

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E INTERVENÇÃO TÉCNICA EM PROPRIEDADE RURAL – relato de atividades desenvolvidas

Arejacy Antônio Sobral Silva^{1*}, Marina Queiroz Silva² e Estela Aparecida Fernandes Soares¹

¹Instituto Federal de São Paulo, Avaré, São Paulo, Brasil; ²Secretaria Municipal de Educação, Araxá, Minas Gerais, Brasil; *E-mail: arejacy.silva@ifsp.edu.br

Resumo – Este trabalho descreve uma prática pedagógica, que segue os moldes da engenharia didática, aplicada a uma turma do sétimo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário do Planalto de Araxá – M.G. no ano de 2014. O objetivo deste trabalho foi proporcionar aos estudantes prestar assistência técnica orientada aos produtores rurais com foco na educação ambiental e sanitária. Grupos de alunos realizaram visitas às propriedades rurais com o intuito de levantar informações e diagnosticar as condições ambientais e sanitárias, as quais possibilitaram propostas de ações pertinentes para a resolução dos problemas levantados. O trabalho atingiu os objetivos propostos para os envolvidos, estudantes, produtores rurais e orientador. Para os estudantes o conhecimento teórico pôde ser aplicado, os produtores rurais se sentiram valorizados pelas visitas e receptivos quanto às orientações dadas pelos estudantes e, para o orientador, estabeleceu-se a compreensão sobre a importância do papel de educador do engenheiro ambiental e sanitário.

Palavras-chave – Ensino, extensão, prática.

Abstract – This paper describes a pedagogical practice, which is patterned after the didactic engineering, applied to a class of seventh period of the course of Environmental and Sanitary Engineering of the Centro Universitário do Planalto de Araxá - MG in 2014. The objective was to provide students work with technical assistance to farmers focused on environmental and health education. Groups of students made visits to farms in order to gather information and diagnose the environmental and health conditions, which made it possible proposals for actions relevant to solving the problems raised. The work achieved its objectives for those involved, students, farmers and advisor.

For students theoretical knowledge could be applied, farmers felt valued by visitors and receptive on the guidelines given by the students and for the advisor, established the understanding of the important role of educator of environmental and sanitary engineer.

Key-Words – Extension, practice, teaching.

I. INTRODUÇÃO

A educação superior deve contemplar a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo e também promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição [3]

Para atender tais objetivos, se faz necessário concentrar esforços em ações práticas e metodologias diferenciadas de ensino.

Com esse intuito, o artigo apresenta uma aplicação metodológica pautada nos princípios da engenharia didática, cuja estrutura pode ser assim organizada.

Primeira fase - trata das análises preliminares, analisa o ensino atual em relação a um determinado assunto, as concepções dos alunos, as dificuldades e obstáculos que marcam a evolução.

Segunda fase – concepção e análise a priori das situações didáticas, nas quais o pesquisador definirá as variáveis que estarão sob controle.

Terceira fase – experimentação, que é a ida a campo para a aplicação da sequência didática com certa população de alunos e os registros de observações realizadas durante a mesma [2]

Quarta fase – análise a posteriori e validação, que se apoia no conjunto de dados recolhidos quando da experimentação, mas também nas produções em sala de aula ou fora dela.

O projeto de extensão universitária: Diagnóstico Ambiental e Intervenção Técnica em Propriedade Rural, envolveu alunos do sétimo período do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário do Planalto de Araxá- MG no ano de 2014 e também contou com o apoio de produtores rurais da região.

Com o intuito de promover atividade de extensão ambiental rural orientada, proporcionando benefício aos alunos, produtores rurais e à comunidade, possibilitar aos alunos praticar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso e prestar serviço de consultoria técnica a produtores rurais possibilitando treinamento de mão-de-obra, organizou-se a estrutura para o desenvolvimento de um trabalho em grupo dinâmico e participativo.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em grupos, cada um com, 5 estudantes do 7º período de Engenharia ambiental e sanitária. Os estudantes de cada grupo escolheram uma propriedade rural, que realizasse atividade econômica lícita, onde foi desenvolvido o trabalho.

Os alunos fizeram uma primeira visita ao proprietário da fazenda, apresentando o trabalho, sua justificativa e solicitando a permissão para sua realização. Nessa visita e na seguinte, o grupo conheceu a propriedade, suas benfeitorias, funcionários e realizou entrevista com o produtor, buscando informações sobre as atividades praticadas, características da propriedade e sobre a visão do produtor a respeito de legislação e risco ambiental e sanitário. Todos os grupos foram orientados a fazer uma análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) ou FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças) (Figura 1) da propriedade, levantando então, seus pontos fortes e fracos além de ameaças e oportunidades. A análise SWOT é um instrumento que possibilita a percepção de características internas organizacionais e o

ambiente externo, para com isso, realizar tomadas de decisões diminuindo os erros que ocorrem devido ações mal planejadas. Essa análise serviu como guia para as ações de cada grupo na propriedade. A cada visita, o grupo elaborou um relatório descrevendo as atividades realizadas e ao final o mesmo foi assinado pelo produtor e pelos integrantes do grupo e apresentados ao coordenador do projeto.



