

REVISTA DE  
**EXTENSÃO**  
DA INTEGRAÇÃO AMAZÔNICA

Santarém, v. 02, n. 01, 2021, (Edição Especial)



**UFOPA**

REVISTA DE  
**EXTENSÃO**  
DA INTEGRAÇÃO AMAZÔNICA

Santarém, v. 02, n. 01, 2021. (Edição Especial)



**PROCCE**  
PRÓ-REITORIA DA CULTURA,  
COMUNIDADE E EXTENSÃO

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ**

### **Reitor**

Hugo Alex Carneiro Diniz

### **Vice-Reitora**

Aldenize Ruela Xavier

### **Pró-Reitor da Cultura, Comunidade e Extensão - Procce**

Marcos Prado Lima

### **Pró-Reitora de Ensino de Graduação - Proen**

Solange Helena Ximenes Rocha

### **Pró-Reitora de Pesquisa, Pós- Graduação e Inovação Tecnológica - Proppit**

Lenise Vargas Flores da Silva

### **Pró-Reitora de Gestão Estudantil – Proges**

Lidiane Nascimento Leão

### **Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento Institucional - Proplan**

Rogério Favacho da Cruz

### **Pró-Reitora de Administração - Proad**

Sofia Campos e Silva Rabelo

### **Pró-Reitora de Gestão de Pessoas - Progep**

Fabriciana Vieira Guimaraes

## **PRÓ-REITORIA DA CULTURA, COMUNIDADE E EXTENSÃO**

Marcos Prado Lima – Pró-Reitor

### **Secretaria Executiva**

Renata Guimarães Cabral Lima –  
Secretária Executiva

Rodrigo Adolfo de Almeida Rosa –  
Assistente em Administração

Márcia Waimer Spinola Arouca -  
Administradora

### **Diretoria de Cultura**

Estefany Miléo de Couto – Diretora

### **Coordenação de Cultura**

João Ricardo Silva - Coordenador

Luciúla Romana da Silva Ferreira -  
Produtora Cultural

Gabriel de Oliveira Prado - Técnico em  
Audiovisual

Marcelo Henrique Moraes de Sousa –  
Assistente em Administração

Carlos de Matos Bandeira Junior -  
Assistente em Administração

### **Diretoria de Extensão**

Raul da Cunha Lima Neto – Diretor

Patrícia Borges da Silva - Assistente  
Social

### **Coordenação de Programas e Projetos**

Adrielle Nara Serra Bezerra –

Coordenadora

Raimundo Hemenegildo Garcia Júnior –  
Assistente em Administração

Luziana Pereira Caldeira – Assistente em  
Administração

## REVISTA DE EXTENSÃO DA INTEGRAÇÃO AMAZÔNICA

### Endereço para correspondência:

Pró-Reitoria da Cultura, Comunidade e Extensão - Procce  
Ufopa, Unidade Tapajós, *Campus* de Santarém  
Rua Vera Paz, s/n, – Prédio H, Térreo  
Santarém - Pará – Brasil – CEP 68040-255

### Contatos

extensao@ufopa.edu.br – (093) 2101-4952

### Endereço eletrônico:

<http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/extensaoaintegracaoamazonica>

### Coordenadora

Adrielle Nara Serra Bezerra - Ufopa

### Comitê Editorial

Marcos Prado Lima - Ufopa  
Raul da Cunha Lima Neto - Ufopa  
Adrielle Nara Serra Bezerra - Ufopa

### Capa

Gabriel de Oliveira Prado - Ufopa

### Projeto Gráfico

Gabriel de Oliveira Prado - Ufopa

### Editoração eletrônica

Gabriel de Oliveira Prado - Ufopa  
Adrielle Nara Serra Bezerra - Ufopa

### Revisão de normatização

Gabriel de Oliveira Prado - Ufopa  
Adrielle Nara Serra Bezerra - Ufopa

### Revisão de Texto

Luziana Pereira Caldeira - Ufopa  
Raimundo Hemenegildo Garcia Junior - Ufopa  
Renata Guimarães Cabral Lima - Ufopa

### Periodicidade

Anual

### Pareceristas *Adhoc*

Abner Vilhena de Carvalho - Ufopa  
Adrielle Nara Serra Bezerra - Ufopa  
Amanda Estefânia de Melo Ferreira - Ufopa  
Andrea Krystina Vinente Guimarães - Ufopa  
Anne Rapp Py-Daniel - Ufopa  
Carla Daniella Teixeira Girard - UFRA  
Cléo Rodrigo Bressan - Ufopa  
Daiane Pinheiro - Ufopa  
Daniela Bianchi - Ufopa  
Daniela Pauletto - Ufopa

Danielle Wagner Silva - Ufopa  
Denise Castro Lustosa - Ufopa  
Douglas Mota Xavier de Lima - Ufopa  
Eloi Gasparin - Ufopa  
Eveleise Samira Martins Canto - Ufopa  
Fábio Manoel França Lobato - Ufopa  
Fernanda Granzotto - Ufopa  
Fernanda Souza do Nascimento - Ufopa  
Florêncio Almeida Vaz Filho - Ufopa  
Graciene Conceição dos Santos - Ufopa  
Helen Soares de Lima - Ufopa  
Helionora da Silva Alves - Ufopa  
Iani Lauer Leite - Ufopa  
Iolanda Maria Soares Reis - Ufopa  
Jarsen Luis Castro Guimarães - Ufopa  
Jonathan Rafael Cardoso Guimarães - Ufopa  
José Augusto Amorim Silva do Sacramento - Ufopa  
José Augusto Lacerda Fernandes - Ufopa  
José Max Barbosa de Oliveira Junior - Ufopa  
Keid Nolan Silva Sousa - Ufopa  
Lenise Vargas Flores da Silva - Ufopa  
Luana Lorena Siva Rodrigues - Ufopa  
Luciana Carvalho - Ufopa  
Luciana Fernandes Pastana Ramos - Ufopa  
Luciano Jensen Vaz - Ufopa  
Manoel Bentes dos Santos Filho - Ufopa  
Manoel Roberval Pimentel Santos - Ufopa  
Marcia Mourão Ramos Azevedo - Ufopa  
Marcos Diones Ferreira Santana - Ufopa  
Maria Francisca de Miranda Adad - Ufopa  
Marissol Rabelo de Almeida - Ufopa  
Michelle Fugimura - Ufopa  
Myrtle Shock - Ufopa  
Nirson Medeiros da Silva Neto - Ufopa  
Raimundo Augusto Rego Rodrigues Júnior - Ufopa  
Robinson Severo - Ufopa  
Rodolfo Maduro Almeida - Ufopa  
Rommel Noce - Ufopa  
Rômulo José da Silva Viana - Ufopa  
Sérgio Silva de Sousa - Ufopa  
Siany da Silva Liberal - Ufopa  
Taidés Tavares dos Santos - Ufopa  
Tarcisio da Costa Lobato - Ufopa  
Vanessa Holanda Righetti de Abreu - Ufopa  
Wilson Sabino – Ufopa

## Sumário

EDITORIAL.....	6
22ª COMPETIÇÃO BAJA SAE BRASIL: UMA JORNADA INESPERADA.....	7
ANTRACNOSE DO PEPINO ( <i>Cucumis sativus</i> L.) DE OCORRÊNCIA EM SANTARÉM, PARÁ: DIAGNOSE, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE.....	11
OCORRÊNCIA DA MANCHA FOLIAR DE CORINÉSPORA DO PEPINEIRO EM SANTARÉM, PARÁ: DIAGNOSE, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE.....	15
OCORRÊNCIA DA PODRIDÃO DE CHOANEFORA EM FRUTOS DE PIMENTA DE CHEIRO ( <i>CAPSIUM CHINENSE</i> ), EM SANTARÉM, PARÁ: DIAGNOSE, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE.....	19
CALDA E PASTA BORDALESA ARTESANAL NO IBEF/UFOPA: INTEGRANDO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (1ª EDIÇÃO, 2016).....	23
COMPOSTAGEM AGRÍCOLA ARTESANAL NO IBEF/UFOPA: INTEGRANDO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (1ª EDIÇÃO, 2016).....	27
MANCHA DE CERCOSPORA NA BETERRABA ( <i>Beta vulgares</i> L.) DE OCORRÊNCIA EM SANTARÉM, PARÁ: DIAGNOSE, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE.....	31
TAXONOMIA POPULAR DE FUNGOS POR RIBEIRINHOS DA REGIÃO OESTE DO PARÁ.....	35
GEODIVERSIDADE AMAZÔNICA NO CONTEXTO DA ARTE – UMA ABORDAGEM NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ E EM ESCOLAS DE ENSINO BÁSICO, SANTARÉM-PA.....	38
PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE SANTARÉM-PA SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS INSETOS AQUÁTICOS (INSECTA) NOS ESTUDOS DE QUALIDADE AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM ETNOZOLÓGICA.....	41
USOS TRADICIONAIS DAS PLANTAS DAS PRAIAS DO LAGO VERDE DOS MUIRAQUITÃS DE ALTER DO CHÃO, PA.....	45
PLANTAS DAS PRAIAS DO LAGO VERDE DE ALTER DO CHÃO: BOTÂNICA EM AÇÃO PELA VALORIZAÇÃO AMBIENTAL.....	48
PRODUÇÃO DE SABÃO E DETERGENTE ECOLÓGICO EM UMA COMUNIDADE DO CAMPO.....	51
A ECONOMIA ECOLÓGICA NAS PRÁTICAS DE RESTAURAÇÃO/PRESERVAÇÃO DO SERVIÇO AMBIENTAL DE PROVISÃO DE FRUTAS REGIONAIS NO CANTEIRO DA ESCOLA DO PARQUE DA CIDADE NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA.....	53
BIODIGESTOR – ALTERNATIVA NO TRATAMENTO DE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO DE FARINHA NA REGIÃO DE SANTARÉM-PARÁ.....	56
EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: VIVEIRO EDUCADOR UM ESPAÇO PARA CONSTRUÇÃO DE SABERES, ENRIQUECIMENTO E RESTAURAÇÃO DE ÁREAS NA ESCOLA DO PARQUE DA CIDADE NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA.....	59
TRATAMENTO DA MANIPUEIRA ATRAVÉS DE REATOR ANAERÓBICO E AERÓBICO.....	62
ANÁLISE SENSORIAL DE MÉIS DE ABELHA SEM FERRÃO DAS ESPÉCIES <i>Tetragona clavipes</i> E <i>Tetragonisca angustula</i> , PROVENIENTES DO MUNICÍPIO DE BELTERRA-PA, SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE PROCESSAMENTO.....	66
USO DA MANIPUEIRA COMO ÁGUA DE IRRIGAÇÃO EM HORTICULTURA.....	70

HORTA COMUNITÁRIA COM BASES AGROECOLÓGICAS NA RESEX TAPAJÓS – ARAPIUNS .....	74
TREINAMENTO EM MANEJO DE PASTAGEM PARA PECUARISTAS DOS MUNÍCIPIOS DE SANTARÉM – PA E MOJÚÍ DOS CAMPOS – PA.....	77
TREINAMENTO EM PRODUÇÃO DE FENO ARTESANAL E SILAGEM PARA PRODUTORES FAMILIARES DE COMUNIDADES DA RODOVIA PA-370.....	79
DIFERENCIAÇÃO MORFOLÓGICA DE 14 VARIEDADES LOCAIS DE MANDIOCA E MACAXEIRA DA REGIÃO DE SANTARÉM-PARÁ .....	82
INTERCÂMBIO DE SABERES ENTRE ACADÊMICOS DA UFOPA E OS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DA ESCOLA COMUNITÁRIA CASA FAMILIAR RURAL DE BELTERRA-PA .....	85
INTRODUÇÃO DA DIFUSÃO TECNOLÓGICA COMO MEIO DE IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES SOCIOAMBIENTAL E TÉCNICO-ECONÔMICA DE PROJETOS AQUÍCOLAS NA REGIÃO DO TAPAJÓS.....	88
INCUBADORA DE EMPREENDIMENTOS SOLIDÁRIOS: Um estudo do projeto de turismo comunitário em PIQUIATUBA/PA .....	91
BREVE CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE AGRICULTORES PARTICIPANTES DA FEIRA DA AGRICULTURA FAMILIAR DA UFOPA.....	94
OS RESULTADOS DO PLANO DE TRABALHO: A METODOLOGIA DE INCUBAÇÃO E SEUS IMPACTOS SOBRE A COOPERATIVA DA AGRICULTURA FAMILIAR DE MOJÚÍ DOS CAMPOS – COOFAM E SEUS ASSOCIADOS. ....	98
DESENVOLVIMENTO DE UM MICROSSISTEMA DE CAPTAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE ÁGUA MOVIDO À ENERGIA SOLAR PARA COMUNIDADES DE VÁRZEA. ....	101
A LÓGICA DA AÇÃO COLETIVA E OS TRABALHADORES COOPERADOS NA RECICLAGEM DO LIXO EM SANTARÉM.....	103

## EDITORIAL

### **Ações de extensão da Ufopa: um diálogo entre as linhas temáticas Tecnologia e Produção, Meio Ambiente, Ciências Agrárias, Pesca e Aquicultura, Desenvolvimento Rural e Desenvolvimento Urbano**

A “**Revista de Extensão da Integração Amazônica**” é uma publicação de periodicidade anual, de responsabilidade da Pró-Reitoria da Cultura, Comunidade e Extensão – PROCCE, que consiste em um importante instrumento de comunicação e socialização dos conhecimentos científicos e práticas extensionistas no âmbito de Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão, especialmente na região Oeste do Pará.

Em seu 2º volume, a Revista traz a publicação dos artigos apresentados no II Salão de Extensão da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, realizado no ano de 2016. O número I deste volume compreende os trabalhos desenvolvidos nas seguintes linhas temáticas: Tecnologia e Produção, Meio Ambiente, Ciências Agrárias, Pesca e Aquicultura, Desenvolvimento Rural e Desenvolvimento Urbano.

Os artigos, em sua maioria, são resultantes de projetos apoiados com bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX da UFOPA, um importante instrumento de fomento às ações de extensão na região Oeste do Pará.

Dentre as ações extensionistas aqui divulgadas, destacamos as práticas de extensão rural, voltadas à capacitação e troca de saberes com ribeirinhos, comerciantes, agricultores, pecuaristas e piscicultores, além de ações de extensão tecnológica e educação ambiental, o que demonstra o vasto potencial de impacto e transformação social da extensão universitária, a partir da interação dialógica e da formação de estudantes socialmente comprometidos, conscientes de sua realidade.

Viva a Extensão Universitária!

**M.a Adrielle Nara Serra Bezerra**

Técnica em Assuntos Educacionais e Coordenadora de Programas e Projetos de Extensão da UFOPA  
Membro do Conselho Editorial da Revista de Extensão da Integração Amazônica

## 22º COMPETIÇÃO BAJA SAE BRASIL: UMA JORNADA INESPERADA

Carlos Fernando Lemos Neto<sup>1</sup>; José Adebraldo Medeiros Maia Junior<sup>2</sup>; Fabiane da Conceição Almeida<sup>3</sup>; Hilary Bentes Da Silva<sup>4</sup>; Paulo Victor Lima de Andrade<sup>5</sup>; Rodrigo Lobo Da Silva<sup>6</sup>; Thiago Augusto de Sousa Moreira<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [cfemandoneto@hotmail.com](mailto:cfemandoneto@hotmail.com), <sup>2</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [adebraldo@gmail.com](mailto:adebraldo@gmail.com), <sup>3</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [afabiane2@gmail.com](mailto:afabiane2@gmail.com), <sup>4</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [hilary\\_bentes@hotmail.com](mailto:hilary_bentes@hotmail.com), <sup>5</sup>Estudante do Curso de Direito – PCJ/ICS – UFOPA; E-mail: [paulopv1a@hotmail.com](mailto:paulopv1a@hotmail.com), <sup>6</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [rodrigolobo2012@gmail.com](mailto:rodrigolobo2012@gmail.com), <sup>7</sup>Docente do Curso de Engenharia Física – PCJ/IEG – UFOPA. E-mail: [thiagoasmoreira@gmail.com](mailto:thiagoasmoreira@gmail.com)

**RESUMO:** Em março de 2015 nós, membros da Equipe Bajara, participamos da 22ª competição Baja SAE Brasil – Petrobras, organizada pela SAE Brasil (Sociedade de Engenheiros Automotivos do Brasil) que propõe um trabalho acadêmico envolvendo estudantes de engenharia de todo o país e oportuniza a eles a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar sua preparação no mercado de trabalho. Envolvermos-nos em um caso real de desenvolvimento de um protótipo desde sua concepção desenvolvimento do projeto detalhado até a sua construção. Especificamente, trata do projeto e fabricação de um veículo do tipo “Off Road” de quatro rodas para uma pessoa, com carroceria e sem capota, que deve ser capaz de realizar manobras em qualquer terreno, incluindo pedras, areia, lama e espelho d’água com até 20 cm. Deve também ser capaz de subir rampas e acomodar confortavelmente um adulto de até 1,90 m com até 113,4 kg. O projeto prevê também o envolvimento nos temas: gestão, marketing, estrutura, transmissão, suspensão entre outras atividades necessárias a realização deste projeto e essenciais na formação de um profissional competente. Dentro desse escopo, o objetivo do trabalho é mostrar o desenvolvimento do projeto Baja SAE Brasil, sua finalidade e relevância para a Universidade, alunos e principalmente para a sociedade, além do sucesso na competição da SAE Brasil.

**Palavras-chave:** bajara; engenharia; off-road; desafio; sociedade; sustentabilidade

### INTRODUÇÃO

O Projeto BAJARA tem como objetivo desafiar nós, estudantes de engenharia da UFOPA, a desenvolver um protótipo de um veículo *off-road* utilizando os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando nosso incremento na preparação para o mercado de trabalho. Ademais, é uma competição a nível nacional que possui regulamentos para construção do protótipo, contando com sete bases: Gaiola, suspensão, transmissão, motor, freios, direção, eletrônico, acabamento (estrutura), marketing e gestão. Somos responsáveis por todas as etapas de planejamento e execução do projeto, desde o projeto no computador até a montagem do veículo.

Projetamos, construímos e realizamos testes no veículo denominado *Spanholli I* com base nos regulamentos. Isso exigiu trabalho em equipe e compartilhamento de conhecimento, pois uma área depende da outra para funcionar corretamente. Tivemos que pensar antes em: incentivar, manter, divulgar e empreender ações da promoção da sustentabilidade socioambiental no desenvolvimento, produção e uso veículos terrestres. Também foi necessário pensar na logística necessária para se chegar ao local de competição, sendo fundamental buscar por inúmeras alternativas, já que a região Norte é um local de difícil acesso. Este projeto mantém em vista o dever de melhorar a qualidade do ensino de engenharia, além do incentivo ao aumento de ingressos nesta área pelo fato de haver grande déficit mundial de engenheiros, desenvolvimento de alternativas sustentáveis, do crescimento econômico nacional e do aumento dos montantes investidos em automobilismo, transportes, tecnologias veiculares em todo mundo; além de haver também a falta de reaproveitamento de materiais desperdiçados no meio ambiente. A perseverança deste projeto é de fundamental importância, porque sempre tem em vista a preparação de acadêmicos para um mercado promissor, a formação diferenciada que estimulará a criatividade, visão inovadora e empreendedora, revelação de talentos, estímulo à interdisciplinaridade e acima de tudo a redução de evasão dos estudantes.

Igualmente, os ganhos para região são: a formação de recursos humanos com capacidade de aplicar o conhecimento teórico e prático adquirido, no desenvolvimento de produtos mecânicos, divulgação do protótipo e dos conhecimentos de engenharia nas escolas de ensino médio como alternativa para atrair novos alunos. Este projeto busca sempre manter a integração de professores, alunos, empresariado local e comunidade, elevando a qualidade do ensino.

### MATERIAL E MÉTODOS

A natureza multidisciplinar do projeto da Equipe Bajara envolve várias áreas do conhecimento (projeto computacional, design, fabricação, qualidade, segurança, materiais, marketing e gestão) mostrando a necessidade do engajamento e ação conjunta, resgatando a importância da orientação acadêmica na formação do profissional de engenharia.

Ao longo do curso, principalmente nas disciplinas Mecânica dos Sólidos, Ciência dos Materiais e Processos de Fabricação Metal-Mecânico e laboratório de Fabricação Metal-Mecânico são buscadas as bases para enfoques e exemplificações para as seções estruturais, dimensionais, processos de fabricação e materiais, análise de custos do projeto.

Ações de marketing e eventos são promovidas para fins de aquisição de recursos, parcerias e publicidade para o projeto e Universidade, incluindo no planejamento a comunicação por meios tradicionais e redes sociais.

A partir da concepção do design, simulação por meios computacional e dimensionamento dos componentes estruturais, foi projetada uma versão preliminar do protótipo para visualização geral e acomodação dos diversos subconjuntos. Em seguida, foram sendo

quantificados e detalhados todos os componentes, procedimentos de execução, materiais e consultadas as possibilidades de fabricação de acordo com os meios disponíveis, além da pesquisa de mercado para buscando um menor custo com melhor qualidade e na compra de peças e materiais para o protótipo.

Os resultados de cada etapa do projeto são discutidos e analisados em reuniões periódicas, envolvendo também professores das áreas afins e comunidade em geral para que apresentem críticas e observações, realimentando o processo. Por fim, foram realizadas as etapas de montagem dos subconjuntos, ajustes e testes preliminares de campo, para avaliação e otimização do desempenho do protótipo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra o resultado do processo de fabricação do chassi, que também é conhecido por Gaiola (estrutura feita em tubos 1020). Desta forma, ela está pronta para receber os outros sistemas, como por exemplo, a transmissão, suspensão, freio, direção etc. Ela pesava em torno de 46 kg de forma que apenas um integrante podia carregar, e isso é importante para o desempenho do protótipo, pois é leve.



Figura 1. Gaiola (Chassi) completa



Figura 2. Filmagem do Protótipo pelo parceiro AD Produções



Figura 3. Protótipo em evento para arrecadação de fundos



Figura 4. Protótipo no Enduro da Baja SAE Brasil

Para chegar até o ponto de participar da Prova do Enduro – principal prova – da Competição Baja SAE Brasil, na Figura 4, precisamos adquirir conhecimentos, que ainda não haviam sido ministrados em sala de aula e colocamos em prática outros que já haviam sido adquiridos, além de promovermos ações de marketing como na Figura 3, onde foi realizado um evento cultural (com importante apoio de pró-reitores da universidade) para arrecadação de fundos para financiar a viagem até o local da competição, e ir à busca de patrocínios e parcerias, como na Figura 2, que gerassem recursos para a execução de todas as etapas. E mesmo com todo esse desenvolvimento e apoio da instituição, tivemos dificuldades em relação à logística até o São José dos Campos -SP, local da competição. Primeiro o protótipo seria enviado por avião, porém ele não coube no compartimento de carga, nos fazemos pensar em alternativas de envio. Muitas foram propostas, discutidas e pesadas com seus prós e contras, sendo a melhor alternativa emviar o veículo por via terrestre, enquanto íamos de avião (preocupados com o tempo de viagem terrestre). E após a competição não se tinha a ideia de como trazer o protótipo, até o momento em que a empresa Commam Transportes ofereceu patrocínio para o projeto e o veículo retornou à cidade, onde é melhorado para a próxima competição.

## CONCLUSÕES

O projeto ofereceu a nós não somente uma forma de pôr em prática conhecimento técnico de engenharia, mas também conhecimentos necessários às demandas da rotina profissional e pessoal como: melhoramento do relacionamento interpessoal, proatividade, liderança, pontualidade, organização, trabalho em equipe e faz com que os alunos “pensem fora da caixa”. Além do aprendizado de resolver contratempos, que são muito comuns em todo o tipo de projeto com qual o profissional trabalha.

Ao mesmo tempo, continuamos estudando, projetando e executando o projeto, o que permite observar que assuntos ministrados em sala de aula não se aplicam de forma pura e simplista na prática, por exemplo, os Cálculos, programas CAD, Ciência dos Materiais, Física etc. Ademais, é de extrema importância projetar e simular para então iniciar a confecção do protótipo, pois isso possibilita a redução de erros durante o processo de fabricação. Sem falar que desenvolvemos habilidades que não são exclusivas da engenharia como: gestão, marketing e administração do projeto.

Portanto, o projeto mini Baja SAE Brasil tem se mostrado como uma poderosa ferramenta de consolidação do ensino de engenharia, derrubando a barreira entre a prática e a teoria na instituição, exemplificada como a Equipe Bajara.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos o nosso professor-orientador que acreditou e está sempre nos incentivando a continuar o projeto. Aos patrocinadores muito importantes para realização do projeto: AMAZONFERROS, TESA BRASIL, SOLIDWORKS, AD PRODUÇÕES, UFPA, CISER PARAFUSOS, STARRET, ESS, OFICINA DO TOM, COMMAM TRANSPORTES. E a todas as pessoas, amigos e familiares que apoiam esse projeto seja com ideias novas, compartilhando ou ensinando algo necessário para nós.

## REFERÊNCIAS

Programas estudantis **BAJA SAE BRASIL** <[http://saebrasil.org.br/eventos/programas\\_estudantis/baja2015/Default.aspx](http://saebrasil.org.br/eventos/programas_estudantis/baja2015/Default.aspx)>. Acesso em 16 nov. 2015.

**BARBOSA, Cleiton Rubens F.; ASSIS, Francisco de Ari; ROCHA, Antonio. Mini baja da Universidade Federal do Rio Grande do Norte: tecnologia de ponta. 29°COBENGE, Porto Alegre, 2001.**

# ANTRACNOSE DO PEPINO (*Cucumis sativus* L.) DE OCORRÊNCIA EM SANTARÉM, PARÁ: DIAGNOSE, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE

Leandro Jun Soki Shibutani<sup>1</sup>; Jade Thaís da Silva Alves<sup>2</sup>; Robinson Severo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Bacharelado em Ciências Agrárias – Produção Vegetal – IBEF – UFOPA; E-mail: jsoki1@hotmail.com,

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal – IBEF – UFOPA; E-mail: jade-thais@hotmail.com, <sup>3</sup>Docente, pesquisador e extensionista do IBEF – UFOPA; E-mail: brrsevero@gmail.com

**RESUMO:** Um tipo de mancha foliar tem ocorrido em alta frequência e severidade na cultura do pepino (*Cucumis sativus* L.) em hortas familiares comerciais na Comunidade do Tabocal, município de Santarém - Pará. A doença não tem sido controlada de forma eficaz, reduzindo a produção, devido, principalmente, ao desconhecimento do produtor sobre o agente causal. Desta forma, objetivou-se proceder a diagnose da doença, obtendo-se seu diagnóstico, ensinando o olericultor a identificá-la e, através de assistência técnica, recomendar as medidas de controle integrado da doença. A diagnose consistiu em campal e laboratorial. No campo, realizou-se entrevistas com o olericultor, obtendo-se as condições de cultivo e o histórico de ocorrência de doenças, assim como a análise dos sintomas e sinais da doença em questão. No laboratório, analisou-se as amostras para complementação da diagnose. Os sintomas se concentravam nas folhas basais, como manchas arredondadas, de cor marrom-castanho, com centro castanho-claro a branco, geralmente com tecido destacado. Sobre as folhas, formavam-se acérvulos com setas pretas, mucilagem laranja de conídios hialinos, alongados ou ovóides. Concluiu-se então que a doença estudada tratava-se da antracnose, causada por *Colletotrichum orbiculare* (Berk. Et Mont) v. Arx. Assim, recomenda-se: uso de sementes sadias; uso de cultivares resistentes; eliminação de restos culturais; e uso de irrigação por gotejamento. Este conjunto de atividades vem colaborando para a melhoria dos serviços de extensão e de assistência técnica na identificação e controle de doenças vegetais, prestadas aos olericultores, contribuindo na qualificação das aulas teóricas e práticas das universidades locais, e na iniciação à pesquisa e extensão.

**Palavras-chave:** Assistência técnica; controle; *Colletotrichum orbiculare*; *Cucumis sativus*; extensão rural

## INTRODUÇÃO

O pepino (*Cucumis sativus* L.) é uma olerícola herbácea, anual, com hastes longas, pertencente à família Cucurbitaceae (FILGUEIRA, 2012), bastante apreciada e consumida no país, fazendo parte da salada típica dos pratos dos brasileiros (SANTI et al., 2013). Possui elevada importância econômica e social dentro do contexto do agronegócio da horticultura nacional, tendo alcançado, em 2006, mais de 200.000 toneladas de todas as regiões de produção (CARVALHO et al., 2013). Entretanto, um dos fatores limitantes à produção de pepino, e o que preocupa os olericultores, é a ocorrência massiva de doenças, principalmente as de etiologia fúngica, causando geralmente manchas foliares.

Um tipo de mancha foliar tem ocorrido em alta frequência e severidade na cultura do pepino (*C. sativus* L.) em hortas familiares comerciais localizadas na Comunidade do Tabocal, no município de Santarém, Região Oeste do Pará. A doença, inicialmente de etiologia desconhecida, não tem sido controlada de forma eficaz, o que vem gerando danos elevados às plantas afetadas por reduzir expressivamente a área foliar fotossintética, juntamente com a taxa de crescimento vegetal, e consequentemente perdas na produção, resultando em uma menor quantidade de frutos na colheita. Além disso, vem a comprometer o meio ambiente e a saúde das pessoas que entram em contato com produtos fitossanitários, comumente utilizados de forma inadequada, na tentativa de controlar doenças de plantas (SCHIESARI, 2012; CREA-PR, 2010). Devido a isso, destaca-se a importância de se realizar a identificação correta do fitopatógeno, processo denominado de diagnose científica de plantas a doenças, pois esta define o sucesso no controle. Conhecer a etiologia da doença é tão importante quanto lançar mão das medidas adequadas a serem integradas, a fim de se proceder o controle (REZENDE et al., 2005). Enaltece-se então a importância da assistência técnica e da extensão rural neste contexto, pois são elementos que têm um papel fundamental no diálogo entre os centros de pesquisa agropecuários e o mundo rural, contribuindo ativamente no que diz respeito aos processos de desenvolvimento local (LIMA et al., 2008). Com isso, objetivou-se proceder a diagnose científica campal e laboratorial da mancha foliar da cultura do pepino de uma das propriedades visitadas, emitindo-se o diagnóstico, com o intuito principal de ensinar o olericultor a identificá-la e, através de assistência técnica, recomendar as medidas de controle integrado da doença.

## MATERIAL E MÉTODOS

A diagnose compreendeu duas etapas: a campal e laboratorial. A diagnose campal consistiu em visitas técnicas às hortas familiares comerciais da Comunidade do Tabocal, município de Santarém, Região Oeste do Pará, nos meses de maio e outubro de 2016. Em campo, realizaram-se entrevistas com os produtores, obtendo-se informações sobre as condições de cultivo e de ocorrência de doenças na área de produção, como: área cultivada, presença de vetores, emprego de rotação de culturas, resistência das cultivares, tipo de fertilizantes, uso de corretivos, tipo de irrigação e formas de controle. Em seguida, procedeu-se, na lavoura de uma das propriedades, com a análise dos sintomas e sinais da doença em todos os órgãos afetados, com a coleta de amostras com mesmos sintomas e registrando-as com fotografias. Todo o material foi encaminhado ao laboratório de fitopatologia do Instituto de Biodiversidade e Florestas IBEF/UFOPA, para prosseguimento da diagnose laboratorial. No laboratório, amostras foram analisadas em estereomicroscópio óptico e microscópio óptico de luz e utilizadas para observação, detalhamento das lesões, realizando-se o preparo de lâminas microscópicas das estruturas fúngicas, para caracterizá-las. Todos os resultados foram registrados e comparados com a literatura especializada, e apresentados ao produtor rural com assistência técnica, bem como o controle integrado da doença. Após a obtenção do diagnóstico, os olericultores foram ensinados a identificar a mancha foliar, baseado em sintomas e sinais e, levando em consideração as condições locais de cultivo, o sistema de produção e as características gerais dos membros das famílias, onde se recomendou o conjunto de medidas de controle.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma das áreas de produção visitada, o olericultor realizava rotação de culturas com o coentro (*Coriandrum sativum* L.), aplicação de fungicidas e de fertilizantes foliares, irrigação por gotejamento, e uso de sementes provenientes de empresas certificadas.

Em campo, observou-se que, das 500 plantas de pepino, variedade híbrida Tsubasa, a maioria apresentava a doença, em diferentes estádios de crescimento (FIGURA 1A), nos órgãos foliares. Em ciclos passados, constatou-se a presença dos mesmos sintomas acometendo a cultura. Os sintomas se concentravam nas folhas basais (FIGURA 1B), próximas ao solo. As manchas eram arredondadas, de aspecto encharcado e de cor marrom-castanho, com centro castanho-claro a branco, geralmente com tecido destacado (FIGURA 1C).

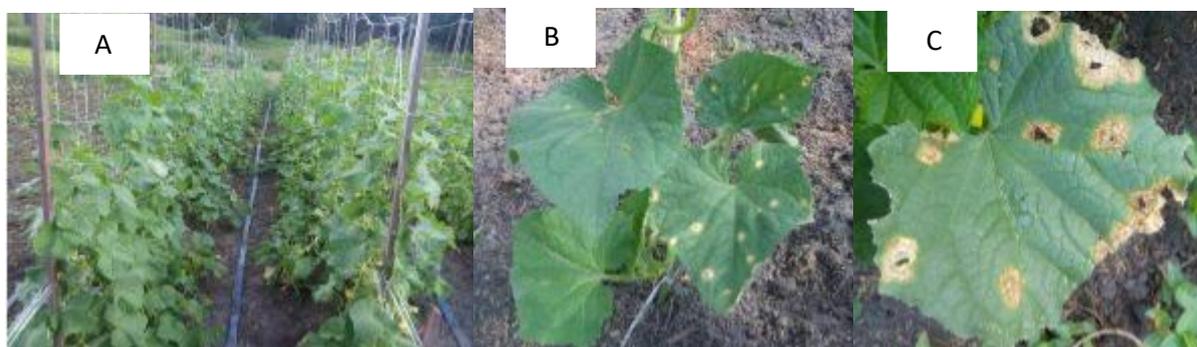


Figura 1 – (A) Lavoura de pepino afetada pela antracnose foliar; (B) manchas concentradas nas folhas basais; (C) manchas foliares de cor castanha com centro mais claro e destacado.

Associados às lesões, observou-se que havia corpos de frutificação com uma mucilagem esparsa, de cor laranja, com pontuações escuras, encontrados abundantemente sobre as duas faces das folhas, que, vistas ao microscópio óptico, compreendiam acérvulos subepidérmicos com setas pretas curtas (FIGURA 2A), e a mucilagem, esporos fúngicos hialinos e de formato alongado ou ovóide (FIGURA 2B).

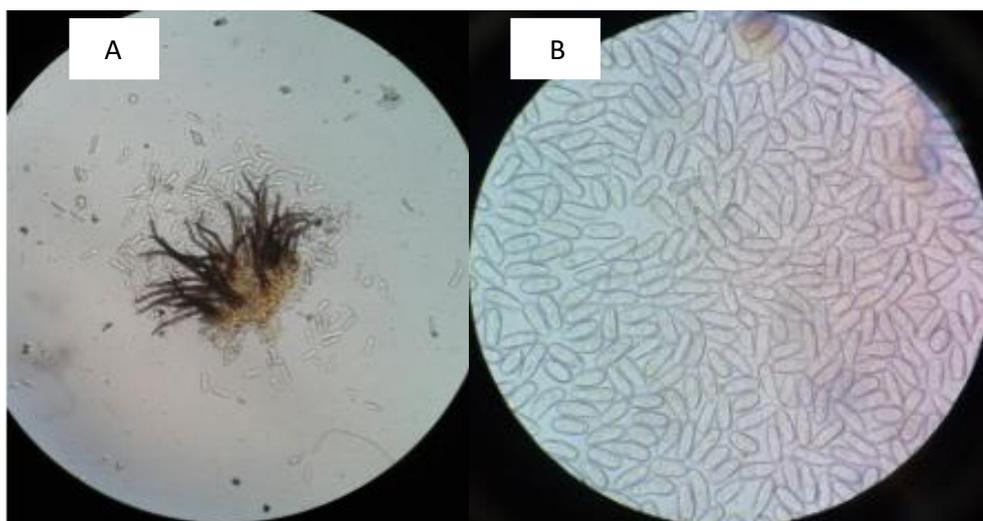


Figura 2 – Sinais: (A) acérvulo subepidérmico com setas pretas (aumento de 400x); (B) conídios hialinos, unicelulares, alongados ou ovóides (aumento de 1000x).

Segundo Carvalho et al. (2013), as principais doenças fúngicas, com os seus respectivos agentes causais, que acometem a cultura do pepino são: oídio [*Podospaera xanthii* (Castagne) U. Braun & Shishkoff]; cancro das hastes [*Dydymella bryoniae* (Fuckel) Rehm]; míldio [*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. & M.A. Curtis)]; mancha-zonada (*Leandria momordicae* Rangel); e a antracnose [*Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae* (Berk. & Mont) Mentes et Kimati]. Os sintomas e os sinais se assemelham com os descritos para a antracnose, para a qual o mesmo autor afirma que as lesões podem variar de milímetros a centímetros e que caracteriza-se por uma mancha circular de cor parda com centro mais claro. Além disso, a antracnose é a doença causada por um micro-organismo que produz corpos de frutificação denominados de acérvulos, com proeminentes setas escuras, e produzindo conídios hialinos em massa alaranjada ou creme (MENEZES, 2006). Rêgo et al. (2000) relatam que o agente causal da antracnose em cucurbitáceas é a espécie *Colletotrichum orbiculare* (Berk. Et Mont) v. Arx [sin. *Colletotrichum lagenarium* (Pass) Ell. & Halst], com acérvulo subepidérmico, escuro, com setas e conídios hialinos, unicelulares e ovóides, sendo uma das principais doenças das espécies dessa família. Já Kurozawa et al. (2005) afirmam que o causador da doença é o *C. gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae* (sin. *C. lagenarium*), que gera encharcamento do tecido, seguido de necrose, resultando em mancha circular de cor parda e centro mais claro, podendo ou não apresentar halo amarelo, enquanto que Pavan et al. (2016), descrevendo os mesmos sintomas, destacam *C.*

*orbiculare* (sin. *C. lagenarium*) como o agente causal. Sussel (2005), juntamente com Agrios (2005), afirmam que *C. lagenarium* é o causador da antracnose em cucurbitáceas e esclarecem que a espécie apresenta como sinônimos *C. orbiculare* e *C. gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae*. Os conídios, quando observados ao microscópio óptico, apresentam-se hialinos, unicelulares, retos, sem formação de septo após germinação, com presença de três formas predominantes: cilíndrico, clavado e semicurvado (SUSSEL, 2005), de forma semelhante como ocorria nas visualizações dos sinais da doença em estudo. Com base nessas informações, as medidas de controle da antracnose do pepino que foram e serão, nas próximas visitas, apresentadas aos produtores, segundo Pavan et al. (2016) são: emprego de sementes sadias; uso de cultivares resistentes; eliminação restos de culturas de cucurbitáceas; e controlar a irrigação, preferenciando o de gotejamento. Com a integração dessas medidas, é possível evitar riscos à saúde, não expondo o trabalhadores rurais aos defensivos tóxicos agrícolas, amplamente implementados nas lavouras.

## CONCLUSÕES

Com base nos sintomas e sinais da doença e levantamento de literatura especializada, concluiu-se que a doença estudada trata-se da antracnose do pepino, causada por *Colletotrichum orbiculare*, (sin. *C. lagenarium* e *C. gloeosporioides* f. sp. *cucurbitae*), e que pode ser basicamente controlada por métodos culturais e genéticos. Este conjunto de atividades realizadas vem colaborando para a melhoria dos serviços de extensão e de assistência técnica na identificação e no controle de doenças vegetais locais, prestadas aos olericultores, além de contribuir significativamente na qualificação das aulas teóricas e práticas dos acadêmicos das universidades locais, bem como na iniciação destes à pesquisa e extensão.

## AGRADECIMENTOS

À UFOPA, pelo auxílio no transporte disponibilizado às hortas, pela permissão de uso do laboratório de fitopatologia do IBEF, pelas bolsas concedidas aos acadêmicos Leandro Jun Soki Shibutani e Jade Thais da Silva Alves, e aos olericultores familiares, por receberem a equipe de extensão do laboratório.

## REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005. 948 p.
- CARVALHO, A. D. F. de; AMARO, G. B.; LOPES, J. F.; VILELA, N. J.; MICHEREFF FILHO, M. ANDRADE, R. **A cultura do pepino**. Brasília: EMBRAPA, 2013. p. 18.
- CREA-PR. **Manual de orientação sobre receituário agrônomo**: uso e comércio de agrotóxicos. Curitiba: SEAB, 2010. p. 56.
- FILGUEIRA, F. A. R.; **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. rev. e ampl. – Viçosa: UFV, 2007.
- KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças das cucurbitáceas. In: KIMATI, H; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia**: volume 2: doenças das plantas cultivadas. 4. ed. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2005. p. 293-307
- LIMA, F. A. X.; OLIVEIRA, M. C. C. de; PIRES, M. L. L. e S. **Agricultura familiar e prática da extensão rural**: a dinâmica do município de Tauá – CE. 2008. p. 6. 3. Recife: SOBER. Disponível em: < [www.sober.org.br/palestra/15/1017.pdf](http://www.sober.org.br/palestra/15/1017.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2016, 16:05.
- MENEZES, M.; Aspectos biológicos e taxonômicos de espécies do gênero *Colletotrichum*. In: ACADEMIA PERNAMBUCANA DE CIÊNCIA AGRONÔMICA, 3, 2006, Recife. **Anais...** Recife: Pernambuco, 2006. p. 170-179.
- RÊGO, A. M.; CARIJO, I. V. Doenças das cucurbitáceas. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R. de; COSTA, H. **Controle de doenças de plantas hortaliças**: volume 2. Viçosa: UFV, 2000. 535-597.
- REZENDE, J. A. M.; MASSOLA JR, N. S.; BEDENDO, I. B.; FRUGNER, T. L. Conceito de doença, sintomatologia e diagnose. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A. **Manual de fitopatologia**: volume 1: princípios e conceitos. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2011. p. 37-58.
- SANTI, A. SCARAMUZZA, W. L. M. P. SOARES, D. M. J.; SCARAMUZZA, J. F.; DALLACORT, R.; KRAUSE, W.; TIEPPO, R. C. Desempenho e orientação do crescimento do pepino japonês em ambiente protegido. **Horticultura brasileira**. Viçosa, v. 31, n. 4, p. 649-653, out. – dez. 2013.
- SCHIESARI, L. **Defensivos agrícolas**: como evitar danos à saúde e ao meio ambiente. Série boas práticas. v. 8. Belém: IPAM, 2012.
- SUSSEL, A. A. B. **Caracterização de isolados de *Colletotrichum lagenarium*, agente causal da antracnose das cucurbitáceas**. Piracicaba: ESALQ, 2005, p.82.

PAVAN, M. A.; REZENDE, J. A. M.; KRAUSE-SAKATE, R. Doenças das cucurbitáceas. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A; CAMARGO, L. E. A. Manual de fitopatologia: volume 2: doenças das plantas cultivadas. 5. ed. Ouro fino: Agronômica Ceres, 2016. p. 323-334.

# OCORRÊNCIA DA MANCHA FOLIAR DE CORINÉSPORA DO PEPINEIRO EM SANTARÉM, PARÁ: DIAGNOSE, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE

Stéfani dos Santos Leite<sup>1</sup>; Mahyanny Karoline da Silva Lameira<sup>2</sup>; Robinson Severo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Agronomia - IBEF – UFOPA; E-mail: stefanileite13@gmail.com, <sup>2</sup>Estudante do Curso de Engenharia Florestal - IBEF – UFOPA; E-mail: mahya.karoline@gmail.com <sup>3</sup>Docente Robinson Severo - Doutor em Fitopatologia- IBEF/UFOPA. E-mail: brssevero@gmail.com

**RESUMO:** Um tipo de mancha foliar em pepineiro (*Cucumis sativus* L), com alto poder destrutivo, tem ocorrido nas hortas familiares comerciais de Santarém, Pará. Essa doença não tem sido eficientemente controlada, provocando danos e perdas significativas aos olericultores. Este trabalho objetivou realizar a diagnose científica campal e laboratorial de pepineiros com manchas foliares, obter o diagnóstico, ensinar os olericultores a identificar a doença, e proceder a assistência técnica através das recomendações de medidas de controle. Os trabalhos iniciaram a partir de visitas técnicas e entrevistas com os olericultores em hortas da Comunidade de Paxiúba, Santarém - Pará. Nas entrevistas, levantavam-se o histórico de ocorrência da doença e as condições de cultivo. Na diagnose campal, realizaram-se análises dos sintomas e sinais de 10 plantas sintomáticas. Destas, 10 (dez) folhas foram coletadas para a diagnose complementar no laboratório de fitopatologia do IBEF/UFOPA. Sintomas e sinais da doença foram fotografados e comparados com a literatura especializada. As folhas apresentavam manchas foliares angulares, nas quais associavam-se aos conidióforos, que eram eretos, e septados, e conídios solteiros, clavados, curvos, com até 20 (vinte) pseudoseptos. Concluiu-se que a doença refere-se à mancha foliar de corinéspora causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*. Obtido o diagnóstico, nas próximas visitas, ensinava-se aos olericultores a identificação da doença, apresentando-lhes os sintomas e sinais, procedendo-se à recomendação das medidas de controle, a saber: rotação de culturas por mais de dois anos e uso da cultivar Japonês. O estudo das doenças vegetais foi uma forma de se integrar ensino, pesquisa e extensão, com interdisciplinaridade.

**Palavras-chave:** Controle; Mancha de corinéspora; Pepineiro

## INTRODUÇÃO

O pepino (*Cucumis sativus* L) é originário da Índia e posteriormente foi levado para a China e para as Filipinas e as Ilhas Formosas. Ele pertence à família das cucurbitáceas, a mesma das abóboras, morangas, melancia, melão, chuchu, maxixe, bucha e melão de São Caetano ("Uri") (Medeiros *et al.*, 2010).

Em hortas familiares comerciais de Santarém, Região Oeste do Pará, um tipo de mancha foliar, de agente causal desconhecido, com alto poder destrutivo, tem ocorrido constantemente nas hortas. Esta doença não tem sido eficientemente controlada, o que tem provocado danos ao cultivo e perdas significativas aos olericultores, obrigando a constante renovação do plantio, em curto espaço de tempo.

A extensão rural tem papel fundamental no diálogo entre os centros de pesquisa agropecuários e o produtor rural, contribuindo ativamente no que diz respeito aos processos de desenvolvimento local. Com isso o trabalho de diagnose é de fundamental importância para os olericultores, trazendo conhecimento das medidas de controle e solução para os problemas com doenças encontrados na área de produção. (SILVA, 2014, apud, SCALABRIN *et al.* 2009).

Diante desta situação, para se obter sucesso com o controle da doença, é imprescindível que, primeiramente, proceda-se ao levantamento de sintomas e sinais, com enfoque científico, para a identificação correta de seu agente causal (FERNANDES *et al.*, 2006; REZENDE *et al.*, 2011). A partir de então, seleciona-se, integra-se, recomenda-se e ensina-se, as medidas de controle da doença aos olericultores, contribuindo para que os mesmos controlem de forma eficaz as doenças ocorrentes na área, bem como conduzam da melhor maneira o sistema de produção (REZENDE *et al.*, 2011).

Este trabalho objetivou realizar a diagnose científica campal e laboratorial de pepineiros com manchas foliares, obter o diagnóstico a partir dos trabalhos de diagnose, ensinar os olericultores a identificar a doença a partir dos sintomas e sinais, e tendo o diagnóstico, proceder a assistência técnica através das recomendações de medidas de controle nas visitas posteriores.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos de diagnose iniciaram a partir de visitas técnicas a hortas familiares comerciais, localizadas na Comunidade de Paxiúba no município de Santarém, Região Oeste do Pará, onde foi detectada a doença em uma das propriedades visitadas na Comunidade.

Primeiramente, efetuou-se a entrevista oral ao olericultor, levantando informações, quanto ao número de membros na família, a presença ou não de assistência técnica, a quantidade de funcionários, histórico de ocorrência da doença na área, e as condições de cultivo da cultura. Em seguida, visitou-se a área de produção, onde foram feitas recomendações prévias ao olericultor, quanto à identificação de doenças já conhecidas, encontradas na área.

Na diagnose campal, no plantio de pepino foi feita a coleta de 10 folhas, uma por planta, de 10 plantas encanteiradas sintomáticas juntamente com o produtor, ensinando-lhe como identificar os sintomas da doença em campo, sendo as mesmas analisadas e fotografadas quanto aos sintomas e sinais, e posteriormente coletadas para serem detalhadamente analisadas no laboratório.

Na diagnose laboratorial procedeu-se, a continuidade dos trabalhos de diagnose, onde foram levados para o Laboratório de Fitopatologia (LFT) do IBEF/UFOPA, os mesmos órgãos vegetais coletados em campo. A partir destas, as colônias do fungo intimamente associados às lesões foram examinados em estereomicroscópio comum Nova ZTX-E, e logo em seguida como auxílio de agulha histológica, foram feitas preparações microscópicas coletando e acondicionando em água ou azul de algodão/lactofenol sobre lâmina/lâminula que foram imediatamente visualizadas em microscópio óptico comum Diagtech XJS900T-PH. Os sintomas e sinais

levantados da doença, tanto a campo como em laboratório, foram registrados fotograficamente com uma câmera digital e comparados e discutidos com a literatura especializada. Posteriormente, ao diagnóstico, através da apresentação de sintomas e sinais, ensinou-se ao olericultor a identificação da doença em campo, bem como foram feitas recomendações de medidas corretas de controle da doença, trazendo benefício não só para o mesmo, como também para os que posteriormente serão visitados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das visitas, observava-se que no sistema de produção haviam algumas falhas de manejo que favoreciam o desenvolvimento do fitopatógeno na área, a saber: incorporação de cama de frango imatura no solo, sistema de irrigação por aspersão, difundindo o inóculo na área, rotação de cultura mal conduzida com restos culturais remanescente de cultivos anteriores e a aplicação de produtos fitossanitários não registrados para o controle do fitopatógeno em estudo, sendo esse conjunto de erros responsável por danos e perdas econômicas na produção.

A partir das entrevistas feitas, observou-se o pouco conhecimento dos olericultores, a respeito das medidas corretas de controle da doença, em função do pouco acesso à informação, e a falta de assistência técnica aos mesmos.

Nos canteiros de pepino, foram detectadas manchas angulares e amareladas nas folhas, que ao avançar o tecido, eram delimitadas pelas nervuras, permanecendo em formato angular (FIGURA 1A) (KIMATI, et al. 2005). A doença iniciava com pequenas manchas cloróticas, que evoluíam para manchas angulares, com o centro de cor palha, circundadas por um pequeno halo clorótico (TERAMOTO, et al. 2011). À medida que a doença progredia, as lesões coalesciam e o centro das manchas se tornavam castanho claro cercado por margens marrom escuro (BLAZQUEZ, 1967). As estruturas do fungo foram observadas associadas às lesões, com maior frequência na face abaxial das folhas (FIGURA 1B).

Como sinais, a doença apresentava conidióforos eretos, solteiros, sub-hialinos a marrom, descontínuo, e septado (FIGURA 1C). Os conídios apresentam-se de coloração marrom oliváceo, dilatados na base, retos ou ligeiramente curvados, apresentando de 4 a 20 pseudoseptos (FIGURA 1D) (FILHO, 2012).

