condições de vida dos beneficiados pelo programa, bem como na melhoria do conhecimento da própria comunidade externa à instituição, por parte dos envolvidos do IFC/Câmpus Camboriú, assim, desta forma, podendo surgir possibilidade de novas parcerias envolvendo os cursos ofertados no IFC- Câmpus Camboriú.

Salienta-se que a missão dos Institutos Federais, compartilhada integralmente pelo IFC/Câmpus Camboriú, no que se refere ao ensino, pesquisa e extensão, são considerados como pontos prioritários no desenvolvimento de suas atividades.

Acredita-se que a relação interconectada do ensino, pesquisa e extensão, prevista neste programa, aliada à conscientização do reúso da água por parte não somente dos agricultores, mas dos demais envolvidos, venha a reverter em mudanças (positivas) no uso da água, inclusive, na vida cotidiana de todos os envolvidos, ampliando a extensão da abrangência do programa.

REFERÊNCIAS

ANA - Agência Nacional de Águas, Ministério do Meio Ambiente. Relatório de Atividades. Brasília: 2009.

BAZZO, W. A. . Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica. 1. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

BRASIL, Lei no 9.433/1997, sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

BRASIL, Lei 9795/99, sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.

COSTA, Liliâne K. As representações sociais de lixo dos educandos do Colégio Agrícola de Camboriú – CAC/SC. Dissertação de Mestrado. Seropédica: UFRRJ. 2008.

LIBÂNEO, José Carlos e SANTOS, Akiko (Orgs.). Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. Campinas, Editora Alínea, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Novo Encanto Ecologia e Gestar. Manual “água - conservação, uso racional e reuso”. Brasília: 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Secretaria de Recursos Hídricos. Plano nacional de Recursos Hídricos. Brasília: 2006.

THEIS, Ivo M. (Org.). Desenvolvimento e Meio Ambiente em Santa Catarina: a questão ambiental em escala local/regional. Joinville: UNIVILLE, 2006.