Figura 1: Análise de SWOT (FOFA)

Fonte: <http://projetual.com.br/a-importancia-da-analise-swot-para-a-comunicacao-da-sua-empresa/>

Após o levantamento das informações, uma apresentação foi realizada em sala de aula para os colegas e professor coordenador, que fez suas considerações e, junto a cada grupo, planejou as próximas ações.

Em seguida, os alunos de cada grupo fizeram as recomendações pertinentes e auxiliaram na implantação das ações planejadas, informando semanalmente ao orientador sobre o andamento das atividades, dificuldades, etc.

No final do semestre, uma apresentação completa foi realizada pelos grupos e submetida à avaliação do professor.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados os resultados obtidos por três grupos envolvidos no projeto, referenciados como G1, G2 e G3, os quais fizeram considerações acerca das fazendas F1, F2 e F3, respectivamente.

Conforme a análise SWOT do G1F1 (Tabela 1), na qual foram elencados os principais riscos ambientais enfrentados pela fazenda e as respectivas ações corretivas.

Tabela 1: Análise SWOT da fazenda 1.

<p>Pontos Fortes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualidade do leite - Área de vegetação nativa preservada - Propriedade georreferenciada 	<p>Pontos Fracos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destinação incorreta de material reciclável - Contaminação do solo por óleo diesel - Não utilização do esterco produzido na propriedade.
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atratividade do preço do leite produzido - Incentivos governamentais para adequação ambiental - produtor capitalizado 	<p>Ameaças</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variações no preço do leite - Falta de Outorga do poço artesiano

Após a realização da análise SWOT, que permitiu uma ampla visualização do empreendimento, o grupo selecionou os principais riscos ambientais e apresentaram sugestões de ações.

I – Falta de outorga do poço artesiano: A outorga é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos. No entanto, essa autorização não dá ao usuário a propriedade do recurso hídrico, apenas o direito de uso. Portanto, a outorga poderá ser suspensa, parcial ou totalmente, em casos extremos de escassez, de não cumprimento pelo outorgado dos termos de uso, por necessidade premente de se atenderem aos usos prioritários e de interesse coletivo, dentre outras hipóteses previstas na legislação vigente.

II – Destinação inadequada dos dejetos decorrentes da produção de leite: Os dejetos dos currais (fezes, urina e resíduos químicos), geralmente lançados sem qualquer tratamento no solo, lagos e rios, favorecem a proliferação de moscas, a eutrofização e contaminação das águas, que pode gerar desequilíbrio ecológico

devido à alta demanda bioquímica de oxigênio, contaminação das águas subterrâneas, dentre outros.

Para o problema I, a recomendação foi que o proprietário buscasse orientação legal junto ao IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas), para o pedido de outorga de águas de domínio do Estado (águas subterrâneas e águas superficiais dos cursos de água que escoam desde sua nascente até a foz passando apenas por um Estado) e, para o uso de águas de rios de domínio da União (águas dos rios e lagos que banham mais de um Estado, fazem limite entre Estados ou entre o território brasileiro e de um país vizinho), perante a ANA (Agência Nacional das Águas) [1].

Em relação ao problema II, foi sugerida a seguinte proposta: De acordo com [4], o esterco de bovinos quando adicionados ao solo tem potencial para promover grandes melhorias nas suas propriedades físicas, químicas e biológicas, devido ao seu alto teor de matéria orgânica. Assim, uma solução seria o uso das chorumeiras para armazenagem de dejetos bovinos, por ser de baixo custo e impedir que os dejetos sejam carreados para os cursos d'água superficiais ou subterrâneos. A proposta poderá ainda ser otimizada se os dejetos armazenados forem utilizados para fertilização de áreas de plantio, através de equipamentos de fertirrigação.

Sobre o G2F2, a análise SWOT ficou assim estabelecida (Tabela 2):

Tabela 2: Análise SWOT da fazenda 2.