A literatura especializada recomenda como medidas de controle integrado da doença o uso de sementes sadias e adequadamente tratadas; retirada de restos de culturas da área e queima ou enterrá-los no final da colheita. Devido à falta de fungicidas registrados para esta cultura no Brasil, o controle químico dessa doença baseia-se em produtos registrados para o controle de manchas foliares causadas por *Alternaria* e *Cercospora* (RÊGO, 2000). Para recomendações futuras de plantio de pepino, a literatura especializada recomenda o uso dos híbridos Hokushin, Soudai, Verde Comprido e Natsubayashi, da cultivar Japonês, que apresentam maior resistência ao fitopatógeno (BEZERRA, 2015).

A partir das falhas na condução da horta e no controle da doença, observadas no sistema de cultivo, o diagnóstico da doença, e as recomendações de controle para a mesma encontradas em literatura especializada, ensinou-se ao olericultor como melhor conduzir o sistema de cultivo, recomendando incorporação adubos orgânicos decompostos, irrigação por gotejamento, rotação de culturas por mais de dois anos, de preferência com gramíneas, uso das cultivares resistentes recomendadas em literatura, bem como a aplicação dos fungicidas registrados para o controle de maneira eficaz o fitopatógeno encontrado no plantio de pepino, não somente da área onde o mesmo foi diagnosticado, como também em áreas que posteriormente serão visitadas se encontrada a mesma doença.

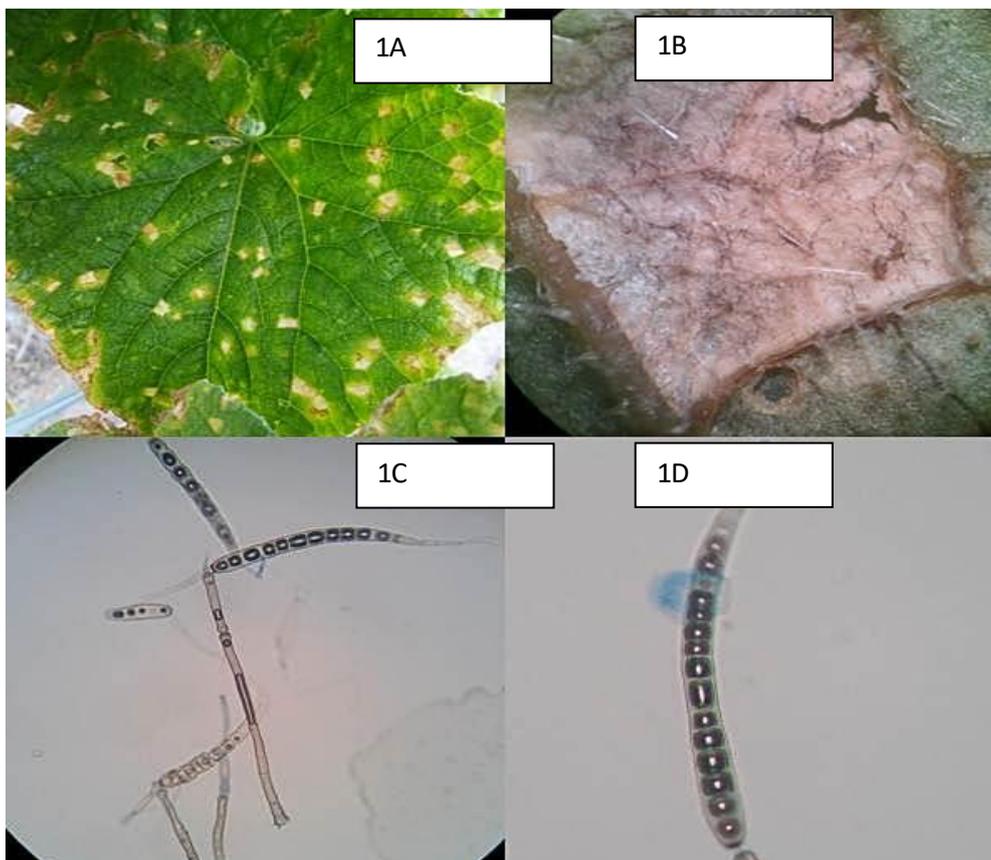


FIGURA 1 – (A) Manchas angulares na face adaxial da folha; (B) Conidióforos na face abaxial da folha; (C) Conidióforos eretos, solteiros, sub-hialinos a marrons, descontínuos e septados; (D) Conídio marrom oliváceo, dilatados na base, retos ou ligeiramente curvados com 20 pseudoseptos.

### CONCLUSÕES

Com base na análise dos sintomas e sinais e comparação com a literatura especializada, concluiu-se que a doença estudada, que vem ocorrendo no município de Santarém, refere-se à mancha foliar de corinéspora causada pelo fungo *Corynespora cassicola*. As atividades realizadas no trabalho colaboraram para que houvesse a integração do ensino, pesquisa e extensão, a partir da assistência técnica prestada, por meio das entrevistas realizadas nas visitas técnicas, dos trabalhos de diagnose e das recomendações de controle feitas ao olericultor.

### AGRADECIMENTOS

Agradece-se à UFOPA pela concessão de bolsa às acadêmicas, disponibilização do transporte para as visitas técnicas, e aos olericultores, pela boa receptividade a equipe de extensão.

### REFERÊNCIAS

AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Disponível em: [http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/ap\\_praga\\_detalhe\\_cons?p\\_id\\_cultura\\_praga=4606](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/ap_praga_detalhe_cons?p_id_cultura_praga=4606); Acessado em: 02/11/16.

BEZERRA, E. J. S.; BENTES, J. L. S.; **Reação de híbridos de pepino a *Corynespora cassicola* no Amazonas**. Summa Phytopathologica, Botucatu, v.41, n.1, p.71-72, 2015.

Blazquez, C. H.; **Corynespora Leaf Spot of Cucumber**. Florida State Horticultural Society, 1967, p 177-180.

FERNANDES, C. F.; SANTOS, M. R. A. dos; SILVA, D.S.G. da; et al. Levantamento dos principais agentes fitopatogênicos presentes em culturas no Estado de Rondônia. Embrapa Rondônia. **Circular Técnica**, 2. ed., Porto Velho, set., 2006.

FILHO, A. S. F.; **Caracterização Morfológica e Enzimática de Isolados de *Corynespora cassicola* e Reação de Cultivares de Soja à Mancha-Alvo**, UPF, Passo Fundo, 2012.

KIMATI, H. AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de Fitopatologia – doenças das plantas cultivadas**. v 2. Editora Agronômica Ceres. São Paulo - SP. 2005, cap. 32. p 301-302p

SILVA, D. M.; apud, SCALABRIN et al. 2009, **Importância a Assistência Técnica e Extensão Rural no Fortalecimento da Agricultura Familiar no Estado do Ceará**, Areia- PB, 2014.

RÊGO, A. M.; CARRIJO, I. V.; Doença das Cucurbitácea. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA H.; **Controle de Doenças de plantas: Hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000, cap. 16, v. 2, p. 541-543.

REZENDE, J. A. M.; MASSOLA JUNIOR, N. S.; BEDENDO, I.; et al. Conceito de doença, sintomatologia e diagnose. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO. **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2011, cap. 3, v. 1, p. 37-58.

TERAMOTO, A.; MARTINS, M.C.; FERREIRA, L.C. & CUNHA, M.G.; **Reaction of hybrids, inhibition in vitro and target spot control in cucumber**. *Horticultura Brasileira* 29: 342-348. ago. 2011.

# OCORRÊNCIA DA PODRIDÃO DE CHOANEFORA EM FRUTOS DE PIMENTA DE CHEIRO (*CAPSICUM CHINENSE*), EM SANTARÉM, PARÁ: DIAGNOSE, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE

Kelly Karoline de Souza Mello<sup>1</sup>; Robinson Severo<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Agronomia - IBEF – UFOPA; E – mail: kellykarolinemello@gmail.com; <sup>2</sup> Docente Robinson Severo - Doutor em Fitopatologia- IBEF/UFOPA. E-mail: brssevero@gmail.com.

**RESUMO:** Um tipo de podridão do fruto nas pimentas de cheiro (*Capsicum chinense*), tem ocorrido nas hortas familiares comerciais de Santarém, Pará. Esta doença não tem sido eficientemente controlada e com embasamento em ações de extensão e assistência técnica, este trabalho objetivou proceder o diagnóstico da podridão nos frutos de pimentinha, avaliando-se problemas enfrentados pelos olericultores. Os trabalhos iniciaram a partir de visitas técnicas e entrevistas no local, aplicando-se questionário para obter informações sobre as condições de cultivo e o histórico de ocorrência de doenças como: área cultivada, doenças ocorrentes, emprego de rotação de culturas, resistência das cultivares, tipo de fertilizantes e tipo de irrigação. Coletando órgãos vegetais sintomáticos da planta, explicava-se ao olericultor os sintomas da doença na cultura e quanto aos sinais do patógeno na superfície dos frutos e inflorescência. Outras formas de identificação sugerida era a observação de frutos apodrecidos ainda na planta, obtendo ao final, 30 amostras representativas. Posteriormente, procederam-se diagnoses laboratoriais no IBEF/UFOPA. Para isso foram feitas preparações microscópicas. Para registro da doença, foram fotografadas com uma câmera digital, e comparados com a literatura especializada. Concluiu-se que a doença refere-se à podridão por *Choanephora cucurbitarum*. O patógeno produz esporangióforos, em um único esporo estriado de coloração marrom ou clara. Ao final obtido o diagnóstico, ensinava-se os olericultores quanto a importância da doença na sua área de produção, como meios de fortalecer as atividades da propriedade, procedendo-se a recomendação das medidas integradas de controle: eliminação dos restos culturais, plantas, resistente à doença e aplicação de fungicidas.

**Palavras-chave:** controle; diagnose; entrevista; pimenta de cheiro; *Choanephora cucurbitarum*;

## INTRODUÇÃO

As políticas de Assistência Técnica e Extensão no meio rural são serviços extremamente fundamentais no processo de desenvolvimento da cadeia produtiva no contexto da agricultura familiar (SILVA, 2014). De acordo Franco (2007) é de suma importância o papel do acompanhamento técnico junto ao olericultor, tendo em vista que o olericultor, normalmente, encontra-se desassistido, sendo necessário o diálogo entre as empresas de assistência técnica e os programas de extensão no campo, contribuindo ativamente no que diz respeito aos processos de desenvolvimento local.

Os impasses vivenciados pela agricultura brasileira reafirmam a importância da contribuição da extensão no campo, estimulando nessa perspectiva uma série de atividades informais voltadas para as transformações do sistema produtivo-econômico e social do meio rural (LIMA, 2006)

O cultivo de pimentas no Brasil é de grande importância, quer por suas características de rentabilidade, principalmente quando o produtor agrega valor ao produto, quer por sua importância social. Do ponto de vista social, o cultivo de pimenta é feito por agricultores familiares e gera empregos, pois exige grande quantidade de mão de obra, em especial durante a colheita (MOREIRA et al., 2006). A pimenta de cheiro (*Capsicum chinense*), pertencem à família Solanaceae, gênero *Capsicum* spp. e são originárias das Américas (BIANCHETTI, 1996).

Henze e Ribeiro (2008) citam que o mercado de pimentas é muito segmentado e diverso, em razão da grande variedade de produtos e subprodutos, sendo mais comum o seu consumo in natura nas instâncias do mercado de todos os Estados brasileiros, também sendo utilizada no mercado na forma processada e industrializada. As pimentas ainda têm importância econômica maior, devido ao seu grande valor nutricional atribuídos às proteínas, glicídios, lipídios, minerais, vitaminas, água e celulose ou fibras. (REIFSCHNEIDER, 2000).

Nas espécies de pimentinha de cheiro, as doenças são pouco estudadas, porém essa cultura é acometida de diversas doenças, trazendo prejuízos com a queda da produção e tornando inviável o cultivo da espécie, sendo consideradas escassas as informações sobre a ocorrência e sua importância econômica (CARMO et al., 2006). O desconhecimento da identificação correta das doenças no sistema produtivo inviabiliza o diagnóstico, desse modo faz-se necessário treinamentos com os olericultores quanto as técnicas básicas para a percepção das doenças no campo.

Diversas doenças fungicas atacam a pimenta em condições de campo e, em certos casos, inviabilizam o cultivo destas espécies em determinadas regiões. Em uma propriedade na Comunidade de Secretaria, onde o cultivo de pimentinha de cheiro (*Capsicum chinense*) dá-se em sistema de irrigação por aspersão em condições ambientais da região amazônica, como altas temperaturas e umidade relativa elevada e alto teor de matéria orgânica no solo, onde pode-se observar condições favoráveis para o desenvolvimento do fungo. Um tipo de podridão nos frutos de pimentinha, com alto poder destrutivo foi relatado nessa horta familiar comercial em Santarém - Pará. Esta doença não tem sido eficientemente controlada, provocando perdas significativas aos olericultores.

Este trabalho objetivou proceder o diagnóstico da podridão nos frutos de pimentinha, avaliando-se problemas enfrentados pelos olericultores, aplicando-se no diagnóstico embasamento em ações de extensão e assistência técnica e as recomendações de medidas de controle.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos de campo se iniciaram a partir de visitas as hortas familiares localizada na Comunidade de Secretaria, município de Santarém - Pará. Em apenas uma única propriedade realizou-se entrevista oral com o olericultor, aplicando-se um questionário para obter informações sobre as condições de cultivo e o histórico de ocorrência de doenças, como: área cultivada,

doenças ocorrentes, presença de vetores, emprego de rotação de culturas, resistência das cultivares, tipo de fertilizantes, uso de corretivos, tipo de irrigação, forma de controle.

Por ocasião das diagnoses campestres, percorriam-se as áreas de cultivo juntamente como proprietário e coletando-se órgãos vegetais sintomáticos da planta, explicava-se ao olericultor os sintomas da doença na cultura, quanto os sinais do patógeno com presença de estruturas fungicas na superfície dos frutos e inflorescência, outras formas de identificação sugerida era a observação de frutos mole ou apodrecido ainda na planta e obtendo ao final, 30 amostras representativas. Foram analisadas e fotografadas quanto aos sintomas e sinais da doença, e posterior coleta do material para serem detalhadamente estudados em condições laboratoriais, recomendava-se medidas de controle integrado ao olericultor, eliminação de plantas doentes, utilização de sementes e mudas saudáveis, variedades resistentes e aplicação de fungicidas recomendados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Logo que coletado o material foram levados ao laboratório de Fitopatologia do IBEF/UFOPA. Sintomas e sinais das doenças foram detalhadamente fotografados em câmara digital, em estereomicroscópio comum. Para isso foram feitas preparações microscópicas das estruturas do patógeno intimamente associado às lesões. O conjunto de sintomas e sinais diagnosticados das doenças foram comparados com a literatura especializada (ZAMBOLIM et al., 2000; KIMATI et al., 2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A agricultura familiar passa por grandes dificuldades no cenário agrícola, onde os agricultores realizam seus cultivos baseados em conhecimentos empíricos adquiridos de gerações anteriores (ASCARI, et al, 2015), (FIGURA 1A). De acordo com Cruz et al. (2011), os agricultores familiares utilizam de conhecimentos de gerações passadas, o que pode influenciar na baixa utilização de insumos em seus cultivos, e geralmente utilizam áreas desfavorecidas para o emprego das práticas agrícolas.

O diagnóstico serviu a princípio para analisar o nível de conhecimento do olericultor e a carência de assistência técnica no subsídio do manejo da cultura (RIBEIRO, et.al, 2007).

Nos resultados obtidos demonstraram a ocorrência significativa da doença na propriedade, ocorrendo em maior incidência nas inflorescências das plantas de pimentinha-de-cheiro. Alguns problemas foram levantados, sendo favorável a ocorrência da doença na área de cultivo: falta de orientação do preparo do solo para a implantação da cultura, utilização de implementos em comum, sem a devida desinfestação, contribuindo para a dispersão do inóculo do patógeno, aplicação de cama imatura ao solo, sistema de irrigação por aspersão, rotação de cultura mal conduzida, aplicação de produtos químicos não registrado para o controle do fitopatógeno, falta de experiência do olericultor na diagnose dos sintomas, deferindo doenças de pragas ou deficiência nutricional, em detrimento dessas situações observou-se a alta incidência do patógeno na área.

A podridão dos frutos é uma doença que já foi encontrada na cultura da pimentinha de cheiro (*Capsicum chinense*), apresenta elevada severidade em outras culturas, como a abóbora, melão e melancia, e seus principais sintomas são abortamento floral e podridão dos frutos, o fungo apresentou maior incidência favorecida por altas temperatura e umidade relativa do ar e levadas (CARDOSO et al., 2001), (FIGURA 1B). Sobre a superfície afetada observou-se estruturas do patógeno, os esporangióforos (FIGURA 1C) (MENEZES et al, 1993). Esses apresentavam-se em um único esporo estriado de coloração marrom ou clara (FIGURA 1D). A doença identificada conhecida como podridão de Choanefora, chega a causar danos direto nos frutos, interferindo na produtividade e na qualidade para comercialização.

Segundo GOULART (1990) em levantamentos de doenças fungicas, averiguou-se a importância de doenças em hortaliças mesmo que numa incidência baixa, o que exige medidas de controle, tais como: utilização de sementes saudáveis e rotação de cultura.

Viana et al. (2001) relataram que restos culturais e ferramentas agrícolas infectadas podem contribuir para a disseminação e para a formação do inóculo inicial dos patógenos.

Cardoso et al. (2001) enfatizaram a importância de eliminar os restos culturais, principalmente os frutos afetados por *Choanephora cucurbitarum*, mesmo que seja necessário remove-los ainda durante o período produtivo da cultura.

Através de orientações dadas ao olericultor durante as visitas periódicas, pode-se criar medidas alternativas de controle da doença, introduzindo práticas economicamente viáveis e ecologicamente corretas, assegurando menor incidência da doença, refletindo em maior produtividade.

Algumas outras medidas adotadas para se reduzir o inóculo do patógeno na área recomendava-se semear sementes de boa qualidade, optar por variedades adaptadas ao clima local e à época de plantio, escolher uma área que não tenha histórico de ocorrência da doença, um bom preparo do solo, adubação baseada em análise do solo, produzir ou adquirir mudas saudáveis, que normalmente hospedam populações de patógenos, realizar rotação de culturas, evitar plantios muito adensados que favorecem a transmissão de doenças (Embrapa hortaliças, 2007).

Segundo Lopes (2002), as doenças, comumente podem ser controladas através do uso de cultivares resistentes, estratégias ecologicamente desejáveis e pela redução ou eliminação da necessidade do uso de agrotóxicos.

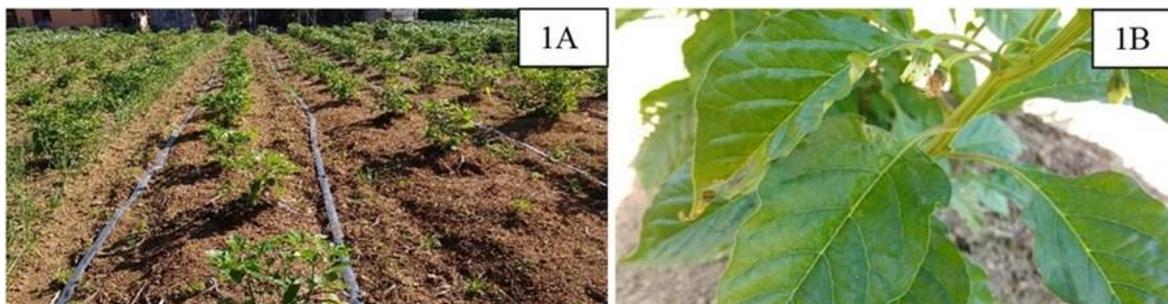


Figura 1 – lavoura de pimentinha em horta familiar comercial (1A); planta com frutos sintomáticos colonizado por *ephora cucurbitarum* associado a lesão (1B).

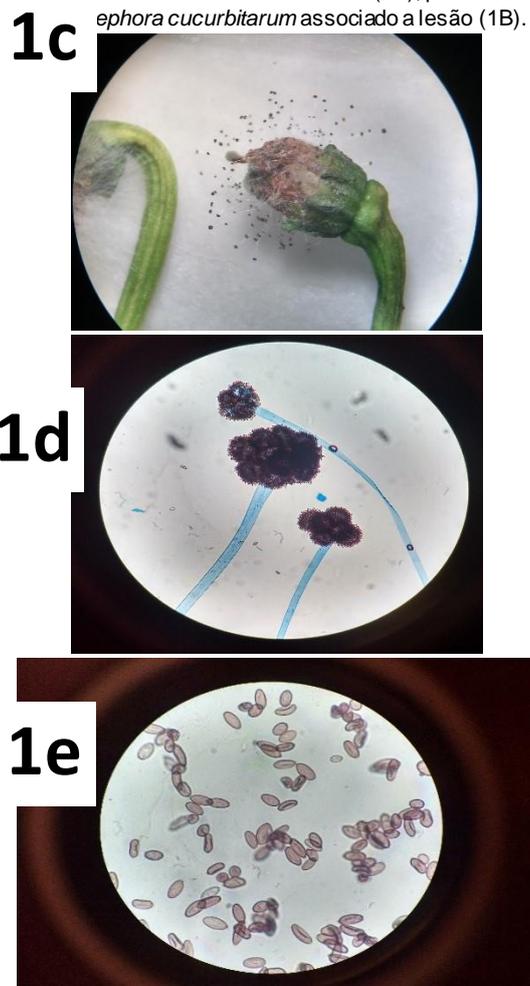


Figura 2 - desenvolvimento de estruturas do patógeno em condições laboratoriais sobre a inflorescência de pimentinha de cheiro (1C); espongiolos produzidos sobre vesículas globosas sobre microscópio (1D; aprox. 400x); esporos marrom ou clara do patógeno com apêndices (1E; aprox. 1000x).

## CONCLUSÕES

Constatou-se com esse trabalho a importância no seu diagnóstico correto que reflita na assistência técnica e extensão Rural promovendo na agricultura familiar um importante papel na contribuição do desenvolvimento sustentável. Na parte técnica deu-se a oportunidade de o olericultor vivenciar a diagnose no seu cotidiano, uma realidade que poucos produtores rurais estão em contato.

Além disso, não se pode deixar de mencionar as consequências desse tipo de fomento quando adotado de maneira adequada gerando mais trabalho e renda para os agricultores familiares. Observa-se também acerca da importância econômica da agricultura familiar para produção de alimentos e de matérias-primas. A execução deste trabalho foi de grande contribuição para o conhecimento técnico do olericultor. Comparando os sintomas e sinais diagnosticados da doença com os relatados em literatura especializada, concluiu-se que a doença estudada, a qual vem ocorrendo no município de Santarém, Região Oeste do Pará, refere-se à podridão do fruto em pimentinha causada pelo fungo *Choanephora cucurbitarum*.

## AGRADECIMENTOS

À UFOPA pelo transporte para as visitas, pela permissão do espaço do laboratório de fitopatologia e pela bolsa PIBIC concedida à acadêmica Kelly Karoline de Souza Mello. Ao olericultor por permitir as visitas e a coleta de material para estudo.

## REFERÊNCIAS

BARNETT, H.L.; LILLY, V.G. Influence of nutritional and environmental factors upon asexual reproduction of *Choanephora cucurbitarum* in culture. *Phytopathology*, Ithaca, v.40, n.1, p.80-89, 1950.

- BIANCHETTI, L. B. **Aspectos morfológicos, ecológicos e biogeográficos de dez táxons de Capsicum (Solanaceae) ocorrentes no Brasil.** p. 325-331, 1996.
- CARDOSO, M.O. et al. Doenças das Cucurbitáceas no Estado do Amazonas. Manaus: Editora Embrapa Amazônia Ocidental. **Divulgação circular Técnica**, p.14, 2001.
- CARMO, M. G. F.; JUNIOR, F. M. Z.; MAFFIA, L. A.; Principais Doenças da Cultura da Pimenta. **Divulgação Técnica.** Belo Horizonte, v. 27, n. 235, p. 87- 98, 2006.
- GOULART, A.C.P. Levantamento de doenças fúngicas em hortaliças na região norte de Minas Gerais. **Fitopatologia. Brasileira.** p.110-111. 1990.
- HENZ, G. P.; RIBEIRO, C.S C. Mercado e comercialização In: RIBEIRO, C.S. da C. et. al.(Ed.). Pimentas Capsicum. **Embrapa Hortaliças.** p.15-24, 2008.
- MENEZES, M; ASSIS, S.M.P. **Guia Prático para fungos fitopatogênicos**, Imprensa Universitária. v. n. p. 81, 2004.
- MOREIRA, G.R.; CALIMAN, F.R.B.; SILVA, D.J.H.; RIBEIRO, C.S.C. Espécies e variedades de pimenta. **Divulgação Técnica**, v.27, n. 235, p.16-29, 2006.
- LIMA, J.R.T.; FIGUEIREDO, M.A.B.; Agricultura familiar e desenvolvimento sustentável. **Extensão rural, desafios de novos tempos: agroecologia e sustentabilidade.** Bagaço, Recife, 2006. p.57-81.
- LOPES, C. A. Uso da diversidade genética de pimentas e pimentão para o desenvolvimento de genótipos de interesse do agronegócio brasileiro. **Embrapa hortaliças:** versão eletrônica, 2002. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/projetos/capsicum/Indexf-3sub1.htm>>. Acesso em: 28 out. 2016.
- KIMATI, H. et al. Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 4. ed. São Paulo, SP: **Agronômica Ceres**, v. 2, p. 639, 2005.
- REIIFSCHNEIDER, F. J. B. Capsicum Pimentas e Pimentões do Brasil. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia/ Embrapa Hortaliças, p. 113, 2000.
- ZAMBOLIM, L. et al. Controle de doenças de plantas: hortaliças. 4. ed. Viçosa, MG: UFV, v.1 e v.2, p. 885, 2000.**

# CALDA E PASTA BORDALESA ARTESANAL NO IBEF/UFOPA: INTEGRANDO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (1ª EDIÇÃO, 2016)

Susana Machado Monteiro<sup>1</sup>; Alan Costa Dadalt<sup>1</sup>; Robinson Severo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Agronomia- IBEF-UFOPA; E-mail: nany.monteiro.sm@gmail.com; E-mail: alandadalt@gmail.com; <sup>2</sup>Docente do IBEF-UFOPA; E-mail: brssevero@gmail.com

**RESUMO:** O uso de fungicidas agroecológicos é uma técnica que contribui para o uso racional de defensivos químicos agrícolas, assim reduzindo os níveis de contaminação ambiental e os riscos de intoxicação na população rural. Este trabalho objetivou integrar o tema calda e pasta bordalesa artesanal em ensino, pesquisa e extensão. Diante disso, realizaram-se práticas de preparo artesanal e aplicação da calda e pasta bordalesa, alertando-se para os cuidados necessários. Para tal, procedeu-se o início da capacitação da comunidade acadêmica da UFOPA. Na etapa de pesquisa, realizou-se a análise do efeito da calda bordalesa sob fator de crescimento em, couve-folha manteiga cv. Hicrop e alface crespa cv. Elba. A difusão de conhecimentos realizou-se por meio de distribuição e apresentação de folders em forma de pôster, 3 oficinas aos acadêmicos das turmas de Fitopatologia Agrícola, Fitopatologia Florestal, diagnose e controle de doenças de grandes culturas, além de 240 horas destinadas à capacitação do bolsista e à equipe de 5 estagiários voluntários, onde estes procederam à confecção artesanal da calda e pasta bordalesa, além de suas vantagens e desvantagens. Em síntese, o projeto atingiu o total de 56 pessoas. Para a etapa de pesquisa compreende-se que houve diferença significativa para as variáveis através de análise dos gráficos, onde a dose com maior eficiência foi de 0,500 % de calda bordalesa de ambas as culturas. Portanto, o conjunto de conhecimentos adquiridos e debatidos entre os alunos, professores e bolsistas, tanto em campo como em sala de aula permitiram a integração do ensino, pesquisa e extensão.

**Palavras-chave:** Calda bordalesa; Extensão; Integração

## INTRODUÇÃO

As práticas de controle de doenças e pragas através de defensivos sintéticos, intensificaram-se pelo resultado da mudança no equilíbrio natural do ambiente, acarretada pela prática da agricultura extensiva e intensiva, tanto em cultivo familiar como no agronegócio, resultando na negativa utilização das recomendações empregadas para o uso de tais defensivos agrícolas, resultando em maior incidência de pragas e doenças (RICCI et al. 2004) além de danos à saúde do homem (FELIX, 2005).

No entanto, o uso de defensivos alternativos, tem se tornado uma prática viável, reduzindo o uso de agrotóxicos e favorecendo a obtenção de produtos com menos resíduo químico, e quando manejados de forma correta é possível obter vantagens no controle de pragas e doenças, equilíbrio nutricional do vegetal, além de alcançar baixo impacto ambiental (MOTTA, 2008).

Um dos fungicidas alternativos que podem substituir defensivos sintéticos é a calda e pasta bordalesa que podem ser amplamente utilizados na horticultura e fruticultura, apresentando baixa toxicidade ao homem e aos animais, de fácil confecção (FELIX, 2005; MOTA, 2008) tendo como função proporcionar um equilíbrio nutricional à planta fornecendo cálcio, cobre e enxofre, além de ser um fungicida protetor (SCHWENGBER et al., 2007), salienta-se que a pasta bordalesa, é uma calda concentrada, correspondendo maior quantidade de cal virgem (SCHWENGBER et al., 2007) utilizada principalmente após a poda com o objetivo de prevenir ao ataque de patógeno (ANDRADE et al., 2001), embora tenham sido descobertos no século passado, esta atividade ainda é pouco ensinada, difundida e pesquisada no município de Santarém.

Diante disso, este trabalho objetivou proceder a confecção artesanal da calda e pasta bordalesa, integrando o tema em ensino, pesquisa e extensão. Para tal, procedeu-se início da capacitação da comunidade acadêmica da UFOPA, a confecção artesanal e aplicação da calda e pasta bordalesa, o monitoramento das aplicações na alface crespa cv. Elba e couve-folha manteiga cv. Hicrop, e a difusão dos conhecimentos obtidos por meio de distribuição de folders, minicurso e oficinas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram desenvolvidos na Universidade Federal do Oeste do Pará- UFOPA, Unidade Tapajós, executado de outubro de 2015 a setembro de 2016, na qual foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a confecção da calda e pasta bordalesa. Posteriormente, deu-se início aos testes dos componentes químicos de qualidade da cal virgem, cal hidratada e sulfato de cobre, os critérios usados foram, a data de fabricação de validade do produto, a reação química da cal virgem com a elevação da temperatura.

Em seguida, realizou-se o preparo da calda, esta pode ser preparada em diferentes dosagens, alterando as concentrações dos materiais, com os materiais devidamente pesados de acordo com a concentração usada no momento. Utilizou-se uma solução feita com cal virgem, a qual passou pelo processo de "apagar", que é a elevação da temperatura da cal com adição de água, de acordo com a técnica de Meireles et al., 2005 & Schwengber et al., 2007, que determina a reação e a qualidade da cal virgem.

Após, diluiu-se o sulfato de cobre, em água de acordo com a técnica de Reis et al., 1994 & Motta, 2008. Em seguida, a diluição dos 2 ingredientes já em sua forma líquida, ambas foram misturadas, preferencialmente vertendo o sulfato de cobre no "leite de cal" conforme sugerido por Reis et al., 1994 & Motta, 2008.

Tendo a calda pronta esta deve apresentar o seu pH próximo a neutralidade ou levemente alcalino (SCHWENGBER et al., 2007). Para atestar, foi realizado o testes de acidez, com auxílio de canivete não oxidável de acordo com a técnica de Motta, 2008 e fita medidora de pH. Logo após, empregou-se a filtragem da calda com objetivo de reduzir resíduos que causam entupimento no bico do pulverizador, e sequentemente foi realizada a aplicação através do pulverizador costal manual.

As atividades de ensino e extensão realizaram-se através da capacitação do bolsista e de uma equipe de acadêmicos voluntários, de maneira aprofundada em calda bordalesa, como também oficinas ministradas às turmas de Fitopatologia Agrícola, Fitopatologia Florestal e Diagnose e Controle de Doenças de Grandes Culturas. E com a finalidade de informar, reforçar e divulgar os conhecimentos de calda e pasta bordalesa artesanal, foram produzidos e distribuídos folders pelo acadêmico e professor.

Como atividade de pesquisa foi montado um experimento no viveiro da Universidade, onde objetivou-se o efeito da calda bordalesa do fator de crescimento na couve-folha manteiga (*Brassica oleracea*) cv. Hicrop, e na alface (*Lactuca sativa*) cv. Elba, o experimento era constituído de 5 parcelas, com 15 plantas e 3 repetições, apresentando no total 5 distintos tratamentos, respectivamente, tratamento 1: testemunha; tratamento 2: 0,125 %; tratamento 3: 0,250 %; tratamento 4: 0,375 %; tratamento 5: 0,500 %, onde as concentrações de calda eram aplicadas a cada dez dias. As variáveis analisadas foram matéria seca da parte aérea e das raízes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer das oficinas, capacitação das equipes, e nas visitas técnicas realizadas durante as aulas do Curso de Agronomia, notou-se o desconhecimento da confecção e do objetivo da utilização da calda e da pasta bordalesa. Diante disso, os agricultores utilizam defensivos químicos tóxicos, que muitas vezes aplicados de maneira inadequada, implica na seleção de fungos fitopatogênicos resistentes ao fungicida utilizado, provocando o baixo controle de doenças vegetais (FELIX, 2005). Além, destes apresentarem elevados níveis de toxidez ao homem e ao agrossistema (ALTIERI, 2009).

Portanto, diante deste cenário, através da capacitação do bolsista, de uma equipe de voluntários (Figura 1A) e das oficinas com os acadêmicos das disciplinas de Fitopatologia Agrícola (Turma: Agronomia 2013); Fitopatologia Florestal (Turma: Engenharia Florestal 2014); Diagnóstico e Controle de Doenças de Grandes Culturas (disciplina optativa), seguindo os procedimentos metodológicos descritos neste trabalho, orientado pelo professor e auxiliado pelo bolsista, os discentes foram instruídos primeiramente através de rodas de conversas (Figura 1B), com objetivo de abordar o processo histórico, além da importância da prática da calda e pasta bordalesa tais como suas vantagens e desvantagens, processos de confecção e aplicação.

Posteriormente, os acadêmicos praticaram a confecção artesanal da calda bordalesa (Figura 1C), e da pasta bordalesa (Figura 2A) seguindo as recomendações instruídas no momento e, posteriormente, realizou-se a demonstração da aplicação da calda bordalesa (Figura 2B). Com o intuito de informar a comunidade e reforçar os conhecimentos adquiridos nas oficinas e minicurso, foram distribuídos folders, e este apresentado no 1º Salão de Extensão da UFOPA em forma de pôster, na categoria modalidade interativa (Figura 2C), tendo como enfoque o preparo, os cuidados e a aplicação da calda e pasta bordalesa, onde se teve como público alvo a comunidade acadêmica da UFOPA e estudantes do ensino médio de escolas públicas da região de Santarém.



Figura 1- Capacitação da bolsista e da equipe de estagiários (A); roda de conversa sobre calda e pasta bordalesa (B); oficina da confecção da calda bordalesa (C).



Figura 2- Oficina da confecção da pasta bordalesa (A) e da aplicação da calda bordalesa (B); apresentação de pôster no I Salão de Extensão da UFOPA (C).

Com relação à pesquisa feita nos canteiros da Universidade (Figura 3), uma das variáveis analisadas do efeito da calda bordalesa foi sob o fator de crescimento de ambas as culturas estudadas. Diante disso, na couve-folha houve diferença significativa para as variáveis, matéria seca do sistema radicular e da parte aérea, tendo sido realizada a análise do gráfico (Figuras 4A;4B). Portanto, a concentração de 0,500 % de calda bordalesa elevou da matéria seca, principalmente na parte aérea.



Figura 3- Canteiros do experimento.

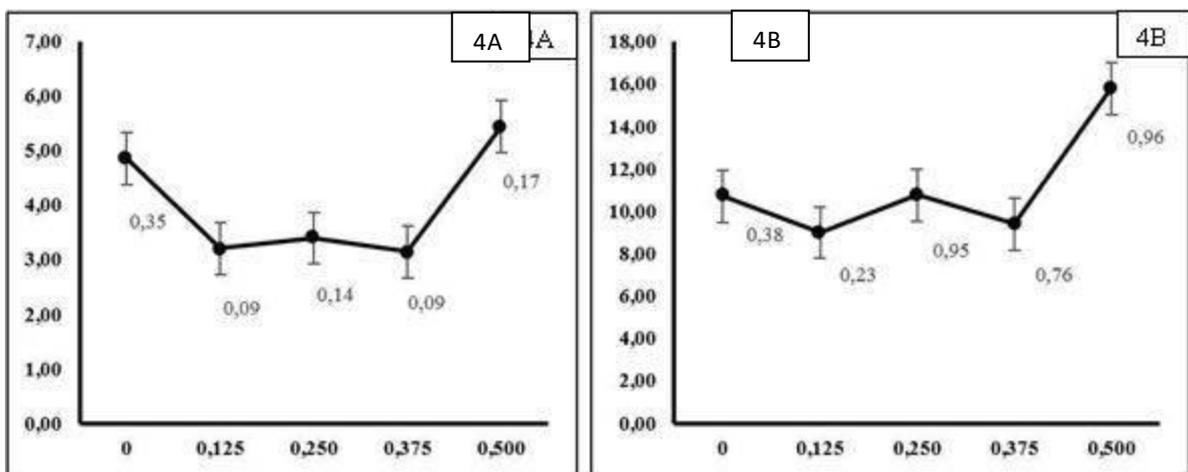


Figura 4- Matéria seca do sistema radicular da couve-folha (A); matéria seca da parte aérea da couve-folha (B).

Para a alface, tendo sido realizada a análise do gráfico (Figuras 5A;5B), todas as doses foram inferiores a testemunha na análise de matéria seca do sistema radicular, com isso, as concentrações de calda reduziam a matéria seca do sistema radicular, particularmente na concentração de 0,250 % de calda bordalesa. Portanto, a que mais se aproximou foi a concentração de 0,500 %. Já na parte aérea o que ocasionou o aumento da matéria seca foi a dose de 0,500 %.

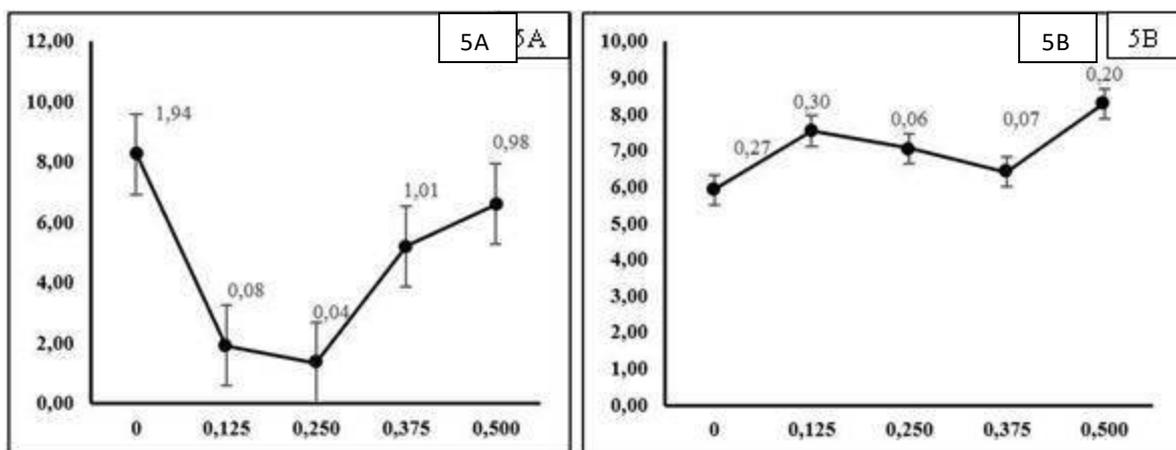


Figura 5- Matéria seca do sistema radicular da alface (A); matéria seca da parte aérea da alface (B).

Ao longo do projeto obteve-se a ampliação do número de pessoas conhecedoras da calda e pasta bordalesa, e suas vantagens e desvantagens, salientando a importância dos seus cuidados, portanto, através de 3 oficinas, alcançando no total de 49 acadêmicos e 2 agricultores, a capacitação de uma equipe composta de 5 estagiários voluntários e a bolsista, a qual foram destinados

240 horas de treinamento, totalizando a quantificação de 56 pessoas atingidas diretamente pelo projeto, porém não foi possível quantificar as pessoas alcançadas indiretamente pelo projeto.

Ao cumprimento das atividades, foi observada a ascensão da qualidade das aulas das disciplinas que foram associadas ao Projeto, da capacitação da bolsista e da habilitação da comunidade acadêmica, onde os mesmos mostraram-se motivados e dedicados. Além disso, ampliaram o conhecimento da importância do uso deste insumo para a agricultura da nossa região, aprimorando os procedimentos necessários para realizar as atividades de confecção artesanal.

### **CONCLUSÕES**

O conjunto de conhecimentos obtidos, debatidos e socializados entre o professor, bolsista, acadêmicos e agricultores, resultantes das atividades de confecção artesanal da calda bordalesa e pasta bordalesa, procedidas em propriedade rural, sala de aula, laboratório e auditórios, através do tema calda e pasta bordalesa artesanal viabilizaram a integração ensino, pesquisa, extensão.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradece-se à UFOPA pela concessão da bolsa, a disponibilização do transporte e ao interesse e dedicação dos acadêmicos voluntários.

### **REFERÊNCIAS**

- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.
- ANDRADE, L. N. T. **Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica**. Embrapa Tabuleiros Costeiros. Aracaju – 2001. 22p.
- FELIX, F. F. **Comportamento do cobre aplicado no solo por calda bordalesa**. Piracicaba – São Paulo – 2005. 85p.
- MEIRELLES, L. R.; RUPP, L. C. D. **Agricultura ecológica princípios básicos**. Centro Ecológico. Rio Grande do Sul e Santa Catarina- 2005. 78p.
- MOTTA, I. S. de. **Calda Bordalesa: Utilidades e preparo**. Embrapa Dourados – MS – 2008. 6p.
- REIS, E. M. **Fungicidas: guia para controle de doenças de plantas**. 3ª edição- 1994. 100p.
- RICCI, M. S. F. dos; NEVES, M. C. P. Sistema de Produção 02- **Cultivo do café orgânico**. Embrapa Agrobiologia- Seropédica- Rio de Janeiro-2006. 50p.
- SCHWENGBER, J. E.; SCHIEDCK, G.; GONÇALVES, M. M. de. Preparo e utilização de caldas nutricionais e protetoras de plantas- Pelotas- Rio Grande do Sul- 2007. 64p.**

# COMPOSTAGEM AGRÍCOLA ARTESANAL NO IBEF/UFOPA: INTEGRANDO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (1ª EDIÇÃO, 2016)

Alan Costa Dadalt<sup>1</sup>; Robinson Severo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia do IBEF-UFOPA. E-mail: [alandadalt@gmail.com](mailto:alandadalt@gmail.com), <sup>2</sup>Docente, Pesquisador e Extensionista do IBEF-UFOPA. E-mail: [brssevero@gmail.com](mailto:brssevero@gmail.com)

**RESUMO:** A matéria orgânica deve sofrer transformações, passando do estado imaturo para sua forma estabilizada, para adquirir condições adequadas para melhorar as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. Para tal, faz-se o uso da compostagem agrícola. Entretanto, essa prática é pouco ensinada, difundida e pesquisada no município de Santarém-PA. Além disso, os olericultores utilizam esterco imaturo, o que causa danos particularmente às hortaliças. Portanto, este trabalho objetivou integrar o tema compostagem agrícola artesanal entre o ensino, pesquisa e extensão. Para tal, procedeu-se a capacitação da comunidade de acadêmicos da UFOPA, o monitoramento do estado de maturação da pilha e a difusão dos conhecimentos obtidos através da distribuição e apresentação de folders em forma de pôster, um minicurso e três oficinas a acadêmicos de duas turmas de microbiologia geral e uma de biotecnologia ambiental, além de 310 horas destinadas a capacitação do bolsista e uma equipe de seis estagiários voluntários. Estes aprenderam os processos que ocorrem durante a compostagem, os malefícios e benefícios do composto, e como montar e manejar uma pilha. Em síntese, o projeto capacitou 67 acadêmicos. A pilha monitorada de compostagem iniciou com um volume aproximado de 7.875 litros. Foram realizados dez manejos. Ao final do processo, obteve-se um volume de 1.360 litros. O teste de suspensão coloidal indicou que o composto estava bioestabilizado. Portanto, o conjunto de conhecimentos adquiridos e debatidos entre os alunos, professores e bolsistas, tanto em campo como em sala de aula, permitiram a integração do ensino, pesquisa e extensão.

**Palavras-chave:** compostagem agrícola; ensino; extensão; integração; pesquisa

## INTRODUÇÃO

As atividades agroindústrias produzem grande quantidade de resíduos, como restos de culturas e dejetos de animais, resíduos esses que, quando não manejados corretamente, podem provocar impactos ambientais, pela má disposição dos mesmos no ambiente, (CORREIA et al., 2011; SANSUKE 2011). Contudo, quando manejados de forma adequada, podem suprir parte da demanda de insumos industrializados sem afetar adversamente os recursos do solo e do ambiente, além de poderem ser utilizados na forma de fertilizantes em diversas culturas vegetais (CORREIA et al., 2011).

Todavia, as matérias orgânicas de resíduos, na sua grande maioria, necessitam sofrer transformações para que adquiram condições adequadas capazes de induzir mudanças benéficas no solo (GLÓRIA, 1992). Para tal, faz-se uso de uma prática antiga e simples denominada compostagem. Essa técnica foi desenvolvida para se obter, mais rápido e em melhores condições, a estabilidade da matéria orgânica (KIEHL 2012). E, quando adicionada ao solo, apresenta benefícios em relação aos fertilizantes minerais, atuando diretamente na vida do solo, melhorando suas propriedades químicas, físicas, biológicas, e atuando no desenvolvimento dos vegetais (SOUZA et al., 2005).

Embora a compostagem seja uma prática antiga e bastante conhecida, ela não vem sendo empregada e difundida de maneira correta nas áreas agrícolas do município de Santarém. Quando empregada de forma incorreta, torna-se danosa às plantas, podendo até mesmo causar sua morte, além de ser veículo de organismo patogênico, tanto a plantas como ao homem e animais (KIEHL, 2012).

Portanto, este trabalho objetivou integrar o tema compostagem agrícola artesanal entre o ensino, pesquisa e extensão. Para tal, procedeu-se início da capacitação da comunidade de acadêmicos da UFOPA, o monitoramento do estado de maturação da pilha e a difusão dos conhecimentos obtidos por meio de distribuição de folders, minicursos, oficinas, e assistência técnica em aulas práticas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram desenvolvidos na Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, campus Tapajós, no período de 1 de outubro de 2015 a 30 de setembro de 2016. Inicialmente, realizou-se o levantamento bibliográfico sobre a compostagem e posteriormente, definiu-se a área da montagem e manejo das pilhas. Os critérios usados foram: pouca declividade, proteção contra ventos e insolação direta. Em seguida, realizou-se a limpeza do terreno. Logo após, procedeu-se a montagem das pilhas de compostagem no formato trapezoidal, com área da base de 6 m<sup>2</sup> (3 m x 2 m) e 1,5 m de altura, perfazendo 7,815 m<sup>3</sup> ou 7,875 litros.

De uma maneira geral, para a confecção das pilhas de compostagem, procedeu-se o empilhamento, intercalado, de camadas de 20 cm de folhas de árvores disponíveis no Campus, com camadas de 20 cm de casca de arroz, previamente misturadas com cama de aviário. Ambas as camadas foram aditivadas com cinco quilos de NPK, para acelerar o processo de decomposição microbiana, e aproximadamente dez quilos de calcário dolomítico, para diminuir a acidez proveniente das folhas. Posteriormente, e inicialmente, foram irrigadas com cerca de 50% do volume. Ao final, inseriu-se o vergalhão no seu interior com o objetivo de verificar a temperatura para realizar os manejos, quando as mesmas alcançavam temperaturas próximas de 45 °C.

As atividades de ensino e extensão foram realizadas através da capacitação do bolsista e de uma equipe de voluntários de maneira aprofundada em compostagem agrícola artesanal, como também em oficinas ministradas a turmas das disciplinas de microbiologia e biotecnologia ambiental e um minicurso.

Como atividade de pesquisa, monitorou-se o processo de decomposição da pilha através da temperatura medida por meio de um termômetro digital inserido no centro da pilha de compostagem, e do volume. Ao final do processo, de acordo com a técnica de Kiehl (2012), foi aplicado o teste de suspensão coloidal para determinar o estado de maturação da matéria orgânica. E com o intuito de

informar, reforçar e divulgar os conhecimentos em compostagem agrícola artesanal foi produzido e distribuído folders pelo acadêmico e professor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as oficinas, capacitação das equipes, e nas visitas técnicas realizadas durante as aulas do curso de agronomia, notou-se que os agricultores, particularmente olericultores, e até mesmo a comunidade acadêmica, desconheciam o processo e os métodos de compostagem bem como seus benefícios.

Conseqüentemente, estes utilizam esterco imaturo, procedimentos que favorecem a liberação e concentração de amônia (SILVA et al., 2009) e de nitrito (TYSON et al., 1993), os quais são tóxicos às plantas em grandes quantidades, particularmente a hortaliças (BARRETO 2015), promovendo uma baixa produção das culturas a qual são submetidas e/ou até mesmo a morte destas (LYNCH, 1978).

Portanto, diante deste cenário, através da capacitação do bolsista e de uma equipe de voluntários (FIGURA 1A) e das oficinas com duas turmas da disciplina de microbiologia do curso de agronomia e uma turma envolvendo alunos de diversos cursos, da matéria optativa de biotecnologia ambiental, além de um minicurso no XIV Encontro sobre Águas Doces do Baixo Amazonas, praticou-se os trabalhos de compostagem agrícola artesanal, seguindo os procedimentos metodológicos descritos neste trabalho, orientados pelo professor e auxiliados pelo bolsista. Os discentes foram instruídos através de aulas em sala (FIGURA 1B) e rodas de conversa (FIGURA 1C), com o intuito de informar de maneira interativa a importância da prática da compostagem tais como seus benefícios e malefícios, processos biológicos e os procedimentos de confecção e manejo de uma pilha de compostagem.

Depois de realizada a roda de conversa, os discentes colocavam em prática o que tinham aprendido, através da montagem (FIGURA 1D) e outra o manejo da pilha de compostagem (FIGURA 1E). Com o intuito de informar a comunidade e reforçar os conhecimentos adquiridos nas oficinas e minicurso, foram distribuídos folders, e apresentados no 1º Salão de Extensão da UFOPA em forma de pôster, na categoria modalidade interativa (FIGURA 1F), tendo como enfoque os fundamentos em compostagem agrícola, onde se teve como público alvo a comunidade acadêmica da UFOPA e estudantes do ensino médio de escolas públicas da região de Santarém.



Figura 1 – Capacitação de uma equipe de voluntários (A); parte teórica do minicurso (B); roda de conversa sobre compostagem agrícola artesanal (C); montagem de uma pilha de compostagem (D); manejo de uma pilha de compostagem (E); apresentação de pôster no salão de extensão da UFOPA (F).

Como resultado final do acompanhamento do processo de decomposição da pilha, obteve-se um gráfico da temperatura (FIGURA 2). As setas indicam os momentos de revolvimento, ou seja, quando a temperatura estava entre 45 e 65°C de acordo com Kiehl (2012), consideradas termófilas, ao total foram realizados dez revolvimentos. Durante o processo pode-se notar a evolução dos parâmetros da temperatura, que servira para se dar uma ideia geral do que estava ocorrendo durante o processo de compostagem.

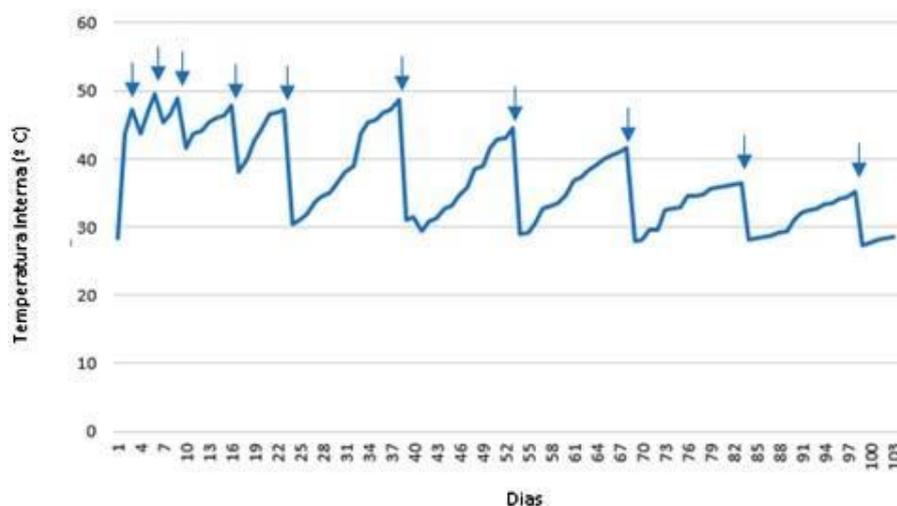


Figura 2 – Gráfico de temperatura de uma pilha de compostagem

Inicialmente as pilhas de compostagem tinham um volume aproximado de 7,815 m<sup>3</sup> ou 7,875 litros, e como resultado do processo de decomposição das pilhas compostagem obtivemos um volume aproximado de 1,360 m<sup>3</sup> ou 1,360 litros por pilha. Ademais, através do teste de suspensão coloidal, observamos que a solução usada no teste apresentava material em suspensão, com sua maior parte no fundo do copo, e apresentava uma coloração escura sem chegar a ser preta (FIGURA 3), portanto, de acordo com Kiehl (2012), isto caracteriza um composto bioestabilizado.



Figura 3 – Teste de suspensão coloidal

Ao longo do projeto obteve-se a ampliação dos números de pessoas capacitadas e conhecedoras do processo de compostagem e seus benefícios. Portanto, através de três oficinas, alcançando 41 pessoas, um minicurso alcançando 24 pessoas, e treinamentos de uma equipe compostap por seis estagiários voluntários e o bolsista, a qual foi destinada 310 horas de treinamento, ao total foram quantificadas 67 pessoas atingidas diretamente pelo projeto. Contudo, não foi possível quantificar as pessoas alcançadas indiretamente.

Ao cumprimento das atividades, foi observada a ascensão da qualidade das aulas das disciplinas que foram associadas ao projeto, da capacitação da bolsista e da habilitação da comunidade acadêmica, onde os mesmos mostraram-se motivados e dedicados. Além disso, ampliaram o conhecimento da importância do uso deste insumo para a agricultura da nossa região, aprimorando os procedimentos necessários para realizar as atividades de confecção da compostagem agrícola artesanal.

## CONCLUSÕES

Com o conjunto de conhecimentos obtidos, debatidos e socializados entre o professor, bolsista e acadêmicos, resultantes das atividades de confecção das pilhas de compostagem agrícola artesanal, proferidas em sala de aula, auditórios e campo através do tema compostagem agrícola artesanal, foi possível a integração do ensino, pesquisa e extensão.

## AGRADECIMENTOS

Agradece-se à UFOPA pela concessão da bolsa, a disponibilização do transporte e ao interesse e dedicação dos acadêmicos voluntários.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, C. F. **Silício e amônio na nutrição e no crescimento de brássicas**. Jaboticabal, SP: UNESP, 2015. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Ciência do Solo). 2015.

CORREIA, C. J.; MIELE, M. A cama de aves e os aspectos agrônômicos, Ambientais e econômicos. In: PALHARES, J. C. P; KUNZ, A. **Manejo ambiental na avicultura**. Concórdia: Embrapa suínos e aves, 2011. cap. 3, p. 125-152.

GLÓRIA, N. A. Uso agrônômico de resíduos. In **Reunião Brasileira de fertilidade do solo e Nutrição de plantas**. 20 ed. Piracicaba: fundação Cargill, 1992. p. 195-212.

KIEHL E. J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. 6. ed. Piracicaba: Degaspari, 2012. p. 171.

LYNCH, J. M. Production and phytotoxicity of acetic acid in anaerobic soils containing plant residues. **Soil. Biol. Biochem**, Wantage, v.10, n.2, p. 131-135, march. 1978.

SANCHUKI, C. E. **Estudo da compostagem acelerada de cama de frango**. Curitiba, PR: UFPE, 2011. Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Processos Biotecnológicos Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. 2011.

SOUZA, E. D.; CARNEIRO, M. A. C; PAULINO, H. B. Atributos físicos de um Neossolo quartzarênico e um Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasil, v 40, p. 1135-1139, 2005.

SILVA, J. G. da.; EIGENHEER, E. M; RODRIGUES, D. C. da. Produção e aproveitamento de compostos orgânicos a partir de resíduos de origem vegetal no campus da universidade federal fluminense/Niterói-RJ. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 5., 2009, Rio de Janeiro. **Anais do V CNEG**. Rio de Janeiro: UFF, 2009. p. 1-11

TYSON, S. C.; CABRERA, M. L. Nitrogen mineralization in soil amended with composted and uncomposted poultry litter. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, College Park, v.24, n. 11-12, p. 2361-2374. 1993.

# MANCHA DE CERCOSPORA NA BETERRABA (*Beta vulgaris* L.) DE OCORRÊNCIA EM SANTARÉM, PARÁ: DIAGNOSE, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E RECOMENDAÇÕES DE CONTROLE

Werlleson Nascimento<sup>1</sup>; Robinson Severo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em ciências agrárias/ Produção Vegetal – IBEF/UFOPA; E-mail: werlleson.nascimento@gmail.com; <sup>2</sup>Docente, pesquisador e extensionista do IBEF-UFOPA; E-mail: brssevero@gmail.com

**RESUMO:** O estudo das doenças das plantas cultivadas é de fundamental importância para a agricultura familiar, sobretudo por disponibilizar informações aos pequenos produtores. Em pequenas propriedades as perdas podem atingir grandes proporções causando prejuízos diretos. Na tentativa de assegurar a produção, acaba-se adotando medidas indevidas que agravam o problema. Em visitas técnicas realizadas em comunidades no entorno da cidade de Santarém - Pará, foram observadas manchas foliares em culturas de beterraba em uma das propriedades familiares visitadas, na localidade de Boa Esperança. Visando proporcionar aos agricultores descrição da doença, bem como, medidas adequadas de controle e prevenção. O seguinte trabalho objetivou realizar a diagnose científica inicial campal e laboratorial da cercosporiose da beterraba, para prestar assistência técnica, recomendar as devidas medidas de controle ao agricultor. A diagnose procedeu em duas etapas, sendo a primeira realizada em campo com entrevistas e o levantamento do histórico da doença junto ao produtor, seguida da análise laboratorial das amostras colhidas em campo e trazidas ao Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal do Oeste do Pará. Comparando o conjunto dos sintomas e sinais levantados com literatura especializada, concluiu-se que a mancha foliar em estudos se tratava de cercosporiose da beterraba causada por *Cercospora* sp. O controle indicado consiste no uso de sementes saudáveis, cultivares tolerantes, evitando o plantio em áreas infestadas por um período de 2-3 anos, a uma distância mínima de pelo menos 100 m da área anterior. Os restos de cultura infectados devem ser retirados do campo e destruídos ou enterrados profundamente no solo.

**Palavras-chave:** Beterraba; Doenças; *Cercospora beticola*

## INTRODUÇÃO

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) pertence à família Chenopodiaceae. É uma planta herbácea com um grande acúmulo de reservas nutricionais, sendo amplamente consumida nos pratos típicos brasileiros, o que implica na sua elevada importância comercial no país. No entanto, assim como em outras olerícolas, a beterraba não está isenta de ser afetada por agentes causadores de doenças. Dentre as mais comuns e destrutivas está a cercosporiose da beterraba, causada pelo fungo *Cercospora beticola* Sacc (MYCOBANK 2016). Manchas foliares comprometem a área fotossintética da planta, enfraquecendo-a e levando a completa senescência das folhas (MARCUIZZO et al, 2015). Medidas de controle inadequadas comprometem os cultivos, podendo levar a um aumento da atuação do agente causal que pode se estender a outras propriedades, tornando o problema ainda mais difícil de ser controlado. Para se fazer recomendações corretas ao agricultor é preciso primeiramente fazer a identificação da causa, determinar se o estresse tem como fator determinante um agente biótico (Vírus, bactérias, fungos, nematoides), ou abiótico (deficiência nutricional, clima) no intuito de atenuar as perdas e possibilitar ações de combates efetivos. Diante disso, em visitas técnicas realizadas em comunidades no entorno da cidade de Santarém, Pará, foram observadas manchas foliares em culturas de beterraba em uma das propriedades, na localidade de Boa Esperança à cerca de 1 (uma) hora da cidade. Para disponibilizar aos agricultores informações relevantes que possam auxiliá-los no entendimento da doença, bem como, indicar medidas de controle integrado da doença. Este trabalho objetivou fazer a diagnose científica campal e laboratorial da doença a partir da identificação do agente causador.

## MATERIAL E MÉTODOS

A diagnose com enfoque científico ocorreu a nível de campo e laboratório. Inicialmente, a diagnose campal aconteceu no período do mês de agosto de 2016, e compreendeu em entrevistas com a produtora, com o levantamento de informações sobre o histórico do local e da ocorrência de doenças. Em seguida, a área de produção foi observada, à procura de indícios de doenças. As plantas que apresentavam-se atacadas foram registradas com fotografias em campo com uma câmera digital e, em seguida, foram coletadas 31 (trinta e uma) amostras foliares, encaminhando-as para a análise no Laboratório de Fitopatologia (LFT) do Instituto de Biodiversidade e Floresta (IBEF), da Universidade Federal do Oeste do Pará, prosseguindo com a diagnose laboratorial. O detalhamento dos sintomas e de estruturas do patógeno associados à lesão foi realizado em estereomicroscópio comum Nova ZTX-E, prosseguindo-se com a realização de preparações microscópicas em lâminas de vidro e com água destilada esterilizada, sendo as estruturas somáticas visualizadas em microscópio óptico comum Diagtech XJS900T-PH. As preparações microscópicas foram feitas a partir do tecido onde as estruturas do patógeno se encontravam, com o auxílio de uma gilete.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A equipe de acadêmicos estagiários do Laboratório de Fitopatologia (LFT/UFOPA) saiu do Campus da Universidade diretamente à área do cultivo. Na propriedade haviam vários cultivos, desde hortaliças até os cultivos de flores ornamentais. Em entrevista com a pequena agricultora, foi relatado a ocorrência de manchas foliares na cultura da beterraba atingindo um grande número de plantas. As lesões ocorriam principalmente nas folhas maduras, sendo perceptível o aparecimento de lesões também em folhas jovens (FIGURA 1A). As plantas observadas apresentavam numerosas manchas de tamanhos variados, caracteristicamente circulares, com borda arroxeada a púrpura, tendo centro pardacento (FIGURA 1B). Inicialmente as manchas eram diminutas (FIGURA 1C), coalescendo, à medida que as manchas cresciam, gerando rompimento do centro (FIGURA 1D). Os maiores diâmetros incidiam somente nas folhas mais velhas. Em uma mesma folha, puderam ser observadas numerosas lesões, não havendo a ocorrência dos sintomas no pecíolo. Ao final da doença, as folhas caíam precocemente, provavelmente devido ao enfraquecimento do órgão afetado.

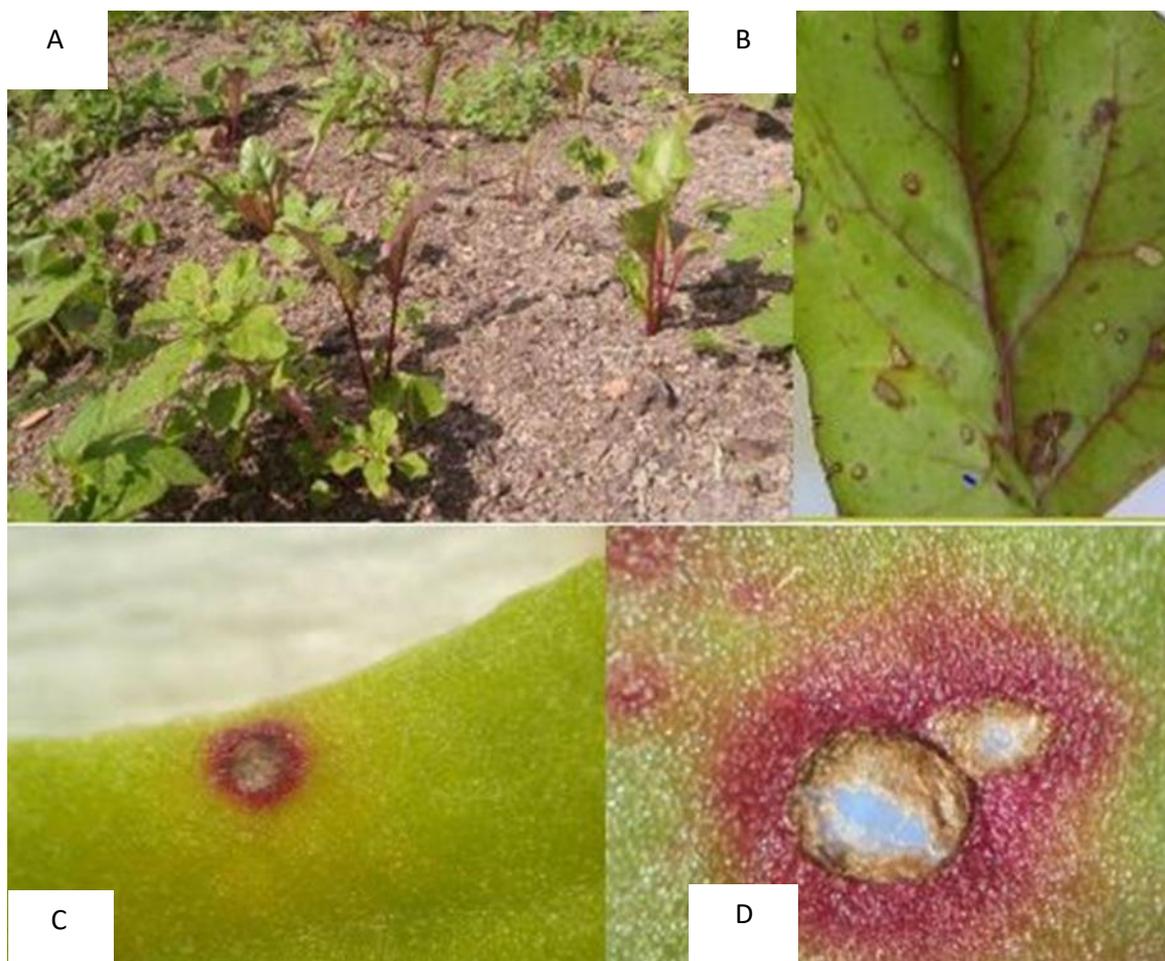


Figura 1 – (A) Canteiro com plantas sintomáticas; (B) manchas ao longo do limbo foliar; (C) mancha inicial com centro pardacento, bordas arroxeadas e halo levemente clorótico; e (D) coalescência de manchas e rompimento das áreas centrais.

A visualização das manchas em estereomicroscópio permitiu a observação do micélio do patógeno (FIGURA 2A). As estruturas só foram encontradas na face adaxial do limbo foliar. Mesmo em manchas maiores o micélio não se apresentava de forma muito densa, mas sim intercaladas em intervalos variados não sistêmicos. Em microscópio óptico foi possível a visualização de uma estrutura denominada de estroma, de onde formaram-se conidióforos fasciculados, levemente inclinados, de cor castanho-clara e de aspecto aveludado (FIGURA 2B). Esses sintomas e sinais descritos relacionam-se com uma doença conhecida como Cercosporios e da beterraba, ou, simplesmente, mancha foliar da beterraba. A doença é uma das mais comuns nos cultivos e a principal também por ser a mais destrutiva. O início da doença é assintomático levando dias para o aparecimento das lesões após a infecção do patógeno, atacando principalmente as folhas mais velhas, sendo estas mais suscetíveis aos ataques do patógeno (FELIPINI et al. 2011). As lesões ocorrem depois de um colapso das células do hospedeiro sob o ataque do patógeno, que logo em seguida aparecem as lesões necróticas. A beterraba é uma das 17 hortaliças propagadas por sementes mais importantes no Brasil, segundo levantamento realizado pela Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudanças – ABCSEM, o que torna ainda mais importante o combate a agentes que possam causar danos a hortaliça.



Figura 2 – (A) Micélio colonizando o limbo foliar da área central; (B) conidióforos fasciculados formados em base estromática.

Para o controle da doença recomenda-se aumentar o espaçamento entre as plantas no intuito de aumentar a insolação e diminuir a umidade, porém, segundo MARCUZZO et al. (2015), que verificou diferentes espaçamentos, concluiu que nenhum teve grande influência no controle da doença. O plantio em áreas infestadas anteriormente deve ser evitado por um período de 2-3 anos, sendo que as novas áreas devem se situar a uma distância mínima de pelo menos 100 m da anterior (AGROFIT, 2016). Os restos de cultura infectados devem ser retirados do campo e destruídos ou enterrados profundamente no solo, somados a isto, devem ser adotadas práticas de rotação de cultura, plantio de sementes saudáveis e de cultivares tolerantes à doença, seguida de nutrição adequada com base em análise de solos e controle químico com fungicidas registrados para a cultura com intervalos de 7 e 14 dias (Boletim técnico, 210, IAC, 2011). O controle também pode ser feito a partir da erradicação do fungo associado à semente por meio do tratamento térmico (termoterapia) em vapor arejado a 56 graus centígrados durante 20 minutos. Os resultados possibilitaram emitir recomendações mais precisas, o que propicia melhores resultados de controle da doença, não somente para a olericultora que participou deste estudo, mas também, para os demais agricultores da região que enfrentam o mesmo problema. Outrossim, o acesso a estas informações pode ajudar a diminuir a disseminação da doença e, conseqüentemente, as perdas à produção familiar, que é predominante na região.

### CONCLUSÕES

Comparando o conjunto dos sintomas e sinais levantados com os descritos em literatura especializada, concluiu-se que a mancha foliar em estudos se tratava da cercosporiose da beterraba causada por *Cercospora* sp. A literatura especializada registra *Cercospora beticola* como agente causal da doença. A equipe extensionista do Laboratório de Fitopatologia faz visitas técnicas periódicas às propriedades rurais no entorno do município de Santarém e a partir deste trabalho oferecerá aos produtores que possuem cultivos de beterraba suporte técnico no combate à doença.

### AGRADECIMENTOS

À UFOPA, pela concessão da bolsa PIBIC ao discente Werleson Nascimento, pela disponibilização do transporte e do Laboratório de Fitopatologia do IBEF, e aos produtores rurais, por receberem a equipe de extensão em suas propriedades.

### REFERÊNCIAS

ABCSEM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMÉRCIO DE SEMENTES E MUDAS. **Projeto para o levantamento de dados socioeconômicos da cadeia produtiva de hortaliças no Brasil, 2010/2011.** 2011. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_setoriais/Hortalicas/Dados\\_Economicos/ABCSEM%202011.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Hortalicas/Dados_Economicos/ABCSEM%202011.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2016.

AGROFIT: banco de dados. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)> Acesso em: 25/10/2016. Acesso em: 28 out. 2016.

FELIPINI, R. B. **Avaliação de indutores de resistência para o controle da sarna da macieira (*Venturia inaequalis* Cke.) e da cercosporiose da beterraba (*Cercospora beticola* Sacc.).** Florianópolis: UFSC, 2011. p. 37.

MARCUZZO, L. F.; DUARTE, T. S.; NETO, A. J. R.; COSTA, M. E. B.; **Ineficácia de arranjos espaciais no controle da cercosporiose (*Cercospora beticola*) da beterraba.** Revista Summa Phytopathol., Botucatu, v. 41, n. 4, p. 322-323, 2015.

MYCOBANK: banco de dados. Disponível em: <[http://www.mycobank.org/Biolomics.aspx?Table=Mycobank&MycobankNr\\_=162050](http://www.mycobank.org/Biolomics.aspx?Table=Mycobank&MycobankNr_=162050)>. Acesso em: 28 out. 2016.

- TIVELI, S. W. **Beterraba: do plantio à comercialização**. Campinas: Instituto Agronômico, 2011. 45p. (Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico IAC, 210).
- A, F. P. A review of the Ethnomycology of indigenous people in Brazil and its relevance to ethnomycological investigation in Latin America. **Revista Mexicana de Micología**, v. 17, p. 11-16, 2003.
- HOLMAN, E. W. The relation between folk and scientific classifications of plants and animals. **Journal of classification**, v. 19, n. 1, p. 131-159, 2002.
- KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; MINTER, D. W.; STALPERS, J. **Dictionary of the Fungi**. CAB International: British Library UK, 2008.
- LAMPMAN, A. M. General principles of Ethnomycological classification among the Tzeltal Maya of Chiapas, Mexico. **Journal of Ethnobiology**, v. 27, n. 1, p. 11-27, 2007.
- MONTOYA, A.; HERNÁNDEZ-TOTOMOCH, O.; ESTRADA-TORRES, A.; KONG, A.; CABALLERO, J. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahua community in the state of Tlaxcala, México. **Mycologia**, v. 95, n. 5, p. 793-806, 2003.
- MONTOYA-ESQUIVEL, A. Ethnomycology of Tlaxcala, Mexico. **Mcllvainea**, v. 13, n. 2, p. 6-12, 1998.
- NEWMASER, S. G.; RAGUPATHY, S. Ethnobotany genomics-discovery and innovation in a new era of exploratory research. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 6, n. 1, p. 1, 2010.
- SHEIL, D.; LAWRENCE, A. Tropical biologists, local people and conservation: new opportunities for collaboration. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 19, n. 12, p. 634-638, 2004.
- SHEPARD JR, G. H.; ARORA, D.; LAMPMAN, A. The grace of the flood: classification and use of wild mushrooms among the highland Maya of Chiapas. **Economic Botany**, v. 62, n. 3, p. 437-470, 2008.
- VARGAS-ISLA, R.; ISHIKAWA, N. K.; PY-DANIEL, V. Contribuições etnomicológicas dos povos indígenas da Amazônia. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 3, n. 1, p. 58-65, 2013.
- WASSON, R. G. **The wondrous mushroom: mycolatry in Mesoamerica**. McGraw-Hill, 1980.

## TAXONOMIA POPULAR DE FUNGOS POR RIBEIRINHOS DA REGIÃO OESTE DO PARÁ

Marcos Diones Ferreira Santana<sup>1</sup>; Luciana Edilena Santos Guimarães<sup>2</sup>; Ana Daiane Lopes Costa<sup>3</sup>; Taides Tavares dos Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>TAE/Biotecnologia Vegetal - ICTA - UFOPA; E-mail: santana.mdf@gmail.com, <sup>2</sup>Estudante do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas - ICTA - UFOPA. E-mail: lucianasantos277@hotmail.com; <sup>3</sup>Estudante do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas - ICTA - UFOPA. E-mail: daianelopescosta@yahoo.com.br; <sup>4</sup>Professor - ICTA - UFOPA. E-mail: taides.tavares@hotmail.com

**RESUMO:** Estudos etnomicológicos das décadas de 60 e 70 relataram que grupos indígenas, rurais e ribeirinhos utilizavam um sistema próprio para nomear os fungos. Neste estudo, registra-se o primeiro relato de uso de um sistema de classificação folclórico de fungos macroscópicos por ribeirinhos no Oeste do Pará e sua similaridade com o atual sistema de classificação micológico. Coletas de macrofungos foram realizadas entre os meses de março e junho de 2016 nas Comunidades Maripá e Vila Franca, ambas na Reserva Extrativista (RESEX) Tapajós-Arapiuns - PA, com o auxílio dos respectivos ribeirinhos. Durante as caminhadas, foi observado que os mesmos atribuíam o nome *Urupê* para todos os fungos macroscópicos, mas algumas espécies eram diferenciadas com um segundo nome com base em aspectos morfológicos, como ainda fazem os especialistas. O gênero *Phallus* Junius ex L., foi o que mais chamou atenção, pois os moradores de Vila Franca o identificam como Urupê *Tajá de cobra* devido ao formato da estrutura de sustentação do fungo. Contudo, os comunitários de Maripá, identificam esse gênero como Urupê *Véu de noiva* por considerar relevante a estrutura que lembra o véu que cobre a noiva antes do casamento. Assim, Reino Urupê; gênero *Tajá de cobra* e Reino Urupê; gênero *Véu de noiva* têm o mesmo valor taxonômico que Reino Fungi; gênero *Phallus*. Relatos como este demonstram a importância de se valorizar o conhecimento tradicional de povos ribeirinhos da Amazônia, relatando-se pioneiramente um sistema taxonômico morfológico próprio para os fungos macroscópicos desenvolvido por ribeirinhos no Oeste do Pará.

**Palavras-chave:** etnomicologia; fungos; povos tradicionais; sistema de classificação taxonômico

### INTRODUÇÃO

A etnomicologia é definida como um ramo da etnobotânica que se dedica ao estudo do papel dos cogumelos no passado da humanidade (WASSON, 1980). Muito embora essa ciência não seja suficientemente estudada, trabalhos atuais têm contribuído significativamente para a avaliação dos conhecimentos micológicos de várias comunidades tradicionais em todo o mundo (ARORA e SHEPARD, 2008), sobretudo, na América Central, onde a maior porcentagem de estudos está concentrada (MONTROYA - ESQUIVEL, 1998; MONTROYA et al., 2003; SHEPARD et al., 2008).

Estes estudos apresentam principalmente os relatos de uso e fungos por povos tradicionais, principalmente os fungos macroscópicos, onde se concentram nas formas comestíveis e venenosas (KIRK et al., 2008; VARGAS-ISLA et al., 2013), além dos aspectos medicinais e culturais (AORA e SHEPARD, 2008) fortemente agregado à cultura dos grupos tradicionais estudados.

No Brasil, Fidalgo em 1965, revendo conhecimentos micológicos indígenas, listou cerca de 40 nomes de fungos em línguas indígenas (GÓES-NETO e BANDEIRA, 2003), todos com alguma relação de utilidade aos povos tradicionais. Na Amazônia brasileira, estudos etnomicológicos recentes relatam a relação entre homem e fungo desde as décadas de 60 e 70 para grupos indígenas, rurais e também para ribeirinhos (FIDALGO e PRANCE, 1976), todos com amplo conhecimento para organizar e nomear os organismos vivos (LAMPMAN, 2007).

Essas percepções etnobiológicas, especialmente para o estudo dos fungos, podem contribuir grandemente para a conservação, inventário das espécies (SHEIL e LAWRENCE, 2004), descoberta de novas espécies (SHEPARD et al., 2008) e indicação para estudos biotecnológicos. Dessa forma, este estudo objetiva apresentar o primeiro relato da utilização de um sistema de classificação folclórico de fungos macroscópicos por ribeirinhos da Região Oeste do Pará e sua similaridade com o atual sistema de classificação micológico a fim de ampliar os horizontes às pesquisas etnomicológicas na Amazônia.

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As coletas dos macrofungos foram realizadas nos meses de março a junho de 2016, nas Comunidades de Maripá e Vila Franca, ambas às margens do Rio Tapajós e componentes da Reserva Extrativista (RESEX) Tapajós-Arapiuns - Pará (Figura 1). Essas coletas contemplam um projeto de pesquisa em Biodiversidade e potencial biotecnológico de fungos basidiomicetos e tem a RESEX como uma de suas áreas de estudo. Durante as excursões, os ribeirinhos, em suas respectivas comunidades, atuam como guias de campos e indicadores de espécies menos comuns. Para efeitos do projeto, foram percorridas trilhas pré-existent dentro das áreas de floresta das duas localidades, sendo coletados apenas grupos macroscópicos de basidiomicetos.



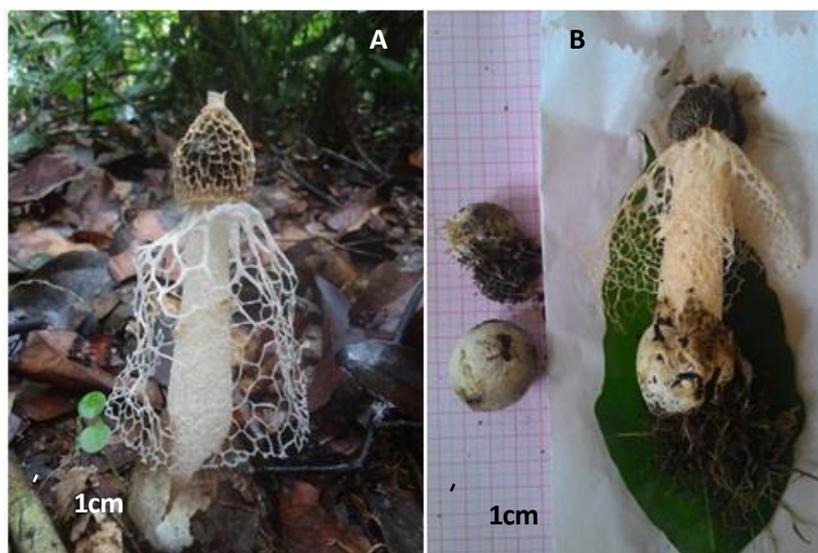
**Figura 1.** Localização das áreas de estudo. A) Reserva Extrativista (RESEX) Tapajós-Arapiuns, PA; B) Vista da entrada da comunidade Maripá; C) Vista da chegada à comunidade Vila Franca.

As coletas foram realizadas manualmente e também contou com auxílio dos ribeirinhos nas buscas ativas aos basidiomas. Os espécimes eram armazenados separadamente em sacos de papel ou quando muito sensíveis, os cogumelos, eram depositados em caixas plásticas compartimentadas. Após cada expedição de campo, os cogumelos coletados eram expostos e agrupados conforme afinidade taxonômica, permitindo diálogos sobre conservação e importância da biodiversidade desses organismos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se nas duas comunidades durante as excursões, que os ribeirinhos atribuíam o mesmo nome a todos os grupos de fungos macroscópicos coletados, *Urupê*, cujo termo de origem Tupi-guarani, designa cogumelo (FIDALGO, 1967) e foi muito utilizado por grupos indígenas brasileiros em suas práticas diárias. Esse conhecimento de gerações foi transferido e ainda se encontra em transição nos ensinamentos dos mais jovens.

Os ribeirinhos subdividem os fungos macroscópicos em níveis taxonômicos com base na morfologia do basidioma capazes de agrupar ou separar as espécies. Esse conhecimento é defendido por apresentar critérios que podem ser ainda mais robustos que a própria taxonomia de Lineu (NEWMMASTER et al., 2007). O gênero *Phallus* Junius ex L. (do Latim, figura fálca) (Figura 2), foi o grupo de cogumelos que mais chamou atenção, pois em Vila Franca os espécimes desse gênero foram agrupados e denominados de *Urupê Tajá de cobra* (por apresentar uma estrutura de sustentação do fungo cilíndrica e oca) e em Maripá, como *Urupê Vêu de noiva* (pela estrutura que recobre a gleba do basidioma e que lembra o véu da noiva durante o casamento).



**Figura 2.** Basidiomas de *Phallus Junius ex L.* coletados nas duas comunidades estudadas. A) *Phallus* sp. coletado em Vila Franca; B) *Phallus* sp. em processo de secagem coletado em Maripá.

O primeiro termo, *Urupê*, assume função taxonômica de reino, classificação científica proposta por Linnaeus, no século XVIII, que reúne todos os fungos. Contudo, os termos descritivos baseados exclusivamente na morfologia do basidioma usados para distinguir, agrupar e nomear algumas espécies atribuí caráter taxonômico de gênero (CAVALIER-SMITH, 1981).

Assim, com base nesse sistema taxonômico popular, a descrição do gênero *Phallus* em cada comunidade poderia ser substituída por "Reino Urupê; Gênero *Tajá de cobra*" em Vila Franca e "Reino Urupê; Gênero *Véu de noiva*" em Maripá. Estudos de Berlin (1973) e Holman (2002) corroboram com essa hipótese quando relatam o elevado grau de consistência entre a classificação biológica de povos tradicionais, que levam em consideração aspectos morfológicos dos fungos, e a nomenclatura clássica de Lineu ainda em uso.

### CONCLUSÕES

O conhecimento tradicional e o científico podem apresentar o mesmo princípio taxonômico básico de classificação dos organismos, fazendo desse estudo, o primeiro relato de uso de um sistema taxonômico morfológico próprio desenvolvido para fungos macroscópicos por ribeirinhos no Oeste do Pará, constituindo um norte às pesquisas etnomicológicas na Amazônia.

### REFERÊNCIAS

- ARORA, D.; SHEPARD, G. H. Mushrooms and Economic Botany 1. **Economic Botany**, v. 62, n. 3, p. 207-212, 2008.
- BERLIN, B. Folk systematics in relation to biological classification and nomenclature. **Annual Review of Ecology and Systematics**, p. 259-271, 1973.
- CAVALIER-SMITH, T. Eukaryote kingdoms: seven or nine? **Biosystems**, v. 14, n. 3, p. 461-481, 1981.
- FIDALGO, O. Conhecimento micológico dos índios brasileiros. **Revista de Antropología**, p. 27-34, 1967.
- FIDALGO, O.; PRANCE, G. T. The ethnomycology of the Sanama Indians. **Mycologia**, v. 68, n. 1, p. 201-210, 1976.

**GOES-NETO, A.; BANDEIRA**

# GEODIVERSIDADE AMAZÔNICA NO CONTEXTO DA ARTE – UMA ABORDAGEM NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ E EM ESCOLAS DE ENSINO BÁSICO, SANTARÉM-PA

Eliana Marinho Branches Farias<sup>1</sup>; Deize de Souza Carneiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Geologia – IEG – UFOPA. E-mail: embfarias@gmail.com, <sup>2</sup>Docente do IEG – UFOPA. E-mail: deizecarneiro@gmail.com;

**RESUMO:** A diversidade biótica e abiótica contida na paisagem amazônica expõe um dinâmico conjunto de ambientes, elementos e processos naturais que se inter-relacionam em perfeito equilíbrio. Fauna, flora, solo, relevo, rochas, rios, correspondem a apenas alguns destes elementos componentes da paisagem natural desta região. Deste modo, o presente trabalho teve como intuito instigar estudantes de ensino básico, acadêmicos e população local da cidade de Santarém-PA, à percepção da geodiversidade amazônica através de produções artísticas (redações, poesias, vídeos, desenhos e fotografias). A metodologia abarcou o uso de ferramentas de ensino-aprendizagem como realização de concursos e exposições, tanto nas dependências das escolas como na Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa). A proposta do presente trabalho foi enviada a 40 escolas de ensino básico, sendo somente aceita por 02 instituições de ensino: Escola Onésima Pereira de Barros e Terezinha de Jesus Rodrigues. Ao todo participaram 29 discentes de escolas de ensino básico, entre a faixa etária de 13 a 19 anos, com a submissão total de 28 trabalhos e 15 estudantes de graduação, com idade entre 18 e 24 anos, equivalendo o total de 35 produções. Dentre os principais resultados alcançados foram a percepção e valorização principalmente de públicos mais jovens como dos estudantes das escolas participantes, quanto aos elementos componentes da geodiversidade local.

**Palavras-chave:** Arte; Geodiversidade; Valorização

## INTRODUÇÃO

A expressão da arte não se delimita a modalidades ou categorias, mas ao um amplo leque de ações artísticas que se interagem, a qual torna o aprendizado em uma atividade dinâmica e eficiente. Selbach (2010) faz menção que “conteúdo em Artes é destacá-la como expressão e comunicação de pessoas, linguagens que a humanidade sempre usou para mostrar ideias e pensamentos, produtos de arte que expressam vidas, sonhos e épocas. [...]”. Diante desta perspectiva, no intuito de proporcionar uma ampla percepção da geodiversidade amazônica a partir da arte, este ensaio utilizou recursos visuais como fotografias, vídeos assim como promoveu a produção textual de poesias, redações e descrições da geodiversidade amazônica por meio de desenhos. O principal objetivo concentrou-se em instigar estudantes de ensino básico, acadêmicos e população local, a percepção dos elementos da geodiversidade amazônica através do incentivo a produção artística.

A compreensão de geodiversidade não se estende apenas aos elementos abióticos e bióticos, mas a interação e importância para com a sociedade. De acordo com CPRM (2006), o conceito de geodiversidade passa a abranger “o estudo da natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, composição, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico”. Tendo assim como base, o inter-relacionamento destas. Silva et al. (2008) enfatiza a dependência humana as matérias-primas extraídas da natureza e destaca a importância de se conhecer e entender as características geológicas dos ambientes naturais, os quais uma vez modificados tornam-se irreparáveis. A partir desta concepção, a geodiversidade, em sua grande parte imperceptível (aos olhos humanos), passa a desempenhar papel crucial para o desenvolvimento e sustentabilidade humana, de forma a conduzir consequentemente a ações voltadas a geoconservação do patrimônio natural e para a prática do geoturismo.

Neste âmbito, o conhecimento e disseminação acerca da geodiversidade e seus elementos a partir da visualização, interpretação e produções artísticas desenvolvidas pela população tornam-se uma importante ferramenta de difusão de conhecimento acadêmico.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste ensaio, as ações foram divididas em duas etapas: atividades que instigassem a percepção da geodiversidade local a partir de produções artísticas e a segunda em ações que despertassem a curiosidade e o interesse à temática por meio de exposições. Foram convidadas 40 escolas da rede pública e privada do município de Santarém-PA, mas apenas as Escolas Onésima Pereira de Barros e Terezinha de Jesus Rodrigues aderiram ao projeto. A primeira etapa abarcou atividades do concurso “Vamos fazer arte?”, com redações, poesias, desenhos e vídeos destinados a estudantes do ensino básico; e do concurso de fotografia “Geodiversidade do Oeste do Pará” a acadêmicos da Ufopa.

Por sua vez, a segunda etapa abrangeu exposições de “Geodiversidade em Arte: Imagens e Textos” com mostras dos trabalhos submetidos no concurso “Vamos fazer arte?” e fotografias do projeto Roteiros Santarensos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As escolas de Ensino Fundamental e Médio Terezinha de Jesus Rodrigues e Onésima Pereira de Barros, aderiram ao projeto com a participação de 29 estudantes (Figura 1) e submissão de 28 trabalhos. Os eixos que obtiveram maior procura foram desenho e redação. Concentrando-se no primeiro, estudantes de ensino fundamental entre 13 a 15 anos de idade e no segundo, discentes de ensino médio, com faixa etária entre 15 a 19 anos.

Cada temática exigia dos participantes uma percepção específica voltada aos elementos geológicos amazônicos e sua influência sobre os aspectos culturais e da arte local.



Figura 1. (A) Estande com os trabalhos do concurso no I Salão de Extensão; (B) Participação dos estudantes, professores e acadêmicos; (C) Premiação das modalidades.

Quanto à exposição “Geodiversidade em Arte: Imagens e textos”, esta foi realizada no espaço Muiraquitã, campus Amazônia-Ufopa entre os dias 04 a 08 de Abril de 2016 e nas áreas de lazer das escolas participantes, entre os dias 11 e 15 de Abril do ano corrente (Figura 2).



Figura 2. Exposições: (A) Espaço Muiraquitã, Campus Boulevard-Ufopa; (B) Área de lazer da Escola Onésima Pereira de Barros; (C) Área de lazer da Escola Terezinha de Jesus Rodrigues.

Nesta ação, o eixo cuja ênfase abarca a expressão da arte por meio da visualização e interpretação individual da paisagem local (abrangendo o meio biótico e abiótico) se destacou devido à qualidade artística (traçado/colorido/vivacidade) dos trabalhos, Figura 3. O empenho fornecido não somente neste eixo demonstrou a capacidade do público em identificar numa região dominada por áreas planas e florestas, elementos como rios, barras fluviais, colinas, elementos geológico-geomorfológicos na maioria das vezes não perceptíveis.

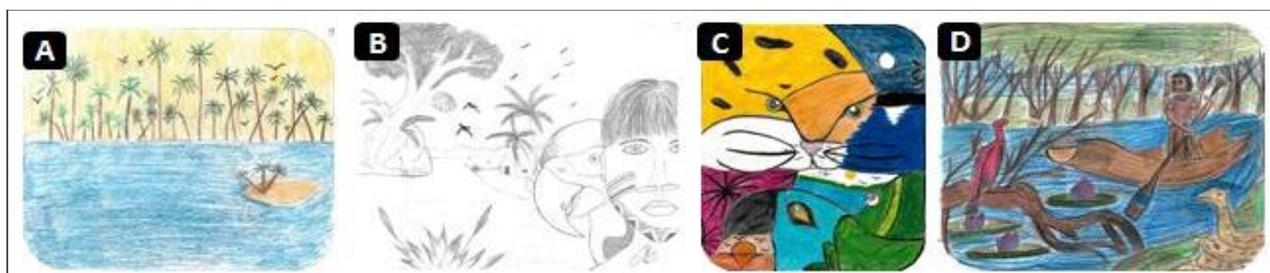


Figura 3. (A), (B), (C) e (D): Exemplos de desenhos submetidos por estudantes das escolas de ensino básico.

Faz-se menção que apesar dos trabalhos submetidos obedecerem aos respectivos temas propostos, poucos destacaram o meio abiótico como parte integrante da paisagem, demonstrando por sua vez, a predominância do meio biótico e cultural. No entanto, pode-se inferir uma assimilação indireta do assunto afim, principalmente a partir da execução da segunda etapa deste ensaio, quando abarcou as exposições não somente dos trabalhos do concurso, mas de fotografias da geodiversidade da região produzidas pelo projeto Roteiros Santarenos (Figura 4). Estudantes e comunidade em geral tiveram a oportunidade de observar a geodiversidade local e cidades vizinhas, a partir de fotografias produzidas por docentes e discentes vinculados ao projeto Roteiros.



Figura 4. Exemplos de fotografias do Projeto Roteiros Santarenos. (A) Afloramento praia Pedra da Moça, Santarém-PA. (B) Excursão estreito de Óbidos-PA. (C) Serra de Santarém-PA. Fotos: Deize Carneiro.

Por sua vez, o concurso de fotografias com o tema “Geodiversidade do Oeste do Pará” ocorreu em conjunto com a III Semana de Geologia da Ufopa, entre os dias 17 e 18 de Agosto de 2016 contando com a participação de 15 estudantes e submissão de 35 trabalhos.



Figura 5. Exemplos de fotografias submetidas: (A) Serra do Cachimbo - PA. Foto: Anne Caroline; (B) Rurópolis-PA. Foto: Darlisson Bento; (C) Alenquer-PA. Foto: Darlisson Bento.

Os discentes submeteram fotografias de diversas partes da região abrangendo cidades como Rurópolis, Belterra, Uruará, Óbidos, Alenquer, além das belezas naturais de Santarém (Figura 5). As fotografias apresentaram a geodiversidade em distintos lugares da região Amazônica assim como destacaram de uma forma singular, a necessidade de introdução de práticas de preservação do patrimônio geológico.

## CONCLUSÕES

O desenvolvimento de ações como concursos e exposições foi essencial no estímulo à observação mais detalhada da geodiversidade local, principalmente com públicos como estudantes do ensino básico. As produções demonstraram a não familiaridade com a temática, no entanto, expressaram a percepção associativa dos meios bióticos e abióticos. Ações como exposições contaram com a participação expressiva de discentes das escolas participantes e da comunidade acadêmica da Ufopa. Por fim, observou-se que o uso de tais ferramentas contribuíram para a percepção e valorização dos elementos da paisagem local tornando-se deste modo eficientes instrumentos de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

CPRM. **Mapa geodiversidade do Brasil, escala 1:2.500.000**. Brasília: CPRM, 2006. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geodiversidade-162>

GUIMARÃES, G. B.; LICCARDO, A. **Geodiversidade, patrimônio geológico e educação**. In: Geodiversidade na educação. Ponta Grossa: Estúdio texto, 2014.

SELBACH, Simone. **Arte e didática**. Petrópolis: Vozes, 2010.

SILVA, C. R. et al. **Aplicações múltiplas do conhecimento da Geodiversidade**. In: Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, p. 181-202, 2008.

# PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE SANTARÉM-PA SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS INSETOS AQUÁTICOS (INSECTA) NOS ESTUDOS DE QUALIDADE AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM ETNOZOOLOGICA

Anthenor Keldren de Souza Mirnada<sup>1</sup>; José Max Barbosa de Oliveira-Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Biológicas-ICTA – UFOPA; E-mail: keldrendesouza@gmail.com, <sup>2</sup>Docente do Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas - ICTA – UFOPA. E-mail: maxbio@hotmail.com;

**RESUMO:** Os insetos aquáticos podem indicar a qualidade dos ecossistemas. A sua presença ou ausência pode ser interpretada como sinais de alterações no meio ambiente ou pode ajudar a diagnosticar as causas de um problema ambiental. Impactos antropogênicos estão reduzindo tanto a qualidade da água como também a biodiversidade de organismos em geral. Dessa forma, discutimos o valor dos insetos aquáticos associados à educação ambiental do homem, que, por sua vez, tem se apresentado como o principal agente impactante do meio ambiente. Tivemos como público alvo os alunos de sexto ano do ensino fundamental de escolas públicas da cidade de Santarém-PA, sendo realizadas atividades pedagógicas e informativas para o desenvolvimento do presente trabalho. Obtivemos um resultado satisfatório quanto à percepção dos alunos sobre a temática abordada, embora a maioria do público alvo não tenha tido qualquer experiência de trabalhos com a temática sobre insetos aquáticos. Por isso, se fazem necessários estudos e trabalhos mais educativos dentro no ambiente escolar, pois são os alunos das séries iniciais que irão propagar o conhecimento no futuro.

**Palavras-chave:** Bioindicadores; Educação Ambiental; Etnozootologia; Insetos aquáticos.

## INTRODUÇÃO

Os insetos aquáticos podem indicar a qualidade dos ecossistemas. A sua presença ou ausência pode ser interpretada como sinais de alterações no meio ambiente, ou pode ajudar a diagnosticar as causas de um problema ambiental. Os ecossistemas aquáticos têm sido gradativamente alterados por atividades antrópicas, influenciando, assim, os impactos ambientais e, conseqüentemente, a biodiversidade aquática. Dessa maneira, há a necessidade de reflexão a respeito dos seres vivos que vivem nos ecossistemas aquáticos que precisam desses ambientes para sua sobrevivência e reprodução (GOULART; CALLISTO, 2003).

Com isto, a educação ambiental é um processo no qual deve ocorrer o desenvolvimento de um senso de pensamento crítico com o meio ambiente, baseando-se nas relações do homem com o ambiente a sua volta, levando-se em consideração a evolução histórica dessa relação, estimulando, assim, ideias e ações que vão favorecer o progresso e a conservação do meio ambiente.

A principal função da Educação Ambiental é a formação de cidadãos conscientes, preparados para a tomada de decisões e atuando na realidade socioambiental, com um comprometimento com a vida e com o bem estar de cada um e da sociedade, tanto a nível global como local (MELAZO, 2005).

A percepção e o engajamento do cidadão em relação à importância dos elementos naturais e aos problemas ambientais locais são um passo importante para contemplar os objetivos da Educação Ambiental. Para que isso ocorra, há necessidade de uma sintonia entre as diferentes realidades políticas, econômicas, sociais e culturais, bem como questões ecológicas (MELAZO, 2005).

Dessa forma, discutiremos o valor dos insetos aquáticos associados à educação ambiental do homem, que, por sua vez, tem se apresentado como o principal agente impactante do meio ambiente. Tivemos como público alvo os alunos de 6º ano do ensino fundamental de escolas públicas do município de Santarém - PA, sendo realizadas atividades pedagógicas e informativas para o desenvolvimento do presente trabalho.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi empregada a metodologia do PPP (Planejamento, Processo e Produto). Tal metodologia baseia-se no todo, mas as ações são organizadas por partes, baseadas em três momentos subsequentes e complementares: a sensibilização, a conscientização e a mobilização, conforme SILVEIRA (2002).

O planejamento foi a fase preparatória, na qual se visualiza o programa como um todo. Para analisar o conhecimento dos alunos antes e após as atividades práticas/pedagógicas, foi entregue um questionário semiestruturado com questões abertas (que foram aplicadas antes e após as palestras e as aulas práticas) sobre o perfil socioeconômico e sobre a temática apresentada (Quadro 1) (SOUSA *et al.*, 2013).

**Nº DO QUESTIONÁRIO:**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Por favor, leia atentamente cada questão antes de responder, não se identifique. Para as questões subjetivas pode utilizar o verso da folha se necessário, e para as objetivas podem ser marcadas mais de uma alternativa.

1. Idade: \_\_\_\_\_

2. Mora em: ( ) casa ( ) apartamento ( ) sítio/fazenda

3. Bairro onde mora: \_\_\_\_\_

4. O que você entende por Meio Ambiente?

a - ( ) Tudo que cerca os seres vivos que tenha ação direta ou indireta sobre ele.

b - ( ) Algo que para nossa sobrevivência deve ser preservado.

c - ( ) É a natureza com suas florestas, cachoeiras, animais, plantas convivendo em harmonia e equilíbrio.

5. Em qual dos biomas você mora: ( ) Cerrado ( ) Caatinga ( ) Mata Atlântica ( ) Floresta Amazônica ( ) Pampas

6. Você gosta de insetos? Por quê? \_\_\_\_\_

7. O que é inseto aquático para você? \_\_\_\_\_

8. Marque os exemplos de insetos aquáticos.

( ) lagartixa ( ) centopéia ( ) rato ( ) aranha ( ) cupim ( ) barata ( ) caramujo ( ) minhoca ( ) piolho de cobra

( ) lacraia ( ) escorpião ( ) libélula ( ) barata d'água ( ) nenhum

9. Observando as figuras, identifique os insetos aquáticos:



10. Qual a importância dos insetos aquáticos para você?

( ) transmitir doenças ( ) pragas de plantações ( ) alimento para outros seres vivos

( ) indicam qualidade ambiental ( ) controle de pragas ( ) pragas urbanas ( ) nada

11. Você conhece algum inseto aquático da Amazônia? Qual (is)? \_\_\_\_\_

12. O que você faz quando vê um inseto em sua casa?

( ) chora ( ) fica feliz ( ) chama alguém ( ) mata ( ) observa ( ) coleciona ( ) grita

( ) admira ( ) corre ( ) nada

13. Você já participou de trabalhos com insetos? ( ) Sim ( ) Não

Na fase do processo, foram implementadas e criadas estratégias e atividades, como a elaboração de um cronograma de atividades e de capacitação dos alunos. Nessa fase, os alunos receberam aulas expositivas e práticas sobre a temática apresentada para que tomassem conhecimento do assunto trabalhado e criassem uma afinidade com o assunto. Foram realizadas oficinas pedagógicas como jogos, leitura em grupo sobre o tema, vídeos e teatro para que os alunos pudessem ter a oportunidade de conhecer o que são os insetos aquáticos enfatizando o compromisso de obter uma responsabilidade no cuidado com estes organismos dentro do meio ambiente.

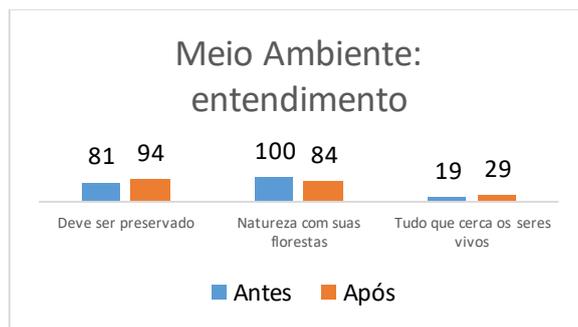
Durante a fase do produto, averiguamos se os objetivos foram alcançados ou não.