<p>Pontos Fortes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas de preservação permanente demarcadas - Fertilidade do solo - Utilização de esterco como fertilizante 	<p>Pontos Fracos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminação do solo por resíduos de óleo e graxa. - Lixo não armazenado de forma adequada - Armazenamento e uso inadequado de medicamentos veterinários
--	--

Oportunidades	Ameaças
- Proximidade da cidade - Desenvolver a prática da compostagem de resíduos orgânicos - Ampliação da área de cultivo	- Relevo acidentado - Erosão

Portanto, o grupo escolheu agir sobre os seguintes pontos fracos:

I – Uso e armazenamento de medicamentos veterinários: Nesta propriedade os medicamentos eram colocados em um cocho (local de alimentação de bovinos) ao alcance de animais e crianças. Os medicamentos não eram identificados e não havia controle de data de vencimento e prazo de carência, em razão do período de ação do princípio ativo no organismo animal. Dessa forma, eram comuns os erros na escolha, dosagem e manuseio dos produtos. Foi detectada ainda a constante reutilização de seringas e agulhas, aumentando o risco de transmissão de doenças entre animais e contaminação de pessoas.

II – Armazenamento inadequado de lixo reciclável: Observou-se a ocorrência de garrafas pet, sacolas plásticas, latas de alumínio, embalagem de produtos químicos espalhados por diversos pontos da fazenda. Esse procedimento inadequado pode causar vários riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente, tais como: acidentes, proliferação de insetos transmissores de doenças infectocontagiosas, adoecimento e morte de animais por ingestão de plástico e outros resíduos, poluição ambiental e contaminação de recursos hídricos.

Mediante tais problemas algumas recomendações foram sugeridas, tais como armazenamento dos medicamentos veterinários em local inacessível a animais e pessoas não autorizadas ao manuseio dos mesmos, organização dos medicamentos por tipo (antibióticos, anti-inflamatórios, vermífugos, vitaminas, etc.) evitando uso incorreto e consumo e comercialização do leite durante o período de carência do medicamento. Desinfecção de agulhas e seringas quando

reutilizadas (exceto no caso de vacinas) e descarte, no caso de deformação. Capacitação dos funcionários da fazenda para manejo adequado de medicamentos.

Quanto ao gerenciamento de resíduos, foi recomendada a aquisição de coletores adequados, os quais possibilitam separar os resíduos conforme sua característica, aplicando destinação correta (Tabela 3).

Tabela 3: Destinação de resíduos.

Resíduos	Exemplo	Destinação
Plástico	Garrafa pet, embalagens, potes, tampas	Foco ambiental ¹ , Reciclara ² ou venda
Plástico	Embalagens de agrotóxicos	Posto ou central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
Metais	Latas, arames, pregos	Foco ambiental, Reciclara ou venda
Orgânico	Restos de alimentos	Compostagem
Pneu	Pneus de veículos	Reciclanimp ³

^{1,2 e 3}: Empresas de reciclagem em Araxá-MG.

Quanto ao grupo G3 que realizou visitas em F3, destaca-se a seguinte análise SWOT (Tabela 4):

Tabela 4: Análise SWOT da fazenda 3.

Pontos Fortes - Existência de área de preservação permanente - Rotação de cultura	Pontos Fracos - Ausência de uso de equipamentos de proteção individual - solo descoberto
Oportunidades - Fácil acesso à propriedade	Ameaças - Risco de intoxicação humana por

- Produtor rural receptivo a novas ideias	agrotóxicos - Erosão
---	-------------------------

De acordo com a análise acima, definiu-se as ações:

I – Ausência de uso de equipamentos de proteção individual (EPIs): A não utilização de EPIs pode causar sérios danos à saúde daquele que manuseia agrotóxicos. Produtos tóxicos utilizados na agropecuária, para o controle de organismos parasitas, podem provocar contaminação por contato com a pele, com os olhos ou simplesmente pela inalação de substâncias voláteis. Nesta propriedade, especificamente são utilizados com frequência produtos químicos para controle de plantas infestantes (herbicidas), para controle de insetos-praga (inseticidas), para controle de fungos (fungicidas). Todos esses grupos de produtos citados são potencialmente tóxicos ao ser humano.

II – Solo descoberto: A principal causa de diminuição da fertilidade de solos de regiões tropicais é a erosão, arraste de partículas de solo pela ação de enxurrada ou ventos em solos não cobertos por palha ou vegetação. A erosão tem como principais consequências o empobrecimento do solo e assoreamento de cursos d'água.

Tais apontamentos permitiram que o grupo fizesse algumas recomendações ao proprietário, como por exemplo, o uso obrigatório de EPIs ao manusear agrotóxicos. O produtor deve fazer uso de luvas e botas impermeáveis, boné árabe, avental, macacão, máscara para pó ou gases, etc. Para o manuseio adequado deve-se seguir o Manual de Boas Práticas Agrícolas no Campo fornecido pela ANDEF (Associação nacional de Defesa Vegetal).