Portanto, todos os fatores foram considerados, a fim de que haja maior compreensão dos resultados alcançados. Para isso, após as aulas expositivas e práticas, o mesmo procedimento do questionário foi repetido, a fim de averiguar o conhecimento dos mesmos após as atividades. Os resultados foram convertidos em porcentagens, enquanto as categorias serão determinadas pela frequência nas respostas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi obtido um resultado satisfatório no andamento das atividades que fazem parte da execução do projeto PIBEX/2015 dentro dos locais escolhidos para realização da metodologia a ser aplicada. Após análise dos questionários, observou-se sobre o que os alunos entendem por meio ambiente antes das atividades: 50% apresentaram opinião mais naturalista, evidenciando os aspectos naturais, 40% apresentaram uma concepção antropocêntrica, onde se evidencia a utilidade dos recursos para sobrevivência do ser humano, 10% apresentaram concepção globalizante, a qual é representada pelas relações recíprocas entre natureza e sociedade e a capacidade de compreender o meio ambiente, tanto o natural como o construído. Após as atividades, 45% apresentaram opinião antropocêntrica; 41% apresentaram opinião naturalista e 14% apresentaram ideia global da natureza (Fig.1). Ocorreu uma mudança na concepção dos alunos quanto ao entendimento sobre meio ambiente após as palestras: os alunos passaram a ter uma ideia mais antropocêntrica. Foi evidente a carência de concepção globalizante entre os alunos de ambas as séries, a qual é representada pelas

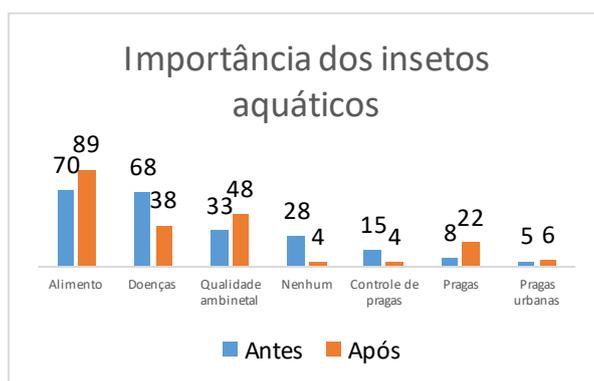
relações recíprocas entre natureza e sociedade e a capacidade de compreender o meio ambiente, tanto o natural como o construído (SOUSA *et al.*, 2013).



**Figura 1.** Gráficos mostrando as opiniões dos alunos quando questionados sobre o que os mesmos entendem sobre meio ambiente antes das atividades e após as atividades.

Quando solicitados a assinalarem os exemplos de insetos aquáticos, antes das atividades 30% marcaram barata d'água, seguido de 17% que marcaram caramujo, 9% marcaram piolho de cobra, seguido de 6% para lacraia, minhoca, centopeia, e abaixo de 5% exemplos de libélula e demais organismos. Após as palestras, 23% assinalaram barata d'água como inseto aquático, 21% consideraram exemplo de libélula, 13% consideraram lacraia, e abaixo de 7% exemplos como minhoca, centopeia e demais organismos (Fig. 2). Houve uma dificuldade dos alunos quanto a reconhecerem o que seriam exemplos de insetos aquáticos, embora que boa parte dos educandos assinalou "barata d'água", visto que, o nome apresentado remete ao ambiente aquático e seguido de caramujo, que também é um organismo aquático e dessa forma associaram o seu hábitat e não a sua atividade natural. Dentre esses animais citados pelos alunos, como sendo insetos, estão: aranha, escorpião, centopéia, piolho-de-cobra, minhoca, lagartixa, cobra, rato, isso remete que os alunos não estão aplicando os conceitos trabalhados na escola e conseqüentemente englobam outros seres vivos não insetos na categoria insetos (SOUSA *et al.*, 2013)

Sobre a importância desses organismos para meio ambiente, 30% dos alunos associam os mesmos a transmissores de doenças, 31% como fonte de alimento para outros seres vivos, 15% como indicadores de qualidade ambiental, 12% não consideram terem alguma importância e 5% consideram os insetos como pragas (urbanas), 7% consideram que os insetos possuem importância no controle de pragas, após as palestras 42% consideram os insetos como alimento para outros seres vivos, 23% como indicadores de qualidade ambiental, 18% associam a transmissão de doenças, 12% consideram como pragas (urbanas) ou utilização do controle da mesma e 2% desconsideram qualquer tipo de importância dos insetos (Fig. 3). Os alunos discriminaram que os insetos servem para os serviços ambientais (fonte de alimento para outros seres vivos) antes e após as atividades, algo que já era esperado, pois eles recebem essas instruções dentro do contexto escolar. O resultado também foi satisfatório quando eles passaram a ter a concepção após as palestras que os insetos aquáticos possuem a importância ecológica de controle ambiental, mas que houve um leve acréscimo na ideia de que esses organismos se tornem pragas, pois durante as atividades foi discutido que isso só acontece se a população desses animais crescer de forma descontrolada.



**Figura 3.** Gráfico mostrando as opiniões dos alunos quando questionados sobre a importância dos insetos aquáticos para o meio ambiente antes e após as atividades.

Quando questionados se eles já participaram de atividades com insetos, observou-se que 74% dos alunos nunca participaram de trabalhos que envolvam a temática e que apenas 26% participaram alguma vez de alguma atividade relacionada, resultado que mostra o quanto é importante que seja trabalhado dentro ou fora do âmbito escolar a temática "insetos aquáticos", que como já foi relatado neste trabalho que eles são de grande importância para o controle ambiental e para preservação do meio ambiente.

## CONCLUSÕES

Foi possível analisar a percepção de alunos quanto aos insetos aquáticos. Dentro de suas concepções, eles apresentaram seus conhecimentos a respeito da temática apresentada e saíram com a mensagem de que é importante cuidar dos recursos naturais, para que as populações de organismos que habitam os ambientes aquáticos possam continuar desempenhando seu papel na natureza. Os alunos das escolas demonstraram curiosidade e muitas dúvidas com relação ao questionário aplicado e atividades abordadas.

Desse modo, podemos ter a percepção que é necessária a execução de trabalhos como este para os alunos das séries iniciais, pois alguns dos resultados nos mostra que os alunos ainda precisam de mais informações para, dessa forma, mudarem suas concepções sobre os insetos aquáticos e o papel que eles desempenham pelo meio ambiente.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), ao Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA), à Pró-Reitoria da Comunidade, Cultura e Extensão (PROCCE) por pleitear a Bolsa PIBEX 2015, às diretorias das escolas públicas selecionadas e ao Prof. Dr. José Max B. de Oliveira-Junior pela orientação deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

GOULART, M; CALLISTO, M. **Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental**. Faculdade de Pará de Minas: FAPAM, 2003.

MELAZO, G. C. **Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano**. Uberlândia: Minas Gerais, 2005

SILVEIRA, G.T.R. **Água: Estratégias de Educação Ambiental na Escola**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2002.

**SOUSA, R.G. OLIVEIRA, G.G. TOSCHI, M.S. CUNHA, H.F. Meio ambiente e insetos na visão de educandos de 6º e 8º ano de escolas públicas em Anápolis-GO. Anápolis: Goiás, *Ambiente & Educação*, 18(2): 59-81, 2013.**

# USOS TRADICIONAIS DAS PLANTAS DAS PRAIAS DO LAGO VERDE DOS MUIRAQUITÃS DE ALTER DO CHÃO, PA

Fernanda dos Santos<sup>1\*</sup>; Juliano de Sousa Lô<sup>1</sup>; Amanda Frederico Mortati<sup>3</sup>; Thais Elias Almeida<sup>4</sup>; Thiago André<sup>2</sup>; Leandro Lacerda Giacomini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia das Águas e Bacharelado em Ciências Biológicas - ICTA - UFOPA; <sup>2</sup>Docente do Bach. em Ciências Biológicas - ICTA - UFOPA; <sup>3</sup>Docente do Bach. em Engenharia Florestal - IBEF - UFOPA; <sup>4</sup>Docente da Lic. em Biologia - ICED - UFOPA. \* E-mail: fernanda.alter.sts@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo promover o levantamento das espécies úteis da vegetação de praias do Lago Verde dos Muiraquitãs de Alter do Chão, Santarém, Pará, e como as espécies são utilizadas pela população local buscando fomentar o turismo ecológico sustentável. O levantamento das espécies vem sendo conduzido desde junho de 2015, sendo que os exemplares testemunho foram depositados no herbário HSTM da Universidade Federal do Oeste do Pará, o que permite sua identificação segura ao nível específico sempre que possível. As coletas foram realizadas nas áreas do entorno do Lago Verde dos Muiraquitãs e do igapó do Caranazal. Para o levantamento dos usos foi realizada uma oficina e aplicados questionários semi-estruturados, considerando pessoas-chave da comunidade. Das espécies inventariadas, 51 tiveram nomes populares associados e 16 tiveram usos levantados. As espécies citadas pelos comunitários como pataqueira (usada para “banhos”), o pica-pau (usado para dor de dentes), o barbatimão (usado como “anseio” e inflamação), a erva-brava (usada para “pano branco”) e o juro-do-igapó (tratado como comestível) foram citadas pelos comunitários como comumente utilizadas mas não foi possível associá-las a nenhuma das espécies inventariadas até o momento. Das espécies citadas como úteis, cuja ocorrência nas praias do Lago Verde foi comprovada, destaca-se, por exemplo o tucumã (*Astrocaryum* sp., Arecaceae; utilizada como comestível) e o taquari (*Mabea paniculata* Spruce ex Benth., Euphorbiaceae; usado como isca para pesca). É interessante citar que ao longo das entrevistas observou-se uma preocupação por parte dos comunitários com a vegetação do entorno do lago verde. Diante disso ressalta-se a importância da preservação e manutenção da vegetação do entorno do Lago Verde dos Muiraquitãs, pela grande funcionalidade que este exerce para o ecossistema e a comunidade local.

**Palavras-chave:** Comunidade; Plantas úteis; Turismo ecológico

## INTRODUÇÃO

O turismo ecológico, voltado para a apreciação de suas belas praias de areia branca, constitui uma das principais atividades econômicas da vila de Alter do Chão em Santarém, PA. Atualmente há uma grande pressão sobre a vegetação das praias do Lago Verde dos Muiraquitãs de Alter do Chão, onde há o maior fluxo de turistas, com loteamentos, empreendimentos hoteleiros e a urbanização do centro da vila, acarretando em prejuízos ambientais ao ecossistema, que podem vir a prejudicar o maior atrativo turístico e base econômica da comunidade.

Ações contempladas neste trabalho, propõem valorizar vegetação das praias, dentre outras maneiras, com o levantamento e disseminação dos usos das espécies de planta das praias do Lago Verde, incentivando agentes de turismo, os turistas, e a própria comunidade da vila a promoverem e fiscalizarem a conservação das praias, atentando-os a um valor cultural a estas associado.

Neste contexto a canalização do turismo ecológico pode revalorizar o conhecimento etnobotânico e cultural da paisagem e compor uma fonte de renda para a população; isto deve ocorrer com a promoção do uso sustentável dos recursos ao buscar a consciência ambiental, envolvendo as populações locais (WEARING & NEIL 2001). O ecoturismo abrange três grandes dimensões: o papel desempenhado na proteção ambiental, nas trocas culturais, e na geração de emprego e renda (LAYRARGUES 2004); tem o potencial de criar apoio a conservação ambiental, tanto na comunidade local quanto entre turistas, e inclui benefícios sociais e ambientais essencialmente interdependentes.

Uma das formas de promover o turismo ecológico como descrito é disseminar o conhecimento tradicional sobre as espécies de plantas como troca cultural, incentivar à manutenção da cultura local e conscientizar de que a conservação dos ecossistemas é essencial para isto e para a comunidade em si. Este trabalho tem como objetivo levantar e difundir o conhecimento etnobotânico da comunidade de Alter do Chão como forma de incentivar o turismo ecológico sustentável. O turismo ecológico, voltado para a apreciação de suas belas praias de areia branca, constitui uma das principais atividades econômicas da vila de Alter do Chão em Santarém, PA. Atualmente há uma grande pressão sobre a vegetação das praias do Lago Verde dos Muiraquitãs de Alter do Chão, onde há o maior fluxo de turistas, com loteamentos, empreendimentos hoteleiros e a urbanização do centro da vila, acarretando em prejuízos ambientais ao ecossistema, que podem vir a prejudicar o maior atrativo turístico e base econômica da comunidade.

Ações contempladas neste trabalho, propõem valorizar vegetação das praias, dentre outras maneiras, com o levantamento e disseminação dos usos das espécies de planta das praias do Lago Verde, incentivando agentes de turismo, os turistas, e a própria comunidade da vila a promoverem e fiscalizarem a conservação das praias, atentando-os a um valor cultural a estas associado.

Neste contexto a canalização do turismo ecológico pode revalorizar o conhecimento etnobotânico e cultural da paisagem e compor uma fonte de renda para a população; isto deve ocorrer com a promoção do uso sustentável dos recursos ao buscar a consciência ambiental, envolvendo as populações locais (WEARING & NEIL 2001). O ecoturismo abrange três grandes dimensões: o papel desempenhado na proteção ambiental, nas trocas culturais, e na geração de emprego e renda (LAYRARGUES 2004); tem o potencial de criar apoio a conservação ambiental, tanto na comunidade local quanto entre turistas, e inclui benefícios sociais e ambientais essencialmente interdependentes.

Uma das formas de promover o turismo ecológico como descrito é disseminar o conhecimento tradicional sobre as espécies de plantas como troca cultural, incentivar à manutenção da cultura local e conscientizar de que a conservação dos ecossistemas é essencial para isto e para a comunidade em si. Este trabalho tem como objetivo levantar e difundir o conhecimento etnobotânico da comunidade de Alter do Chão como forma de incentivar o turismo ecológico sustentável.

## MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento dos usos das espécies ocorrentes nas praias, vem sendo conduzido desde junho de 2015 e as espécies amostradas têm exemplares testemunhos depositados no herbário HSTM da Universidade Federal do Oeste do Pará. A identificação dos espécimes vem sendo feita com base em literatura especializada e consulta a especialistas, quando necessário. Os nomes científicos tiveram sua grafia e validade checados no sistema da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020). Os dados geográficos oriundos dos espécimes são armazenados em uma base de dados no software BRAHMS 7, e constitui parte da base de dados do herbário HSTM. Essa base de dados já está disponível para consulta do público amplo gratuitamente através da ferramenta *specieslink* (<http://inct.splink.org.br/>), parte do INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos do Brasil (INCT-HVFF) e estão em processo de inclusão no Herbário Virtual REFLORA ([www.reflora.jbrj.gov.br](http://www.reflora.jbrj.gov.br)).

As coletas foram realizadas nas áreas do entorno do Lago Verde dos Muiraquitãs e do igapó do Caranazal, por meio de questionários com os comunitários, quanto ao nome tradicional utilizado para cada espécie e potenciais usos medicinais, artesanais, ritualísticos, mobiliário, entre outros. Prevê-se também o emprego de outras metodologias (p. ex.: listagem livre) para levantamento de dados e para promover o retorno do projeto para a comunidade. Até a presente data, considerando a disponibilidade dos comunitários que são o público-alvo do projeto e que o projeto em si ainda não foi concluído, foi realizada uma oficina, que ocorreu no dia 24 de agosto de 2016, no auditório do Conselho Tutelar, em Alter do Chão. Além disso foram aplicados questionários semi-estruturados com pessoas-chave da comunidade, considerando o público-alvo. Os participantes da oficina e aqueles que se dispuseram a responder os questionários consentiram espontaneamente em compartilhar as informações, e assinaram um "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido". Os resultados refletem o que foi inventariado a partir do conhecimento dos alunos participantes do projeto, que são indígenas Borari e residentes da vila de Alter do Chão, através de listagens produzidas em oficina e a partir de dados obtidos através de questionários semi-estruturados. Estes compõem um projeto maior, que visa produzir um guia das espécies de plantas das praias do Lago Verde, onde serão apresentadas as espécies e seus usos, e que será distribuído para os comunitários. Essa será a principal forma de divulgação e difusão dos resultados obtidos no projeto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento foram inventariadas 203 espécies de angiospermas e 2 de samambaias e licófitas que habitam as praias do Lago Verde dos Muiraquitãs, sendo que estas estão representadas em mais de 250 exemplares testemunho, já depositados no herbário HSTM da Universidade Federal do Oeste do Pará.

Os questionários foram aplicados a oito pessoas residentes na vila de Alter do Chão e na comunidade do Caranazal, anexa à vila, considerada parte dela. Os entrevistados possuíam entre 27 e 56 anos, sendo três homens e cinco mulheres.

Foram inventariados 51 espécies ocorrentes no lago que possuem nomes populares, pertencentes a 22 famílias de angiospermas, sendo que 16 foram seguramente associadas a um uso pelos comunitários entrevistados ou que participaram da oficina. Apenas duas espécies tiveram mais de um uso associado, sendo ambas palmeiras (*Leopoldinia pulchra* Mart., o jará e *Astrocaryum* sp., o tucumã; Arecaceae). Entre espécies muito citadas, destaca-se o taquari (*Mabea paniculata* Spruce ex Benth., Euphorbiaceae), citada por mais de um entrevistado como sendo importante para a pesca, uma vez que suas sementes são utilizadas como isca.

A partir das entrevistas desenvolvidas, foi possível inventariar espécies que são utilizadas pelos comunitários, citadas como ocorrente no Lago Verde, mas não foi possível associar às citações a espécies inventariadas pelo grupo nas praias até o momento. As citações referem-se aos seguintes nomes populares: pataqueira (usada para "banhos"), o pica-pau (usado para dor de dentes), o barbatimão (usado como "anseio" e inflamação), a erva-brava (usada para "pano branco") e o juro-do-igapó (tratado como comestível). Um dos comunitários citou a ocorrência de bacuri no lago (*Platonia insignis* Mart., Clusiaceae) mas a espécie ainda não teve sua ocorrência confirmada durante as coletas realizadas no âmbito do projeto. Os entrevistados relataram que poucas espécies úteis encontradas no lago são cultivadas, sendo a maioria para fins ornamentais. As mais citadas são espécies de bromélias (Bromeliaceae) e orquídeas (Orchidaceae).

Durante as entrevistas notou-se que a maioria dos entrevistados preocupa-se com a vegetação do lago e tende a apreciar a beleza das flores e frutos em momentos de lazer. Foi considerável (cinco dos oito entrevistados) a preocupação demonstrada com a rápida alteração da vegetação do lago que vem sendo percebida, principalmente para a construção de casas e loteamentos, sendo que os entrevistados manifestaram preocupação em relação às consequências disto. Um dos entrevistados relatou que já nota diferença em um dos igarapés que abastece o lago. Segundo relato, nesse igarapé próximo a sua residência (não citado aqui a pedido do entrevistado) tem sido mais difícil capturar peixes para subsistência. O recurso que era abundante já não é mais, segundo a visão do comunitário.

## CONCLUSÕES

Foi possível notar pelas entrevistas e durante a oficina que há uma grande preocupação por parte dos moradores mais antigos da comunidade do entorno do Lago Verde dos Muiraquitãs, com desaparecimento de muitas plantas, antes utilizadas para fins medicinais por exemplo, devido à grande expansão hoteleira e desmatamentos da vegetação. Outro fator preocupante é a desvalorização da cultura neste sentido, ou seja, o uso tradicional das plantas pelas populações mais jovens.

Neste contexto observa-se a importância da adoção de medidas de manutenção dessas áreas de vegetação, assim como a importância do estudo e maior esclarecimento dessas plantas, para as pessoas da comunidade.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UFOPA pela concessão da bolsa PIBEX para FS. Este resumo é parte de um projeto de extensão financiado pelo Ministério da Educação, através do edital PROEXT 2016, coordenado por TJCA. O herbário HSTM é apoiado pelas iniciativas Herbário Virtual Re flora e INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos do Brasil.

## REFERÊNCIAS

FLORA DO BRASIL 2020. **Em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acessado em 20/09/2016

LAYRARGUES, P.P. 2004. **A função social do ecoturismo**. [www.senac.br/BTS/301/boltec301e.htm](http://www.senac.br/BTS/301/boltec301e.htm). Acessado em 12/04/2015.

**WEARING, S. & NEIL, J. 2001. Ecoturismo: impactos. Potencialidades e possibilidades. São Paulo: Editora Manole.**

# PLANTAS DAS PRAIAS DO LAGO VERDE DE ALTER DO CHÃO: BOTÂNICA EM AÇÃO PELA VALORIZAÇÃO AMBIENTAL

Juliano de Sousa Lô<sup>1\*</sup>; Ediane Farias<sup>2</sup>; Edilaine Silva<sup>1</sup>; Fernanda dos Santos<sup>1</sup>; Leandro Lacerda Giacomini<sup>3</sup>; Thiago André<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia das Águas e Bacharelado em Ciências Biológicas - ICTA – UFOPA; <sup>2</sup>Estudante do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Agrárias – IBEF – UFOPA; <sup>3</sup>Docente do Bach. em Ciências Biológicas – ICTA – UFOPA; \* E-mail: juliano-jslo@hotmail.com

**RESUMO:** Alter do Chão, vila localizada em Santarém, Pará, é muito conhecida por suas belas praias de areia branca, e está localizada em área de proteção ambiental, constituindo importante ponto turístico da região. Um inventário florístico das praias do Lago Verde dos Muiraquitãs, principal atrativo da vila, vem sendo conduzido, sendo este um trabalho interdisciplinar, que tem como finalidade mapear e identificar as famílias e espécies que compõem a vegetação local, como ferramenta para conscientizar a população local sobre a importância de preservar o ecossistema desta região, principal força motriz do turismo ali desenvolvido. Este artigo descreve como foi realizado o inventário às margens do Lago Verde dos Muiraquitãs, Alter do Chão, Pará. O trabalho efetuado durante o período de um ano conseguiu identificar 205 espécies presentes na vegetação das praias. Os dados deste inventário irão compor um futuro guia que será entregue a comunidade, que estão em contato direto com a zona do Lago Verde no dia-a-dia, buscando fomentar o turismo sustentável na região.

**Palavras-chave:** Botânica; Inventário; Praias

## INTRODUÇÃO

A vegetação das praias contribui energeticamente e estruturalmente com os corpos d'água, fornecendo troncos, galhos, raízes, folhas e invertebrados terrestres, que servem como substrato e alimento para a fauna local (Hynes 1970; Sabino & Zuanon 1998). Portanto, os processos biológicos modeladores da zona ripária dependem das espécies de plantas presentes. Esta vegetação também mantém a estrutura física das margens e média características funcionais, como velocidade de correnteza e vazão da água, responsáveis pela renovação de habitats aquáticos, manutenção da qualidade da água e pela respiração aquática (Cadot et al. 2009; Mineau et al. 2012). Sendo assim, é importante entender e considerar as zonas ripárias em quaisquer atividades que tenham como foco a vegetação ou o curso de água. As zonas ripárias são interfaces conspicuas mediadoras das interações aquático-terrestres e detentoras de espécies e processos ambientais próprios (Angermeier & Karr 1984; Naiman & Décamps 1997). A diversidade ecológica associada a estes ambientes está relacionada a pulsos de inundação variáveis e processos locais (Naiman & Décamps 1997), que por sua vez, afetam a qualidade química e a temperatura da água (Silva 1995), a disponibilidade de nutrientes (Gonçalves et al. 2007), e a disponibilidade de habitats para fauna aquática (Vannote et al. 1980; Sazima et al. 2006; Fidelis et al. 2008).

Consequentemente, a degradação da vegetação ripária gera alterações na estrutura de habitats dos sistemas aquáticos (Sizer 1992), e pode causar variações na composição do material alóctone, na disponibilidade de habitats e de itens alimentares. A perda da cobertura original pela retirada das árvores aliadas às alterações nas correntes de água em ambientes sem a vegetação marginal dificulta a deposição de folhas e galhos no substrato aquático (Sabater et al. 2001). A baixa complexidade estrutural resultante pode acarretar no desaparecimento de microhabitats utilizados por várias espécies, que se tornam mais vulneráveis aos predadores aéreos e aquáticos (Sabino & Zuanon 1998). Estas mudanças podem alterar a riqueza e abundância das espécies (Silva 1992), modificando a estrutura e função das comunidades biológicas (Nessimian et al. 1998), em determinado local ou em escala regional. A alteração da vegetação de entorno dos corpos d'água pode ainda interferir diretamente na formação dos bancos de folhoso, quantitativa e qualitativamente, interferindo no aporte de energia e na ciclagem de nutrientes da bacia de drenagem como um todo.

Alter do Chão está localizada na margem direita do Tapajós, distante cerca de 37 km de Santarém. É um lugar onde existem belas praias de areias brancas, banhadas pelas águas transparentes do rio Tapajós. A beleza dessas praias se associa ao lendário Lago Verde ou Lago dos Muiraquitãs e os atuais habitantes são na sua maioria indígenas ou descendentes Borari. A vila de Alter do Chão apresenta grande interesse turístico e imobiliário, e os próprios comunitários apontam os recursos hídricos como o componente ambiental de maior fragilidade na região (Albernaz 2001). A principal atividade econômica da vila de Alter do Chão é definitivamente o turismo (Albermaz 1999), porém o planejamento turístico na região tem forte apelo econômico e maior atenção é dada ao bem-estar do turista, e não à preservação da cultura e do ambiente locais (Surgik 2006). Espera-se que, com a valorização da vegetação das praias, agentes de turismo, turistas, e comunidade da vila promovam e fiscalizem a conservação deste recurso socioambiental fundamental.

## MATERIAL E MÉTODOS

Toda a extensão de praias do Lago Verde dos Muiraquitãs foi percorrida, entre Maio de 2015 a Julho de 2016 em campanhas quinzenais de curta duração (um dia), quando ramos férteis foram coletados, prensados, secos, e montados em exsiccatas. Espécimes coletados foram depositados no Herbário da Universidade Federal do Oeste do Pará (HSTM), e duplicatas foram enviadas aos herbários do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). A base de dados proveniente das coletas foi constituída utilizando-se o software BRAHMS 7 e encontra-se disponível em repositório de acesso livre, o Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (HVFF-INCT; <http://inct.splink.org.br/>). A identificação dos espécimes ainda encontra-se em andamento e foi conduzida através de comparação com material identificado por especialistas e já depositado nas referidas coleções, por consulta a material bibliográfico e envio à especialistas em grupos específicos (famílias ou gêneros).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento foram inventariadas 205 espécies de angiospermas, licófitas e samambaias que habitam as praias do Lago Verde dos Muiraquitãs, sendo que estas estão representadas em mais de 251 exemplares testemunho, já depositados no

herbário HSTM da Universidade Federal do Oeste do Pará. Das famílias mais representativas, destaca-se a família Fabaceae, composta por 23 espécies, divididos em 16 gêneros sendo esta a mais representativa em número de espécies e exemplares amostrados, o que é esperado, considerando-se ser esta, terceira família de maior riqueza da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020) e um componente muito comum em terras baixas da Amazônia. Outras famílias ricas nas praias do Lago Verde incluem Chrysobalanaceae com 11 espécies divididos em 4 gêneros, Myrtaceae com 6 espécies divididos em 5 gêneros e Malpighiaceae com 5 espécies divididos em 4 gêneros e Lechytidaceae com 3 espécies em 1 gênero. Lechytidaceae possui o gênero *Eschweilera* o qual já fora identificado como frequente e dominante (Silva et al. 2008).

A partir dos exemplares amostrados, compôs-se um banco de dados com informações botânicas associadas à identificação de cada espécime. Informações etnobotânicas também estão sendo obtidas junto à comunidade da região. Esse banco de dados foi e estará em constante atualização enquanto o inventário de espécies e etnobotânico estiver sendo realizado e o processo de identificação estiver em curso. Até o momento, todas as 205 espécies amostradas estão associadas a uma família botânica (classificadas segundo o sistema APGIV), mas apenas 105 destas estão identificadas ao nível específico. O trabalho de identificação tem sido conduzido com dificuldades em função da falta de apoio da instituição para envio de espécimes à especialistas, mas será concretizado até o término do projeto.

## CONCLUSÕES

Através do inventário realizado, verificou-se uma alta diversidade de espécies, mantenedoras do equilíbrio ecossistêmico local. Este inventário fornece dados sobre a composição florística, os quais subsidiarão estudos da estrutura da vegetação do Lago Verde dos Muiraquitãs.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UFOPA pela concessão da bolsa. Este resumo é parte de um projeto de extensão financiado pelo Ministério da Educação, através do edital PROEXT 2016. O herbário HSTM é apoiado pelas iniciativas Herbário Virtual ReFlora e INCT Herbário Virtual da Flora e dos Fungos do Brasil.

## REFERÊNCIAS

ALBERNAZ, A.L.M.; CINTRA, R.; SANAIOTTI, T.M.; LIMA, A.P.; MAGNUSSON, W.E. 1999. Proposta para a criação de uma área de proteção ambiental (APA) em Alter do Chão, Santarém/Belterra, Pará. Santarém, PA. Conselho de Desenvolvimento Comunitário de Alter do Chão e Procuradoria de República de Santarém.

ANGERMEIER, P.L. & KARR, J.R. 1984. Fish communities along environmental gradients in a system of tropical streams. In: ZARET, T.M., (ed). Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes. Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Netherlands.

CADOL, D., WOHL, E., GOODE, J. R. & JAEGER, K. L. 2009. Wood distribution in neotropical forested headwater streams of La Selva, Costa Rica. *Earth Surface Processes and Landscapes*, 34:1198-1215.

BATES HW. 1892. *The naturalist on the River Amazon*. Murray, London.

FIDELIS, L., NESSIMIAN, J.L. & HAMADA, N. 2008. Distribuição espacial de insetos aquáticos em igarapés de pequena ordem na Amazônia Central. *Acta Amazônica*, 38(1):127-134.

FLORA DO BRASIL 2020. em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acessado em 23/04/2016

HYNES, H.B.N. 1970. *The ecology of running waters*. 3ª ed. Liverpool University Press, UK. LAYRARGUES PP. 2004. A função social do ecoturismo. [www.senac.br/BTS/301/boltec301e.htm](http://www.senac.br/BTS/301/boltec301e.htm). Acessado em 12/04/2015.

MINEAU, M.M., BAXTER, C.V., MARCARELLI, A.M. & MINSHALL, G.W. 2012. An invasive riparian tree reduces stream ecosystem efficiency via a recalcitrant organic matter subsidy. *Ecology*, 93:1501-1508.

NAIMAN, R.J. & DÉCAMPS, H. 1997. The Ecology of interfaces: Riparian Zones. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 28: 621-658.

Relation between flood pulse and functional composition of the macroinvertebrate benthic fauna in the lower Rio Negro, Amazonas, Brazil. *Amazoniana*, 15: 35-50.

SABATER, S.; BERNAL, S.; BUTTURINI, A.; NIN, E.; SABATER, F. 2001. Wood and leaf input in a Mediterranean stream: the influence of riparian vegetation. *Arch. Hydrobiol.*, 153(1):91-102.

SABINO, J. & ZUANON, J. 1998. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 83:201-210.

- SAZIMA, I., CARVALHO, L.N., MENDONÇA, F.P. & ZUANON, J. 2006. Fallen leaves on the water-bed: diurnal camouflage of three night active fish species in an Amazonian streamlet. *Neotropical Ichthyology*, 4(1): 119-122.
- SILVA, C.P.D. 1992. Influência das modificações ambientais sobre a comunidade de peixes de um igarapé da cidade de Manaus (Amazonas). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Geológica*, 1:1-37.
- SILVA, C.P.D. 1995. Community structure of fish in urban and natural streams in the central Amazon. *Amazoniana*, 13(3/4):221-236.
- SILVA, KE da; MATOS, FD de A.; FERREIRA, Marcelo Marques. Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. *Acta Amazonica*, v. 38, n. 2, p. 213-222, 2008.
- SIZER, N.C. 1992. The impact of edge formation on regeneration and litterfall in a Tropical rainforest fragment in Amazonia. Tese de Doutorado, University of Cambridge, Cambridge, US.
- SURGIK, A.C.S. 2006. Efeito das leis conservacionistas sobre a biota, os recursos hídricos e a população humana da área proposta para a APA de Alter do Chão, Santarém, PA. Tese de Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 136p.
- VANNOTE, R.L., MINSHALL, G.W., CUMMINS, K.W., SEDELL, J.R. & CUSHING, C.E. 1980. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fish and Aquatic Society*, 37: 130-137.

# PRODUÇÃO DE SABÃO E DETERGENTE ECOLÓGICO EM UMA COMUNIDADE DO CAMPO

SIMONE OLIVEIRA SANTOS<sup>1</sup>; IRACENIR ANDRADE DOS SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Bio/Quí -ICED -UFOPA; E-mail: simone\_adventuratur@hotmail.com, <sup>2</sup>Docente -CFI -UFOPA; E-mail: iracenir@yahoo.com.br, <sup>2</sup>Atuação -PET-CFI; Email:petconexoesufopa@gmail.com

**RESUMO:** O projeto tem como objetivo geral levar a técnica de preparação artesanal de sabão e detergente ecológico através do uso de óleo de frituras à Comunidade Rural Porto Alegre, Mojuí dos Campos. A oficina foi realizada na escola da Comunidade, onde houve a participação de jovens e adultos, e o óleo de frituras utilizado na produção foi recolhido em uma panificadora na cidade de Santarém/PA. A atividade propôs uma nova visão de uso alternativo desse resíduo, onde comprovou-se a relevância das concepções alternativas como proposta de desenvolvimento da aprendizagem aplicável à Educação Ambiental.

**Palavras-Chave:** Educação ambiental; Óleo de frituras; Sabão ecológico

## INTRODUÇÃO

A fabricação de Sabão Ecológico é um projeto que está vinculado ao grupo, PET - CFI da Universidade Federal do Oeste do Pará, que busca contribuir para a melhoria de vida das comunidades levando oficinas que visam o desenvolvimento sustentável apoiando-se em bases ecológicas, sociais e econômicas. O sabão é biodegradável sendo decomposto por bactérias depois de usados. A reutilização de restos de óleos dos ambientes domésticos evita que o óleo chegue aos rios e solos, causando intensa contaminação. Segundo Rabelo e Ferreira (2008), um litro de óleo jogado no ralo da pia chega a contaminar de uma só vez um milhão de litro de água, quantidade suficiente para a sobrevivência de uma pessoa - desde banho, comida e consumo por até 14 anos. Segundo Marcos Marcelo de Moraes e Matos, presidente da ONG de Gestão Pública (Agespud), uma família com quatro pessoas consome em média um litro de óleo por semana. A produção de sabão é simples e de baixo custo, aproximando-se com mais facilidade das comunidades mais carentes financeiramente. E os ganhos ambientais ao evitarmos que um litro de óleo chegue aos corpos d'água são incalculáveis no que diz respeito aos danos que ela provoca ao ser descartado de forma irresponsável na natureza. Segundo o artigo 225 da Constituição Federal (1988) "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

## MATERIAL E MÉTODOS

A produção do sabão e do detergente ecológico foi feita na comunidade rural Porto Alegre, Mojuí dos Campos, em uma área aberta da Escola Municipal São Sebastião, tendo no primeiro momento, uma abordagem da importância ecológica do reaproveitamento do óleo usado, em seguida apresentação do equipamento de segurança individual, (luva, máscara, óculos). Todos os participantes também receberam um folder contendo os materiais necessários e o passo a passo das etapas da produção do sabão e do detergente para que possam repetir com segurança em seus ambientes domésticos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houveram 32 participantes na oficina, onde os comunitários puderam compreender a importância da reutilização desses resíduos que muitas vezes são descartados de forma incorreta por falta de informação o que ocasiona a poluição dos solos e de rios. Mas a realização da atividade propôs uma nova visão de uso alternativo desse resíduo, podendo assim o sabão ser utilizado para consumo doméstico ou até mesmo de incremento de renda para as famílias que poderão vender os excedentes da produção. No entanto, o eixo fundamental da atividade foi promover uma consciência ecológica em cada comunitário, principalmente, por morar em às margens do rio Curuá-una, e estarem mais sujeitos às contaminações de água e solo.

## CONCLUSÕES

Através dessa atividade as pessoas envolvidas puderam compreender a importância do reaproveitamento desse resíduo, podendo assim ampliar o discernimento sobre os impactos socioambientais que podem ser causados no solo e na água. Ao final do projeto, o sabão e detergente produzidos foram distribuídos aos participantes da oficina. Assim, comprovou-se a relevância das concepções alternativas como proposta de desenvolvimento da aprendizagem aplicável à Educação Ambiental.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Oeste do Pará pelo suporte e toda a logística para a realização das atividades; ao Programa de Educação Tutorial PET-Conexões de Saberes de Estudos Interdisciplinares Comunidades do Campo pelas bolsas de estudo; aos comunitários e à professora da comunidade pelo apoio e participação em todas as atividades.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CAVALCANTI, C. (org.) **Desenvolvimento e Natureza**: Estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1994, p. 262.

LOBO, I. **Sabão feito com óleo de cozinha**. Disponível em: <http://pga.pgr.mpf.gov.br/praticas-sustentaveis/sabao>. Acesso em: 14 de novembro de 2015.

OPABRASIL. **Óleo vegetal usado**. s.d. Disponível em: <<http://www.opabrazil.org>>. Acesso em: 22 de novembro de 2015.

RABELO, R. A.; FERREIRA, O. M. **Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial**. Universidade Católica de Goiás. Departamento de Engenharia. Engenharia Ambiental. Goiânia, 2008.

# A ECONOMIA ECOLÓGICA NAS PRÁTICAS DE RESTAURAÇÃO/PRESERVAÇÃO DO SERVIÇO AMBIENTAL DE PROVISÃO DE FRUTAS REGIONAIS NO CANTEIRO DA ESCOLA DO PARQUE DA CIDADE NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA

Ingrid Lorrane Miranda de Sousa<sup>1</sup>; Delaine Sampaio da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Econômicas - ICS – UFOPA; E-mail: ingridlorrane12@hotmail.com, <sup>2</sup>Docente do CFI – UFOPA. E-mail: sampaio.delaine@gmail.com

**RESUMO:** Este trabalho representa os questionamentos e lacunas levantados no âmbito de um projeto de extensão universitário chamado "Educação para a sustentabilidade: Da Horta Escolar ao Viveiro Educador passando pela Economia Ecológica", e uma demanda concreta da seção ambiental da Escola do Parque da Cidade. Desse modo, este se insere num esforço de promover a restauração e posteriormente a preservação do serviço ambiental de provisão de alimentos locais, mais especificamente de frutas regionais, assegurar a segurança alimentar e nutricional e a educação ambiental através da Economia Ecológica. Para alcançar os objetivos do trabalho, foi realizada a revisão de literatura sobre a contribuição teórica da Economia Ecológica para o desafio de se preservar os serviços ambientais e, a partir disto, apresenta-se uma nova estrutura analítica chamada de "Economia dos Ecossistemas". Diante disso, verificou-se que é essencial preservar os serviços ambientais, inclusive o serviço de provisão das frutíferas regionais na Escola do Parque, pois há a impossibilidade de substituição de alguns dos seus serviços, e só existirá a eficiência econômica no momento em que os colaboradores do bem-estar humano forem contabilizados e incorporados adequadamente, premissas estas da Economia Ecológica.

**Palavras-chave:** Economia Ecológica; Serviços Ambientais; Frutíferas Regionais

## INTRODUÇÃO

A Economia Ecológica surgiu a partir da insatisfação de pesquisadores, tanto do ramo da economia como das ciências naturais, com o potencial da teoria econômica convencional em propor soluções adequadas para problemas ambientais relevantes. Nesse sentido, Economia Ecológica nas práticas de restauração/preservação do serviço ambiental de provisão de frutas regionais destaca as atividades dessa economia como uma solução sustentável, uma vez que no pomar de frutas regionais o cultivo dessas frutas ocorre sem o uso de agrotóxicos e de maneira ecologicamente correta. Este tema será aqui discutido por ser atual, relevante e ainda pouco analisado nos trabalhos acadêmicos, haja vista que durante a revisão de literatura não foi encontrado nenhum trabalho com os mesmos objetivos ou similares aos propostos neste resumo. Em seu teor, o estudo teve como objetivo geral apresentar uma proposta de contribuição teórica da Economia Ecológica para o desafio de se preservar os serviços ambientais, assim, apresenta-se a Economia dos Ecossistemas, a qual reconhece a dependência humana em relação aos serviços providos pelos ecossistemas, uma vez que a sua finalidade é a gestão eficiente, prudente e sustentável do capital natural. O trabalho visou ainda: a) Restaurar e posteriormente preservar o serviço de provisão de frutas regionais na Escola do Parque; b) Investigar e caracterizar os impactos ambientais provenientes da restauração do serviço de provisão de frutas regionais; c) Realizar atividades lúdicas com os alunos de que visitaram a Escola do Parque no período deste projeto de extensão, e ministrar palestras em escolas da rede municipal de Santarém.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para se atingir os objetivos do trabalho diferentes abordagens foram realizadas como: a revisão de literatura sobre o tema em questão; o estágio voluntário, no período de fevereiro a maio, três dias por semana na Escola do Parque, localizada na área do Parque da Cidade, onde foram colocados em prática alguns dos objetivos do estudo, incluindo o cultivo de mudas de frutas regionais no "Pomar dos Sabores" com o intuito de restaurar e posteriormente preservar o serviço de provisão de frutas, analisando se isto gera impactos ambientais positivos e/ou negativos nesta área. Também foi realizado um acompanhamento no "Viveiro de Plantas" para cuidar das mudas, e finalmente a elaboração e realização das atividades lúdicas com os alunos visitantes da Escola do Parque da Cidade. Posteriormente a esse período de estágio, foram realizadas visitas mensais para verificar as mudas de frutíferas e entrevistar os educadores multidisciplinares que executam o projeto pedagógico da Escola do Parque com o escopo de identificar se foram plantadas mais frutíferas no local e qual o destino dado aos frutos. E, por fim, foram ministradas palestras nas Escolas Municipais de Ensino Fundamental Princesa Isabel e Hilda Mota para transmitir e discutir os resultados obtidos no decorrer da execução do plano de trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Economia Ecológica partiu do princípio de que a natureza provê gratuitamente serviços essenciais sobre os quais se apoiam as atividades humanas, como o ciclo de carbono e ciclos de nutrientes, o ciclo da água, a formação dos solos, a regulação do clima, a conservação e evolução da biodiversidade e a provisão de bens como alimentos, sendo um dos grandes desafios da Economia Ecológica a valoração dos serviços ambientais (ANDRADE, 2009).

Nesse contexto, tem-se a chamada de "Economia dos Ecossistemas", a mais próxima das premissas básicas da Economia Ecológica, dentro da qual se acredita na existência de limites biofísicos e ecológicos ao contínuo desenvolvimento do sistema econômico, assim a "Economia dos Ecossistemas" tem o desafio de avaliar as interações entre sistema econômico-capital natural e como ocorrem os processos ecológicos que causam serviços essenciais de suporte à vida (ANDRADE, 2009).

Portanto, a "Economia dos Ecossistemas" busca meios eficazes para explicar a real dependência humana em relação ao capital natural e seus serviços, através de um processo de valoração amplo, que pondere tanto as interfaces entre os sistemas ecológicos e econômicos, como outras dimensões dos valores dos serviços ecossistêmicos.

Nessa perspectiva, este trabalho enfatizou apenas os serviços de provisão (ou serviços de abastecimento), os quais são a capacidade dos ecossistemas de prover bens tal como as frutas regionais. Desse modo, com base na entrevista semi-estruturada feita com o educador na Escola do Parque, Sr. José Lito Goes, verificou-se que das frutíferas existentes na área do pomar, apenas o limoeiro e as aceroleiras foram plantadas pelos funcionários da escola, as demais já estavam lá antes mesmo do local se tornar a Escola do Parque. O educador enfatizou que o taperebazeiro, o tucumanzeiro e o mucajazeiro são os únicos que estão fazendo o serviço de provisão de frutas, e que essas frutas não são comercializadas, tendo em vista que a população pode juntá-las gratuitamente, sendo que muitas pessoas pegam-nas para vender a polpa. Além disso, as frutas também são consumidas, em uma quantidade pequena, pelos funcionários e visitantes na forma de suco.

No mês de março foram implantadas no pomar mais seis aceroleiras e feito mudas a partir de semente do açaí, entretanto estas mudas não se desenvolveram. E, no último mês de execução do projeto, a Escola do Parque recebeu a doação da UFOPA de mudas de frutíferas regionais para diversificar o serviço de provisão das frutas. Assim, pela Tabela 1, averigua-se que, na fase de consolidação do projeto em outubro de 2016, tem-se no pomar as seguintes frutíferas regionais:

Tabela 1: Levantamento de Frutíferas Regionais no pomar da Escola do Parque

Nome popular da espécie	Antes do projeto	Quantidade implantada	Fase de consolidação
Cupuaçuzeiro	5	3	6
Aceroleira	2	6	5
Mucajazeiro	11	-	11
Taperebazeiro	8	-	8
Bananeira	7	-	7
Tucumanzeiro	4	-	4
Mangueira	2	-	2
Gravioleira	1	-	1
Coqueiro	1	-	1
Limoeiro	1	-	1
Cajueiro	2	-	-
Mamoeiro	3	-	3
Açaizeiro	-	4	4
Cacaueiro	-	6	6
Goiabeira	-	5	5
Total	47	24	64

Fonte: Elaborada pela autora

Cabe mencionar que as bolsistas do projeto e os funcionários da Escola do Parque cuidam do pomar das frutíferas, do viveiro de plantas e da horta orgânica diariamente, porém devido ao solo ser pobre de nutrientes algumas mudas não se desenvolvem. Faz-se necessário, então, realizar um trabalho para melhorar o solo da área. E, agora, depois da restauração do serviço de provisão de frutas regionais na área da Escola do Parque, atualmente com 64 frutíferas, é essencial que intensifiquem os cuidados com as frutíferas para que estas sejam preservadas.

Nesse contexto, percebeu-se por meio das entrevistas que as únicas frutíferas já plantadas na Escola que geram impactos ambientais positivos até o momento são os taperebazeiros, os mucajazeiros e os tucumanzeiros, sendo que as demais ainda estão em fase de desenvolvimento. Desse modo, além de realizarem a provisão das frutas regionais, essas frutíferas, por serem árvores de grande porte, geram sombra para o pomar dos sabores, beneficiando as frutíferas adaptadas a tal situação como é o caso do cupuaçuzeiro. Outros impactos positivos identificados são que estas melhoram a ventilação da área, deixando-a mais agradável, as folhas que caem contribuem para o solo permanecer úmido e, seus frutos servem de alimentos, também, para os animais.

Como atividades de extensão, no período do estágio voluntário participei ativamente dos atendimentos feitos na Escola do Parque, os quais são realizados, geralmente, nos dias de terça e quinta, desse modo, fazíamos antecipadamente, de acordo com a faixa etária dos visitantes, a elaboração da metodologia que seria aplicada e, posteriormente a realização das atividades lúdicas previstas no percurso habitual do atendimento que é o cantinho da leitura, o viveiro de quelônios, o viveiro de plantas, inclusive o "pomar dos sabores", área destinada a plantação de frutíferas, a horta, destacando os temas educação ambiental e alimentação saudável.

Além disso, foram ministradas palestras em parceria com a outra bolsista do projeto, a acadêmica Daniele Lima da Costa, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Princesa Isabel, localizada na Rua Tancredo de Almeida Neves, Bairro Nova República, e na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Hilda Mota, estabelecida na Avenida Curua Una, Bairro Santíssimo, sendo que na primeira escola a palestra foi ministrada para crianças do 3º ano com faixa etária de 7 e 8 anos e do 5º ano 10 e 11 anos., em quanto que na segunda escola eram alunos do 4º ano com 8 a 10 anos.

As palestras abordaram sobre o mesmo assunto, iniciava a palestra abordando sobre a educação ambiental com foco na preservação da floresta e alimentação saudável com destaque ao consumo de frutas. Logo após, era explicado sobre os quatro tipos de serviços ambientais dando ênfase no serviço ambiental de provisão, mais especificamente o serviço de provisão de frutas regionais, abordei também sobre a Economia Ecológica destacando que esta é vista como uma solução para o desenvolvimento sustentável já que parte do princípio de que a natureza provê gratuitamente serviços essenciais sobre os quais se apoiam as atividades humanas.

## CONCLUSÕES

Diante dos resultados expostos, verificou-se que a economia ecológica contribui significativamente nas práticas de restauração/preservação do serviço ambiental de provisão de frutas regionais no canteiro da Escola do Parque, uma vez que propõe uma solução sustentável de desenvolvimento e incentiva a implantação das mudas no pomar de forma ecologicamente correta, além disso, uma de suas premissas, a economia dos ecossistemas, parte do princípio que a sociedade humana depende dos serviços providos pelos ecossistemas e há limites biofísicos e ecológicos ao permanente desenvolvimento do sistema econômico, portanto, recomenda uma gestão eficiente, prudente e sustentável do capital natural. Essa teoria econômica foi de suma importância para entender o funcionamento dos sistemas econômicos e ecológicos e aplicá-los nas atividades do projeto, entretanto não foi feita a contribuição metodológica, pois esta aborda sobre a valoração dos serviços ambientais, o qual não era o foco do plano de trabalho.

Este projeto foi essencial para a restauração do serviço ambiental de provisão de frutas regionais na Escola do Parque, haja vista que por meio desse se conseguiu as mudas de frutíferas que, por conseguinte, foram implantadas no pomar. Além do mais, contribuiu-se para a manutenção das áreas verdes produtivas na Escola, pois se cuidou também da horta orgânica, elaborou-se mudas de frutíferas, medicinais, ornamentais e florestais. E, é importante ressaltar que a Escola do Parque precisa de uma maior parceria com a Universidade no sentido em que se faz necessário um estudo para melhorar o solo da área, o qual por ser muito pobre dificulta o desenvolvimento das mudas.

O pomar de frutíferas regionais apresenta importantes impactos positivos para a Escola tais como a realização da provisão das frutas regionais, o sombreamento para o pomar, favorecendo as frutíferas adaptadas a tal situação, melhora a ventilação da área, tornando-a mais agradável, as folhas que caem contribuem para o solo permanecer úmido e, seus frutos servem de alimentos, inclusive, para os animais, entretanto esses foram os impactos verificados em curto prazo, sendo que apenas três espécies de frutíferas estão gerando-o, espera-se, então, que em longo prazo, quando as demais frutíferas estejam desenvolvidas, os impactos sejam significativamente ampliados.

É importante mencionar que as atividades de extensão do projeto foram realizadas na Escola do Parque e em escolas da rede municipal de ensino, através das palestras e das atividades lúdicas, tendo como público-alvo crianças da faixa etária de 3 a 12 anos. Essas atividades foram essenciais tanto para as crianças quanto para as bolsistas, uma vez que é neste momento que ocorre a troca de conhecimento, a fixação do assunto e é onde vemos a grande relevância do nosso trabalho.

Portanto, conclui-se que é necessário preservar os serviços ambientais, pois, existe a impossibilidade de substituição de alguns dos seus serviços, e que a real eficiência econômica só será obtida quando todos os contribuintes do bem-estar humano forem contabilizados e incorporados adequadamente, premissas estas da economia ecológica.

## REFERÊNCIAS

AMAZONAS, M. C. **O que é a Economia Ecológica.** in: SITE DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA. Disponível: <<http://www.ecoeco.org.br/sobre/a-ecoeco>>. Acesso em: 12 fev de 2016.

ANDRADE, Daniel Caixeta. **A preservação do capital natural e dos serviços ecossistêmicos: uma proposta de contribuição teórica e metodológica da Economia Ecológica.** Campinas: IE-UNICAMP (Tese de Doutorado), 2009, Capítulo primeiro e segundo.

COSTANZA, Robert. et al. **Goals, agenda and policy recommendations for ecological economics.** In: COSTANZA, R. (Org.) *Ecological economics: the science and management of sustainability.* New York: Columbia University Press, 1991. p.1-21.

# BIODIGESTOR – ALTERNATIVA NO TRATAMENTO DE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO DE FARINHA NA REGIÃO DE SANTERÉM-PARÁ.

Kaylanny Silva Araújo<sup>1</sup>; Aline Oliveira da Silva<sup>2</sup>; Cléo Rodrigo Bresan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de biotecnologia- IBEF – UFOPA; E-mail: kaylanyaraujo@gmail.com, <sup>2</sup>Docente do Curso de Biotecnologia- IBEF – IBEF. E-mail: cleorb@gmail.com; <sup>3</sup>Estudante do Curso de biotecnologia- IBEF – UFOPA E-mail: alineoliveira@yahoo.com

**RESUMO:** O Pará encontra-se hoje como o maior produtor de mandioca (*Manihot esculenta*) do Brasil. Contudo, apesar da elevada produção, o setor caracteriza-se pelo predomínio de pequenas propriedades de beneficiamento com baixo desenvolvimento tecnológico e, frequentemente, uma gestão precária dos seus resíduos. Este trabalho busca identificar na literatura, técnicas de gestão e tratamento dos efluentes gerados, especialmente a manipueira, para elaboração de um material gráfico para divulgação das tecnologias junto às comunidades onde é feito o beneficiamento da mandioca. Objetiva-se com isso estimular a implementação de sistemas de tratamento dos resíduos para minimização do impacto ambiental ocasionado pela atividade. Com o objetivo de caracterizar as propriedades em relação à produção de resíduos, especialmente em relação ao volume e frequência de produção da manipueira, identificado como o resíduo mais problemático, foram realizadas entrevistas do tipo semiestruturadas junto aos produtores da região. Com base nos dados obtidos nas entrevistas e com auxílio de dados físico-químicos relativos à manipueira obtidos na literatura, está sendo proposta a implementação de sistema de biodigestão aeróbia de custo relativamente baixo para o tratamento da manipueira. A elevada carga orgânica de alta biodegradabilidade dificulta a utilização de sistemas de tratamento muito simplificados, impondo geralmente o emprego de biodigestão com separação de fases. Desta forma foi projetado um biodigestor com três estágios (sedimentação, acidogênese e metanogênese) que será divulgado junto aos produtores como alternativa para o tratamento da manipueira. Com este propósito, foi desenvolvido material gráfico a ser divulgado na comunidade contendo instruções sobre a montagem do biodigestor e seu funcionamento, como também informações acerca da possibilidade de adaptação para a captação de utilização do biogás gerado como combustível e dos efluentes da biodigestão como fertilizante agrícola.

**Palavras-chave:** Bioenergia; Manipueira; Tratamento de efluentes

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) com destaque na produção para as regiões Nordeste e Norte, sobressaindo-se o estado do Pará como o maior produtor do país, responsável por aproximadamente 20% da produção nacional, (IBGE 2016). Apesar da produção elevada no estado, o processamento da mandioca é em grande parte realizado em casas de farinha de pequeno porte e baixo desenvolvimento tecnológico. Em muitas casas de farinha, este baixo desenvolvimento tecnológico se reflete, dentre outras coisas, na falta de uma gestão adequada dos efluentes gerados, frequentemente sendo lançados no ambiente sem qualquer forma de tratamento. Uma melhor capacitação dos agentes envolvidos no processo produtivo, através do repasse de tecnologias já conhecidas para gestão dos resíduos, é uma etapa fundamental para a mudança deste panorama atual.

O beneficiamento da mandioca para a produção de farinha e outros subprodutos caracteriza-se pela geração da manipueira como um dos principais resíduos da produção. Apesar de apresentar várias aplicações que possibilitariam o seu reaproveitamento, comumente este resíduo é descartado no ambiente representando uma fonte de impacto ambiental em função do seu elevado potencial poluidor. A manipueira apresenta elevada concentração de compostos orgânicos de fácil biodegradação, o que resulta em uma demanda bioquímica de oxigênio (DBO) bastante elevada, apresentando comumente valores elevados que podem superar 100.000 mg/L (Barana & Cereda, 2000). Além da carga orgânica elevada, a concentração de nutrientes como o nitrogênio e o fósforo também encontra-se elevada em alguns casos (FERREIRA *et al.*, 2001), podendo ser necessária a adoção de processos adicionais para remoção destes nutrientes quando o efluente não se destina ao uso com fertilizante.

## MATERIAL E MÉTODOS

Baseado nas características das propriedades e dos efluentes observados durante a pesquisa referente a etapa anterior da prorrogação do projeto, foram buscadas na literatura opções tecnológicas de tratamento que pudessem ser utilizadas no contexto identificado, visando a viabilidade técnica e econômica, bem como a eficiência de tratamento.

De posse das informações coletadas nas propriedades e após a escolha do processo de tratamento a ser utilizado, foi elaborado um projeto de reator que conciliasse, apesar das dificuldades técnicas inerentes ao tratamento da manipueira, boa eficiência de tratamento com custo reduzido de instalação e operação. Além desses aspectos o reator foi dimensionado de modo que fosse compatível com a produção semanal de resíduos pelos produtores na fabricação da farinha. A representação gráfica da estrutura do reator foi modelada utilizando o programa SKETCHUP 2016.

Após finalizado o projeto do reator no programa SKETCHUP 2016, foi desenvolvido material gráfico (folder), para a divulgação junto aos produtores do biorreator como alternativa ao tratamento do resíduo. As comunidades para a divulgação do material gráfico foram selecionadas de acordo com um levantamento feito junto aos vendedores de farinha do mercado municipal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As comunidades alvos para a divulgação do material gráfico produzido serão as comunidades de Boa Esperança, situada na rodovia estadual PA-370 e na comunidade de São Pedro situada no Eixo-forte, Rodovia Everaldo Martins, uma vez que a maioria dos vendedores de farinha tinham como principais fornecedores os produtores desses dois locais, 30% e 25 % respectivamente, de um total de 20 entrevistados.

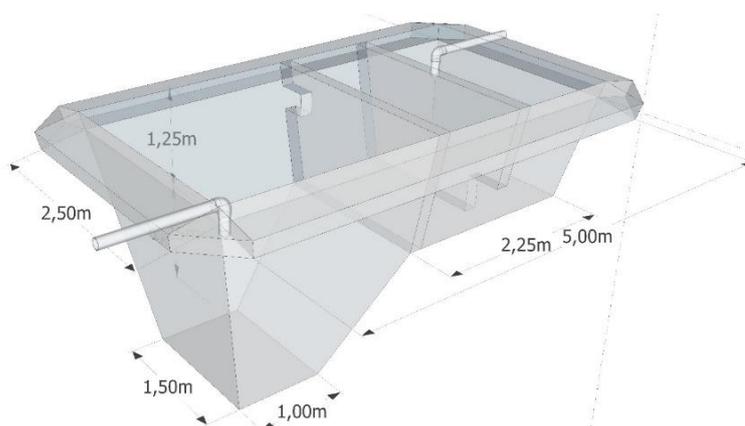
Com base nos dados obtidos da pesquisa *in loco* feita no período anterior à prorrogação do projeto de extensão, e considerando também a escassez de recursos financeiros dos produtores foi escolhido sistemas de tratamento com base na biodigestão anaeróbia para possibilitar o reaproveitamento destes resíduos na geração do biogás. Além do possível uso residencial do biogás, o mesmo também pode ser empregado no próprio sistema produtivo como combustível para alimentar os fornos de secagem da farinha, em substituição à madeira atualmente empregada. Contudo, a instalação da lona não está contemplada neste projeto.

Farinha	Volume semanal de manipueira produzida (L)
Farinha d' Agua	4000-5000

**Tabela 1:** Dados obtidos da pesquisa anterior à prorrogação.

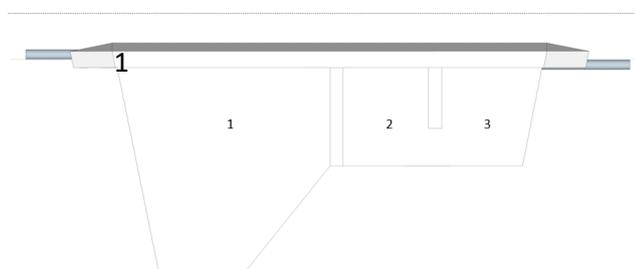
Diversos sistemas de baixo custo foram considerados para aplicação, incluindo sistemas de lagoas, *wetlands*, lagoas+wetlands, biodigestores de lona e reatores anaeróbios com manta de lodo ascendente. Pensando na agregação de valor ao resíduo, o sistema priorizado foi o de biodigestão anaeróbia em reatores de lona em função da simplicidade e baixo custo de instalação e da possibilidade de reaproveitamento do metano gerado para uso residencial e/ou no próprio processo produtivo para secagem da farinha. O reuso do metano no processo produtivo contribuiria também para a redução da queima de madeira nativa no processo. Estão sendo consideradas duas situações: produtores que tem possibilidade de utilização do resíduo tratado como fertilizante e produtores que, por razões diversas, não tem esta utilização viabilizada do ponto de vista econômico. Neste último caso, a utilização de *wetlands* (reatores com sistemas de raízes) é recomendada para polimento final e redução da carga de nutrientes no efluente, permitindo assim sua liberação no ambiente.

Os resultados obtidos no período subsidiaram a elaboração desta etapa, que consistiu principalmente na definição de um projeto estrutural e dimensionamento do reator a ser proposto. Uma vez o efluente já caracterizado na literatura, utilizamos os dados volumétricos de geração deste nas casas de farinha pesquisadas para elaboração do modelo a ser proposto para tratar a manipueira. Para fins de dimensionamento, foi considerada uma geração média de 5000 L semanais de manipueira à concentração de 10 g/L de DQO, resultando uma geração semanal de 50 kg de DQO a ser tratada. Com base nestes valores e em alguns aspectos relativos à geração intermitente do efluente, está sendo proposto um reator com aproximadamente de 12,5 m<sup>2</sup> e com um volume útil em torno de 15 m<sup>3</sup> (Figuras 1 e 2).



**Figura 1:** Perspectiva da Planta do Biodigestor (SketchUp)

O biodigestor deverá ser construído em alvenaria possuindo três compartimentos para realização do tratamento em etapas, sendo a parte mais funda, compartimento 1, para decantação da manipueira e os compartimentos 2 e 3 para etapas seguintes de fermentação e metanogênese (Figuras 1 e 2).



**Figura 2:** Biodigestor compartimentado vista lateral (SketchUp)

Acopladas ao compartimento 1 e 3 existem duas curvas que servirão para a entrada da manipueira (1) e saída do biogás (3). A entrada em 1 deve estar conectada a uma mangueira que levará a manipueira da gamela para dentro do biodigestor. Também no

compartimento 1 deve ser introduzido um inóculo que poderá ser fezes de bovinos e outros ruminantes. Uma vez pronto recomenda-se que ele seja coberto com um telhado feito a gosto do proprietário para impedir a entrada de água da chuva caso o reator seja mantido aberto. Contudo será recomendado o fechamento do reator para evitar acidentes. O folder foi produzido de uma forma que a linguagem e instruções, a serem passadas aos produtores para a construção do biodigestor, fosse a mais simples possível, com ajuda de figuras em todas as perspectivas com as dimensões do biorreator, de modo que o próprio produtor construa o modelo.

## CONCLUSÕES

O modelo de biodigestor anaeróbio proposto pode ser uma alternativa para o tratamento da manipueira, uma vez que opera de acordo com os critérios presentes na literatura, quantidade e características da manipueira gerada na região, porém ainda se faz necessário um estudo mais profundo sobre sua eficiência, etapa esta não contemplada nos objetivos do projeto.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal do Oeste do Pará pela concessão da bolsa e a comunidade Boa Esperança pela receptividade.

## REFERÊNCIAS

Barana, A. C. & Cereda, M. P. **Cassava wastewater (manipueira) treatment using a two-phase anaerobic biodigestor**. Ciência. Tecnol. Aliment. Campinas. v.20 n.2. 2000.

BARANA, A.C. **Despoluição da manipueira e uso em fertilização do solo**. I Simpósio Nacional sobre a Manipueira. Vitória da Conquista-Bahia, 2008. (Palestra durante o I Simpósio Nacional sobre a Manipueira).

Cereda, M.P. **Caracterização dos Subprodutos da Industrialização da Mandioca**. In: Cereda, M.P. (coord.). Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca. (Série: Culturas de tuberosas amiláceas latino americanas). São Paulo: Cargill, v.4, p.13.-37, 2001.

CUZIN, N. & LABAT, M. Reduction of cyanide levels during anaerobic digestion of cassava. **International Journal of Food Science and Technology** v. 27, p.329-336, 1992.

FERREIRA, W. A; BOTELHO, S.M; Cardoso, E.M.R; POLTRONIERI, M.C. **Manipueira: um adubo orgânico em potencial**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Documento 107. 21p. 2001

FILHO, J. A. **Biogás: Independência energética do Pantanal Mato-Grossense**. Mato Grosso do Sul: Embrapa Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Corumbá. Circular Técnica N.º 9. 1981.

FIORETTO, R.A. **Uso direto da manipueira em fertirrigação. Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca**. (Série: Culturas de tuberosas amiláceas latino-americanas). São Paulo: Cargill, v.4, p. 13-37, 2001.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras no ano civil**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. V.29 n.02, 79p. Fev/2016

Kunzler, K. R; Gomes, S.D; Piana, P.A. **Anaerobic Reactors With Biofilter And Different Diameter –Length Ratios Ations In Cassava Starch Industry Wastewater Treatment**. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.33, n.4, p. 612 - 624, jul./ago. 2013.

PEREIRA, A.D.; BEVILACQUA, P. D. ; BASTOS, R.K.X.; BRITO, G.M.; SEPULVEDA, R.V. **II-328 Qualidade microbiológica da biomassa produzida em um sistema de wetlands construídas**. In: 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2008. CD-ROM.

PINTO, P. H. M., CAMILI, E. A., & CABELLO, C. **Tratamento do Efluente Líquido de Extração da Fécula de Mandioca (manipueira) Por Processo de Biodigestão Anaeróbia**. *Revista Raízes e Amidos Tropicais*, 5(1), 1205-1209. (2009).

SEBRAE, **Manual de Referência para Casas de Farinha: Boas Práticas de Fabricação diagnósticas ambiental Saúde e Segurança no trabalho**. Ergonomia Projeto Arquitetônico, 2006.

# EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: VIVEIRO EDUCADOR UM ESPAÇO PARA CONSTRUÇÃO DE SABERES, ENRIQUECIMENTO E RESTAURAÇÃO DE ÁREAS NA ESCOLA DO PARQUE DA CIDADE NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA

Daniele Lima da Costa<sup>1</sup>, Delaine Sampaio da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia-IBEF– UFOPA; E-mail: danielelimadacosta@gmail.com, <sup>2</sup>Docente do CFI–UFOPA; E-mail: sampaio.delaine@gmail.com.

**RESUMO:** Este projeto de extensão universitária teve por objetivo principal resgatar o pomar da Escola do Parque da Cidade de Santarém como espaço educador. A missão da Escola do Parque da Cidade é oferecer educação ambiental de qualidade, dentro de um processo contínuo e participativo, por meio de atividades lúdicas. Para atingir os objetivos, foram feitas revisões bibliográficas, estágio de nove horas semanais desenvolvendo atividades no viveiro e apoiando trabalhos de educação ambiental, alimentação saudável e socioeducativas, realizados pelos educadores da Escola do Parque. Durante o estágio, foi realizado um trabalho de observação do comportamento dos visitantes desse ambiente. O projeto foi levado para duas escolas do município, onde aplicou-se questionários com crianças de idade entre 9 e 12 anos para investigar o consumo e as preferências por frutas regionais, também seus conhecimentos sobre educação ambiental, espécies florestais locais e sua importância. Para finalizar esta etapa, realizaram-se palestras nas escolas da rede municipal de Santarém com temas ligados à importância do consumo de frutas regionais e educação ambiental. A atividade final deste projeto foi a implantação de mudas de espécies frutíferas e florestais da região na escola do Parque da Cidade. Com ações de intervenção no âmbito educacional, foi possível observar a importância de atividades extracurriculares, como palestras e discussões realizadas no processo de formação dos alunos das escolas municipais. Na Escola do Parque da Cidade, por meio da implantação de mudas, foi promovida a regeneração do pomar e implantação de espécies florestais em áreas que se encontravam sem vegetação.

**Palavras-chave:** Educação ambiental, Viveiro, Escola do Parque, Santarém

## INTRODUÇÃO

Cada vez mais são observados na sociedade atual problemas que se relacionam com hábitos alimentares desequilibrados e atitudes desrespeitosas ao meio ambiente. A educação alimentar e ambiental para crianças que estão no início de sua trajetória escolar e de vida revela-se como um longo e complexo processo que pode promover o estímulo de mudanças comportamentais no que diz respeito aos hábitos alimentares e relação humana com o meio ambiente. Em outras palavras, uma intervenção neste momento pode resultar no desenvolvimento de uma vida mais saudável (COSTA et al., 2013; CUBA, 2010).

A educação ambiental pode ser entendida como um processo pelo qual o educando começa a ter consciência das questões ambientais. Nesse contexto, ele se insere como agente transformador, a partir da nova visão adquirida a respeito das questões ambientais e da importância da conservação ambiental (MEDEIROS et al, 2011). Já a educação alimentar tem como um de seus princípios a promoção de uma alimentação saudável a partir de um processo permanente em todas as fases da vida com prioridade para o resgate de hábitos e práticas alimentares regionais ou locais e o aumento do consumo de legumes, verduras e frutas (CONSEA, 2004). A educação nutricional é conceituada como um processo educativo no qual, através da união de conhecimentos e experiências do educador e do educando, vislumbra-se tornar os sujeitos autônomos e seguros para realizarem suas escolhas alimentares de forma consciente, que garanta uma alimentação saudável (CAMOSSA, 2005). Dentro do processo de conscientização ambiental e do consumo saudável, é importante exercer práticas que podem incentivar e gerar mudanças. A implantação de mudas, como forma de regenerar um espaço, insere-se neste processo de transformação como incentivo para atividades de restauração de áreas que se encontram sem vegetação, ou com a vegetação degradada e, assim, manter os benefícios e relação das árvores com o ambiente, proporcionando então melhoria na qualidade de vida.

O objetivo do presente projeto de extensão foi resgatar o pomar da Escola do Parque da Cidade de Santarém por meio da produção e plantação de mudas de regionais (frutíferas e florestais), bem como, investigar o consumo e a preferência de frutas por crianças em idade escolar e promover orientações a respeito da preservação do meio ambiente, e o despertar para o consumo de alimentos saudáveis, dando ênfase nas frutas regionais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para que os objetivos fossem atingidos, foram feitas revisões bibliográficas. Logo depois começaram os estágios com frequência de três dias semanais, cujas cargas horárias foram de nove horas semanais, que permitiram trabalhar no viveiro e apoiar os trabalhos de educação ambiental, alimentação saudável e socioeducativas, realizados pelos educadores da escola do parque. Foram também realizados trabalhos na horta orgânica escolar, presente no espaço da escola, e a implantação de mudas no viveiro que estava abandonado. Para a etapa sobre investigação do consumo e preferência de frutas regionais e análise sobre educação ambiental, o projeto foi levado para duas escolas do município, sendo elas: a Escola Municipal de Ensino Fundamental Princesa Isabel e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Hilda Mota, onde houve a realização de questionários com crianças na idade entre 9 e 12 anos. Após a aplicação de questionários, foram realizadas duas palestras nas escolas com os seguintes temas: A importância do consumo de frutas regionais e Educação ambiental: Importâncias das espécies florestais para a preservação do meio ambiente. Logo depois da execução das palestras, realizou-se uma nova aplicação de questionários, para fazer comparação a respeito de como estavam seus conhecimentos à cerca dos assuntos abordados, antes e após as palestras, e identificar a importância do projeto na vida escolar, social e ambiental dos alunos.

A etapa final deste projeto de extensão foi a implantação de mudas de espécies frutíferas e florestais da região, na escola do parque da cidade. Foram utilizadas as mudas produzidas no espaço do viveiro de plantas da escola, sendo que foi baixa a taxa de

sobrevivência das mudas feitas no espaço do viveiro. Por isso, foram solicitadas e adquiridas mudas junto a Fazenda Experimental da Universidade Federal do Oeste do Pará.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na escola do Parque da cidade de Santarém foi disponibilizado um espaço no viveiro de plantas para a implantação de mudas de plantas frutíferas e espécies florestais regionais.

O início das atividades de educação ambiental e consumo saudável de alimentos começou com observações a respeito das atividades exercidas pelos educadores da escola, e familiarização com a didática que eles utilizam com seus alunos. Durante a fase de observações, constatou-se que, no viveiro da escola, as crianças têm aulas e produzem suas mudas, conhecem os espaços utilizados para diversas finalidades, fazem caminhadas pela trilha ecológica e realizam várias atividades em diferentes locais dentro do parque, como: local destinado para pinturas, para encenações teatrais, jogos, exercícios físicos, músicas, atividades educativas. Para Estrela (1990), o ato de observar é entendido como um processo de aprendizagem coletiva e rigorosa, exigindo, assim, disciplina e um olhar construído para o ato de perceber o outro, a outra realidade, aquilo que está além do que nossos olhos podem ver.

Após as observações, começaram as participações nas orientações com atividades de educação ambiental como: ajuda na produção de mudas, caminhada ecológica, palestras e incentivos para preservação do meio ambiente e alimentação saudável. Apesar da pouca idade, os assuntos prendiam a atenção dos alunos e quando perguntava-se algo sobre o que estava lhes sendo repassado, todos queriam interagir, mostrando que já tinham capacidade para entender a importância da preservação ambiental. Medeiros, (2011), entende que a Educação Ambiental pode resultar em mudanças de hábitos, transformar a situação do planeta terra e proporcionar melhorias na qualidade de vida para as pessoas.

Com aplicação de questionários para investigação do consumo e da preferência de frutas regionais, do conhecimento sobre educação ambiental e das espécies florestais e sua importância, obteve-se as seguintes respostas na aplicação do primeiro questionário: no que diz respeito ao consumo e preferência de frutas da região, 76% dos alunos entrevistados consomem frutas mais de três vezes ao dia. Quanto à preferência por frutas, foi possível perceber que a maioria dos alunos preferem frutas que não são da região, já que 64% citaram frutas não regionais como preferidas, sendo as mais citadas: uva, maçã, morango, e pera. Mas também se percebe que alguns alunos têm preferência por frutas da região, sendo que 36% citaram tanto as frutas regionais e não regionais como favoritas.

Ao se tratar do tema educação ambiental, pretendeu-se fazer um levantamento para identificar se no âmbito escolar havia(am) disciplina(s) que abordasse(em) temas de educação ambiental. Neste, 100% dos alunos responderam que há disciplinas que abordam o tema. Buscou-se também saber a porcentagem de alunos que sabem o que é uma espécie florestal, resultando que 68% dos alunos não sabiam o que era uma espécie florestal, e 32% responderam saber o que é uma espécie florestal, mas quando solicitado para citar o nome popular das espécies que conheciam, o resultado foi diferente. Eles citaram nomes de espécies de árvores somente frutíferas, citaram nome dos biomas brasileiros, citaram também nomes de espécies florestais, mas, junto com nomes de árvores que não são florestais. Então se concluiu, como já era esperado, que os alunos não sabem o que são espécies cuja classificação é florestal. Segundo o ICNF, são consideradas florestais as espécies com produção de lenhosa, de resinas e de cascas, produção de frutos e outros produtos silvestres, importantes para proteção e conservação.

Após a aplicação do questionário, iniciaram-se as palestras quanto ao tema consumo de frutas regionais. Nestas foram abordados assuntos sobre: a importância do consumo de frutas e importância das frutas regionais; foram também apresentadas algumas frutas ocorrentes na região e sua importância alimentar. Com relação ao tema educação ambiental, foi exposta a importância de se trabalhar educação ambiental nas escolas, conceito de espécies florestais, sua importância para o meio ambiente e para o sistema ecológico. Foi lhes mostrado algumas espécies florestais, suas características, e como fazer mudas de espécies florestais. Para Santos (2013), este ato de intervenção busca instigar, questionar e ampliar os conhecimentos já trazidos pelos alunos sobre o meio em que vivem e suas relações com este, sendo de fundamental importância para a aprendizagem nas séries iniciais, na construção do conhecimento e formação do educando.

Após as palestras, aplicou-se um novo questionário, para verificar como estaria o conhecimento dos alunos sobre os temas abordados no primeiro questionário. Desse modo, as respostas sobre a importância do consumo de frutas, para maior parte dos participantes, contabilizados em 80%, foram que: ingerir frutas na sua alimentação diária é importante para proporcionar vitaminas necessárias para uma vida mais saudável. Quanto à relevância de consumir frutas regionais, a maioria dos alunos, 85%, responderam que é importante o consumo destas, para maior valorização das frutas locais no mercado regional. Sobre seus conhecimentos com relação às frutas regionais, em que se solicitou que citassem o nome das frutas que conheciam, as mais citadas foram: Taperetá, Pupunha, Açai, Murumuru, Cupuaçu, Bacuri, Buriti, Piquiá.

Para saber o conhecimento dos alunos sobre a importância das espécies florestais para o meio ambiente, no que tange a eficiência das florestas para o equilíbrio ecológico, foi-lhes perguntado, qual a importância das espécies florestais para que se tenha um ambiente equilibrado. 79% responderam que as espécies florestais são importantes para manter o equilíbrio ecológico, proporcionar maior qualidade do ar e clima, assim como, ajudar na retirada de carbono da atmosfera. Foi também questionado, nomes de espécies florestais que eles conheciam, obteve-se as seguintes respostas: Aniroba, Cumaru, Castanha e Jatobá.

De acordo com as respostas, foi possível perceber que as intervenções levaram conhecimentos aos alunos no que diz respeito à importância do consumo de frutas para sua saúde e melhor vivência, mesmo que as frutas regionais que eles citaram sejam apenas as que lhes foram apresentadas nas palestras, eles já conseguiram identificar frutas de outras regiões, que estão muito presentes em suas alimentações, e já mostram preferência pelas frutas regionais tendo em vista sua valorização. As intervenções que abordam alimentação saudável são notoriamente um instrumento de promoção da saúde através da construção de bons hábitos alimentares adquiridos principalmente na idade escolar (GONÇALVES et al., 2009). Interferências no âmbito da educação ambiental e alimentar são ideais para fazer o aluno se sentir parte do meio ambiente, perceber sua ligação com este e sentir vontade de cuidar ao perceber que sua preservação é essencial para sua qualidade de vida. Assim, cabe a todos os educadores ensinar e conscientizar os

alunos de que é fácil e necessário preservar a natureza, já que todos fazemos parte do mundo integral e ela se faz presente no cotidiano (MEDEIROS, 2011).

A etapa final do projeto contou com a plantação das mudas de espécies frutíferas e florestais na escola do parque, foram usadas algumas mudas feitas no início do projeto, sendo que estas foram poucas, apenas cinco mudas de goiabeira, seis de aceroleira, três de mamoeiro e cinco de cumaru. Outras mudas utilizadas foram doadas pela fazenda Experimental da UFOPA (seis mudas de cacaueteiro, quatro açazeiros, seis cupuaçuzeiro, cinco flamboyant e cinco seringueiras). As mudas frutíferas foram plantadas no pomar da escola do parque, com o objetivo de retomá-lo, para ser também um dos locais visitados pelo público atendido pela escola do parque, bem como futuramente fornecer frutas. Algumas das espécies florestais foram plantadas com intuito de reflorestamento em algumas áreas da escola que estavam sem árvores, plantadas também no pomar, para proteção e favorecimento no crescimento das frutíferas, devido às vantagens que oferecem quanto a deposição de matéria orgânica e fixação de nutrientes no solo com mais eficiência.

## CONCLUSÕES

A etapa realizada na escola do Parque da Cidade foi fundamental para a preparação da etapa seguinte nas escolas municipais. Através das atividades realizadas nas escolas municipais, ficou evidente a importância e necessidade de ações que trabalhem a educação ambiental e alimentar/nutricional, visto que proporcionam mudanças, contribuem para conscientização dos alunos enquanto crianças, ou seja, indivíduos em formação. Isso deixa supor a possibilidade de mudanças voltadas para a formação de adultos comprometidos com a saúde e com o futuro do ambiente onde vivem.

A implantação de novas árvores de espécies frutíferas possibilitou a regeneração do pomar da Escola do Parque da Cidade, ampliando a variedade de plantas no local, sendo esta ação, um incentivo para a escola produzir novas mudas de frutíferas, para futuras plantações no local.

## AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho de extensão contou com o apoio de uma bolsa PIBEX- UFOPA, ajuda de minha orientadora Delaine Sampaio da Silva e minhas colegas de trabalho Ingrid Lorrane Miranda de Sousa e Júlia Batista Dantas, que ajudaram bastante para o desenvolvimento das atividades e conclusão deste projeto. Aos alunos que participaram ativamente e aos professores que nos receberam deixo meus agradecimentos, assim como à Escola do Parque da Cidade Santarém.

## REFERÊNCIAS

CAMOSSA, A.C.A.; COSTA, F.N.A.; OLIVEIRA, P.F.; FIGUEIREDO, T.P. Educação Nutricional: uma área em desenvolvimento. **Revista Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 16, n. 4, p. 349- 354, out./dez. 2005.

CONSEA, **Princípios e Diretrizes de uma Política de Segurança Alimentar e Nutricional**. Brasília, 2004.

COSTA, G. G.; DIAS, L. G.; BORGHETTI, C. G.; FORTES, R. C. Efeitos da educação nutricional em pré-escolares: uma revisão de literatura. **Revista Com. Ciências Saúde**, vol. 24, n.2, p. 155-168, 2013.

CUBA, M. A. Educação ambiental nas escolas. **ECCOM**, v. 1, n. 2, p. 23-31, jul.- dez., 2010.

ESTRELA, E. **Problemática Geral da Observação de Classes**. In: Teoria e Prática da Observação de Classe. Editora: Porto. Portugal, 1990.

GONÇALVES, V. S. S.; BARROS, M. S.; DIAS, C. A.; MIRANDA, A. S. Estratégia de intervenção na prática de educação nutricional de professores da educação infantil. **Rev. Simbio-Logias**, V. 2, n.1, Maio/2009.

ICNF- Instituto da conservação da natureza e das florestas. **Quais as espécies arbóreas consideradas “espécies florestais”**. Link: < [Http://www.icnf.pt/portal/icnf/faqs/arbor/sp-florest](http://www.icnf.pt/portal/icnf/faqs/arbor/sp-florest) >. Acessado em: 13 de junho de 2016

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, Montes Claros, MG. v. 4, n. 1, set. 2011.

SANTOS, A. T.; ROCHA, A. G. S.; AMORIM, A. L. P.S.; SANTOS, E. M.; CAVALCANTI, G. M. D. **A importância das intervenções pedagógicas e a educação ambiental no 5º ano do ensino fundamental**. XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013 – UFRPE, Recife, 2013.

# TRATAMENTO DA MANIPUEIRA ATRAVÉS DE REATOR ANAERÓBICO E AERÓBICO

Ricardo Fellini de Sá Ventura<sup>1</sup>; Brenda Katriny dos Santos<sup>2</sup>; Eloi Gasparin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Agronomia- IBEF –UFOPA; e-mail: ricardo.fellini.stm@gmail.com, <sup>3</sup>Professor Dr. Eloi Gasparin -IBEF – UFOPA. E-mail: eloigasparim@hotmail.com; <sup>2</sup> Estudante do curso de Agronomia- IBEF-UFOPA, brendakantos.stm@hotmail.com

**RESUMO:** O Pará é o maior produtor de farinha de mandioca do Brasil, porém, a cultura da mandioca no Estado ainda permanece de forma primitiva, com pouca tecnologia agregada, tanto nos tratamentos culturais, irrigação e mecanização, por exemplo, quanto no tratamento dos resíduos e efluentes gerados. A manipueira é o resíduo da mandioca produzido no processo de produção de farinha e grande parte desses resíduos são lançados a céu aberto, causando mau cheiro e atraindo vetores de doenças, além de possível contaminação do solo. O tratamento da manipueira elimina a toxidez do efluente, além de tornar possível o seu uso alimentar, como também projetos de irrigação, possibilitando que o ciclo da cadeia produtiva da farinha de mandioca se torne, gradativamente, ecologicamente correto. O biodigestor (reator) é um sistema onde a matéria orgânica sofre processo de fermentação anaeróbica e tem por finalidade a valorização dos dejetos orgânicos para uso agrícola, redução e estabilização da matéria, remoção de patógenos e agregação de valor através da produção de biofertilizante e de biogás. Objetivou-se com este projeto de extensão estudar o tema e construir protótipo de reator a fim de viabilizar a utilização do efluente gerado (manipueira) como água de irrigação na horticultura. Os testes foram conduzidos utilizando manipueira fresca, resultante da fabricação de farinha de tapioca, coletada em casas de farinha na Comunidade de Boa Esperança - Pará. Os resultados demonstram a possibilidade de uso de reatores no tratamento da manipueira para seu posterior uso na agricultura servindo como biofertilizante e bioinseticida.

**Palavras-chave:** biodigestor; mandioca; irrigação.

## INTRODUÇÃO

A manipueira é o resíduo gerado na produção de farinha de tapioca, altamente tóxico para o solo, plantas e a microbiota de alta importância para as relações ecológicas do meio. Segundo Alves & Modesto Júnior (2011), a farinha de tapioca é fabricada em várias comunidades e em diferentes municípios do Estado do Pará com destaque para Santa Isabel e Santarém. Em Santarém, é produzida principalmente pela Comunidade de Boa Esperança, que atende o mercado da região do Baixo Amazonas e difere da produzida em Santa Isabel que atende a Região metropolitana de Belém. Observa-se, porém, que na Comunidade de Boa Esperança, a manipueira é lançada direto no solo a céu aberto, causando mau cheiro e atraindo vetores de doença para o local, além da contaminação do solo. Segundo Del Bianchi (1998), a produção de farinha de mandioca gera entre 267 a 419 litros de manipueira para cada tonelada de raiz processada. Processos de biodigestão anaeróbia da manipueira, além da redução da carga orgânica, geram biogás, que é capaz, neste processo, substituir parte da lenha utilizada na secagem e torrefação da farinha. Notadamente, projetos de digestão anaeróbia são largamente desenvolvidos em laboratório e em condições favoráveis ao processo. O tratamento da manipueira pode ser realizado através de reatores aeróbios e/ou anaeróbios (biodigestores), com a intenção de reduzir impactos ambientais, gerar renda e melhorar as condições de vida dos produtores de farinha. Biodigestores são centrais tecnológicas que aceleram o processo de decomposição da matéria orgânica e otimizam os produtos resultantes desse processo, sendo uma solução ideal para o tratamento de resíduos sólidos orgânicos gerados. Segundo Deganutti, et al. (2002), o biodigestor constitui-se de uma câmara fechada onde é colocado o material orgânico, em solução aquosa, onde sofre decomposição, gerando o biogás que irá se acumular na parte superior da referida câmara. A decomposição da matéria orgânica é um processo bioquímico realizado por milhares de bactérias que transformam a matéria orgânica em gases e biofertilizante. Segundo Ferreira, et al., (2001), as bactérias são seres vivos que precisam de condições ideais de temperatura, acidez, homogeneidade para se reproduzirem. Na presença de oxigênio temos a decomposição aeróbia e na ausência, a anaeróbia. O emprego da biodigestão vem sendo desenvolvido no meio rural porque associa um manejo correto dos resíduos com a possibilidade de obter produtos que podem ser utilizados como fonte de energia (Iamamoto *et al.*, 2002). Recomenda-se um tratamento prévio da manipueira, através da fermentação mais completa possível da mesma, antes de sua adição ao solo, particularmente para reduzir sua carga orgânica, evitando, desta forma, que a fermentação ocorra na rizosfera, acidentemente que muitas vezes ocasionam a morte das plantas. A fermentação pode ser monitorada pela diminuição da demanda bioquímica por oxigênio (DBO<sub>5</sub> - referencial que traduz, de maneira indireta, o conteúdo de matéria orgânica de um resíduo através da medida da quantidade de oxigênio necessária para oxidar biologicamente a matéria orgânica por um período de 5 dias). Diante da insuficiência de conhecimento e tecnologia de biodigestão da manipueira na região, este trabalho teve por objetivo investigar o tema e propor sugestões de tratamento da manipueira por reatores e seu respectivo uso como biofertilizante, para ser utilizado na irrigação em hortas e/ou pomares (plano de trabalho II), reduzindo os problemas ocasionados e que geralmente estão associados ao seu descarte diretamente no solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi inicialmente conduzido com visitas às casas de farinha da Comunidade de Boa Esperança onde registrou-se o problema já citado anteriormente. Esperava-se neste projeto, que fosse possível a realização de análises laboratoriais da DBO<sub>5</sub> da manipueira, porém as mesmas não foram realizadas por dificuldades financeiras para aquisição dos reagentes necessários. Entretanto, foi montado um reator em pequena escala, que comportava volume de 1,7 litros de manipueira (figura 1A). Como inóculo, foi acrescentado esterco de bovino fresco e a pequena quantidade de gás gerado era enviado para um balão. A manipueira era diariamente homogeneizada, até completar o período de duas semanas, podendo assim ser aplicada como água de irrigação, seguindo orientação de Ferreira et al. (2001) onde o autor apresenta resultados com manipueira, mostrando que com 15 dias de fermentação, a DBO foi reduzida em 50% e mantendo-se estável a partir deste período, tanto para fermentação aeróbia quanto para agitação mista (repouso com agitação diária). Em outro recipiente, caixa de polietileno, foi depositada manipueira para sofrer o processo misto, conseqüentemente o gás gerado era liberado para o meio ambiente, (figura 2A). Para aplicação prática do tema deste

trabalho, em conjunto com outro participante do projeto de extensão (plano de trabalho II), foi sugerido então o período de 15 dias de fermentação mista da maniveira para posterior uso na irrigação da cultura do alface. O experimento foi dirigido em canteiro dividido: aplicação de 100% de água e aplicação com 100% de maniveira (figura 3A). O volume diário de maniveira como água de irrigação foi de 5L por m<sup>2</sup>, assim também como água pura, totalizando 30L diários para ambos os experimentos. A cultura escolhida foi a alface e a aplicação era feita uma vez ao dia, em um período de 40 dias.



Figura 1A – protótipo do reator aeróbico; Figura 2A – tanque com maniveira, onde ocorre o processo de fermentação mista; Figura 3A – aplicação prática de irrigação com maniveira em canteiro de alface.

Como alternativa para tratamento de efluentes, a Marinha do Brasil desenvolveu um reator denominado "Biodigestor da Marinha", que tem cúpula de lona impermeabilizada, como mostra a Figura 2. Esse modelo, por ser mais raso e longo, oferece maior produtividade de gás por massa fermentada. Entretanto, segundo Barreira (1993), como apresenta vantagens e desvantagens em relação a outros modelos, sua utilização deve ser decidida de acordo com as particularidades da propriedade rural e resíduo a ser tratado.

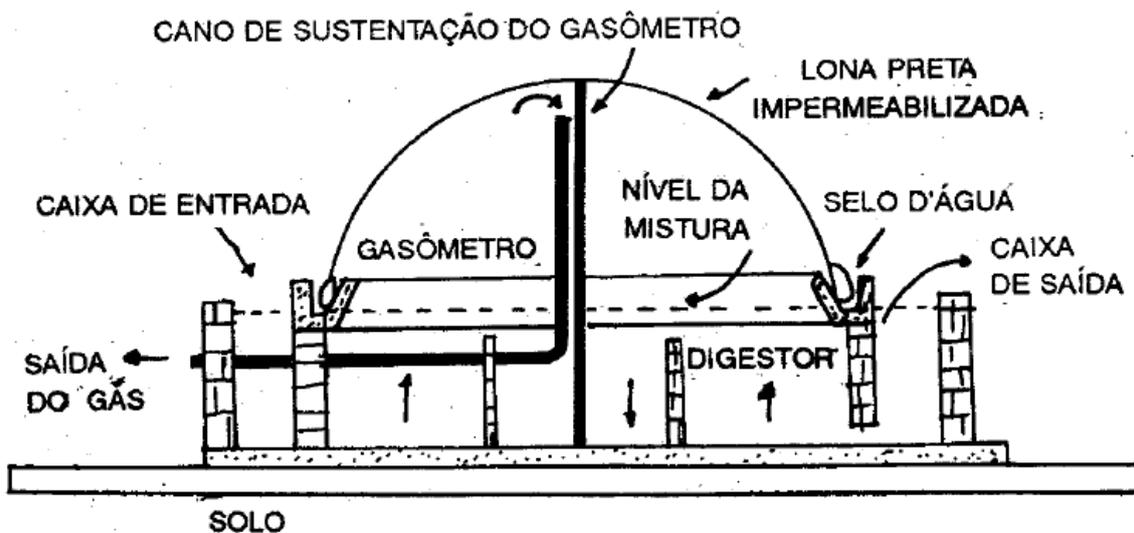


Figura 2. Esquema de funcionamento de Biodigestor Modelo da Marinha.  
Fonte: Biodigestores – Energia, Fertilidade e Saneamento para a Zona Rural, 1993.

Considerando um volume maior de efluente a ser tratado, pretende-se ainda, com a continuidade do projeto, realizar a implantação deste tipo de reator levando em consideração que o dimensionamento do tamanho do reator e do gasômetro deverá ser realizado observando o Tempo de Retenção (TR) do efluente no reator, no caso a maniveira, e a quantidade produzida diariamente pela unidade produtora (casa de farinha). Este tipo de reator já foi instalado (Figura 3) e testado por Gasparin & Guimarães (2006), utilizando de dejetos suínos e mostrou-se eficiente na geração de biofertilizante e biogás.



Figura 3. Vista lateral de reator modelo da Marinha, Santarém-Pa.  
Fonte: Gasparin & Guimarães (2006).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Leituras e estudos sobre o tema tem proporcionado a geração de maiores conhecimentos sobre a temática, o que tem viabilizado cada vez mais a melhoria do projeto em andamento. Apresentações sobre o tema foram expostas pelos bolsistas em Power Point ao professor como atividade de aprendizado e difusão de conhecimento entre o grupo de trabalho envolvido. Os resultados na confecção do protótipo de reator mostrou a possibilidade de ampliação do projeto em maior escala, utilizando possivelmente o modelo da Marinha. Devido a limitações financeiras, não foi possível a instalação de biodigestor em propriedade rural (casa de farinha). Durante o experimento (plano de trabalho II), obteve-se resultados satisfatórios com a utilização do biofertilizante gerado pela manipueira, havendo um desenvolvimento vigoroso das plantas e a redução significativa do ataque de pragas, principalmente o trips, que por outro lado era abundante na parte do experimento em que se utilizava 100% de água. Os resultados demonstram que o uso da manipueira como água de irrigação é possível, porém a análise da DBO deve ser realizada para se determinar o tempo necessário mínimo para degradação da matéria orgânica e redução do ácido cianídrico em níveis aceitáveis, para as condições de clima e efluentes locais.

### CONCLUSÕES

As casas de farinha da Comunidade de Boa Esperança não fazem o tratamento adequado do resíduo gerado pela fabricação da farinha. O descarte indiscriminado da manipueira está causando desconforto aos vizinhos devido ao mau cheiro ocasionado pela fermentação a céu aberto. Com ajustes técnicos no projeto do reator modelo da Marinha, o mesmo poderá servir de solução para os problemas detectados e citados anteriormente. A manipueira pode ser utilizada para fins de fertirrigação e bioinseticida.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me ajudado em todos os momentos e dificuldades enfrentadas, agradeço ao apoio da UFOPA pela oportunidade de ser bolsista e ao professor Eloi Gasparin, que me escolheu como bolsista e me ajudou em cada passo do projeto. Agradeço à bolsista, amiga e parceira de turma Brenda Katriny que não mediu esforços para realizarmos os planos de trabalhos a nós confiados.

### REFERÊNCIAS

- ALVES, B. N. R.; MODESTO JÚNIOR, M. S. **Mercado exige características distintas de produção de farinha de tapioca em duas regiões no estado do Pará**. Redação, out. 2013.
- BARRERA, P. **Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural**. São Paulo: Ícone, 1993.
- DEL BIANCHI, V. **Balanco de massa e de energia do processamento de farinha de mandioca em uma empresa de médio porte do estado de São Paulo**. Botucatu, 1998.
- FERREIRA, A. W.; BOTELHO, M. S.; CARDOSO, R. M. E.; POLTRONIERI, C. M. **Manipueira: Um Adubo Orgânico em Potencial**. Documentos N. 107, Belém, jul. 2001, p. 1-16.
- GASPARIN, E.; GUIMARÃES, D. S. **Construção de Biodigestor Rural com Gasômetro de PVC no Município de Santarém - PA**. In: XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2006, João Pessoa - PB. **XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**, 2006. v. 1.

IAMAMOTO, C. Y., OLIVEIRA A. DE, LUCAS JÚNIOR, J. DE. Alcalinidade como medida de monitoramento do desempenho de reatores anaeróbicos de fluxo ascendente com mantado lodo(UASB), tratando águas residuárias de suinocultura. Engenharia Agrícola-Periódicos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola**. Sociedade brasileira de Engenharia Agrícola. Jaboticabal. v. 22, nº 1 (2002).

# ANÁLISE SENSORIAL DE MÉIS DE ABELHA SEM FERRÃO DAS ESPÉCIES *Tetragona clavipes* E *Tetragonisca angustula*, PROVENIENTES DO MUNICÍPIO DE BELTERRA-PA, SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE PROCESSAMENTO.

Adcleia Pereira Pires<sup>1</sup>; Victor Patrick Mendes Pereira<sup>2</sup>; Alanna do Socorro Lima da Silva<sup>3</sup>; Helionora da Silva Alves Chiba<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Discente de Graduação em Produção Animal – IBEF – UFOPA- piresadcleia@gmail.com; <sup>2</sup>Discente de Graduação em Produção Animal – IBEF – UFOPA – victorpereira7@gmail.com; <sup>3</sup>Docente da – UFOPA IBEF - email - aslsilva@yahoo.com.br; <sup>4</sup>Docente da – UFOPA IBEF - email – helionora.alves@gmail.com.

**RESUMO:** No setor de alimentos, a análise sensorial é muito importante, pois informa acerca da aceitabilidade mercadológica e da qualidade de um produto. Este trabalho teve como objetivo avaliar o perfil sensorial de seis amostras de méis de abelhas sem ferrão, contribuindo com o conhecimento da preferência do consumidor comparando com as espécies e o processo de conservação. Os méis provenientes das espécies de abelhas sem ferrão *Tetragona clavipes* (serena) e *Tetragonisca angustula* (jataí) foram coletados em Belterra - Pará e submetidos a dois processos de conservação: refrigeração 4° C e pasteurização 65° C e o mel *in natura* como controle da degustação. O perfil sensorial foi avaliado a partir da degustação de 88 indivíduos provedores não treinados, alunos e servidores da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém - PA, que preencheram o questionário com os parâmetros de avaliação sensorial atribuindo um valor de 0 a 10 para cada uma das seis variáveis: fluidez, cor, aroma, cristalização, sabor e aceitabilidade. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Kruskal–Wallis a 5% de probabilidade, a fim de verificar as diferenças entre as médias das notas, os tratamentos, e assim identificar o melhor processo de conservação, para cada espécie, conforme a preferência do consumidor. Os resultados mostraram que, entre as espécies, houve diferença significativa entre os provedores. Em relação ao processo de conservação, observou-se que, os méis da espécie *Tetragonisca angustula* submetidos ao processo de refrigeração destacaram-se com média 8,3 apresentando a melhor aceitabilidade, sendo uma tecnologia viável economicamente.

**Palavras-Chave:** Meliponicultura, aceitabilidade, degustação.

## INTRODUÇÃO

O mel é um produto alimentício produzido pelas abelhas, formado a partir do néctar das flores ou das seivas das plantas. Elas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam amadurar nos favos da colmeia (BRASIL, 2000).

O mel das abelhas sem ferrão é muito procurado no município de Belterra – Pará. Sua venda ocorre de forma direta através da relação meliponicultor - consumidor. Por outro lado, a questão da legalização do produto para comercialização é impossibilitada por vários fatores como: umidade elevada, variedades das espécies e caracterização dos méis, o que não viabiliza o consumo sob um padrão de qualidade nutricional e sanitário (FONSECA et al., 2006).

A qualidade do mel está relacionada diretamente com o trabalho do meliponicultor durante a coleta do produto alimentício das caixas racionais dos meliponíneos. A manipulação deve seguir padrões de higiene, e o armazenamento deve ser refrigerado, pasteurizado, desumidificado ou maturado para não fermentar. A coleta do mel é realizada de diferentes formas e com variados instrumentos, como: seringa, sugador, método de furar os potes e inclinar as caixas para escorrer o mel. Os méis das abelhas sem ferrão podem fermentar com certa facilidade, desta forma é necessário um controle rígido sanitário para retirada do mel (NOGUEIRA NETO, 1997).

A análise sensorial é realizada em função das respostas transmitidas pelos indivíduos às várias sensações ocasionadas de reações fisiológicas, sendo de estímulos que produzem a análise das propriedades inerentes aos produtos. Portanto, para isto, é essencial o contato e interação entre indivíduos e produtos, para que seja possível mensurar o estímulo por meio de processos físicos e químicos e as sensações por efeitos psicológicos. Assim, as sensações produzidas podem dimensionar a intensidade, extensão, duração, qualidade, gosto ou desgosto em relação ao produto avaliado.

Na avaliação são usados os seguintes sentidos: visão, olfato e paladar, que proporciona informações sobre a preferência do consumidor (LUTZ, 2008).

A degustação do alimento provoca sensações de desejo ou rejeição, o qual proporciona ao degustador a possibilidade de escolha pelos seus sentidos (olfato, visão, paladar) (ARAÚJO et al., 2000). Dessa forma os méis de duas espécies diferentes de abelhas sem ferrão foram submetidos ao processamento de refrigeração e pasteurização, que podem provocar divergências de opiniões devido à diferença de florada visitada pelas abelhas que afetam o sabor e a cor do mel.

Segundo Silva (2000), as tecnologias de processamentos para conservação de alimentos utilizados são: desumidificação, pasteurização e refrigeração. Pesquisas demonstram que estas técnicas de conservação não interferem no perfil sensorial e na aceitabilidade de méis de abelhas sem ferrão (SODRÉ et al., 2008). Para verificar a aceitabilidade dos méis submetidos à refrigeração e pasteurização, utilizaremos o mel *in natura* como controle, haja vista que é o mel consumido pela população da região e sofre apenas um processo de maturação em alguns casos específicos.

Segundo Carvalho et al. (2005), este produto fornece informações relevantes para a identificação e promoção, agregando valor ao alimento que é convertido em renda para os meliponicultores. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o perfil sensorial e a aceitabilidade de méis, das espécies *Tetragona clavipes* (serena) e *Tetragonisca angustula* (jataí) submetidos às técnicas de pasteurização e refrigeração visando conhecer a preferência e o perfil do consumidor.

## MATERIAL E MÉTODOS

As coletas das amostras de méis foram realizadas no mês de abril de 2016, na cidade de Belterra – Pará, sendo coletados os produtos das abelhas *Tetragona clavipes* (serena) e *Tetragonisca angustula* (jataí). Na coleta foi utilizada seringa descartável de 50

ml das caixas racionais, sendo coletado um total de 5.280 ml, que foram submetidos a dois tratamentos e o controle: processo de refrigeração, pasteurização e *in natura* (NOGUEIRA NETO, 1997).