A erosão pode ser evitada usando-se práticas conservacionistas como manter o solo constantemente coberto com culturas de interesse econômico ou plantas de cobertura, utilizar resíduos orgânicos para adubação, plantio em nível, construção de estruturas de contenção de enxurrada, como terraços, etc.

IV. CONCLUSÃO

O trabalho atingiu os objetivos propostos para os envolvidos, estudantes, professor e produtores rurais.

De acordo com o grupo 1, as visitas realizadas permitiram o aprendizado prático sobre a produção leiteira e seus possíveis impactos sobre o meio ambiente. Puderam aplicar um pouco do conhecimento teórico adquirido na faculdade, contribuindo para a melhor gestão dos recursos naturais. Acompanharam de perto melhorias em relação à organização do barracão de maquinários, à outorga e licença para exercer a atividade produtiva. Notaram que os proprietários têm uma grande preocupação com o meio ambiente e agiram para solucionar os problemas ambientais levantados.

O grupo 2 salientou a importância de reunir conhecimentos teóricos e práticos no preparo dos estudantes para o mercado do trabalho. Propuseram melhorias para que o produtor aproveitasse melhor a área da fazenda, aumentasse a renda a partir dos recursos disponíveis e aliasse todas as suas atividades com a preservação do meio ambiente, fundamental para o desenvolvimento a curto, médio e longo prazo.

As considerações do grupo 3 foram pautadas no conceito de que a agricultura é uma atividade produtiva essencial para o homem. Assim, com este trabalho os estudantes colocaram em prática seu conhecimento sobre medidas mitigadoras de danos ambientais. O grupo teve o cuidado de propor medidas coerentes com o orçamento financeiro do produtor.

Os três proprietários acompanhados pelos grupos 1, 2 e 3 também emitiram parecer sobre o trabalho desenvolvido.

O proprietário da fazenda 1 disse : “ Sempre é bom receber orientações e sugestões para solucionar e reduzir problemas. Foi com muito prazer que pude receber os estudantes em minha propriedade. Com certeza posso aproveitar todas as sugestões para continuar as atividades, atendendo a legislação e tendo melhoria nos resultados.

A iniciativa do professor foi exemplar em incentivar o aluno a transpor a divisa da escola e oferecer o seu conhecimento aos produtores rurais. São iniciativas que irão a partir de agora abrirão portas para a vida profissional dos alunos.

Agradeço pela oportunidade de participação no projeto.”

A visão do produtor acompanhado pelo grupo 2 em relação ao trabalho desenvolvido foi muito positiva, pois proporcionou grandes oportunidades para melhoria ligadas à produção de resíduos, orientação quanto as boas práticas de saúde e segurança no campo, buscando o aperfeiçoamento de rotinas sustentáveis.

Com o encerramento das visitas do grupo 3, o produtor mostrou-se satisfeito com as instruções dos estudantes agradecendo a oportunidade de participação e a predisposição em apontar métodos mais eficientes, que não prejudiquem o meio ambiente.

O professor coordenador/orientador do projeto entende que atividades como esta produzem benefícios para toda a comunidade ao permitir a interação do estudante com as entidades que demandarão seus serviços profissionais. Dessa forma diminui-se a apreensão que marca os estudantes ao final do ciclo acadêmico, já que permite que vivenciem a atuação profissional, previamente, com o apoio dos professores e colegas. O trabalho permitiu também romper o paradigma existente entre os alunos que, a princípio não acreditavam na possibilidade de realizar o proposto, por pensar que os produtores rurais os veriam como “fiscais” e assim sendo, não iriam “abrir as portas” a eles. Após o término do trabalho, estabeleceu-se a compreensão sobre a importância do papel de educador do engenheiro ambiental e sanitário e que antes de punir é preciso proporcionar a oportunidade de aprender.

REFERÊNCIAS

As referências devem ser organizadas numericamente, por ordem de citação.

As referências devem ser apresentadas no seguinte formato:

1. ANA. RESOLUÇÃO Nº 707, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2004. Disponível em:

<http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2004/707-2004.pdf> Acesso em: 08/12/2014.

2. ARTIGUE, Michèle. *Ingénierie didactique*. RDM, V9, n3, p231-308,1988.
3. BRASIL. LDB. <http://www.planalto.gov.br/ccivil/03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 01/12/2014.
4. GALBIATTI, J. A. **Efeito do uso contínuo de efluente de biodigestor sobre algumas características físicas do solo e o comportamento do milho (*Zea mays* L.)**. Jaboticabal 1992. 212 f. Tese (Livre Docência em Engenharia Rural) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1992.