Os méis foram armazenados em recipiente de vidro de 500 ml, previamente esterilizado, com tampa de fecho hermético, submetidos aos dois processos de tratamentos, sendo que, o de refrigeração foi a temperatura 4°C por sete dias e a pasteurização 65° C por um minuto (NOGUEIRA NETO, 1997).

O experimento foi conduzido na Universidade Federal Oeste do Pará (Ufopa) no Campus Tapajós, na cidade de Santarém – Pará e foram utilizadas seis amostras de méis: três amostras de *Tetragona clavipes* e três amostras de *Tetragonisca angustula*, sendo que uma amostra de mel foi submetida ao tratamento de pasteurização, outra a refrigeração e a outra foi *in natura*, essa última como controle, todas foram submetidas a análise sensorial.

Na análise sensorial, foram avaliados: fluidez, cor, aroma, cristalização, sabor e aceitabilidade. Os méis foram servidos em copos descartáveis pequenos com uma colher espátula de acetato e identificados com letras do alfabeto e numeral, ofertados de forma aleatória.

Para limpeza do palato entre as avaliações das amostras foram fornecidos água mineral e biscoito “água e sal” (FERREIRA, 2000). Além do mais, os degustadores foram orientados a não manifestarem suas percepções verbalmente para não interferir no resultado.

E a metodologia adotada foi o questionário conforme Grosso (2006), da qual foram realizadas as seguintes avaliações: fluidez, cor, aroma, cristalização, sabor e aceitabilidade, onde o degustador atribuía um valor de 0 a 10, de acordo com sua percepção.

Compuseram a equipe de avaliação, 88 avaliadores não treinados e selecionados de forma aleatória, sendo pessoas tanto do sexo masculino quanto feminino, sem faixa etária de idade definida, sendo eles alunos, funcionários e professores da Ufopa, Santarém – Pará, que avaliaram os méis usando os sentidos da visão, olfato e paladar, para assim atribuir uma média no questionário.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, são apresentadas as médias do mel com relação a cada processo de conservação e espécie. O atributo aceitabilidade apresentou uma média de 8,3a para o tratamento de refrigeração da espécie *Tetragonisca angustula*, valor aproximado para o tratamento de pasteurização que foi 7,6ab sendo a mesma espécie, tais resultados diferem dos encontrados para espécie *Tetragona clavipes*, que obteve uma média de 6,6bc para o tratamento de refrigeração e para o pasteurizado uma média de 4,8d, além de que, teve a menor aceitação entre os provadores, diferindo estatisticamente do mel da espécie *Tetragonisca angustula* que foi mais aceito.

As características, como o aroma e principalmente o sabor que apresentou características ácidas no mel da espécie *Tetragona clavipes* que interferiram na aceitabilidade, e pode-se dizer que os tratamentos e as espécies apresentaram diferença significativa no teste de Kruskal–Wallis a 5% de probabilidade. No atributo aroma, foi obtida uma média de 6,4ab a 7,1<sup>a</sup> entre os cinco tratamentos das duas espécies, diferindo apenas o tratamento pasteurização da espécie *Tetragona clavipes* que obteve a média 5,1b. Quanto à cor a espécie *Tetragona clavipes* apresentou uma média para o tratamento de refrigeração, *in natura* e o tratamento de pasteurização (6,5ab; 5,6b; 7,1a), e na *Tetragonisca angustula* não houve diferença significativa na média de (2,8c; 3,0c; 3,7c).

Em relação ao atributo aroma e cor, pode ser explicado pelo fato da origem do mel influenciar por diversos fatores. De acordo com Carvalho et al. (2005), a composição do mel pode variar em função da florada, do espaço geográfico, período de colheita, solo, manejo e, principalmente, da espécie de abelha que o produziu, considerando aqui duas espécies diferentes. Sodré et al. (2008), avaliando o perfil sensorial de méis de abelhas sem ferrão, utilizando pasteurização e refrigeração, verificaram resultados opostos ao presente estudo, onde os métodos de conservação não interferiram na aceitabilidade e sabor dos méis analisados.

Possivelmente, os métodos utilizados interferiram de forma discrepante na aceitabilidade, associado às especificidades das características das espécies. Segundo Nogueira Neto (1997), o método de conservação recomendável para consumo do mel é a pasteurização, importante em termos de saúde pública, pois reduz riscos causados por alimentos líquidos.

Pode-se verificar o perfil sensorial dos méis submetidos aos diferentes tratamentos, considerando todos os atributos simultaneamente. Nota-se que o mel conservado sob refrigeração obteve os maiores valores para os atributos sabor e aceitabilidade, sendo este último resultado da interação dos outros atributos e assim considerado mais relevante na análise sensorial do produto. Quanto a cristalização, por serem méis de abelhas sem ferrão, mais líquido, a média apresentada de 2,1a a 2,5a entre os tratamentos e as duas espécies não apresentaram diferença significativa.

Na tabela 1 e no gráfico 1 são apresentados os coeficientes de correlação entre os atributos de méis de *Tetragona clavipes* avaliados para os três tratamentos. Observa-se que a maior parte das correlações foi significativa em comparação aos méis da espécie *Tetragonisca angustula*. Entretanto, verificam-se seis correlações significativas entre as variáveis.

Quanto às correlações, o atributo aceitabilidade e as variáveis, fluidez e sabor foram altamente significativas a 5% de probabilidade. Considerando a relação existente entre aceitabilidade e fluidez, observa-se que a maior aceitabilidade está associada a méis que apresentam sabor mais adocicado e na variável fluidez apresentada maior densidade. A correlação entre aceitabilidade e sabor foi alta e significativa na espécie *Tetragonisca angustula* que obtiveram as seguintes médias nos três tratamentos: para refrigeração (8,3a; 7ab), pasteurização (7,6ab; 6,8ab) e *in natura* (7,5ab; 6,5b), já para os méis da espécie *Tetragona clavipes* as médias seguiram a seguinte ordem (6,6bc; 7,0ab), (6,4c, 6,8ab) e (4,8d; 7,3a), indicando que existe uma diferença significativa entre as espécies, e os méis que obtiveram maiores notas para sabor sendo os mais aceitos foram os que passaram pelo processo de refrigeração, pois tornam os produtos mais concentrados devido a densidade que proporciona características sensoriais mais agradáveis para os provadores.

Tabela 1. Resultados dos dados da Análise Sensorial realizada em Abril/2016 na Unidade Tapajós da Ufopa.

Tratamento	Aceitabilidade	Sabor	Aroma	Fluidez	Cor	Cristalização
<i>Tetragonisca-R</i>	8,3 a	7,0 ab	7,0 a	6,5 ab	2,8 c	2,4 a

<i>Tetragonisca-P</i>	7,6 ab	6,8 ab	6,6 a	5,1 c	3,0 c	2,2 a
<i>Tetragonisc-IN</i>	7,5 ab	6,5 b	7,1 a	5,1 c	3,7 c	2,1 a
<i>Tetragona-R</i>	6,6 bc	7,2 ab	6,4 a	6,6 a	6,5 ab	2,5 a
<i>Tetragona-IN</i>	6,4 c	6,8 ab	6,5 a	5,7 bc	5,6 b	2,2 a
<i>Tetragona-P</i>	4,8 d	7,3 a	5,1 b	5,1 c	7,1 a	2,2 a

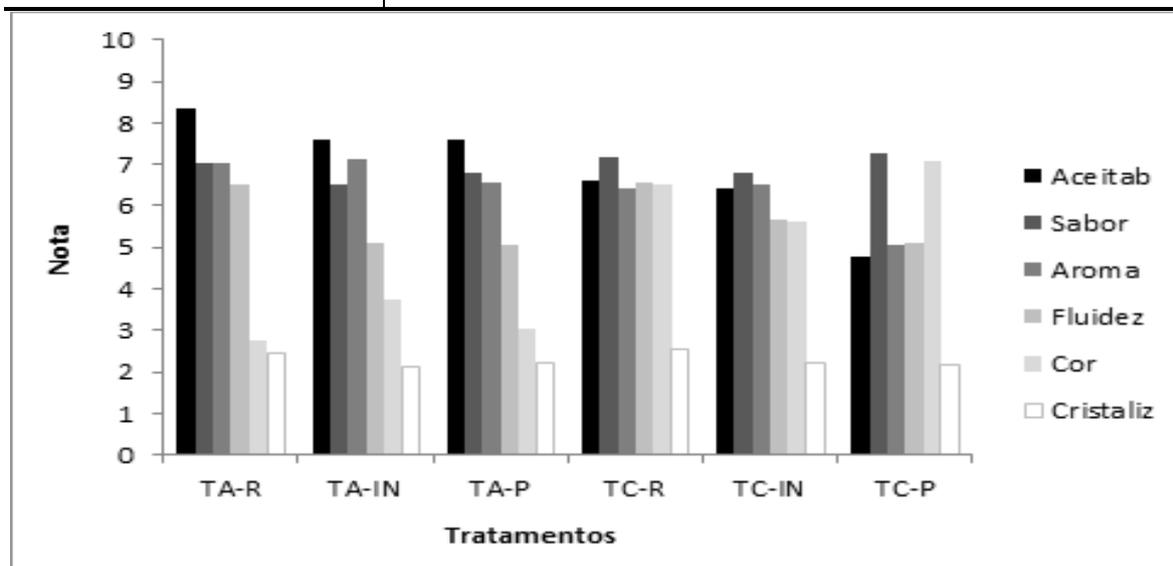


Figura 1. Análise estatística da amostragem de degustação dos méis.

## CONCLUSÕES

Quanto ao tratamento, os méis da espécie *Tetragonisca angustula* submetidos ao processo de refrigeração, apresentou maior média com 8,3a destacando uma melhor aceitabilidade mercadológica.

Portanto, o meliponicultor pode escolher o método de refrigeração seguido o de pasteurização para conservação de mel com base na praticidade e viabilidade econômica, além da validade do produto que perdura por um ano.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. H. et al. Análise sensorial de água de coco in natura em comparação à pasteurizada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17. Fortaleza, 2000. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000. v.1, p. 3-44.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Defesa Animal. **Legislações**. Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados. **Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/in\\_11\\_2000.htm](http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/in_11_2000.htm)>. Acesso em: 22 março 2016.

CARVALHO, C. A. L. de; SOUZA, B. de A.; SODRÉ, G. da S.; MARCHINI, L. C.; ALVES R. M. de O.; **Mel de abelhas sem ferrão: contribuição para a caracterização físico-química**. Cruz das Almas: Nova civilização, 2005. 32p.

FERREIRA, V. L. P. **Análise sensorial – Testes discriminativos e afetivos**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000. p.73-77. (Série Qualidade).

FONSECA, A. A. O.; SODRÉ, G. da S.; CARVALHO, C. A. L. de; ALVES R. M. de O.; SOUZA, B. de A.; SILVA, M. P. C. da; OLIVEIRA, G. A. de; MACHADO, C. S.; CLARTON, L. **Qualidade do mel de Abelhas sem ferrão: uma proposta para boas práticas de fabricação**. Cruz das Almas: Nova civilização, 2006. 70p.

GROSSO, G. S. **Crerios relativos al análisis sensorial de mieles**. **Apiservices-Galerie Virtuelle Apicole**. França, 2006. Disponível em: <http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/index.htm>. Acesso: 20 de março de 2016.

LUTZ, A. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 2008. 281p.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nougairapis, 1997. 445p.

SILVA, J. A. **Tópicos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Varela, 227p., 2000.

SODRÉ, G. S. et al. Perfil sensorial e aceitabilidade de méis de abelhas sem ferrão submetido a processos de conservação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n. 28, p.72-77, 2008.

# USO DA MANIPUEIRA COMO ÁGUA DE IRRIGAÇÃO EM HORTICULTURA

Brenda Katriny Silva dos Santos<sup>1</sup>; Ricardo Feline de Sá Ventura<sup>2</sup>; Eloi Gasparin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Agronomia - IBEF – UFOPA, e-mail: brendakatsantos.stm@hotmail.com. <sup>3</sup>Professor 2Dr. Eloi Gasparin, curso de Agronomia - IBEF - UFOPA, eloigasparim@hotmail.com; <sup>2</sup> Estudante do Curso de Agronomia - IBEF – UFOPA, e-mail: ricardo.feline.stm@gmail.com.

**RESUMO:** O Pará é o maior produtor de farinha de mandioca do Brasil. Porém, a cultura da mandioca no estado ainda permanece de forma primitiva, com pouca tecnologia agregada, tanto nos tratamentos culturais, irrigação, por exemplo, quanto no tratamento dos resíduos efluentes gerados. O tratamento da manipueira, feito de forma correta através de tratamento aeróbico e/ou anaeróbico, elimina a toxidez do efluente, além de tornar possível o seu uso em projetos de irrigação, possibilitando que o ciclo da cadeia produtiva da farinha de mandioca se torne, gradativamente, ecologicamente correto. O objetivo deste trabalho foi a caracterização do efluente gerado (manipueira) e sua aplicabilidade como fonte de água de irrigação na horticultura, com intuito de levar aos proprietários de casa de farinha e aos produtores de hortaliças a reutilização deste resíduo. Para a obtenção de resultados, foi montado um experimento nas dependências da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Foi utilizada a cultura de alface, em que 50% de experimento foi irrigado diariamente com manipueira, e outros 50% irrigados apenas com água pura, a fim de comprovação da sua ação como biofertilizante em virtude de vários nutrientes em sua composição, assim como a sua ação como bioinseticida. Ao final do experimento constatou-se efeito benéfico no tratamento na cultura, onde plantas irrigadas com manipueira mostraram-se com um maior vigor e nutridas, assim também sem aparição de pragas quando comparadas com as plantas que foram irrigadas apenas com água.

**Palavras-chave:** efluente, biofertilizante, irrigação

## INTRODUÇÃO

O Estado do Pará lidera a produção de mandioca, com participação de 20,54%, seguido do Paraná com 16,52%, Bahia com 9,41%, Maranhão com 6,53% e São Paulo com 6,17%. Estes estados são responsáveis por 59,17% do volume produzido no Brasil no ano de 2012 (IBGE, 2012). A farinha de tapioca é fabricada em várias comunidades e em diferentes municípios do Estado do Pará, com destaque para Santa Isabel e Santarém. Em Santarém é produzida pela comunidade de Boa Esperança, que atende o mercado da região do Baixo Amazonas e difere da produzida em Santa Isabel que atende a região metropolitana de Belém (Alves & Mordost Júnior, 2011). Sabe-se que o destino deste resíduo é um grande problema enfrentado pelas casas de farinha da comunidade de Boa Esperança, líquido gerado na proporção aproximada de 300 L.ton<sup>-1</sup> de raiz processada, tornando-o poluente, devido a sua alta carga orgânica e tóxica, pela presença de Glicosídeo Cianogênico Linamarina, potencialmente hidrolizável a cianeto. Nestas casas de farinha, todo o resíduo gerado no processamento é descartado no solo, o que se traduz em poluição e mau cheiro, além de ser um produto altamente perigoso se ingerido, principalmente por animais domésticos. Por outro lado, se o uso da manipueira não for realizado de forma indiscriminada, respeitando-se a composição química do solo e as doses toleradas pelas culturas, a aplicação deste resíduo como insumo agrícola resolveria, simultaneamente, o problema da poluição ambiental e ainda traria benefícios agrícolas. Sem uma solução de baixo custo, as casas de farinha descartam esse resíduo em seus próprios terrenos. Os solos da Amazônia, na sua grande maioria, têm como característica comum a baixa fertilidade natural, o que significa dizer que são distróficos e, portanto, deficientes em nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, entre outros nutrientes (Falesi et al. 1967; Vieira, 1966; Vieira & Santos, 1987). Assim, produzir, obtendo elevada produtividade, torna-se possível apenas com a adição dos nutrientes essenciais às culturas, através da adubação, para elevar seus teores aos níveis exigidos pelas plantas. O uso da manipueira, sob diferentes tratamentos (aeróbico e anaeróbico) através da redução da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), é possível para irrigação de plantas, tanto na horticultura como na fruticultura, como também o seu uso para reposição de nutrientes no solo.

Devido ao grande volume gerado de manipueira que é descartado no meio ambiente de forma indiscriminada, bem como à facilidade e ao baixo custo de obtenção do resíduo junto às casas de farinha da comunidade, objetivou-se neste trabalho, avaliar primeiramente em teste experimental o efeito do uso da manipueira nas características agrônomicas da alface, substituindo a utilização de fertilizantes e inseticidas na cultura, tendo em vista que em projetos futuros, os resultados possam ser amplamente difundidos entre os produtores de mandioca da comunidade de Boa Esperança e demais comunidades vizinhas.

## MATERIAL E MÉTODOS

A implantação do experimento foi nas dependências da Universidade, área escolhida por conta do fácil acesso aos bolsistas e também ao orientador, próxima também a fontes de água. A cultura escolhida para o experimento foi a do alface (*Lactuca sativa* L.), por ser bastante consumida e cultivada na região. O canteiro possuía dimensões de 12,20 m de comprimento por 1,25 m de largura. Foi instalada proteção superior e lateral (sombrite) com 0,80 m de altura, para fins de inibir ataque de animais na cultura. O canteiro tinha um total de 15,25 m<sup>2</sup> (Figura 1A). Para a utilização do tratamento e seus respectivos resultados, o canteiro foi dividido ao meio, para que 50% recebesse irrigação com manipueira e outros 50% fossem irrigados com água pura, a fim de verificar possíveis diferenças na produtividade. O solo do local não passou por análises químicas, foi feito a capina do local, revolvimento do solo com a adição de esterco bovino e palha de arroz, para a obtenção de maior fertilidade do local. A quantidade de esterco com palha de arroz foi de 70 litros no canteiro todo, totalizando 4,6 L/m<sup>2</sup>. A duração do experimento foi de 40 dias. O transplante das mudas ocorreu no dia 03 de setembro e retirada para a análise dia 13 de outubro do corrente ano. Para o pegamento e sustentação das mudas ao solo, nos três primeiros dias, todo o canteiro foi irrigado apenas com água pura. O volume diário utilizado de manipueira como água de irrigação foi de 5 L por m<sup>2</sup>, assim também como água pura, totalizando aproximadamente 30 L diários para ambos os experimentos. Para a obtenção do material, semanalmente o grupo de trabalho do projeto se deslocava até a comunidade de Boa Esperança para a coleta

do líquido, trazidos em galões e despejado em uma caixa d'água (Figura 1B). Durante três dias, esse líquido era agitado, e após isso usado como água de irrigação. Para este experimento, não foi montado sistema de irrigação, sendo a aplicação do volume de maniveira e água pura realizada com o auxílio de regador de jardineiro (Figura 1C), anteriormente já demarcado com a capacidade de volume referente a 5 L, volume total aplicado por m<sup>2</sup>.



Figura 1 - Trabalhos realizados em campo: (1A) Estrutura do experimento; (1B) reservatório onde era despejado o produto trazido da comunidade; (1C) Irrigação realizada com regador de jardineiro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento foram satisfatórios, uma vez que a alface é bastante produzida na comunidade, assim também como a maniveira, fazendo assim, uma demonstração aos produtores da eficiência da utilização desse produto na horticultura, levando em consideração o não despejo ao solo, o que causa poluição e mau cheiro no local. Em relação à ocorrência de morte de algumas plantas, não foi levado em consideração a ação da maniveira na cultura como causa principal da mortalidade, pois a média de plantas mortas foi semelhante nos dois tratamentos. As plantas que receberam o tratamento com maniveira apresentaram maior vigor, visualmente mais verdes e nutridas (Figura 2A), sem aparição de qualquer tipo de praga ou doença, diferentemente das plantas que receberam apenas água (Figura 2B), que se mostraram plantas pálidas e acometidas por praga (Figura 2C).



Figura 2 - Resultados obtidos em experimento: (2A) Planta que recebeu tratamento, bem nutrida e não acometida por praga; (2B) Planta sem tratamento, com deficiência nutricional; (2C) Planta sem tratamento com deficiência nutricional e acometida por tripses.

Resposta para isso é: a maniveira ser um fertilizante e defensivo natural. Fioretto (1994), revelou teores de Potássio (K) na maniveira superiores a 2.000 mg.L<sup>-1</sup>, maiores que os 1200 mg.L<sup>-1</sup> encontrados na vinhaça de caldo (Rezende, 1979) e que os 1500 mg.L<sup>-1</sup> encontrados no efluente de usina de beneficiamento de dendê (Ferreira et. al. 1998), sendo um indicativo a utilização dela como adubo orgânico nas culturas, fornecendo não só Potássio, mas também, outros nutrientes, conforme tabela 1.

Com relação a ataque de pragas, constatou-se que, nas plantas que não receberam o tratamento com maniveira, houve ocorrência de Tripes, inseto pertencente à ordem *Thysanoptera*, que provoca danos às plantas ao sugar sua seiva e raspar seus tecidos. As folhas das plantas tornam-se pálidas (Figura 3A), manchadas, muitas vezes com tonalidade bronzeada ou prateada e depois caem, as folhas apresentam cicatrizes (Figura 3B) em virtude do seu aparelho bucal do inseto ser do tipo sugador (Figura 3C).

**Tabela 1.** Caracterização química da maniveira de coloração branca e de amarela, extraídas no laboratório de Agroindústria da Embrapa Amazônica Oriental, e da maniveira misturada coletada na casa de farinha no município de Igarapé – Açu (média de 3 repetições). Fonte: FERREIRA et al. (2001).

Nutrientes	Maniveira		
	Branca	Amarela	Misturada
	.....(Kg/m <sup>3</sup> ).....		
Nitrogênio	3,42	1,35	2,48

Fóforo	0,70	0,51	0,34
Potássio	3,09	1,69	3,03
Cálcio	0,19	0,16	0,15
Magnésio	0,60	0,38	0,41
Sódio	0,46	0,29	-
pH	6,30	6,15	-



Figura 3 - Resultados obtidos em experimento: (3A) Planta com folhas pálidas em decorrência do ataque de trips; (3B) Planta com cicatrizes nas folhas, efeito do aparelho bucal do trips; (3C) Comparação de folhas com tratamento e sem tratamento, evidenciando o ataque do inseto.

A manipueira contém glicosídeo tóxico cianogênico denominado de linamarina, do qual se origina o ácido cianídrico (HCN), que é bastante volátil. Segundo PONTE (1999), são esses cianetos que respondem pelas ações inseticidas, acaricidas e nematicidas. A respeito da parte morfológica das plantas, não houve uma alta interferência do tratamento com manipueira, conforme as médias obtidas do peso da massa verde destas, demonstrados na tabela 2.

**Tabela 2.** Resultados obtidos de acordo com análises da massa verde da cultura em 45 plantas sem tratamento e 45 plantas com tratamento.

	(Valores em g - massa verde)		
	Massa da planta (Sem raiz)	Massa da raiz	Nº de folhas
Sem tratamento	31,33	1,91	15,24
Com tratamento	28,28	1,39	13,34

## CONCLUSÕES

A partir de pesquisas literárias e resultados aqui obtidos através de experimento pode-se afirmar da utilização da manipueira como água de irrigação em horticultura como biofertilizante, assim também como bioinseticida, levando em consideração seu uso adequado, objetivando a sua futura utilização em hortas na comunidade e demais locais.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao professor orientador deste projeto Eloi Gasparin pelo acompanhamento, ao parceiro e também bolsista Ricardo Fellini, a Universidade que disponibilizou área para realização do experimento assim também como recursos financeiros e aos agricultores da comunidade de Boa Esperança pela recepção no acompanhamento de suas atividades de produção de derivados de mandioca.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, B. N. R.; MODESTO JÚNIOR, M. S. **Mercado exige características distintas de produção de farinha de tapioca em duas regiões no estado do Pará.** Redação, out. 2013.
- BARANA, A. C. **Despoluição da manipueira e uso em fertilização do solo.** I Simpósio Nacional sobre a Manipueira. Vitória da Conquista-Bahia, 2008. (Palestra durante o I Simpósio Nacional sobre a Manipueira).
- FERREIRA, W. A.; BOTELHO, S. M.; CARDOSO, E. M. R.; POLTRONIERI, M. C. **Manipueira: um adubo orgânico em potencial.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. n. 107, 21 p.

FIORETTO, R. A. Uso direto da manipueira em fertirrigação. In: Cereda, M. P. **Industrialização da mandioca no Brasil**. São Paulo: Paulicéia, 1994. p. 51-80.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Banco de dados SIDRA, 2012.

PONTE, J. J. **Histórico das pesquisas sobre a utilização da manipueira (extrato líquido das raízes de mandioca) como defensivos agrícola**. *Fitopatol. Venez., Maracay* (Venezuela), n. 5, v. 2, p. 2-5, 1992.

**PONTE, J.J. Cartilha da manipueira – Uso do composto como insumo agrícola. Fortaleza, Ce. 1999.**

# HORTA COMUNITÁRIA COM BASES AGROECOLÓGICAS NA RESEX TAPAJÓS – ARAPIUNS

Odila Friss Ebertz<sup>1</sup>; Bruna Viana Nobre<sup>1</sup>; Elaine da Silva Santos<sup>1</sup>; Leandro Jun Soki Shibutani<sup>1</sup>; Thaina Karoline Canté<sup>2</sup>; Jeniffer Katiuce da Silva Santos<sup>3</sup> & Iracenir Andrade Dos Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Agronomia-IBEF-UFOPA; E-mail: odyla16@hotmail.com; bruna.n66@gmail.com; elainessilva77@gmail.com; jsoki1@hotmail.com <sup>2</sup>Estudante do Curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciências da Terra-IEG-UFOPA; E-mail: thainakarolinecanté@hotmail.com <sup>3</sup>Estudante do Curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia das Águas <sup>4</sup>Docente - CFI- UFOPA. E-mail: iracenir@gmail.com <sup>4</sup>Tutora do Programa de Educação Tutorial Conexões de Saberes de Estudos Interdisciplinares: Comunidades do Campo, Centro de Formação Interdisciplinar – CFI.

**RESUMO:** Diante da atual necessidade de compartilharmos a consciência do consumo de alimentos saudáveis até mesmo em comunidades tradicionais, onde o que se vê é uma busca frequente por imitar as formas de consumo das cidades, é que se desenvolveu a atividade de instalação de uma horta comunitária como objetivo de sensibilizar e incentivar as pessoas sobre o consumo de alimentos naturais e os benefícios destes em relação à saúde e à economia das famílias. O trabalho foi realizado através de uma oficina de criação de horta e manutenção de canteiros na Comunidade Nova Sociedade pertencente à RESEX Tapajós – Arapiuns, em Junho de 2016 durante o III PET na Comunidade, realizado pelo grupo PET Conexões de Saberes de Estudos Interdisciplinares: Comunidades do Campo, da UFOPA, voltada para todos os comunitários. A atividade iniciou-se com informações conceituais para os moradores, referente aos conceitos, instalação, sementeira, e manutenção de horta, e em seguida realizou-se a sementeira das olerícolas. A horta é composta de quatro canteiros suspensos e um no solo. Percebeu-se o interesse dos participantes na realização da atividade, tanto em relação à prática realizada como ao conteúdo apresentado e ao comprometimento com a manutenção da horta. **Palavras-chave:** alimentação segura; extensão universitária; horta comunitária.

## INTRODUÇÃO

Horta é um local onde se concentram todas as atividades que são referentes à produção de hortaliças, e considera como mão-de-obra todas as pessoas vinculadas à atividade no local, ou seja, desde as que estejam envolvidas no cultivo das hortaliças quanto as responsáveis pelas práticas culturais e de vigilância da área (JORGE *et al*, 2012).

A produção de frutas, hortaliças, plantas medicinais, entre outras, pode propiciar uma alimentação nutritiva e saudável para a família rural e também gerar excedentes com finalidade de comercialização, podendo se tornar um complemento de renda para a família (MOTTA, 2008).

A preparação da oficina foi fundamentada em procedimentos agroecológicos, com visão voltada para a agricultura de cultivo orgânico, como uma forma de repassar a preocupação com o meio ambiente para os comunitários, já que um dos grandes problemas enfrentados pelas populações e que tem interferido no consumo desses produtos, é a grande quantidade de defensivos agrícolas utilizados no sistema convencional de cultivo.

MAKISHIMA *et al* 2010 afirma que possuir uma horta em casa além de ser uma maneira de economizar, é também possuir facilidades ao preparar refeições com diversos produtos, enriquecendo a mesa e variando os sabores. Além de proporcionar a realização de exercícios, aliado ao aprendizado de como cuidar de plantas. Enfatiza também que as hortaliças são fontes de vitaminas e sais minerais, além de propriedades medicinais que auxiliam na regulação e bom funcionamento do organismo.

## MATERIAL E MÉTODOS

A instalação da horta ocorreu na comunidade Nova Sociedade pertencente à RESEX Tapajós - Arapiuns, no dia 24 de Junho de 2016, durante o III PET na Comunidade, realizado pelo Programa de Educação Tutorial -PET/ Conexões de Saberes de Estudos Interdisciplinares: Comunidades do Campo, da Universidade Federal do Oeste do Pará. A Reserva Extrativista (RESEX) Tapajós – Arapiuns está localizada nos municípios de Aveiro e Santarém, no Oeste do Estado do Pará. O modo de vida tradicional dos comunitários está baseado principalmente na prática do extrativismo, na agricultura familiar e no repasse oral de saberes, em relação à natureza e à defesa de território das comunidades. Apesar de uma grande quantidade de recursos disponíveis, ainda são poucas as alternativas de geração de renda. (PSA; Conhecendo a RESEX Tapajós – Arapiuns).

O local de escolha para a instalação foi uma horta comunitária construída por técnicos do Centro de Apoio a Projetos de Ação Comunitária-CEAPAC, atualmente abandonada, a mesma contava com quatro canteiros suspensos construídos com madeira e possuía cerca de contenção para evitar a entrada de animais domésticos. A horta localiza-se próxima ao centro da comunidade o que facilita o acesso para os moradores na realização de sua manutenção.

A atividade iniciou-se com informações conceituais para os moradores presentes, referente aos conceitos, instalação, sementeira, e manutenção de horta. Para fortalecer essas informações foram distribuídos panfletos contendo informações a respeito de cada hortaliça escolhida para cultivo, desde informações sobre preparo da área, espaçamento e características nutricionais das mesmas. Foram repassados também, dicas de irrigação e adubação utilizando os mais diversos produtos orgânicos. No panfleto distribuído aos comunitários também constava um manual para construção de uma composteira para produção de adubo por meio de resíduos gerados pela horta comunitária e demais resíduos domésticos.

As olerícolas foram distribuídas da seguinte forma: em um dos canteiros foram plantadas mudas de cebolinha intercaladas com linhas de sementeira de coentro que atuaria como repelente natural no canteiro, outro canteiro foi utilizado como sementeira para produção de mudas de alface, tomate, couve, repolho, pepino, cenoura, feijão de corda, melancia, melão e jerimum, os outros dois canteiros suspensos foram preparados para receber as mudas produzidas na sementeira, e no canteiro disposto no solo foram transplantadas mudas de maxixe.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade conseguiu reunir a maior parte dos comunitários que realizaram a limpeza dos canteiros, a semeadura, e foram orientados sobre os cuidados pós-plantio (figura 1). A comunidade assumiu o compromisso com a manutenção da horta, seja controlando as plantas daninhas, insetos, doenças e, principalmente, na rega das mudas para evitar que ocorram perdas. Percebeu-se também, o envolvimento dos mesmos em relação à teoria apresentada, e em relação aos cuidados antes, durante e após o plantio, manifestando suas dúvidas e perguntas sobre o tema buscando agregar o conhecimento científico proposto ao conhecimento tradicional da comunidade.



**Figura 1** – Atividade de orientação aos comunitários.  
Fonte: Acervo pessoal.

Ao longo das atividades do PET na Comunidade, foi observado que a prática de hortas domésticas está sendo perdida, devido principalmente às facilidades de acesso aos produtos provenientes das cidades. Porém, a comunidade está gastando mais e perdendo hábitos fundamentais para a segurança alimentar e também para a saúde de todos. Pois, junto com a ausência de hortas domésticas, os comunitários também estão perdendo o hábito de uso das plantas medicinais que usualmente são cultivadas juntas das hortaliças. E a orientação sobre o reestabelecimento dessas atividades é importante, inclusive para melhorar a interação entre os comunitários, bem como facilitar a organização social das famílias.

## CONCLUSÕES

A partir da instalação da horta comunitária na Comunidade Nova Sociedade com a participação dos comunitários, notou-se que esta atividade tem a possibilidade de tornar-se um hábito, sendo um incentivo à construção de hortas nas residências e integração entre os comunitários. A horta comunitária é uma atividade economicamente viável para as famílias, tanto por incrementar o consumo familiar devido a constante disponibilidade e variedades de olerícolas, quanto por aumentar a renda familiar por meio da comercialização de excedentes.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Educação Tutorial – PET Conexões de Saberes de Estudos Interdisciplinares: Comunidades do Campo pela concessão das bolsas.

## REFERÊNCIAS

- JORGE, M. H. A.; JARD, W. F.; VAZ, A. P. A. **Como implantar e conduzir uma horta de pequeno porte**. Brasília, DF. Embrapa, 2012. 24 p.: il. color. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/CAR05.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2016.
- MAKISHIMA, N.; MELO, L. A. S.; COUTINHO, V. F.; ROSA L. L. **Projeto horta solidária: cultivo de hortaliças**. Jaguariúna, SP. Embrapa Meio Ambiente. 2010. 24p.: il. Disponível em: <[http://www.cnpma.embrapa.br/down\\_site/horta/cartilha\\_horta\\_final2010.pdf](http://www.cnpma.embrapa.br/down_site/horta/cartilha_horta_final2010.pdf)>. Acesso em: 25 jan. 2016.
- MOTTA, I. de S.; LEONEL, L. A. K.; PADOVAN, M. P.; SOUZA, M. T. de. **Horticultura agroecológica em escala familiar em Mato Grosso do Sul**. 2º SEMINÁRIO DE AGROECOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL. Embrapa Agropecuária Oeste. Dourados, MS. Nov. 2008. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66256/1/31283.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

PROJETO SAÚDE E ALEGRIA - PSA. Conhecendo a Resex Tapajós-Arapiuns. Disponível em: <<http://www.funbio.org.br/wp-content/uploads/2016/02/cap-1-Conhecendo-a-Resex-5.08-bx.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2016.

# TREINAMENTO EM MANEJO DE PASTAGEM PARA PECUARISTAS DOS MUNICÍPIOS DE SANTARÉM – PA E MOJÚÍ DOS CAMPOS – PA

Daniel Parente Barbosa<sup>1</sup>; Luiz Felipe Coelho dos Santos<sup>2</sup>; Andréa Krystina Vinente Guimarães<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Zootecnia - IBEF – UFOPA; E-mail: danielparenteufopa@gmail.com, <sup>2</sup>Estudante do Curso de Zootecnia - IBEF – UFOPA; E-mail: luizfelipe.ufopa@gmail.com, <sup>3</sup>Docente no Curso de Zootecnia - IBEF – UFOPA. E-mail: andreavinente@gmail.com.

**RESUMO:** Ainda que a cada ano a produção animal venha sofrendo consideráveis melhorias pela aplicação de novas tecnologias, há produtores que ainda desconhecem ou sabem pouco sobre as técnicas tidas como cruciais para a obtenção de resultados cada vez melhores e mais lucrativas na produção animal. Em propriedades de baixa tecnificação, o manejo utilizado é considerado alternativo, sendo caracterizado por dois períodos de ocupação que ocorre de acordo com as estações do ano. No período de inverno, em que a disponibilidade de pasto é alta, os animais são mantidos na propriedade, enquanto que no período seco do ano, onde a quantidade e qualidade do pasto diminuem consideravelmente, os animais são deslocados às áreas de várzea. Em virtude dessa transferência dos animais no período seco e da necessidade da permanência do produtor na várzea para vigiar seus animais e evitar maiores perdas, não é realizado qualquer tipo de manejo no pasto. Assim, o projeto tem como finalidade esclarecer aos pecuaristas, através de treinamento prático com palestras, aulas a campo e material informativo sobre a importância de se realizar manejo adequado nas áreas de pasto, mostrar os fatores que causam a degradação nas pastagens e técnicas como a rotação de pastagem, Integração Lavoura e Pecuária e verificação da altura do capim que são alternativas de evitar e/ou corrigir este problema, apresentar as principais pragas que afetam o bom desenvolvimento do pasto e suas respectivas formas de controle e sensibilizar quanto à importância e necessidade de realizar análise, calagem e adubação correta do solo.

**Palavras-chave:** assistência técnica; extensão rural; lucratividade; tecnificação

## INTRODUÇÃO

Inúmeros são os aspectos a serem observados para que uma pastagem possua qualidade e quantidade que satisfaça a necessidade dos animais para que possam expressar todo o seu potencial produtivo. Apesar da necessidade de cuidados que o pasto possui, ainda há produtores que não dão a devida importância a esse aspecto dentro da produção animal seja pela falta de conhecimento técnico e/ou baixo poder aquisitivo.

Os solos de melhor aptidão agrícola são ocupados pelas lavouras anuais de grãos ou as de grande valor industrial, para a produção de óleo, fibras, resinas, açúcar, etc (BRANCO & NASCIMENTO JUNIOR, 2000). Portanto, é de se esperar que as áreas destinadas à exploração dos bovinos de corte apresentem uma diminuição da biomassa do capim, por conta da perda pelo solo de nutrientes inorgânicos (minerais) e orgânicos (provenientes da M.O.), o que culmina com problemas de produtividade e de sustentabilidade de produção.

A degradação das pastagens é um fenômeno de abrangência global, sendo um evento comum em pastagens formadas em diferentes ecossistemas da América Latina tropical (DIAS-FILHO, 2006). O manejo inadequado, em particular o uso sistemático de densidades animais que excedam a capacidade do pasto de se recuperar do pastejo e do pisoteio, tem sido apontado como uma das principais causas, de influência antrópica direta, que contribui para a degradação das pastagens no mundo (FOOD, 2012).

A condição de fertilidade do solo afeta a produção de biomassa aérea e radicular, que por sua vez afeta diretamente a quantidade de resíduos depositados no solo e consequentemente o sequestro de C. Estudos realizados em diversas partes do mundo estimaram que as práticas de manejo da fertilidade do solo em pastagens podem aumentar de 50 a 150 kg/hectare a quantidade de carbono sequestrada. Por outro lado, a ausência de N e a utilização menos frequente da pastagem resultaram em perda para a atmosfera de 57 g C/m<sup>2</sup> por ano (PAULINO & TEIXEIRA, 2009).

O manejo da pastagem visa otimizar: a produção da forrageira, a eficiência de uso da forragem, o desempenho animal a produção animal por hectare, o retorno econômico, melhorar a distribuição estacional de forragem, garantir a persistência da pastagem. O manejo do pastejo correto inclui: altura entrada no piquete, resíduo pós-pastejo, período descanso, período ocupação, sempre tecnicamente recomendados de acordo com a espécie forrageira, clima, solo e categoria animal.

A exploração, atividade pecuária praticada de forma racional, é uma ferramenta benéfica ao sequestro de carbono. Recuperar uma pastagem degradada e torná-la uma pastagem bem manejada representa vantagem no aspecto de retirada de CO<sub>2</sub> atmosférico. Portanto, a conscientização dos produtores rurais é imprescindível, neste sentido, pois somente com o conhecimento das técnicas adequadas de manejo de pastagens que será possível recuperar as pastagens dessas propriedades familiares.

## MATERIAL E MÉTODOS

A primeira fase do projeto consistiu em acionar os órgãos competentes como EMATER, INCRA, APEPARA e Secretaria de Agricultura e Pecuária Familiar para programar visitas às propriedades do município de Santarém e Mojuí dos Campos, a fim de encontrar interessados a participar do dia de campo.

Devido a burocracia encontrada para a obtenção dos contatos dos produtores em três dos quatro órgãos visitados, juntamente com o período de paralisação da ADEPARÁ que coincidiu com a data em que se buscou as informações desejadas, dificultou a obtenção de um maior número de produtores. Assim, o quadro de convites feitos foi parcialmente reduzido aos produtores cadastrados com a Secretaria de Meio Ambiente - SEMAM de Mojuí dos Campos.

Após uma reunião com o técnico em agropecuária da SEMAM de Mojuí dos Campos Elias Almeida de Sousa que fez o convite para produtores de ambas as cidades (Santarém e Mojuí dos Campos), foi acordado que na data 21/10/2016 ocorreria o ciclo de palestras e aulas de campo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto inicial visava os produtores rurais localizados na extensão da Rodovia Curuá-Uma. No entanto, com a burocracia encontrada na obtenção de informações sobre estes produtores, por parte dos órgãos de assistência técnica rural, levou a uma busca por produtores de outras localidades como sugerido pelo gerente regional da ADEPARA, André Riale. O evento, que contou com palestra, aula de campo e distribuição de material informativo sobre manejo de pastagem, principais espécies forrageiras, alturas de corte do capim e adubação das pastagens, aconteceu na Fazenda Guamirim localizada em Mojuí dos Campos - PA. Além disso, foi realizada uma palestra sobre manejo de pastagens aos 22 alunos do Curso Técnico de Agropecuária da Casa Familiar Rural de Belterra no dia 04/10/2016.

## CONCLUSÕES

O público alvo foi alcançado e o projeto foi desenvolvido de forma satisfatória, tanto pecuaristas familiares que não dominavam ou sequer conheciam alguma das técnicas de manejo quanto produtores com maior nível de tecnificação compareceram ao evento e demonstraram interesse aos assuntos apresentados, tornando possível a troca de conhecimentos adquiridos na universidade para o meio rural. Além disso, a realização da aula para os futuros técnicos agropecuários em formação pela Casa Familiar Rural proporcionou um enriquecimento de experiência e conteúdos tanto para os alunos quanto ao palestrante.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal do Oeste do Pará pelo incentivo aos acadêmicos em repassar os conhecimentos técnicos adquiridos na universidade para o meio rural, a minha orientadora pelo apoio e incentivo e às instituições ADEPARA, SIRSAN, SEMMA e Prefeitura do Município de Mojuí dos Campos.

## REFERÊNCIAS

BRANCO, R.H.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Degradação de Pastagens. Diminuição da Produtividade com o Tempo. Conceito de Sustentabilidade. Trabalho apresentado como parte das exigências da disciplina de Forragicultura do curso de Zootecnia. p. 2. Viçosa - MG, 2000.

DIAS-FILHO, M. B. Competição e sucessão vegetal em pastagens. In: PEREIRA, O. G.; OBEID, J. A.; FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. **2º Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. Viçosa: UFV: DZO, 2004, p. 251-287.**

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Statistics Division. Production / Livestock Primary. 2012. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/>. Acesso em: setembro de 2014.

**PAULINO, V. T.; TEIXEIRA, E. M. L. Sustentabilidade de pastagens: manejo adequado como medida redutora da emissão de gases de efeito estufa. [Nova Odessa]: [APTA/SAA], 2009.**

# TREINAMENTO EM PRODUÇÃO DE FENO ARTESANAL E SILAGEM PARA PRODUTORES FAMILIARES DE COMUNIDADES DA RODOVIA PA-370

Luiz Felipe Coelho dos Santos<sup>1</sup>; Daniel Parente Barbosa<sup>2</sup>; Andréa Krystina Vinente Guimarães<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Zootecnia - IBEF – UFOPA; E-mail: luizfelipe.ufopa@gmail.com, <sup>2</sup>Estudante do Curso de Zootecnia - IBEF – UFOPA; E-mail: danielparenteufopa@gmail.com, <sup>3</sup>Docente no Curso de Zootecnia - IBEF – UFOPA. E-mail: andreavinente@gmail.com.

**RESUMO:** Em Santarém e nos municípios próximos os pecuaristas ainda sofrem com problemas recorrentes ligados ao clima, visto que a cada ano criadores têm de se desdobrar em duas épocas distintas, uma com abundância e outra com escassez de alimento. O feno é uma alternativa fácil e eficiente para alimentação dos animais, muitos produtores já fazem o uso de outra técnica de conservação de pastagens, a silagem, que pode também ser uma saída de grande valor para produtores familiares. O objetivo desse trabalho foi realizar treinamento de pecuaristas dos municípios de Santarém e de Mojuí dos Campos em produção de feno artesanal e silagem, realizando dias de campo, palestras e por meio de material didático e informativo. No mês de outubro foi ministrada palestra para os produtores, durante essa apresentação foram repassadas informações sobre as técnicas de conservação de pastagens e ainda o passo a passo para a confecção desses tipos de alimentos. A princípio o projeto visava os produtores rurais estabelecidos na extensão da Rodovia Curuá-Una, no entanto, a burocracia encontrada na obtenção de informações sobre estes produtores, por parte dos órgãos de assistência técnica rural levou a uma busca de produtores interessados nas palestras oferecidas, em outras localidades. O projeto de forma geral foi desenvolvido de maneira satisfatória, os produtores que participaram das atividades se mostraram bastante interessados e evidenciaram as suas necessidades quanto ao conhecimento de técnicas que possibilitassem a conservação de forragens para uso no período crítico da produção de bovinos.

**Palavras-chave:** assistência técnica, confecção, pastagem

## INTRODUÇÃO

A prática da pecuária não só na região Norte como em todo território nacional vem se desenvolvendo há muitos anos, sendo que, em escalas diferentes quando comparamos regiões individualmente. A região Norte, por exemplo, é considerada como a nova fronteira agrícola e as atividades agropecuárias são ainda consideradas por muitos como recentes neste âmbito.

Em Santarém e nos municípios próximos, como por exemplo, Mojuí dos Campos, os pecuaristas ainda sofrem com problemas recorrentes, os mais importantes e que mais atingem os criadores de gado, estão ligados ao clima, uma vez que, a cada ano, criadores têm de se desdobrar em duas épocas distintas, a primeira referente ao inverno chuvoso, com fartura de alimento para os animais, e a segunda onde o verão atua, com a intensa e alta temperatura que diminui drasticamente a oferta de pastagem e consequentemente de alimento para os rebanhos.

Para se manter os altos índices de produção e resolver os problemas causados pela deficiência alimentar, é fundamental a adoção de técnicas capazes de garantir o aproveitamento de toda a forragem que for produzida no período chuvoso, utilizando-a posteriormente para suplementação no período seco (LEITE, 1980).

Feno é um alimento largamente utilizado para ruminantes nos EUA e Europa, porém, no Brasil, ainda existe uma série de dificuldades que impedem o seu uso de uma forma mais intensiva. O feno é produzido a partir de forragens verdes desidratadas, com menos de 15% de umidade, o que permite que seja armazenado, desde que adequadamente, sem deterioração de seus princípios nutritivos. A fenação ocupa importante papel no manejo das pastagens, permitindo o aproveitamento dos excedentes de forragem ocorridos em períodos de crescimento acelerados de forrageiras, visto que o controle do consumo de forragem através de alterações de carga animal é difícil de ser realizado (ROCHA & EVANGELISTA, 1991).

A estacionalidade da produção forrageira, determinando a alternância de períodos de abundância e escassez de pasto, cria a necessidade de conservar parte da produção, de forma a atender às necessidades de alimentação do rebanho na época seca (COSTA, 1989).

Com a rápida desidratação da forragem, é possível a conservação do seu valor nutritivo, uma vez que a atividade respiratória das plantas, bem como a dos microrganismos, é paralisada. A qualidade do feno está associada a fatores relacionados com as plantas a serem fenadas, às condições climáticas durante a secagem a campo e ao sistema de armazenamento empregado (REIS, 1996).

Assim como o feno é uma alternativa fácil e eficiente para alimentação dos animais, muitos produtores já fazem o uso de outra técnica de conservação de pastagens, a silagem, que pode também ser uma saída de grande valor para produtores familiares.

O fato de se ter muita forragem de boa qualidade numa época do ano e pouca forragem de má qualidade em outra época faz com que o produtor tenha grandes prejuízos em seus rebanhos com perda de peso, aumento da mortalidade, baixa produção de carne e leite e baixa produtividade. Silagem é um método de conservação de forragem para alimentação de animais. Silagem é o produto resultante da fermentação da planta forrageira na ausência de ar como objetivo de conseguir a maior concentração possível de ácido láctico. Após o fechamento do silo ocorre perda de nutrientes como: perdas evitáveis, que são os mofos e podridões decorrentes de práticas incorretas de ensilagem; perdas não evitáveis, que incluem mudanças bioquímicas, respiração das plantas e fermentação. Sendo que o principal objetivo é a redução máxima das perdas para que se possa, dentro do possível, ter uma silagem o mais próximo da forragem (TORRES, 1984).

Quando bem feita, o valor nutritivo da silagem é semelhante ao da forragem verde. A ensilagem não melhora a qualidade das forragens, apenas conserva a qualidade original. Portanto, uma silagem feita a partir de uma lavoura ou capineira bem manejada vai ser bem melhor que uma silagem feita com uma cultura ou capineira "passada" ou mal cuidada (EMBRAPA, 1995). Produtores que

possuem capineiras em suas propriedades com o simples auxílio de uma picadeira, já podem produzir aquilo que alimentará seu rebanho de forma equivalente por um ano todo, produzir silagem não melhora as condições da forragem utilizada, no entanto, oferece as mesmas proporções de nutrientes da mesma quando esta atinge seu pico de produção, dessa forma o gado produzido se mantém bem nutrido e o produtor não irá perder tanto com a chegada da seca, desde que tenha a consciência de que deverá conservar aquela quantidade de forragem que lhe ficou disponível no período de abundância, os animais vão assim se desenvolver melhor, sem estresses e podendo expressar seus melhores índices de produção.

O objetivo desse trabalho foi proporcionar treinamento a pecuaristas dos municípios de Santarém e de Mojuí dos Campos sobre técnica de produção de feno artesanal e silagem, realizando dias de campo, palestras e por meio da confecção de um material didático e informativo sobre essas técnicas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Inicialmente, entrou-se em contato com os órgãos competentes como EMATER, INCRA, ADEPARA e Secretaria de Agricultura e Pecuária Familiar para programar visitas às propriedades localizadas pela extensão da rodovia Curuá -Una PA-370 em Santarém-PA, com o objetivo de se organizar um número significativo de produtores familiares com interesse na participação das atividades do Projeto, assim como foi efetuado o contato com funcionários da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente do município de Mojuí dos Campos. No decorrer do projeto, o contato com os produtores rurais de Mojuí dos Campos se tornou mais viável uma vez que neste período, os órgãos contatados, a princípio, não forneceram informações que ajudassem no estabelecimento das atividades previstas, e por conta de uma paralisação interna a ADEPARA também restringiu o apoio ao projeto. Ficando aptos aos procedimentos das atividades apenas os produtores contatados e vinculados à SEMMA de Mojuí dos Campos. Com o apoio da SEMMA de Mojuí dos Campos foi realizada uma mobilização entre os pecuaristas do referido município e entre os pecuaristas do município de Santarém, através do SIRSAN. Foi realizada a confecção de um material informativo sobre a produção de feno artesanal e de silagem, que foi distribuído para os pecuaristas presentes no dia de campo e outra parte ficou com a equipe da SEMMA de Mojuí dos Campos, para ser distribuída aos pecuaristas que não comparecerem. No dia 21 de Outubro, nas dependências da Fazenda Guamirim foi ministrada a palestra para os produtores presentes repassando informações que possibilitaram os produtores a compreender melhor as técnicas de conservação de pastagens e ainda o passo a passo das fases de produção destes dois diferentes tipos de alimentos. Foram montadas palestras com o tema "Métodos de Conservação de Pastagens: Produção de Feno e Silagem", além disso, em seguida os pecuaristas foram convidados a participar de práticas tanto para a confecção de feno artesanal quanto para produção de silagem. Além disso, também foi realizada uma palestra para os estudantes do Curso Técnico de Agropecuária da Casa Familiar Rural de Belterra, no dia 14/10/16, que contou com a participação de mais de 20 estudantes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A princípio o projeto visava os produtores rurais estabelecidos na extensão da Rodovia Curuá-Una, no entanto, a burocracia encontrada na obtenção de informações sobre estes produtores, por parte dos órgãos de assistência técnica rural levou a uma busca de produtores interessados nas palestras oferecidas, em outras localidades, seguindo uma sugestão do Gerente Regional da ADEPARA, André Riale. Direcionamos o foco do projeto aos produtores familiares residentes na região do município de Mojuí dos Campos, através do funcionário da SEMMA daquele município e também aluno de Zootecnia da UFOPA, Elias Almeida de Sousa, podemos mostrar os objetivos do projeto e ele por sua vez, revelou o interesse dos produtores daquela região sobre o mesmo. O evento ocorreu no dia 21 de outubro, data que permitiu a conciliação do calendário de atividades com a participação dos também técnicos envolvidos da SEMMA de Mojuí dos Campos, na Fazenda Guamirim, e contou com palestra, distribuição de material informativo, e práticas de produção tanto do Feno artesanal quanto da Silagem de capim. A UFOPA recebeu um grupo de estudantes do curso Técnico em Agropecuária, da Casa Familiar Rural de Belterra, e assim como para os produtores familiares, estes alunos também receberam as palestras referentes ao projeto.

## **CONCLUSÕES**

O projeto de forma geral foi desenvolvido de maneira satisfatória, uma vez que o objetivo principal de oferecer conhecimento técnico sobre a produção e confecção de feno artesanal e de silagem, foi alcançado, apesar de não abranger um maior número de produtores, como era esperado, os que participaram das atividades se mostraram bastante interessados e evidenciaram as suas necessidades quanto ao conhecimento de técnicas que possibilitassem a conservação de forragens para uso no período crítico da produção de bovinos. Os conhecimentos repassados aos participantes tornaram estes aptos à confeccionar de forma eficiente alimentos alternativos para os animais que dependem de uma suplementação e alimentação reforçadas em um determinado período do ano, quando a oferta natural de forragem é escassa devido verão intenso na região.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a UFOPA por incentivar os acadêmicos a experiências dentro da área de extensão rural, a minha orientadora pela paciência e incentivo, e às instituições ADEPARA, SIRSAN, SEMMA e Prefeitura do Município de Mojuí dos Campos.

## **REFERÊNCIAS**

COSTA, J. L. **Avaliação da taxa de secagem de gramíneas forrageiras, perdas de matéria seca e alterações no valor nutritivo do capim *Brachiaria decumbens*, devidas à fenação.** Tese de Doutorado. Viçosa, UFV, 1989. 111p.

EMBRAPA. **Silos, silagem e ensilagem.** 1995.

LEITE, G. G. **O feno na produção de gado de corte.** Inf Agropec., v.6, n.64, p.36-39, 1980.

REIS, R. A. **Processamento e Conservação de Fenos.** Workshop sobre o potencial forrageiro do gênero *Cynodon*, 1996, Juiz de Fora. **Anais...**Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p. 57- 68.

ROCHA, G. P., EVANGELISTA, A. R. **Forragicultura.** Lavras, MG: ESAL/FAEP, 1991.p.154-170.

**TORRES, R. A. Conservação de forragem.** In: **CURSO DE PECUÁRIA LEITEIRA, 3., 1984, Juiz de Fora. [Apostila]. Juiz de Fora: Nestlé: Embrapa-CNPGL : EPAMIG : Instituto de Laticínio Cândido Tostes, 1984. p. 40-48.**

# DIFERENCIAÇÃO MORFOLÓGICA DE 14 VARIEDADES LOCAIS DE MANDIOCA E MACAXEIRA DA REGIÃO DE SANTARÉM-PARÁ

Izabelle Sena Correa Bibiano<sup>1</sup>; Carlos Ivan Aguilar-Vildoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia Florestal - IBEF – UFOPA; E-mail: izabelle1001@gmail.com,

<sup>2</sup>Carlos Ivan Aguilar-Vildoso - IBEF – UFOPA. E-mail: vildoso@hotmail.com.

**RESUMO:** O Brasil vem diminuindo a produção de mandioca e passou de maior produtor no mundo para o quarto lugar, entretanto, o Pará é o principal produtor no país e vem aumentando a sua produção ao longo dos anos. Agricultura familiar destaca-se nesta produção, pelo uso de variedades selecionadas localmente e muitas vezes renomeadas pelos produtores, o que provoca dificuldades para saber o real material que estão sendo usados por eles. O objetivo deste projeto é caracterizar as diferentes variedades de mandioca/macaxeira (*Manihot esculenta*) cultivadas e comercializadas na região de Santarém por meio de descritores morfológicos. 14 variedades locais foram plantadas para a caracterização pelos descritores aos três meses, seis meses e na colheita. As variedades recebidas na época da estiagem foram plantadas em sacos com duas a três gemas, até seu plantio no local definitivo, já as recebidas na época da chuva foram plantadas no local definitivo com manivas contendo cinco gemas. Todas as manivas foram desinfetadas superficialmente em solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm por dois minutos. Esta caracterização ajudará os produtores na descrição certa das variedades, fazendo uma homogeneização da nomenclatura popular com o científico para garantir uma produção mais estável para a agricultura familiar.

**Palavras-chave:** Descritores morfológicos; *Manihot esculenta*; Germoplasma

## INTRODUÇÃO

Na região do Oeste do Pará tem grande relevância a alimentação das populações e na produção familiar. A mandioca como é originária do Brasil e muitas espécies de *Manihot* estão dispersas pelo Norte e Nordeste, há um grande número de variedades locais de mandioca amplamente distribuídas pelo país. Nesta cultura agrícola, as variedades são de adaptação local e por isso há muitas variedades plantadas principalmente pela agricultura familiar tendo uma alta variabilidade gênica. Isto aumenta a possibilidade de erosão genética e perda de variedades locais facilmente, ocasionando também algumas dificuldades aos agricultores para caracterizá-las por nomes populares devido à alta variedade local e características morfológicas semelhantes. Por isso é necessário fazer a caracterização morfológica. Assim, permitindo que o próprio produtor venha a reconhecer as variedades que usa e não ter nomes repetidos ou o mesmo nome para materiais diferentes. Este folheto será importante para manter um vínculo com os pequenos produtores e poder ampliar o trabalho da UFOPA com as diferentes comunidades da região do Oeste do Pará e para posteriormente o programa de melhoramento e de extensão ter maior aceitação pelos produtores da região, pelo trabalho participativo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 14 variedades utilizadas pelos produtores da região do Oeste do Pará, implantadas no dia 07 de abril de 2015 na Fazenda experimental da Universidade Federal do Oeste do Pará (Coleção de mandioca da UFOPA), com outras variedades empregadas em nível nacional.

Uma segunda coleção foi realizada previamente para garantir a conservação das variedades de mandioca/macaxeira na comunidade de Cipoal, plantada em 24 de março de 2016.

Caracterização de variedades de mandioca/macaxeira

Os descritores de mandioca foram obtidos da Embrapa mandioca e fruticultura de Cruz das Almas – Bahia, e foram ajustadas as fotos dos descritores em uma prancha de campo para ser usada nas avaliações, adaptando a mesma de acordo com as especificações da região, à medida que realizamos as atividades.

A caracterização dos descritores de mandioca foi realizada em duas fases: aos três meses do plantio e depois aos seis meses.

Aos três meses foram avaliados: cor das folhas apicais; pubescência nas folhas apicais.

Aos seis meses: retenção foliar; forma do folíolo central; cor do pecíolo; cor da folha; número de lóbulos foliares; comprimento do folíolo central; largura do folíolo central; relação do comprimento foliar com a largura central do folíolo central; margens do lóbulo; comprimento do pecíolo; cor da nervura da folha; orientação do pecíolo; florescimento e pólen.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio do projeto os produtores enviaram manivas das variedades locais desde novembro de 2015, porém alguns só ficaram possibilitados de enviar a partir de março de 2016 que estavam recuperando-se da longa estiagem que finalizou no meio de fevereiro. Com isso foi impossibilitado de analisar o nono mês ou a colheita como forma de analisar as raízes e outros fatores que contribuíram apenas nesse período. Com as variedades enviadas, as estacas foram cortadas (5 gemas cada) para plantio, tamanho estabelecido para caber em sacos plásticos para mudas com substrato artesanal, após o corte foi realizado nas mesmas um tratamento superficial para desinfecção, com hipoclorito à (2%) por 2 minutos. Após essa etapa foram implantadas nos saquinhos plásticos, que após sua adaptação dos mesmos foram levadas e implantadas nas coleções.

O plantio no dia 23 de novembro de 2015, e o segundo plantio foi realizado no dia 06 de fevereiro de 2016. Ambas foram plantadas em sacos próprios para mudas. Os resultados em mudas foram avaliados após o plantio de três meses da data de entrega das manivas proveniente das áreas dos produtores da comunidade de Boa Esperança.

A avaliação após seis meses do plantio foi efetuada por descritores mínimos, principais e secundários de mandioca/macaxeira como: retenção foliar, formato do lóbulo central, cor do pecíolo, cor da folha, margem do lóbulo, cor da nervura da folha, orientação do pecíolo, florescimento, pólen, número de lóbulos, comprimento do lóbulo central, largura do lóbulo central, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central e comprimento do pecíolo. No dia 06 de agosto de 2016 na Fazenda experimental da UFOPA e dia 03 de setembro de 2016 na comunidade de Cipoal, para comparação dos resultados de ambos os dados. Os resultados dos descritores obtidos na caracterização e diferenciação morfológica estão demonstrados a seguir:

Água morna: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central lanceolada, cor do pecíolo roxo, cor da folha verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha possui verde vermelho em menos da metade do lóbulo, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui 7 lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 14 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 4 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 3,5 cm e comprimento do pecíolo é igual a 20 cm.

Água morna: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central lanceolada, cor do pecíolo roxo, cor da folha verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha possui verde vermelho em menos da metade do lóbulo, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui sete lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 14 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 4 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 3,5 cm e comprimento do pecíolo é igual a 20 cm.

Amarela 2: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central lanceolada, cor do pecíolo vermelho, cor da folha verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha possui verde, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui sete lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 16,7 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 2 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 8,3 cm e comprimento do pecíolo é igual a 19,8 cm.

Amarela/Amarelinha: Retenção foliar boa, formato do lóbulo central elíptica/lanceolada, cor do pecíolo roxo, cor da folha verde-claro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha é verde vermelho em menos da metade do lóbulo, orientação do pecíolo irregular, florescimento ausente, pólen ausente, possui cinco lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 14,3 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 4,5 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 3,1 cm e comprimento do pecíolo é igual a 16,5 cm.

Aparecida: Retenção foliar boa, formato do lóbulo central elíptica/lanceolada, cor do pecíolo verde avermelhado, cor da folha verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha verde, orientação do pecíolo inclinado para baixo, florescimento ausente, pólen ausente, possui cinco lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 13,5 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 4,6 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 2,9 cm e comprimento do pecíolo é igual a 17 cm.

Bem te vi: Retenção foliar boa, formato do lóbulo central reta ou linear, cor do pecíolo vermelho, cor da folha verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha possui verde, orientação do pecíolo horizontal, florescimento ausente, pólen ausente, possui sete lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 19 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 2,1 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 9,05 cm e comprimento do pecíolo é igual a 21 cm.

Branca: Retenção foliar boa, formato do lóbulo central lanceolada, cor do pecíolo roxo, cor da folha é verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha é verde, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui cinco lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 14,5 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 3,7 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 3,7 cm e comprimento do pecíolo é igual a 20 cm.

Buiona: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central ovoide, cor do pecíolo vermelho, cor da folha verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha possui verde, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui sete lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 15,3 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 4,8 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 3,1 cm e comprimento do pecíolo é igual a 22,7 cm.

Castanheira: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central oblongo-lanceolada, cor do pecíolo vermelho, cor da folha verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha possui verde, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui sete lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 19 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 2,5 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 7,6 cm e comprimento do pecíolo é igual a 21 cm.

Chábica: Retenção foliar boa, formato do lóbulo central oblongo-lanceolada, cor do pecíolo verde avermelhado, cor da folha verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha possui verde, orientação do pecíolo inclinado para baixo, florescimento ausente, pólen ausente, possui sete lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 19,4 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 2,3 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 8,4 cm e comprimento do pecíolo é igual a 23,5 cm.

Esperança: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central oblongo-lanceolada, cor do pecíolo roxo, cor da folha verde-claro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha é verde vermelho em menos da metade do lóbulo, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui cinco lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 17 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 4,3 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 3,9 cm e comprimento do pecíolo é igual a 16 cm.

Ituqui: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central lanceolada, cor do pecíolo vermelho, cor da folha verde-claro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha é verde vermelho em menos da metade do lóbulo, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui três lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 14,2 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 2,8 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 5 cm e comprimento do pecíolo é igual a 11,8 cm.

Para goma: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central oblongo - lanceolada, cor do pecíolo roxo, cor da folha é verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha possui verde, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui sete lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 17 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 5 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 3,4 cm e comprimento do pecíolo é igual a 14 cm.

Piraíba: Retenção foliar regular, formato do lóbulo central elíptica-lanceolada, cor do pecíolo verde avermelhado, cor da folha verde-claro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha é verde, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui cinco lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 11,5 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 14,3 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 0,8 cm e comprimento do pecíolo é igual a 14,3 cm.

Pretinha: Retenção foliar boa, formato do lóbulo central lanceolada, cor do pecíolo vermelho, cor da folha é verde-escuro, margem do lóbulo lisa, cor da nervura da folha é verde, orientação do pecíolo inclinado para cima, florescimento ausente, pólen ausente, possui cinco lóbulos foliares, comprimento do lóbulo central era 8,8 cm em sua média, largura do lóbulo central é igual a 3,5 cm em média, relação do comprimento folhar com a largura central do folíolo central é igual a 2,5 cm e comprimento do pecíolo é igual a 14 cm.

### **CONCLUSÕES**

Com a caracterização das quatorze variedades locais foi possível diferenciá-las por morfologia, para uma eficácia didática aos produtores locais para a diferenciação apenas pelas suas características, visando nas variedades mais consumidas de Santarém.

### **AGRADECIMENTOS**

À PROCCE pela concessão da bolsa PIBEX, à COOPBOA pelo material de estudo e à CARGILL pelo auxílio financeiro.

### **REFERÊNCIAS**

# INTERCÂMBIO DE SABERES ENTRE ACADÊMICOS DA UFOPA E OS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DA ESCOLA COMUNITÁRIA CASA FAMILIAR RURAL DE BELTERRA-PA

Juliana Machado Almeida<sup>1</sup>; Geíneses Nonata Pinheiro Hernestro<sup>1</sup>; Bruna Viana Nobre<sup>1</sup>; Marcos Rodrigo Sousa<sup>1</sup>; Danielle Wagner Silva<sup>2</sup>; Helionora da Silva Alves Chiba<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discentes do Curso de Agronomia. - IBEF – UFOPA; E-mail: julianamachado.a@gmail.com, <sup>2</sup>Docente do Curso de Agronomia- IBEF – UFOPA. E-mail: danicawagner@yahoo.com.br <sup>3</sup>Docente do Curso de Agronomia- IBEF- UFOPA– E-mail: helionora.alves@ufopa.edu.br

**RESUMO:** Neste trabalho objetiva-se analisar o processo de interação de saberes teóricos e empíricos a partir da experiência de extensão universitária vivenciada por alunos do curso de Agronomia da Ufopa junto à Escola Comunitária Casa Familiar Rural- CFR de Belterra, PA. A intervenção em sala de aula ocorreu na forma de monitoria realizada por meio de aulas teóricas, práticas e oficinas sobre Olericultura, e teve como objetivo a conexão dos conhecimentos adquiridos em sala de aula no curso de Agronomia da Ufopa com o universo empírico dos educandos da CFR. Aplicando o conhecimento adquirido em sala de aula pelos alunos do curso de Agronomia da Ufopa e da CFR nas atividades práticas da disciplina Olericultura, buscou-se discutir alternativas de produção de acordo com o que já está disponível nos estabelecimentos agrícolas dos educandos. Foram realizadas as seguintes atividades: Oficinas sobre técnicas de adubação de baixo custo por meio de substratos orgânicos, métodos alternativos de controle de pragas e doenças nos mais variados tipos de culturas, de forma simples e econômica e a implementação de uma horta diversificada que servirá como instrumento nas realizações de aulas práticas para as próximas matérias do componente curricular do curso técnico em agropecuária, ofertada pela escola. Além de atuar como mecanismo de interação e aprendizagem entre os alunos da universidade e alunos da escola comunitária CFR, as atividades práticas contribuíram para a revitalização da horta da escola, para discutir temas como Segurança Alimentar e Nutricional e diversificação das atividades produtivas e geração de renda.

**Palavras chave:** conhecimento; educação no campo; olericultura.

## INTRODUÇÃO

As Casas Familiares Rurais (CFR's) são escolas comunitárias que apresentam como um dos principais objetivos a formação voltada para a realidade do campo visando à permanência dos jovens em suas propriedades, criando oportunidades de trabalho e renda no lugar em que vivem (JAHN e NUNES, 2013). Partindo dessa perspectiva e da importância de um ensino diferenciado, a Casa Familiar Rural de Belterra, oferta o Curso Técnico em Agropecuária, na modalidade Integrada ao Ensino Médio, atendendo uma turma com 30 jovens.

As CFR's utilizam a Pedagogia da Alternância como método de ensino que contempla períodos escalonados de atividades no ambiente escolar e familiar, no qual a teoria aprendida na escola é concretizada no convívio com a família e a comunidade. Rocha (2007) apud Sinhoratti (2009) diz que a aplicação da Pedagogia de Alternância como metodologia de formação dos adolescentes, jovens e adultos do meio rural, estrutura-se na ação conjunta de formação entre escola e família. Os precursores dessa pedagogia, que podemos identificá-los como sendo aqueles pais que se organizaram na França, nos anos 30, esses romperam com um sistema de educação estritamente fechado e elitizado, criando uma proposta de educação direcionada para a realidade do educando.

As ações promovidas pela Escola Comunitária Casa Familiar Rural em parceria com empresas, prefeituras, e outras instituições, proporcionam o envolvimento e o aprendizado efetivo de saberes essenciais previstos na formação desses alunos. Assim com a interação da academia com essas entidades, abre-se a possibilidade de novas compreensões sobre os problemas concretos do homem do campo, ampliando as possibilidades de implantações de novos projetos de pesquisa e extensão nestas localidades, contribuindo para o processo de produção de conhecimento das universidades públicas como promoção do desenvolvimento rural em suas regiões (MOLINA et al. 2009).

Sendo assim, as parcerias entre os acadêmicos do curso de agronomia e os alunos de CFR tornam-se importantes para promoção de interação e compartilhamento de experiências que são benéficas para ambos os atores envolvidos. A partir da experiência de extensão universitária vivenciada por alunos do curso de Agronomia da Ufopa junto à escola comunitária CFR de Belterra, PA, o objetivo do trabalho é analisar o processo de interação de saberes e sua contribuição para a formação dos estudantes envolvidos.

## MATERIAL E MÉTODOS

As atividades ocorreram na Casa Familiar Rural de Belterra, localizada na comunidade do Prata, km 62 da BR 163, com alunos do curso técnico em agropecuária, ingressantes no ano de 2014 e finalizando no final de 2016. O curso é ofertado integrado ao ensino médio com duração de três anos, permitindo que os jovens, filhos de agricultores além da formação básica também obtenha conhecimentos científicos para que possam aplicar dentro de sua comunidade.

Foi realizada uma visita antes do início do tempo escola na CFR de Belterra, para fazermos levantamento do local e dos materiais disponíveis para a efetivação das atividades que iriam ocorrer durante a alternância, tais como: escolha da área para a implantação dos canteiros da horta, observação das ferramentas que eles tinham a oferecer e procurar opções para a execução do projeto de acordo com a realidade da escola. Todas as atividades executadas serviram como atividades avaliativas na disciplina de Olericultura de forma individual e em grupo.

Os trabalhos desenvolvidos iniciaram no dia 10 de abril do ano de 2016, sendo realizada a aplicação de questionário semiestruturado com a desígnio de diagnosticar como se dá o consumo e produção de hortaliças nas propriedades e âmbito familiar dos alunos, ou seja, conhecer quais as espécies de hortaliças que mais são consumidas, qual a finalidade da produção na propriedade e como se dá o uso de agrotóxico na produção das hortaliças. No dia 14 de abril do ano de 2016, foi desenvolvida a segunda etapa do

trabalho, com atividades práticas junto com os discentes da CFR, no qual foram realizadas: a limpeza da área, o arranjo dos canteiros, preparo dos substratos com casca de arroz carbonizado, farelo de casca de ovo e incorporação do mesmo no solo para a posterior semeadura. No dia seguinte, as hortaliças foram semeadas nos canteiros, que já se estavam incorporados com os substratos que foram elaborados pelos alunos, no dia 17 de abril e último dia dessa etapa, foi realizada uma palestra que foi proferida por um docente da Ufopa, que atua na área de entomologia agrícola, a temática abordada foi: Toxicologia dos agrotóxicos e seus efeitos, em seguida o mesmo realizou uma oficina prática sobre defensivos alternativos. Durante o período em que as aulas ocorreram também foram utilizadas câmeras fotográficas, que possibilitaram o registro de toda a ação extensionista que sucedeu durante o período de ação do projeto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro dia da ação extensionista na CFR de Belterra, iniciou com a apresentação do projeto intitulado: "Intercâmbio de saberes entre acadêmicos da Ufopa e os alunos do curso técnico em agropecuária da escola comunitária casa familiar rural de Belterra-PA" para os alunos da casa, com objetivo de demonstrar aos alunos da CFR a metodologia e funcionamento da proposta para serem executadas nos dias da alternância. Dada às apresentações, seguindo o cronograma proposto de atividades, realizamos primeiramente com os educandos a aplicação de um questionário a cerca do consumo, relação e produção de hortaliças e defensivos agrícolas que eles possuem em suas propriedades, no intuito de diagnosticar como se dá a afinidade deles com estes tipos de plantas e produtos.

A partir dos resultados obtidos foi possível diagnosticar alguns pontos importantes, que mais tarde serviram para orientar e moldar como se sucederia da melhor forma as atividades de acordo com as expectativas e propostas na escola. Como por exemplo, evidenciou-se que apesar de todos os vinte e quatro alunos afirmarem que cultivam hortaliças em suas residências, cerca dez disseram que não possuem o hábito de consumi-las e de acordo com a fala destes, isso acontece pelo fato de que as hortaliças que cultivam não são atrativas para seu paladar. Mas essa questão pode ser explicada também por conta da pouca variedade de hortícolas, pois os três tipos de espécies que predominam nas casas são, cebolinha, coentro, couve e são usadas apenas para o consumo próprio da família. Posterior ao questionário os próprios alunos propuseram discutir quais seriam as hortaliças gostariam de cultivar nos canteiros.

Foi interessante perceber que além dos tipos que eles já cultivam em suas residências, a maioria optou por espécies nunca plantadas em suas propriedades e também as quais eles gostariam de consumir, como o tomate, alface e berinjela, motivados pela curiosidade de desenvolver conhecimento prático na produção dessas espécies. Portanto as respostas foram importantes no direcionamento do projeto, pois foram construídas com os alunos as posteriores aulas e demais atividades. Assim, foi realizada uma aula com o intuito de demonstrar o método de produção das espécies elencadas e formulando conjuntamente como poderia ser ajustado as condições de produção no ambiente na CFR.

Dentre um dos resultados do questionário, identificou que eles fazem o uso de esterco de galinha e gado como principal fonte de substratos, isso por causa do baixo custo e disponibilidade no local. Por isso devido a logística, a escolha desses substratos foi feita de acordo com que a casa tinha a disposição para o aproveitamento dos materiais. Então como forma de troca de conhecimento e alternativas fáceis de obter esses substratos, a oficina sobre os benefícios e preparo da casca de arroz carbonizada e farinha de casca de ovo foi realizada conjuntamente possibilitando a contribuição dos atores envolvidos nessa atividade.



Figura 01: Alunos fazendo a semeadura nos canteiros

Com a contribuição um professor da Ufopa ministrou uma oficina sobre o uso consciente dos agrotóxicos e seus danos à saúde do homem ao ecossistema por meio do vídeo "O veneno está na mesa" e permitiu que os alunos discutissem acerca do tema, pois como futuros técnicos agrícolas, conhecer a posologia desses produtos é importante para a carreira profissional. Ficou evidenciado tanto pelas respostas do questionário, quanto as falas na discussão, que poucos alunos fazem o uso de, pelo menos, um desses produtos em suas residências, os outros responderam que utilizam receitas caseiras em suas casas. Tendo visto isso, a oficina de defensivos alternativos possibilitou socializar tanto o conhecimento dos próprios alunos que conhecem essas receitas para os colegas e participantes quanto novas receitas trazidas pelos colaboradores.

Ao final de toda a alternância os educandos da CFR fazem avaliação do tempo escola na casa sobre as aulas e atividades que aconteceram. Assim, quando perguntado aos alunos quais foram as participações e aulas que mais gostaram durante o período, todos afirmaram que a matéria de Olericultura foi a mais interessante e que a participação dos alunos do curso de agronomia da Ufopa

cooperou para o melhor aproveitamento da disciplina por conta das aulas marcadas por atividades práticas e teóricas e que esperam ter contribuição futura.

Observamos que a execução das atividades práticas proporcionou maior coletividade entre os educandos da casa, onde demandou que eles se organizassem em grupo e definissem o espaço onde cada um faria a limpeza da área para os seus respectivos cultivos e escolha dos substratos e semeadura dos canteiros.

Além do resultado satisfatório por parte dos alunos da CFR de Belterra, a experiência também foi importante para universitários do curso de Agronomia, pois atuar como monitoria possibilitou o aprimoramento no conhecimento repassado em sala de aula. Isso vai ao encontro dos resultados obtidos por Menegon et al., (2015). Os autores ressaltam a importância de se conciliar a relação entre teoria/prática, mais conhecida como práxis pedagógicas. Esta relação entre teoria/prática possibilita ao aluno tomar sua atividade profissional diferenciada em relação aos demais profissionais da área, além de fazer a diferença no seu processo de formação e futuro campo de atuação. Isso garante mais experiência e domínio no assunto e também pela contribuição dos educandos que na maioria são filhos de agricultores e possuem uma grande carga de conhecimento pela vivência adquirida no meio rural.

## CONCLUSÕES

A atuação na Casa Familiar Rural de Belterra proporcionou que houvesse a troca de conhecimentos tanto entre os alunos do curso de Agronomia da Ufopa quanto para os alunos da CFR, devidos a todos possuírem uma carga de experiências que se complementam. Além disso, foi importante para o desenvolvimento de habilidades, tais como organização didática, expressão oral, trabalho em equipe, liderança e mediação de conflitos.

## REFERÊNCIAS

JAHN, A. F.; NUNES, S. P. **Casa Familiar Rural: Concepção de educação e realidade em pérola d'oeste**. 2º Jornada questão Agrária e Desenvolvimento projetos sociais e políticas públicas em disputa, 06 a 07 de novembro de 2013. Universidade Federal do Paraná.

MENEGON, R. R.; LIMA, M. R. C.; LIMA, J. M.; ROMERO, L.R. **A importância dos projetos de extensão no processo de formação inicial de professores de educação física**. Anais da 14ª Jornada do Núcleo de Marília. UNESP Marília. 2015

MOLINA, M. C. **Educação do Campo e formação profissional: a experiência do Programa Residência Agrária** – Brasília: MDA, 2009. 424p.; 23cm. – (NEAD Experiências 2).

**SINHORATTI, F. A pedagogia da alternância nas casas familiares rurais: alguns apontamentos e indagações**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Francisco Beltrão – PR. 2009

# INTRODUÇÃO DA DIFUSÃO TECNOLÓGICA COMO MEIO DE IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES SOCIOAMBIENTAL E TÉCNICO-ECONÔMICA DE PROJETOS AQUÍCOLAS NA REGIÃO DO TAPAJÓS

Graziella Vivine Gonçalves de Matos Silva<sup>1</sup>; Thiago Marinho Pereira<sup>1</sup>

Estudante do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia das Águas - ICTA – UFOPA; E-mail: graziella.vivine@gmail.com, 3Thiago Marinho Pereira – ICTA – UFOPA. E-mail: tmarihopereira@gmail.com; 3Pesca e Aquicultura – UFOPA.

**RESUMO:** Este trabalho de pesquisa e extensão teve como objetivo difundir tecnologias para o estudo da viabilidade socioambiental e técnico-econômica de projetos aquícolas na região do Tapajós. O projeto se propôs a previamente promover minicurso de capacitação para os discentes - membros sobre tecnologias que podem ser utilizadas para a produção eficiente de organismos aquáticos. Com esse conhecimento adquirido, os membros serão responsáveis pela difusão do conhecimento tecnológico que receberam, determinando se existe viabilidade para a produção aquícola na região do Tapajós, sobretudo no arco que envolve Mojuí dos Campos, Comunidade do Tapará e Santarém. Ao final de um ciclo de cultivo em cada uma das três Unidades de observação - UO's será elaborado documento técnico definindo a viabilidade de produção aquícola nessa região do Oeste do Pará, além da exposição dos resultados em eventos locais, nacionais e periódicos. O projeto foi conduzido pelo Programa de Atenção, Integração e Extensão em Recursos Aquáticos, Aquicultura e Tecnologias Aplicadas do Bacharelado em Engenharia de Pesca (PAIEEP). No período de novembro/2015 a outubro/2016 as visitas foram constantes em cada empreendimento, sendo feitas as orientações a todos os produtores das UO's, durante o processo de implantação e execução dos projetos. Mesmo ainda não sendo alcançados todos os resultados esperados, o projeto conseguiu otimizar as três pisciculturas trabalhadas, nas fases de legalização, construção dos viveiros, e umas destas em total funcionamento. Piscicultura Ribeiro já se encontra ativa, com seis milheiros de alevinos em um tanque para alevinagem prontos para serem transferidos para respectivos tanques de engorda.

**Palavras-chave:** Aquicultura; Extensão; Oeste do Pará.

## INTRODUÇÃO

O estado do Pará é um dos maiores produtores de pescado do Brasil, porém, sua região oeste ainda é carente no que concerne à produção de pescado em cativeiro. O desabastecimento das principais espécies de peixes comerciais durante algumas épocas do ano, como o defeso e a semana santa, apenas comprova a necessidade urgente em se produzir esses organismos aquáticos de forma a suprir a demanda existente por este tipo de proteína animal.

A Universidade Federal do Oeste do Pará foi criada pela Lei Federal nº 12.085, de 05 de novembro de 2009, possuindo dentre um dos seus objetivos principais a difusão do conhecimento por meio de atividades promotoras da inovação científica e tecnológica nesta região da Amazônia brasileira.

Superando uma visão meramente assistencialista, a extensão universitária pode ser redimensionada dando ênfase a relação teoria e prática, sendo esta apenas uma das perspectivas de uma relação dialógica entre sociedade e universidade (Jezine, 2004). Ou seja, caso a atividade de extensão universitária consiga superar este paradigma que envolve uma possível ação assistencialista, ela se justifica em si mesma, uma vez que a extensão é um dos motivos de existência de IES. Sendo uma atividade multidisciplinar, para se promover o desenvolvimento agrícola e rural, a extensão envolve diversos atores sociais envolvidos no processo: produtores rurais, pesquisadores, extensionistas, acadêmicos entre outros, buscando transferência de técnicas e habilidades. A transferência tecnológica surgiu da necessidade do produtor em aumentar sua produção com uso dos avanços da ciência agrônoma, sendo através de pesquisas públicas ou privadas, promovendo seu desenvolvimento.

De acordo com a FAO 2007, a aquicultura, é o cultivo ou a criação de organismos, cujo, ciclo de vida, em condições naturais, ocorre total ou parcialmente em meio aquático, é o setor da produção de alimentos que mais cresce em todo o mundo, com uma média de 6,9% ao ano. No ano de 2006, chegou a apresentar uma produção mundial de, aproximadamente, 50 milhões de toneladas, sendo que para justificar o crescimento da aquicultura mundial, alguns fatores podem ser destacados, dentre eles, a alta relação produção de proteína por área e a baixa conversão alimentar em comparação a outras culturas do agronegócio, pois, enquanto a produtividade da bovinocultura é de 1,4 cabeças ou 200 kg/ha/ano, a criação de peixes em tanque escavado pode produzir 8.000 kg/ha/ano, ou seja, 40 vezes mais produtividade (Cavero *et al.*, 2009; Erthal *et al.*, 2010).

Em se tratando de Santarém região, onde a demanda por pescado se encontra maior do que a oferta por pescado oriundo de atividades pesqueiras, é obrigatório que se almeje um futuro próspero para a aquicultura do oeste do Pará. Recursos hídricos e territoriais é a realidade desta região, que ainda conta com espécies de organismos aquáticos de fundamental importância para a dieta dos habitantes desta região, e que não encontramos com facilidades em outras partes da Amazônia, como o mapará (*Hypophthalmus marginatus*) e o aviú (*Acetes americanus*).

Para viabilizar estas potencialidades é necessário, além das políticas públicas de desenvolvimento, que se promova cursos de capacitação e aperfeiçoamento, acompanhamentos técnicos nas mais diversas áreas do conhecimento, reiterando a importância dos produtores e trabalhadores para a economia estadual, incentivando às comunidades e aglomerados existentes a prática do cooperativismo e associativismo, aplicando medidas socioeducativas e socioambientais para preservação dos locais destinados a abrigar os parques aquícolas, e principalmente, descentralizar dos recursos públicos destinados à pesquisa e ao financiamento rural dos grandes centros existentes. Para isso, a geração da difusão tecnológica pode ser compreendida através de quatro etapas, que possibilitam identificar os fatores que influenciam no potencial do fluxo de tecnologia e informação. São eles:

Geração de tecnologia: Está em planejar, administrar e implementar atividades de pesquisa, assim como avaliar, adaptar essas tecnologias a realidade do produtor;

Transferência tecnológica: identifica a adaptação dos produtos da pesquisa, e espalham em um grande perímetro o conhecimento e insumos para diferentes usuários – produtores com um eclético nível de poder aquisitivo;

Utilização tecnológica: envolve todos aqueles que farão uso da tecnologia agrícola, principalmente os produtores rurais, cujas interações proporcionarão melhoramento na pesquisa e transferência;

Política agrícola: relacionado a metas e estratégias, políticas de mercado e investimento que deve ser feito no sistema de produção.

Assim é importante conceituar o que é transferência e difusão. A transferência tecnológica está relacionada a um novo produto, quando as atividades necessitam deste, ou quando o usuário precisa de um outro procedimento. Este termo faz a ligação de quem utiliza a tecnologia a quem a promove, resultando então na inovação. Enquanto que, o termo difusão parte do processo de espalhar uma ideia ou produto no meio daqueles que irão utilizá-lo, e isso ocorre na medida em que cada um experimenta esta inovação. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é o de difundir tecnologias para o estudo da viabilidade socioambiental e técnico-econômica de projetos aquícolas na região do Tapajós.

## MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foram selecionados membros discentes do curso de Engenharia de Pesca, devidamente capacitados, que auxiliaram na escolha de propriedades capazes de receber as técnicas aquícolas a serem difundidas. Foram identificadas três unidades de observação – UO's, para produção aquícola na região do Tapajós, sobretudo no arco que envolve Mojuí dos Campos, Comunidade do Tapará e Santarém.

Todos os meses, os discentes visitarão as propriedades realizando biometrias dos animais, medição da qualidade da água, propondo a quantidade certa de alimento para cada classe de peso animal, e contabilizando as despesas mensais das propriedades com ração, salários, dentre outros. Isso permitirá que ao final de um ciclo produtivo se possa construir um documento sólido capaz de descrever a viabilidade ambiental, técnica e econômica da aquicultura na região do oeste do Pará.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer de um ano de trabalho de campo (2016), foi realizada a primeira parte da caracterização geral das pisciculturas. Foram realizadas visitas técnicas semanalmente, onde foi possível realizar o reconhecimento das infraestruturas nas pisciculturas visitadas, identificando nestas:

**Planejamento de empreendimento:** Se existe produto (pescado), mercado para o produto, qual o valor do produto no mercado, considerando a existência dessas premissas em todas as fazendas.

**Disponibilidade de água:** identificação de recurso hídrico no local e licenciamento de outorga (direito do uso de recursos hídricos), onde foi possível considerar os corpos hídricos, compreendendo a hidrologia e seus componentes bióticos e abióticos. Considerando todas as fazendas com aporte hídrico suficiente para atividades aquícolas;

**Topografia do terreno:** verificação de declividade mínima para construção dos viveiros, através de caminhadas ao longo dos terrenos, assim como análise via satélite, constatando nesse quesito a viabilidade para a piscicultura nos locais.

**Limpeza da área:** vegetação retirada para construção dos viveiros, feito de forma ordenada, seguindo padrões de segurança;

**Construção de Talude:** Os taludes servem para dar sustentação aos tanques, permitindo que através de seus cálculos tornem-se seguros impossibilitando rompimentos e prejuízos ao empreendedor. Todos os taludes foram projetados para evitar impactos ambientais, apresentando resultados positivos e seguros;

**Terraplenagem:** Foi marcado no terreno as cotas de corte e aterro, escavação, transporte – deposição e compactação, modelagem e acabamento (que ainda será cometido), atividade que corrobora com as demais técnicas apresentadas anteriormente;

**Sistema de abastecimento por bombeamento:** Via análise econômica, está foi caracterizada como a atividade que demandará mais gasto de energia, porém essa é a única forma de abastecimento possível em uma das pisciculturas, no entanto as demais apresentam abastecimento por gravidade, o que consideramos o mais ideal devido à redução nos custos da produção.

**Povoamento/aclimação de alevinos em viveiro:** Em uma das pisciculturas foi desenvolvido a atividade de povoamento nos tanques, onde inicialmente os alevinos ficaram em um tanque de alevinagem onde seriam transferidos posteriormente quando chegassem a fase de engorda. Alimentação de alevinos. Cinco dias antes da chegada dos animais no viveiro de alevinagem, o mesmo foi preparado na proporção de 2000 kg/ha de calcário agrícola, 300 kg/ha de ureia, 200 kg/ha de farelo de arroz e 200 kg/ha de superfosfato simples, promovendo uma produtividade primária crucial para os primeiros estágios de vida dos peixes. A partir do dia 21/09/2016, o viveiro de 800 m<sup>2</sup> foi povoado e o arraçoamento conduzido de forma a oferecer ração na proporção de 5% da biomassa, três vezes ao dia (08:00; 12:00; 17:00). Os alevinos estão sendo alimentados (Figura 38) com ração granulada com teor protéico de 32%. A partir do dia 06/10/2016, os animais passaram a receber alimentação proporcional a 3% do valor da biomassa. O viveiro de alevinos foi povoado com 6 milheiros de tambaqui (*Colossoma macropomum*) com peso médio de 1 g, e espera-se que no dia 04/11 os animais atinjam um peso médio que oscile entre 70-80 g. Uma vez na semana, a quantidade de ração era corrigida levando em conta o crescimento esperado dos animais a partir do uso da função do segundo grau  $y=0,0218x^2 + 0,8059x$ , onde o peso (y) aumenta em função do tempo (x).

**Construção de Laboratório para reprodução de peixes:** Foi possível acompanhar uma das pisciculturas mais desenvolvidas, a nível tecnológico e de produção, onde se faz a construção de um laboratório indicada pela nossa equipe para aumentar a produção, e atender a demanda de alevinos existente na região.

## CONCLUSÕES

Os resultados alcançados nesse ano (2016) de projeto, demonstram que a prática de difusão tecnológica ainda se faz muito discreta na região, é comum observar nas pisciculturas rusticidade das técnicas empregadas em campo, evidenciando a

necessidade de acompanhamentos técnicos e de extensão para que se desenvolvam de modo necessário, eficiente e sem maiores danos ou impactos ambientais, bem como tem sido desenvolvido por este projeto de extensão.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, R.C.P.; ARAÚJO, M.D.; SOUSA, M.L.M. 2007. **Difusão tecnológica da ostreicultura em comunidades litorâneas no estado de ceará: o caso dos quilômetros, Camocim-Ce**. XLV Congresso da Sober “Conhecimentos para Agricultura do Futuro”.
- CAVERO, B.A.S.; RUBIM, M.A.L.; MARINHO-PEREIRA, T. 2009. **Criação comercial do tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818)**. In: TAVARES-DIAS, M. Manejo e sanidade de peixes em cultivo [recurso eletrônico]. Embrapa Amapá, p. 33-46.
- ERTHAL, V.J.T.; FERREIRA, P.A.; PEREIRA, O.G.; MATOS, A.T. 2010. **Características fisiológicas, nutricionais e rendimento de forrageiras fertigadas com água residuária de bovinocultura**. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, n. 5: 458–466.
- FAO. 2007. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura**. Food and Agriculture Organization – United Nations. Roma, p.176.
- LOPES, J. C. O. 2012. **Técnico em Agropecuária. Piscicultura**. Florianópolis: EDUFPI. 80 p.
- JEZINE, E. 2004. **As práticas curriculares e a extensão universitária**. 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Anais... Área Temática de Gestão da Extensão. Belo Horizonte. 5p.
- SILVA, N.J.R. 2013. **Economia solidária na pesca e aquicultura**. XI Reunião Científica do Instituto de Pesca. Anais... p.6-8.
- SCORVO-FILHO, J.D. 2004. **O agronegócio da aquicultura: perspectivas e tendências**. Zootecnia e Agronegócio – ZOOTECA 2004. [ftp://ftp.sp.gov.br/ftpesca/agronegocio\\_aquicultura.pdf](ftp://ftp.sp.gov.br/ftpesca/agronegocio_aquicultura.pdf). Disponível em: Acessado em 11 de outubro de 2007.
- VIEIRA, J. S. et al. Aspectos Gerais da Piscicultura. Pós – Graduação em Zootecnia**

# INCUBADORA DE EMPREENDIMENTOS SOLIDÁRIOS: Um estudo do projeto de turismo comunitário em PIQUIATUBA/PA

Deyse Cristina Coelho da Silva<sup>1</sup>; Luiz Gonzaga Feijão da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Econômicas e Bolsista do Projeto de Extensão Incubadora de Empreendimentos Solidários (IES) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA); E-mail: deyse\_criszinha17@hotmail.com, <sup>2</sup>Docente do Curso de Ciências Econômicas e Coordenador do Projeto de Extensão Incubadora de Empreendimentos Solidários (IES) na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). E-mail: luizgonzagafs@yahoo.com.br

**RESUMO:** Esta pesquisa colabora como estudo sobre o Turismo de Base Comunitária (TBC) realizado em Piquiatuba-Pa com assessoria do projeto de Extensão Incubadora de Empreendimentos Solidários (IES), vinculado à Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). O objetivo foi apresentar como a Economia Solidária (ES) e seus princípios, compartilhados por meio da metodologia de incubação, contribuíram para a organização do TBC na respectiva comunidade. Há muitos desafios para inserir a ES no desenvolvimento do turismo, no entanto, é fundamental que as pesquisas aprimorem seus estudos com o intuito de aperfeiçoar a abordagem e oportunizar novas pesquisas. Nesse sentido, realiza-se uma análise da aplicação da metodologia de incubação no turismo comunitário em Piquiatuba-PA, destacando as principais dificuldades e os possíveis reajustes. Os métodos utilizados foram pesquisa bibliográfica, exploratória e pesquisa-ação com base nos relatórios anual e parcial da IES. A experiência permitiu perceber a importância da autogestão no desenvolvimento das atividades para o turismo de base, quando os membros da associação que participam do projeto realizam as atividades cooperando e se empenhando para concretização desse empreendimento. A avaliação que se faz é a de que os princípios e valores da economia solidária (democracia, a autogestão, a igualdade, a participação e a cooperação), sendo similares aos do TBC, são essenciais para o desenvolvimento da atividade em comunidade, onde individualismo, egoísmo e a busca do lucro a qualquer preço, que caracterizam as relações capitalistas, devem ser minimizados a fim de não abortar ou comprometer essa iniciativa local, coletiva e sustentável. Por isso a importância formal da Economia Solidária.

**Palavras-chave:** Turismo de Base comunitária; Economia Solidária; Desenvolvimento rural

## INTRODUÇÃO

A oportunidade de trabalhar por meio do turismo está cada vez mais presente em localidades privilegiadas com potencialidades rústicas e atrativas. Santarém e Belterra são cidades situadas no Oeste paraense, na região Norte do Brasil, que se destacam por suas riquezas naturais e culturais e por receberem um grande fluxo de turistas. Centralizadas no coração da Amazônia, dobra-se o cuidado em se tratando de turismo. Dessa forma, busca-se intensificar os estudos sobre o desenvolvimento do turismo de base comunitária (TBC) como instrumento de valorização cultural e ambiental.

De acordo com Irving (1998), desenvolver atividades turísticas de caráter sustentável é essencial para a natureza e exige incorporação dos princípios e dos valores éticos e, com isso, a democratização das oportunidades e dos benefícios gerados a partir do turismo.

As principais características do TBC são: assegurar o modo de vida da comunidade e garantir que o turismo avance sem destruir o coletivo, permitindo, com isso, a troca de experiências, o fortalecimento dos laços de amizade e a valorização da cultura. Almeja-se manter o uso sustentável dos recursos e a justiça ambiental, incentivando a pluralidade, a identidade e as relações sociais. Além disso, deve ser considerado que o turismo não esteja voltado apenas à maximização do lucro e que o turista seja visto como parceiro e não como cliente. Destaca-se também a importância da participação dos membros da comunidade nos processos de tomada de decisão de forma democrática no TBC. (LIMA, 2011; IRVING, 2009; SILVA *et al*, 2011).

O desenvolvimento do TBC por meio dos princípios da ES possibilita a aplicação da metodologia de incubação por meio de Incubadoras, que potencializam a organização, permitindo geração de renda a uma determinada localidade, sem modificar o modo de vida, e assim fortalecendo valores e experiências locais.

Há um incentivo à construção de empreendimentos solidários, em âmbito nacional, evidenciando o papel das Incubadoras Universitárias. Nesse contexto, as universidades têm como papel o auxílio à formação, desenvolvimento e concretização da autogestão de empreendimentos econômicos solidários. Esse papel é realizado a partir das Incubadoras (SANTOS *et al*, 2004).

Com isso, o objeto dessa pesquisa será o Projeto de Turismo comunitário da comunidade de Piquiatuba, localizada no município de Belterra no Oeste Paraense, realizado com o apoio do Projeto de Extensão Incubadora de Empreendimentos Solidários (IES), vinculado à Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

O objetivo foi apresentar como a ES e seus princípios, compartilhados por meio da metodologia de incubação, contribuíram para a organização do TBC na comunidade de Piquiatuba. O objetivo específico é relatar a evolução do empreendimento econômico solidário no projeto de turismo comunitário na comunidade de Piquiatuba/Belterra-PA.

Há muitos desafios para inserir a ES no desenvolvimento do turismo. No entanto, é fundamental que as pesquisas aprimorem seus estudos com o intuito de aperfeiçoar a abordagem e oportunizar novas pesquisas. Nesse sentido, realiza-se uma análise da aplicação da metodologia de incubação no turismo comunitário em Piquiatuba-PA, destacando as principais dificuldades e os possíveis reajustes.

A pesquisa se justifica indispensável porque o desenvolvimento do TBC através da ES necessita de atenção científica. A UFOPA através da Incubadora possibilita aos empreendimentos o acesso a conhecimentos técnicos, administrativos e comerciais específicos do ramo de atividade do empreendimento. Além de sua função social, a Incubadora também fortalece o tripé em sino, pesquisa e extensão em âmbito acadêmico, oferecendo oportunidades, com base nesse tripé, para discentes, docentes e técnicos das Universidades.

## MATERIAL E MÉTODOS

A atividade de orientação, formação e acompanhamento desse projeto foi realizada pela IES seguindo algumas etapas, entre elas, o uso de: relatórios parcial e anual das atividades desenvolvidas pela IES no local, pela cartilha sobre Economia Solidária, o Manual Caiçara de Ecoturismo comunitário (ICMbio), as apostilas semanais de Inglês Básico e os vídeos apresentados sobre os assuntos abordados durante alguns cursos. Com base nisso, as atividades realizadas foram: oficina de Economia Solidária, curso básico de inglês para membros da associação dos moradores da comunidade e oficina sobre turismo e ecoturismo.

Associado às oficinas, houve uso de pesquisa de base exploratória e bibliográfica e pesquisa-ação, para conhecer melhor a área, a comunidade, a Flona. Conforme Severino (2007), entende-se que a pesquisa bibliográfica, realiza-se a partir do registro disponível de pesquisas anteriores, em documentos impressos ou digitais – livros, artigos e teses – presentes no artigo com os temas: turismo de base comunitária, economia solidária e metodologia de incubação.

A pesquisa-ação, de acordo com Thiollent (2005, p.16): [...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Nesse sentido, as ações realizadas pelas IES buscavam as transformações por meio do conhecimento, visando e intervindo na situação encontrada de forma colaborativa, através de cursos e da organização de grupos para desenvolver com inovação o empreendimento no local.

A pesquisa exploratória segundo argumento de Severino (2007) é o levantamento de informações de um determinado objeto, ao delimitar o campo de estudo e mapear as suas condições. Nesse sentido, apresenta-se a caracterização do local estudado, os dados estatísticos e as informações do projeto turístico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inserção do trabalhador no mercado de trabalho constitui o principal problema a ser solucionado pela Economia Solidária e empreendimentos solidários. Em uma perspectiva urbana, em que o trabalhador está separado dos meios de produção, o acesso a esses meios é facilitado através de tal iniciativa, além de reproduzir relações internas distintas daquelas do capitalismo.

Em uma perspectiva rural, o trabalhador camponês não se encontra desvinculado dos meios de produção e, nesse sentido, a economia solidária e os empreendimentos solidários constituem um meio de fortalecer essas estruturas não capitalistas e promover sua perpetuação, através de uma relação mais salutar com o mercado capitalista. Entende-se que os princípios da Economia Solidária e as variáveis inerentes ao modelo da eficiência reprodutiva, são os pilares teóricos no desenvolvimento das atividades de incubação na IES.

A partir da compreensão do rural ancorado em princípios da racionalidade econômica, a experiência de incubação de empreendimentos levou a IES a trabalhar na comunidade de Piquiatuba/PA.

A IES iniciou em janeiro de 2015 com as atividades em Piquiatuba e continuaram em andamento em novembro de 2016. Das 87 famílias associadas, um grupo de 30 pessoas mostrou-se interessado em participar do projeto. O intuito era assessorar a construção do turismo na comunidade. Nesse sentido, foram demandados alguns cursos fundamentais para construção desse empreendimento. O período de aplicação foi de agosto de 2015 até abril de 2016 e o objetivo principal foi criar um suporte para o desenvolvimento do turismo comunitário no local e considerar os princípios de economia solidária, fator essencial frisado pela IES.

A participação dos associados no projeto do TBC foi reforçada através do curso de economia solidária. Mais que isso, reforçou-se a forma como seria esse engajamento, pautado essencialmente nos princípios da ES. Visto isso, o empreendimento econômico solidário passa para a superação de novos desafios: a organização e planejamento. Nesse ponto, destacam-se os grupos de trabalho já mencionados, que possibilitaram: a) o inventário dos atrativos; b) destacar as necessidades de infraestrutura (pousada e grupo de mulheres); c) delimitar as responsabilidades dentro do TBC de casa associado e, por fim, d) a proposição da estratégia de prestação do serviço sem o completo funcionamento da pousada (optou-se por receber os turistas para pemoites oferecendo o redário, na varanda da pousada, e a alimentação sobre responsabilidade do grupo de mulheres da comunidade que dispõem de uma cozinha e espaço para servir as refeições). O curso de turismo de base comunitária, associado ao curso de inglês básico, finalizou um leque mínimo de ações necessárias para que a comunidade recebesse com segurança, consciência e qualidade os turistas, sempre reforçando que a cultura e a biodiversidade devem ser conservadas.

No entanto, é fundamental analisar os principais desafios enfrentados pelo projeto de extensão IES: o desafio 1 (um) foi quanto à aplicação da metodologia de Incubação, observa-se que muito embora os resultados obtidos pela oficina de ES, no qual comunitários assimilaram aparentemente os valores da ES para se relacionar internamente entre a associação, ou seja, a cooperação e a solidariedade estão sendo visualizadas entre eles, contudo, essa perspectiva não está se ampliando aos consumidores do serviço prestado. Foi possível observar essa questão na Oficina de Turismo Comunitário quando ocorreu a discussão sobre o preço justo dos serviços, no qual, os valores a serem cobrados pelos serviços estavam acima da média de mercado (pesquisa feita pela IES). Outra observação é quanto ao curso Básico de Inglês, no qual, ocorreram dificuldades no aprendizado e os comunitários conseguiram absorver apenas o básico para receber os turistas; o desafio 2 (dois) se deu quanto ao passo a ser dado pela IES, que é uma avaliação geral do empreendimento por meio do curso de planejamento estratégico, no qual, será possível visualizar quais foram os principais problemas e verificar a melhor forma de ajustá-los.

## CONCLUSÕES

Desenvolver atividades turísticas, por meio dos princípios da ES, requer planejamento, organização e determinação. A comunidade de Piquiatuba, com apoio do projeto IES, mostrou empenho em busca do desenvolvimento do projeto turístico comunitário, pois participou e cooperou de forma democrática e principalmente autogestionária para a concretização desse

empreendimento. A partir desse projeto junto a IES, a Comunidade já conseguiu uma estrutura de redário para receber os turistas e tem seu planejamento de refeições e roteiro de visitas às áreas.

Nesse sentido, a presente pesquisa apresentou como o projeto IES da UFOPA, através do fortalecimento dos princípios da ES e com o auxílio da metodologia de incubação. Apoiou e incentivou também o desenvolvimento do turismo comunitário nessa comunidade, considerando a importância da oportunidade de trabalho por meio do turismo. Os cursos e atividades em grupos foram desenvolvidos para que auxiliassemos comunitários nesse empreendimento.

A avaliação que se faz é de que os princípios e valores da economia solidária (democracia, a auto gestão, a igualdade, a participação e a cooperação), sendo similares aos do TBC, são essenciais para o desenvolvimento da atividade em comunidade, onde individualismo, egoísmo e a busca do lucro a qualquer preço, que caracterizam as relações capitalistas, devem ser minimizados a fim de não abortar ou comprometer essa iniciativa local, coletiva e sustentável. Por isso a importância formal da Economia Solidária.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço o comprometimento da Procce com os bolsistas e todo suporte aos projetos de extensão.

## REFERÊNCIAS

IRVING, Marta de Azevedo. Reinventando a reflexão sobre turismo de base comunitária: inovar é possível? In: BARTHOLO *et al* (Orgs.). *Turismo de Base Comunitária: diversidade de olhares e experiências brasileiras*. Rio de Janeiro: Letra e Imagem, 2009. p.108-122 Disponível em <  
[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/programas\\_acoes/regionalizacao\\_turismo/downloads\\_regionalizacao/TURISMO\\_DE\\_BASE\\_COMUNITARIA.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/programas_acoes/regionalizacao_turismo/downloads_regionalizacao/TURISMO_DE_BASE_COMUNITARIA.pdf) Acesso em:29 jan 2016.

IRVING, Marta de Azevedo. Turismo e ética: premissa de um novo paradigma. In: CORIOLANO, L. N. *Turismo de Base Comunitária: diversidade de olhares e experiências brasileiras* M. T. (Org.). *Turismo com ética*, v. 1, p. 33-42. Fortaleza: UECE, 1998. Disponível em <  
[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/programas\\_acoes/regionalizacao\\_turismo/downloads\\_regionalizacao/TURISMO\\_DE\\_BASE\\_COMUNITARIA.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/programas_acoes/regionalizacao_turismo/downloads_regionalizacao/TURISMO_DE_BASE_COMUNITARIA.pdf) > Acesso em: 30abr 2016.

LIMA, Robson Pereira. *Turismo de Base Comunitária como Inovação Social*. 2011. 205 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio de Janeiro. UFRJ/COPPE, 2011. Disponível em:<[http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe\\_d/RobsonPereiraDeLima.pdf](http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_d/RobsonPereiraDeLima.pdf) > Acesso em: 20 abr 2016.

SANTOS, Aline Mendonça *et al*. *A construção teórico/metodológica da incubadora tecnológica de empreendimentos econômicos solidários da Faculdade Educacional de Medianeira*. (ITEES/FACEMED). III Seminário do Centro de Ciências Sociais Aplicadas Cascavel. 2004.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*.. 23ª Edição. Revista atualizada. São Paulo, 2007.

SILA, João Paulo et al. Turismo, economia solidária e inclusão social em Porto de Galinhas, PE. *Caderno Virtual de Turismo*. Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p.325-340, dez. 2011. Disponível em <<http://www.redalyc.org/html/1154/115421323003/> > Acesso em: 25 abr 2016.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 14. ed. aumentada. São Paulo: Cortez, 2005 a.

## BREVE CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE AGRICULTORES PARTICIPANTES DA FEIRA DA AGRICULTURA FAMILIAR DA UFOPA

**Deyvielen Maria Ramos Alves; Victor Sousa Avelino; Luiz Gonzaga Feijão da Silva; Helionora da Silva Alves Chiba**

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Agronomia- IBEF - UFOPA; E-mail: d.ellenalves@gmail.com, <sup>2</sup>Estudante do Curso de Agronomia - IBEF - UFOPA; E-mail: victorave7@gmail. <sup>3</sup>Docente do ICS – UFOPA; Professor do Curso de Ciências Econômicas; E-mail: luizgonzagafs@yahoo.com.br. <sup>4</sup>Docente do IBEF - UFOPA; Professora do Curso de Agronomia; E-mail: helionora.alves@gmail.com.

**RESUMO:** Com o avanço cada vez mais notório da agricultura de larga escala no mercado interno, o empreendedorismo dos agricultores familiares tem sido cada vez mais inovador quando se trata de estratégias para venda de sua produção agrícola. Entretanto, a falta ou a pouca orientação de técnicos no meio agrário acaba impossibilitando o uso de tecnologias e práticas que minimizem perdas significativas quanto ao desenvolvimento econômico da agricultura familiar. O objetivo deste trabalho foi caracterizar o modelo de produção de agricultores participantes da Feira da Agricultura Familiar da Ufopa, no município de Santarém - PA, visando identificar problemáticas enfrentadas por eles na produção agrícola, no sentido de construir futuros diálogos em busca da construção coletiva e participativa de possíveis soluções para mitigar os problemas por eles relatados. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os agricultores, e identificou-se que a problemática da seca enfrentada no ano 2015 trouxe consequências na produção de alguns agricultores, reduzindo a produtividade, e para mitigar tais problemáticas, as práticas agroecológicas, podem ser uma alternativa dos produtores.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar. Santarém. Estratégias agroecológicas.

### INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é responsável pela renda e subsistência das famílias que moram no campo, exercendo papel importante na alimentação brasileira, pois é responsável por parte considerável dessa alimentação. Contudo, é pouco valorizada, pois quando se trata de agricultura familiar há pouco investimento, tanto financeiro quanto político (CONTI e ROITMAN, 2011). O sucesso na gestão agrícola familiar pode ser uma das questões que implicam na contribuição para o êxodo rural.

É sabido que o pequeno agricultor dispõe, geralmente, de uma pequena área, tendo a família como principal mão de obra. Ficando à mercê de alternativas que minimizem suas necessidades, pois, os agricultores enfrentam problemas para escoarem seus produtos. Uma das práticas que vêm reduzir estes problemas são as feiras comerciais (SILVA, S., et al., 2015). A feira comercial deve apresentar característica de aprendizado, ou seja, deve visar o conhecimento do agricultor, em vez de só priorizar o financeiro (material); e deve ter apoio de políticas públicas. As feiras são eventos realizados periodicamente que ocorrem em espaços públicos em que homens e mulheres trabalham juntos, a fim de garantir uma vida razoável financeiramente. As feiras possibilitam o ciclo de comercialização, contribuindo para o escoamento dos produtos locais. Por isso, são ferramentas que possibilitam o desenvolvimento local. Um dos maiores benefícios das feiras livres é a possibilidade de não gastar com atravessador, tomando assim, o produto mais acessível ao consumidor, e ainda é importante salientar que elas promovem também a maximização da relação social (PIERRI e VALENTE, 2010).

Segundo FREITAS et al. (2014), a agricultura orgânica tem se destacado devido priorizar principalmente a qualidade dos produtos e a garantia da segurança alimentar dos consumidores. É uma prática viável para os agricultores familiares, pois têm princípios que já são praticados por alguns produtores, as denominadas “técnicas tradicionais”, além, de evitar o uso de insumos externos no manejo do solo ou até mesmo para o controle de pragas, no sentido de garantir a saúde de quem planta e a de quem consome, ainda levando em consideração a conservação do meio ambiente, que não será alvo de práticas que violentem sua sanidade.

Partindo desta perspectiva, podem-se destacar as feiras livres com a comercialização de produtos de certificação orgânica e que incluem produtos agroecológicos. Tais espaços são de grande importância para a economia dos agricultores, além de promover a saúde e a qualidade do alimento aos consumidores. Também favorecem a movimentação dos agricultores por maior autonomia e construção de alternativas, por meio de estratégias empreendedoras, onde há a intenção de tomar-se parte do valor gerado nas principais cadeias de alimentos, intencionando-se também na valorização e manutenção de processos artesanais, do “saber-fazer” com vínculo em patrimônio cultural e histórico. Assim, pode-se observar além da teoria, a prática em novas formas de inserção em mercados, bem como organizações coletivas em cooperativas, associações, deixando de serem figurantes e sendo protagonistas, ganhando socioeconomicamente (SCHNEIDER et al., 2015).

A feira da agricultura familiar pode proporcionar, aos agricultores envolvidos, novas alternativas de comercialização de suas produções, promovendo aumento econômico e melhorias sociais, a Ufopa possui um papel de suma importância no cenário agrícola região, formando profissionais capacitados e dispostos a auxiliar o agricultor familiar na sua produção e, da mesma forma, proporciona um espaço físico e organizacional para divulgar e conseqüentemente expandir a comercialização dos produtos para a comunidade acadêmica e população vizinha à instituição. Portanto, as relações sociais se estreitam, possibilitando também a troca de conhecimentos entre agricultores, discentes, docentes e corpo técnico, aproximando o agricultor do consumidor, que muitas vezes é difícil devido às distâncias das propriedades.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o modelo de produção de agricultores participantes da Feira da Agricultura Familiar da Ufopa, no município de Santarém - PA, visando identificar problemáticas enfrentadas por eles na produção agrícola, no sentido de construir futuros diálogos em busca da construção coletiva e participativa de possíveis soluções para mitigar os problemas por eles relatados.

## MATERIAL E MÉTODOS

A Feira da Agricultura Familiar da Ufopa é uma atividade vinculada ao projeto de extensão universitária intitulada: “Incubadora de Empreendimentos Solidários” e tem como objetivo proporcionar um ambiente de integração entre a comunidade acadêmica e os agricultores familiares, constituindo-se como um canal de comercialização dos produtos dos agricultores dos municípios de Mojuí dos Campos, Belterra e Santarém, e, além disso, é um espaço para os servidores e discentes da Universidade Federal do Oeste do Pará adquirir produtos a um preço acessível e com qualidade, assegurando uma maior segurança alimentar e nutricional. Tem uma periodicidade mensal, e foi iniciada no mês junho do ano de 2016, ocorrendo no espaço do no Anexo da Unidade Amazônia, município de Santarém – PA.

A feira conta com a participação de seis associação/cooperativas e têm um público registrado entre 100 a 150 pessoas por feira (pessoas que assinaram na lista de participação, Contudo, o número é maior se considerado os que não assinam), desses, 96% avaliaram a feira como boa ou excelente. Quanto aos produtores, 62% destacam como principal vantagem a oportunidade de comercialização.

Na feira do dia quatro de agosto do ano de 2016, foram realizadas as entrevistas semiestruturadas com agricultores e agricultoras que participaram da Feira da Agricultura Familiar da Ufopa na referida data, com o objetivo de se obter uma breve caracterização do modo de produção desses agricultores, sendo que foram entrevistados quinze agricultores e as informações sistematizadas em planilhas do programa de dados Microsoft Excel, sendo posteriormente submetidas a análises descritivas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos quinze agricultores familiares que participaram da Feira da Agricultura Familiar da Ufopa no dia 04/08/2016, oito eram mulheres e sete homens.

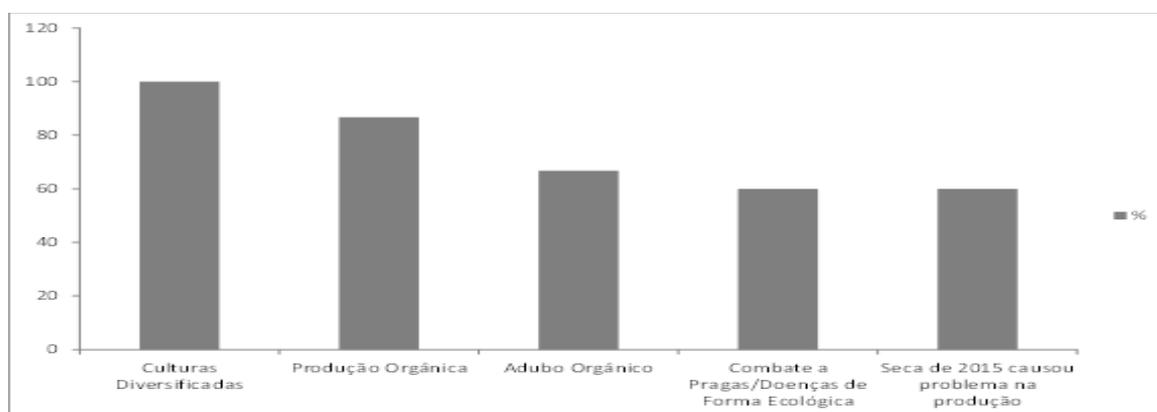


Figura 1: Informações gerais sobre o tipo de produção, citadas por agricultores que participaram da Feira da Agricultura Familiar da Ufopa no dia 04/08/2016.

Na figura 1, é possível observar que 86,6% dos produtores participantes da feira informa realizar o cultivo em sua propriedade no modelo orgânico de produção, porém ao informarem sobre o tipo de adubação praticada na propriedade apenas 66,7% informaram lançar mão do adubo orgânico e quanto ao controle ecológico de pragas e doenças, apenas 46,7% dos agricultores informaram recorrer a alternativas ecológicas. Sendo assim, agricultores que se consideram orgânicos, estão utilizando em sua produção agrícola, ferramentas do modo não orgânico, sendo necessário que recebam orientações técnicas para que possam passar pela transição para o modo de produção orgânica e evitar informações equivocadas quanto ao tipo de produção para os consumidores que irão adquirir o produto.

Dos entrevistados que informaram utilizar adubo orgânico para o cultivo em sua propriedade, denominam o mesmo de substrato nativo de qualidade e terra preta. O adubo orgânico é um viés de saída para os produtores familiares, pois proporciona a eles o suprimento que precisam sem ter que adquirir insumos externos. No controle de pragas e doenças, GOMES et al. (2013) informa que alguns agricultores familiares controlam as pragas na lavoura com o uso de pesticidas, herbicidas, dentre outros, desses, alguns são adquiridos de receituários agrônomicos e a aplicação é feita sem uso de equipamentos de proteção. A falta de aplicação de técnicas agroecológicas para o controle de pragas, segundo os agricultores, dá-se pelo fato de não dominarem estas estratégias.

Todos os agricultores que participaram das entrevistas informaram lançar mão do cultivo de culturas diversificadas em sua propriedade, tais como: tomate, pimentão, pimenta de cheiro, pimenta do reino, maracujá, abacaxi, mamão, repolho, couve, alface, cheiro verde, laranja, macaxeira, mandioca, melancia, ingá, coentro, jerimum, batata doce, caju, jambu e plantas ornamentais. MAIA et al (2011), ao analisarem o reflexo socioeconômico da comercialização de produtos na feira da agricultura familiar feita diretamente pelos agricultores da região do Cariri (CE), identificaram uma diversidade de cultivo, onde a grande maioria planta feijão, fava, frutas nativas e milho, seguidos de mel, amendoim, gergelim, hortaliças, arroz, jerimum, mandioca dentre outros.

Segundo Amorozo (2013), as sociedades tradicionais que praticam agricultura de subsistência, que ainda hoje conservam um alto nível de agrobiodiversidade, têm sido também atingidas pela modernização do campo, pela disseminação dos valores do modo de vida urbano e dependência crescente da economia de mercado, o que resulta na perda da diversidade agrícola em geral. Para Abdo et al, (2008), a busca por novos modelos com alternativas rentáveis e inovadoras, empregando novas culturas e melhoria do escoamento da produção, surge como uma necessidade na linha de produção familiar. Porém, a diversidade de produção requer uma

devida especialização na mão-de-obra empregada e uma articulação entre os produtores no momento da compra de insumos para instalação das culturas e comercialização do produto. Portanto, é fundamental a preservação e promoção da agrobiodiversidade nos cultivos agrícolas lançando mão do conhecimento tradicional para dialogar na busca da construção coletiva e participativa de novos modelos com alternativas rentáveis e inovadoras.

Dos entrevistados, 60% informaram que não enfrentaram problemas em suas diversas linhas de produção no período de estiagem do ano de 2015 por terem mecanismos eficazes de controle e reserva de água em sua propriedade para abastecer a produção no período de diminuição das chuvas. Por outro lado, Gomes et al. (2013) explica o que acontece com os 40% dos agricultores, que, por não terem alternativas viáveis para manter o abastecimento de água na propriedade; conseqüentemente a quantidade e qualidade dos produtos foram consideravelmente afetadas. Estes pequenos produtores poderão continuar sofrendo devido à utilização de alternativas tecnológicas como poço artesiano e cisternas, por custos incompatíveis com a disponibilidade de renda dos pequenos agricultores.

Quanto à forma de aquisição de sementes para o cultivo nas propriedades, 40% dos entrevistados informaram que produzem as sementes para serem cultivadas em suas propriedades, 40% informaram que precisam comprar as sementes, e 20% produzem como também compram sementes.

A dependência com relação à aquisição de sementes comercializadas se torna algo negativo no ponto de vista econômico para o agricultor, ou seja, essa prática se torna mais um acréscimo nos custos de produção e que conforme Alves (2010) ao estudar agricultores tradicionais na Região do Vale do Ribeira no estado de São Paulo, evidenciou-se um distanciamento da autonomia dos agricultores no que diz respeito aos componentes de saída da propriedade para uma tendência à substituição, no qual os agricultores se tornam dependentes do mercado externo para manter o funcionamento de suas Unidades Produtivas.

Uma alternativa totalmente viável seria a elaboração e sistematização de práticas para produção de sementes crioulas que possam proporcionar para o agricultor uma garantia de ter a respectiva cultura em sua propriedade continuamente. Da mesma forma, para o planejamento de práticas para outros fins agrícolas auto-sustentáveis como a auto-suficiência de adubos orgânicos, produção de bioinseticidas/biofertilizantes, conservação do solo e manejo/controle devido da água. As problemáticas, como a falta de manejo técnico adequado para o cultivo, para o controle de pragas e para a gestão de recursos da propriedade como a água, que são vivenciadas no campo, são fatores que influenciam consideravelmente nas linhas de produção. Ao mesmo tempo, os produtores sem o devido auxílio técnico tendem a encontrar dificuldades para produzir.

## CONCLUSÕES

A maioria dos produtores que participaram da Feira da Agricultura Familiar da Ufopa, no mês de agosto de 2016, denominavam-se produtores orgânicos. Porém, percebeu-se no detalhamento das informações captadas que, na verdade a maioria não se enquadra na característica da produção orgânica, sendo essencial um trabalho de assistência técnica sobre produção orgânica, no sentido de motivá-los para transição agroecológica de produção e orientá-los no sentido de evitar a transmissão de informações equivocadas quanto ao tipo de produção para os consumidores que irão adquirir o produto.

Todos os agricultores que participaram das entrevistas informaram lançar mão do cultivo de culturas diversificadas em sua propriedade, o que é fundamental para manutenção da agrobiodiversidade nos cultivos agrícolas. E a maioria informou que produz sementes em suas propriedades, prática que deve ser fortalecida através de atividades e ações que podem beneficiar a autonomia dos agricultores na manutenção e funcionamento de suas Unidades Produtivas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, E. de; SCHMIDT, W.; KARAM, K. F. Agricultura Familiar Orgânica e Qualidade de Vida. Um Estudo de Caso em Santa Rosa de Lima, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Santa Rosa, Santa Catarina, Brasil, 2011.

ABDO, M. T. V. N., et al. Sistemas Agroflorestais e Agricultura Familiar: Uma Parceria Interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**. Dezembro, 2008.

ALVES, H. da S. **Caracterização do manejo de roças e sementes locais em unidades produtivas do Bairro da Serra em Iporanga-SP**. Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical da Universidade Federal do Mato Grosso – PPAGT-UFMT (Tese de Doutorado), Cuiabá, 329f.

BOECKMANN SILVA, M.; CAPORAL, F. R.. Agroecologia: Uma Ciência para Além da Substituição de Insumos. RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, Fortaleza, Ceará, Brasil, 12 a 16/12/2011.

CONTI, Bruno Matarello de; ROITMAN, Fábio Brenner. Pronaf: uma análise da evolução das fontes de recursos utilizadas no programa. **Revista do BNDDES**, junho 2011.

FREITAS, J. P.; MEDEIROS, M. C. S.; SILVA, J. A. L.; FREITAS, F. E. de; NETO, M. F. da S. Agroecologia como alternativa para mudanças de um Estilo de agricultura convencional para uma Agricultura de base familiar: o caso do assentamento Santo Antônio no município de Cajazeiras-PB. **Revista de Geografia Agrária**, Campina Grande-PB, v.9, n.17, Abril, 2014.

GOMES, S. P. S.; NÓBREGA, D. Ap. J.; LIRA, dos S. S. C.; DE SOUSA, N. A. A troca de saberes como estratégia para a construção do conhecimento agroecológico numa área de reforma agrária. RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 25 a 28 de novembro de 2011.

MAIA, M. L.; TELES O. V.; FEITOSA S. M. E.; FILHO T. J. EXPROAF Cariri: A Visão dos Agricultores e Consumidores Sobre a Feira de Produtos da Agricultura Familiar. RESUMOS DO VII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA – Fortaleza/CE – 12 a 16/12/2011.

OLIVEIRA, V. C. de, COSTA, R. V. S. da, SANTOS, L. A Comercialização de Produtos Agroecológicos: Relato de Experiência da Feira Agroecológica da Cidade de Lagoa Seca, PB. VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2013. Porto Alegre. RESUMOS DO VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia. Marketing of agroecological products: experience report of agroecological fair of Lagoa Seca, PB. 2 páginas.

PIERRI, M.C.Q.M; VALENTE, A. L. A feira livre como canal de comercialização de produtos da agricultura familiar. RESUMOS DO CONGRESSO DA SOBER. Brasília, Brasil. 2010.

SCHNEIDER, S; FERRARI, D. L. Cadeias curtas, cooperação e produtos de qualidade na agricultura familiar – o Processo de Realocização da Produção Agroalimentar em Santa Catarina. **Revista organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras– MG, v. 17, n.1, dezembro, 2015.

SILVA, S. L. et al. Caracterização dos sistemas produtivos e comercialização dos produtos da agricultura familiar na feira livre de Araçuaí-MG. RESUMOS VII CONGRESSO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Poço de Caldas, Minas Gerais. 2015

# OS RESULTADOS DO PLANO DE TRABALHO: A METODOLOGIA DE INCUBAÇÃO E SEUS IMPACTOS SOBRE A COOPERATIVA DA AGRICULTURA FAMILIAR DE MOJUI DOS CAMPOS – COOFAM E SEUS ASSOCIADOS.

Ana Carla dos Santos Evangelista<sup>1</sup>; Luiz Gonzaga Feijão da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Econômicas.- ICS – UFOPA; E-mail: anacarlaics@gmail.com, <sup>3</sup>Docente do Programa de Ciências Econômica e Desenvolvimento Regional- ICS – UFOPA. E-mail:luizgonzagafs@yahoo.com.br;

**RESUMO:** Este trabalho tem por finalidade apresentar os resultados obtidos no período de 01/10/2015 a 30/09/2016 no que tange o plano de trabalho “A METODOLOGIA DE INCUBAÇÃO E SEUS IMPACTOS SOBRE A COOPERATIVA DA AGRICULTURA FAMILIAR DE MOJUI DOS CAMPOS – COOFAM E SEUS ASSOCIADOS.” executado pelo projeto de extensão Incubadora de Empreendimento Solidário-IES que vem sendo apoiado pela Pró-Reitoria da Cultura, Comunidade e Extensão da Universidade Federal do Oeste do Pará. E o ponto de partida é a utilização do referencial teórico da Economia Solidária que é central nessa análise, pois os valores e princípios da cooperação estão baseados na mesma, ou seja, como aplicação dessas ideias causam desdobramentos positivos para a Cooperativa e para as unidades familiares associadas. Ademais, os objetivos do plano foram: coleta e construção das variáveis que explicam a racionalidade econômica camponesa, para debater com a metodologia de incubação, através da cooperativa, como esta foi efetuada no período analisado; avaliar ao final do plano de trabalho as variáveis financeiras, patrimoniais e de viabilidade econômica da COOFAM, referente ao período em questão; participar e organizar relatórios sobre os cursos, oficinas, pesquisas e assessorias feitas pela IES na COOFAM, como forma de sistematizar as experiências de ensino, pesquisa e extensão; criação de um novo canal de comercialização para as Cooperativas. Entre outros estes objetivos são os que mais se destacaram no decorrer da pesquisa. A pesquisa se justifica de suma importância para a comunidade acadêmica, pois, através de projetos como a Incubadora de Empreendimento Solidário, o conhecimento vai para além dos muros da Universidade, o que acarreta em transformação e mitigação das desigualdades sociais, agindo como uma ferramenta para democratizar o acesso ao conhecimento.

**Palavras Chaves:** Resultados; plano de ensino; COOFAM;

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a Economia Solidária vem ganhando cada vez mais força na mitigação das disparidades sociais e econômicas, gerando emprego e renda para aqueles que estão à margem do sistema capitalista.

De acordo com Paul Singer: “A economia solidária é outro modo de produção, cujos princípios básicos são a propriedade coletiva ou associada do capital e o direito à liberdade individual. (SINGER: 2002a, p. 10).”

Pode-se compreender que Economia Solidária é um modo de produção alternativo ao sistema capitalista onde o que está em evidência é a geração de renda e o bem-estar coletivo.

Assim GOERCK; CELSO; ALVES (2013, p.406) salienta que:

A centralidade da organização da Economia Solidária está na vida humana e no seu bem-estar, buscando, assim, transformar a visão capitalista de trabalho como exploração e promover a ideia do trabalho socialmente útil e do autor na realização humana pelo trabalho. (...) que abrange os princípios associativistas e cooperativistas e se dá por meio de grupos populares vinculados à necessidade de sobrevivência dos sujeitos à margem do mercado formal, entre outras formas de inserção socioeconômica.

Segundo Ministério do Trabalho e Emprego (2012), a Economia Solidária é um jeito diferente de produzir, vender, comprar e trocar o que é necessário para viver. Sem explorar os outros, sem querer levar vantagem, sem destruir o ambiente. Cooperando, fortalecendo o grupo, cada um pensando no bem de todos e no próprio bem. Portanto, economia solidária é o conjunto de atividades econômicas de produção, distribuição, consumo, poupança e crédito, organizados sob a forma de autogestão.

É de fundamental importância que o grupo a ser assessorado pela IES tenha em mente com clareza todos os princípios acima citados para que compreendam como o sistema capitalista e seus princípios são nocivos para o empreendimento e assim não reproduzi-los.

Em consonância com a Economia Solidária está a Metodologia de Incubação que vem a ser o alicerce-metodológico da IES nas suas ações dentro do empreendimento.

Aqui entende-se Metodologia de Incubação como potencializador do movimento da Economia Solidária no que tange a promoção das transferências de tecnologias sociais, no acompanhamento e assessoramento dos empreendimentos.

De acordo com CULTI (2002, p.08), “Incubação deve ser entendida como um processo prático educativo de organização e acompanhamento sistêmico ou assessoria a grupos de pessoas interessadas na formação de empreendimentos econômicos solidários, tendo em vista o suporte técnico desses Empreendimentos.”

A Metodologia consiste nas seguintes etapas de acordo com EID (2004): Pré-incubação, incubação e pós-incubação.

Conforme GOERCK (2009, p.81):

Pré-incubação consiste no primeiro contato entre a IES e o empreendimento onde é realizada uma primeira conversa com o grupo, esclarecendo os integrantes acerca do significado da incubadora, bem como sobre a possível assessoria. A Incubação terá continuidade – após o aceite dos indivíduos que compõem o empreendimento e da incubadora – por intermédio de um planejamento participativo, que determinará as ações a serem desenvolvidas, tanto pela incubadora como pelos empreendimentos Incubados. Pós-incubação, consiste na realização de ações mais pontuais a partir das demandas e das necessidades encontradas a partir das reuniões e rodas de conversas com os empreendimentos.

Essas etapas são de grande importância para o sucesso do empreendimento, pois é através das atividades desenvolvidas em cada fase que irão surgir as demandas pontuais que os membros da Cooperativa em parceria com a equipe incubadora identificam na cooperativa e procuram, de acordo com a demanda, solucioná-las.

Assim são de fundamental importância os objetivos estabelecidos neste plano de trabalho, pois através deles é possível à equipe da incubadora elaborar um diagnóstico mais preciso da real situação da COOFAM. Deste modo, segue os objetivos estabelecidos no plano: coleta e construção das variáveis que explicam a racionalidade econômica camponesa, para debater com a metodologia de incubação, através da cooperativa, como esta foi efetuada no período analisado; avaliar, ao final do plano de trabalho, as variáveis financeiras, patrimoniais e de viabilidade econômica da COOFAM, referente ao período em questão; participar e organizar relatórios sobre os cursos, oficinas, pesquisas e assessorias feitas pela IES na COOFAM, como forma de sistematizar as experiências de ensino, pesquisa e extensão; a criação de um novo canal de comercialização para as Cooperativas. Entre outros, estes são os que mais se destacaram no decorrer da pesquisa.

Ademais a pesquisa se justifica de suma importância para a comunidade acadêmica, pois é através de projetos como a Incubadora de Empreendimento Solidário que o conhecimento vai além dos muros da Universidade, o que acarreta em transformação e mitigação das desigualdades sociais, agindo como democratizador no acesso ao conhecimento.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Situada no município de Mojuí dos Campos, a Cooperativa da Agricultura familiar de Mojuí dos Campos-COOFAM possui um total de 33 famílias de diversas localidades aos arredores do município, os quais são acompanhados e assessorados pela Incubadora desde a sua criação.

Os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa foram consultas bibliográfica onde se buscou, através do levantamento de livros, artigos, revistas e sites, o referencial para embasamento teórico. Ocorreu também a pesquisa de ações que buscam compreender o espaço, as relações que ali são estabelecidas, bem como identificar quais as necessidades do empreendimento, e logo se busca intervir através de cursos, oficinas e palestras etc, almejando uma intervenção eficaz no meio.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O primeiro objetivo desse plano foi: coletar e construção das variáveis que explicam a racionalidade econômica camponesa, para debater com a metodologia de incubação, através da cooperativa, como esta foi executada no período analisado. Para a realização deste objetivo, foi necessária a construção de um questionário. No entanto, devido a sua complexidade, o mesmo ainda não foi totalmente realizado.

O Segundo objetivo foi: avaliar, ao final do plano de trabalho, as variáveis financeiras, patrimoniais e de viabilidade econômica da COOFAM, referente ao período em questão. Para a realização deste objetivo faz-se necessário um contador, pois o trato com o fluxo de caixa, bem como toda a questão patrimonial do empreendimento ainda é feita de forma rudimentar.

O terceiro objetivo: participar e organizar relatórios sobre os cursos, oficinas, pesquisas e assessorias feitas pela IES na COOFAM, como forma de sistematizar as experiências de ensino, pesquisa e extensão. Para a realização desse objetivo, foram realizados estudos na COOFAM e destes estudos resultaram em trabalhos aprovados em eventos acadêmicos.

E por fim o quarto objetivo que foi inserido no decorrer das atividades executadas desenvolvidas neste plano de trabalho que foi a criação de um novo canal de comercialização para as cooperativas. A Feira da Agricultura Familiar da UFOPA, que acontece na primeira quinta de cada mês e tem por objetivo a garantia da segurança alimentar para técnicos, discentes e docentes, eliminou a ação de atravessadores. Atualmente a feira conta com a participação de 6 Cooperativas/Associações.

De acordo com EID (2004), a metodologia de Incubação é constituída de cursos, oficinas, reuniões e etc., que objetivam a transferência de tecnologia da Universidade para as comunidades assistidas.

Assim sendo, foi ofertado pelo Projeto Incubadora de Empreendimentos Solidários – IES, o Curso de Secretariado ministrado pela Administradora Joyce Góes, que teve como público alvo a diretoria da COOFAM. No entanto, o curso foi aberto para todos os cooperados bem como para a comunidade em geral. O curso teve carga horária de 4 horas e contou com a participação de 10 pessoas, 5 membros do STTR de Mojuí, 1 estudante da rede pública de ensino de Mojuí dos Campos, 1 representante da Associação Comunitária de Mojuí dos Campos, 1 Agricultora rural. Ao fim do curso, foi solicitado por parte dos participantes um curso de Oratória.

A execução dos objetivos se deu de forma satisfatória, haja vista que mesmo com o fim do prazo para a realização do plano as atividades da IES junto a COOFAM. Os objetivos ainda continuam, pois entende-se que o processo de Incubação é contínuo e as demandas por parte da Cooperativa surgem a todo momento.

## **CONCLUSÕES**

A partir dos resultados obtidos, pode-se evidenciar o quanto os impactos da Metodologia de Incubação são positivos dentro e fora do empreendimento, levando cada vez mais conhecimentos e aprimorando as técnicas de seus membros.

É evidente que todo esse processo se configura como uma via de mão dupla, onde tanto os membros cooperados ou não do empreendimento aprendem, como também a equipe da incubadora tem a oportunidade de vivências das teorias e conhecimentos que são produzidos no meio científico e, em contrapartida, retomam com um saber empírico significativo que potencializam suas ações como profissionais e cidadãos.

## REFERÊNCIAS

EID, F. **Análise sobre processos de formação de incubadoras universitárias da Unitrabalho e metodologias de incubação de empreendimentos de economia solidária.** Capítulo do livro: TRABALHO E EDUCAÇÃO - Arquitetos, Abelhas e Outros Tecelões da Economia Popular Solidária. 1 ed. Aparecida - São Paulo: Ideias & Letras, 2004, v. 1, p. 167-188. Acesso em: 08 mar. 2016.

GOERCK, Caroline; ALVES, B. S. ; CELSO, R. A. . **Incubação de Empreendimentos de economia solidária em Santa Maria no Rio Grande do Sul.** Textos & Contextos (Porto Alegre), v. 12, p. 403-412, 2013.

GOERCK, Caroline; **Incubadoras Universitárias: sua contribuição aos empreendimentos de economia popular solidária.** Sociedade em Debate, Pelotas, 15(2): 77-89, jul.-dez./2009.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Avanços e desafios para políticas públicas de Economia Solidária no Governo Federal 2003/2010.** Brasília: MTE, SENAES, 2012.

**RELATÓRIO ANUAL.** Incubadora de Empreendimentos Solidários. 2015. Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém, Pará.  
SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária.** SP: Fundação Perseu Abramo, 2002a.

CULTI, Maria Nezílda. **Reflexões sobre o processo de incubação de empreendimentos econômicos solidários e seus limites.** 1º CONFERÊNCIA NACIONAL DE ECONOMIA SOLIDÁRIA DA REDE UNITRABALHO, ocorrida em dezembro de 2002 – São Paulo

# DESENVOLVIMENTO DE UM MICROSSISTEMA DE CAPTAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE ÁGUA MOVIDO À ENERGIA SOLAR PARA COMUNIDADES DE VÁRZEA.

Alexandre Siqueira da Silva<sup>1</sup>; Manoel Roberval Pimentel Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia Física – IEG - UFOPA; E-mail: alxndre.siqueira43@gmail.com, <sup>2</sup>Docente do Programa de Ciência e Tecnologia – IEG – UFOPA. E-mail: proroberval@gmail.com

**RESUMO:** A utilização de formas alternativas e renováveis de obtenção de energia elétrica, não se restringe apenas ao anseio de ser sustentável, passando a ser em muitas situações a opção economicamente e operacionalmente mais atrativa. A região amazônica possui uma grande quantidade de ilhas ou comunidades, ao longo do Rio Amazonas e de seus afluentes, que não estão conectadas à rede elétrica convencional, por conta de, dentre outros motivos, se encontrarem geograficamente em regiões de difícil acesso e por sua vez desassistidas das políticas de desenvolvimento, sem acesso a saneamento ambiental, promovendo uma agricultura familiar arcaica, desprovidas do uso de tecnologias de produção e que exigem um esforço físico insalubre que faz com que as perspectivas de vida sejam baixas e estimulem o êxodo rural. Este projeto visa o desenvolvimento de um microssistema de captação e purificação de água, bem como, a capacitação dos comunitários acerca de formas alternativas para captação da água potável, com vistas a promover a melhoria das condições de vida de famílias de comunidades ribeirinhas, em especial da região de várzea do município de Santarém. Apresenta-se um microssistema de bombeamento de água a partir da energia solar fotovoltaica e um filtro contendo zeólitas, areia e carvão ativado como elementos filtrantes

**Palavras-chave:** Energia Fotovoltaica; Purificação de Água; Várzea;

## INTRODUÇÃO

A Amazônia é constituída essencialmente por dois ecossistemas sendo predominantemente terra firme e uma pequena parte de várzea. As várzeas consistem em áreas inundáveis que situam-se às margens de rios de águas brancas ou barrentas, formando um ambiente propício para toda uma diversidade de uso que os ribeirinhos fazem dos recursos, visto que há uma alta produtividade de peixes e fertilidade do solo.

A Amazônia possui a maior bacia hidrográfica do mundo e uma enorme reserva de água subterrânea. No entanto, grande parte da população ribeirinha que habita em várzea é desprovida de água de qualidade para o consumo humano.

As comunidades de várzea, também denominadas de ribeirinhas, têm como principal característica o fato de passarem parte do ano em terra seca e outra parte completamente inundadas. São, em geral, formadas por pescadores e pequenos agricultores, que têm uma íntima relação com o Rio Amazonas e seus paranás, de onde captam diretamente a água para o seu consumo, coletam o peixe como alimento e, ainda os utilizam como rota hidroviária para o acesso à cidade ou às comunidades vizinhas. Assim, o rio é dupla fonte de benefícios e malefícios, pois ao mesmo tempo em que serve como fonte de água e alimento, também traz a contaminação do lixo e dejetos lançados pelos passageiros das diversas embarcações que navegam ao longo do rio, bem como, da própria contaminação dos dejetos produzidos pelas comunidades por falta de saneamento ambiental.

## MATERIAL E MÉTODOS

### ➤ Embasamento teórico

Nessa etapa, buscou-se a qualificação acerca do conhecimento técnico, teórico e experimental necessário para realizar o projeto, assim como o estudo de acessórios e dispositivos que constituem o sistema e bases técnicas para o dimensionamento, montagem e manutenção de um microssistema. Procurou-se formas alternativas de captar e tratar a água com custo acessível para o grupo de famílias.

Essa etapa foi feita através de estudos dirigidos, seminários e minicursos, oferecidos por professores do instituto e parceiros. Além disso, foram feitas pesquisas bibliográficas para o aprofundamento teórico do tema.

### ➤ Busca de parcerias, distribuição dos microssistemas e divulgação científica.

Nessa fase a equipe fez a divulgação do projeto em instituições interessadas (escolas, prefeitura, associações comunitárias, etc) através de minicursos, seminários e palestras, visando à busca de parcerias para a construção do microssistema e a divulgação científica.

### ➤ Montagem do Microssistema

Aqui o Projeto entra em sua fase final, que é a construção do microssistema com base nos estudos e dimensionamento realizados pela equipe do projeto, de acordo com a disponibilidade de energia elétrica que será obtida através de um microssistema fotovoltaico desenvolvido em outro projeto do grupo de pesquisa.

O microssistema é composto por: uma bomba movida à energia solar, dois reservatórios de água, um painel fotovoltaico, um sistema de filtragem, uma caixa de controle e acionamento; suportes para os reservatórios e para o painel fotovoltaico, além dos acessórios elétricos e hidráulicos.

### ➤ Capacitação dos comunitários

Posteriormente à instalação do microssistema, serão desenvolvidas oficinas e treinamentos com o intuito de capacitar os comunitários acerca do correto manuseio e manutenção dos equipamentos, inclusive com a possibilidade dos mesmos efetuar a troca dos materiais filtrantes que compõem o filtro proposto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos, como resultados, protótipos consolidados do microssistema de bombeamento e do filtro para purificação da água bombeada.

O sistema de bombeamento é composto por 2 (dois) reservatórios principais, que servem para coleta e decantação da água com sedimentos e para armazenar a água filtrada. No entanto, no protótipo instalado nas dependências da UFOPA (campus Tapajós), foi adicionado um reservatório, para a simulação da água suja a ser bombeada e tratada. Tal protótipo conta com uma bomba solar de corrente contínua Shurflo 8000 (comercial) e dois painéis solares de 135 W (cada), podendo ser utilizado apenas um.

O filtro desenvolvido é composto basicamente por 3 (três) camadas de sedimentos de materiais filtrantes, sendo eles areia fina, zeólitas e carvão ativado. Sua estrutura é em PVC e foi feita com tubos e conexões próprios para utilização com água potável. Vale ressaltar que o objetivo do sistema é promover a melhoria da qualidade da água e, por conseguinte, a melhoria na qualidade de vida nas comunidades, através de tecnologias acessíveis aos moradores dessas comunidades. Dessa forma, os materiais filtrantes estão sendo produzidos na UFOPA. Os testes de qualidade da água serão divulgados através de TCCs e Artigos científicos.

Selecionou-se a comunidade de São Ciríaco do Urucurituba para a instalação do microssistema. Houve uma reunião com os representantes da comunidade onde se definiu a única escola existente na vila, como o local mais adequado para a instalação. Por falta de recursos, o projeto ainda não foi concluído. No entanto, desenvolveu-se um protótipo que se encontra nas dependências da UFOPA/Campus Tapajós.

## CONCLUSÕES

Um dos objetivos do Projeto de Extensão é implantar o microssistema em comunidades desprovidas de abastecimento e tratamento de água. No entanto, visto a dificuldade de obtenção de recursos para tais feitos (maior dificuldade para a execução do projeto), o projeto irá priorizar a implantação do filtro em comunidades em que haja bombeamento sem o tratamento adequado da água.

## REFERÊNCIAS

AFFONSO, A. G. et al. Estudo de dinâmica de inundação na várzea amazônica através de termosensores de campo. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, p.5092, Curitiba, PR, 2011.

BRITO, L. T. L.; AMORIM, M. C. C.; LEITE W. M. Qualidade de água para consumo humano. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, p 16, 2007.

QUEIROZ, J. A. L. Estrutura e Dinâmica em uma Floresta de Várzea do Rio Amazonas no Estado do Amapá. Tese, "Doutorado em Ciências Florestais". Universidade federal do Paraná, Curitiba, PR, 2008.

# A LÓGICA DA AÇÃO COLETIVA E OS TRABALHADORES COOPERADOS NA RECICLAGEM DO LIXO EM SANTARÉM

**Hugo Leonardo Brito Montiero<sup>1</sup>; Elisa Araújo de Oliveira<sup>2</sup>; Elen Carina Duarte Ferreira<sup>2</sup>; Maria Francisca de Miranda Adad<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Econômicas - ICS – UFOPA; E-mail: hugolmonteiro@gmail.com, <sup>2</sup>Estudantes do curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal do Oeste do Pará – Voluntárias do Projeto ANÁLISE DA DINÂMICA DE DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EM SANTARÉM – PA (PIBEX/PIBIC); <sup>3</sup>Economista, Mestre em Gestão do Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense – LATEC/UFF, Doutoranda em Sociedade Natureza e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, coordenadora do Projeto ANÁLISE DA DINÂMICA DE DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EM SANTARÉM – PA e docente da UFOPA. E-mail: cicitadad@gmail.com.

**RESUMO:** Seria o lixo somente responsabilidade dos catadores? Das cooperativas? Do governo? De forma alguma. Este é uma problemática que envolve a todos, pois todos o produzem e, portanto, se tornam responsáveis por destiná-lo adequadamente. Buscamos neste trabalho traçar o perfil socioeconômico do catador cooperado de materiais recicláveis do Aterro do Perema. E através da lógica da ação coletiva buscamos também mensurar o nível de eficiência da seletivação de resíduos na fonte e sua contribuição para a qualidade dos resíduos coletados pela COORESAN, para que a partir de então, tome-se possível medir junto aos catadores cooperados conforto e independência econômica, expressos por meio de parâmetros socioeconômicos. Os métodos utilizados para a elaboração da pesquisa foram levantamento bibliográfico (outubro a dezembro de 2015) e levantamento de dados quantitativos secundários (janeiro a março de 2015) das temáticas sobre catadores de materiais recicláveis, mercado de recicláveis; ação coletiva; experiências de gestão de resíduos sólidos domésticos em municípios de médio porte, associativismo, cooperativismo, modelo “PRESSÃO, ESTADO, IMPACTO, RESPOSTA” (PEIR), indicadores de sustentabilidade. Levantamentos de dados preliminares mostraram que a lógica da ação coletiva não funciona efetivamente na cooperativa, fato que tem contribuído para um baixo nível de eficiência na seletivação e qualidade do produto do trabalho destes catadores. Fato que segundo os próprios trabalhadores, intensifica-se por problemas diversos, como a troca de gestão dentro cooperativa e falta de incentivos por parte da prefeitura municipal. Percebemos que as ações desenvolvidas pelo projeto no sentido de oferecer noções de empreendedorismo, cooperativismo e associativismo para os catadores cooperados foram de extrema importância.

**Palavras-chave:** Cooperativismo; Empreendedorismo; COORESAN

## INTRODUÇÃO

Para Ferraz (2012) “Os catadores, ao caminharem pelas ruas, nos lembram do lixo que produzimos, da natureza e do ambiente sociocultural em que vivemos. Não há como não pensar no lixo que produzimos quando nos deparamos com um catador (...)”. Esta frase nos remete ao contexto do dia a dia do cidadão, de sua responsabilidade social com o lixo, que muitas vezes é esquecida, e a qual é lembrada ao se deparar com o trabalho de um catador.

Seria o lixo somente responsabilidade dos catadores? Das cooperativas? Do governo? De forma alguma. Este é uma problemática que envolve a todos, pois todos o produzem e, portanto, se tornam responsáveis por destiná-lo adequadamente. Os catadores possuem uma grande importância neste aspecto, porque seu trabalho nos faz recordar essa responsabilidade compartilhada.

No município de Santarém – PA, o Projeto Piloto de Coleta Seletiva está em fase de andamento, o qual deve ter participação efetiva da COORESAN – Cooperativa de Catadores de Recicláveis de Santarém (a qual funciona no Aterro do Perema). Também o Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Santarém, o qual predispõe de apoio às cooperativas de catadores e também a catadores autônomos, além de incentivar a reciclagem no município, já foi sancionado em dezembro de 2015.

Com base nestes pressupostos, buscamos neste trabalho traçar o perfil socioeconômico do catador cooperado de materiais recicláveis do Aterro do Perema. E através da lógica da ação coletiva buscamos também mensurar o nível de eficiência da seletivação de resíduos na fonte e sua contribuição para a qualidade dos resíduos coletados pela COORESAN, para que a partir de então, tome-se possível medir junto aos catadores cooperados conforto e independência econômica, expressos por meio de parâmetros socioeconômicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os métodos utilizados para a elaboração da pesquisa foram levantamento bibliográfico (outubro a dezembro de 2015) e levantamento de dados quantitativos secundários (janeiro a março de 2015) das temáticas sobre catadores de materiais recicláveis, mercado de recicláveis; ação coletiva; experiências de gestão de resíduos sólidos domésticos em municípios de médio porte, associativismo, cooperativismo, modelo “PRESSÃO, ESTADO, IMPACTO, RESPOSTA” (PEIR), indicadores de sustentabilidade, entre outros.

Com a mudança no indicador utilizado para pesquisa, o prazo de pesquisa e análise de material bibliográfico se estendeu até julho de 2016. Embora as ações de extensão junto aos catadores tenham sido realizadas desde o mês de abril, sendo ministradas mesas redondas, oficinas, visitas e aplicação de questionários no aterro municipal do Perema. As atividades serão detalhadas de melhor maneira abaixo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até 29 de Abril de 2016 quando foi entregue o relatório parcial, os objetivos tinham sido cumpridos de maneira parcial devido ao fato de que o projeto vinculou-se a outro projeto de pesquisa, intitulado “Saúde, Ambiente e Qualidade de Vida na Amazônia”

coordenado pela Prof<sup>a</sup> Dra. Soraia Lameirão, deixando de abordar a partir de então somente o perfil socioeconômico do catador e passando a abordar também indicadores que procuram mensurar qualidade de vida.

Para compreender melhor a atuação do catador como centro da atividade de reciclagem, foi necessário começar a estudar o indicador de Pressão – Estado – Impacto – Resposta (PEIR). O estudo e a adequação deste novo indicador pela equipe de trabalho se deu no período de maio a julho de 2016, onde foram analisadas bibliografias, estudos de casos e a partir disso foi possível realizar debates entre a equipe de trabalho para o planejamento dos próximos passos.

De acordo com Silva et al (2012), essa metodologia vem a tratar sobre os efeitos das atividades antrópicas sobre o meio ambiente. Isso muito se encaixa na temática dos resíduos sólidos, porque é um problema que necessita da responsabilidade de todos aqueles que o geram. As atividades na modalidade de extensão, em paralelo com a pesquisa de campo e a parte final do levantamento bibliográfico foram iniciadas efetivamente no mês de abril.

Levantamentos de dados preliminares mostraram que a lógica da ação coletiva não funciona efetivamente na cooperativa, fato que tem contribuído para um baixo nível de eficiência na seletivação e qualidade do produto do trabalho destes catadores. Fato que também, segundo os próprios trabalhadores, intensificaram-se por problemas diversos, como a troca de gestão dentro cooperativa e a falta de incentivos por parte da prefeitura municipal.

Visando suavizar pelo menos um dos problemas citados acima, realizamos em abril de 2016 um minicurso e mesa redonda no "14º Encontro sobre Águas Doces do Baixo Amazonas" intitulado "Empreendedorismo, Associativismo e Cooperativismo na Gestão de Resíduos Sólidos", que contou com a participação de catadores da Cooperativa de Reciclagem de Santarém – COOPRESAN e acadêmicos do curso de gestão ambiental da Fundação Esperança, IESPES.

O debate contou com esclarecimentos básicos sobre as principais diferenças entre empreendedorismo, associativismo e cooperativismo com objetivo de esclarecer sobre o papel que deve ser desempenhado por cada um destes grupos e principalmente, buscou deixar claro a forma de atuação e organização de uma cooperativa na tentativa de fortalecer as ações coletivas junto aos trabalhadores da mesma.

## CONCLUSÕES

Portanto, ações no sentido de obter dados concretos sobre o perfil socioeconômico dos catadores cooperados continuam sendo implantadas pelo grupo de pesquisa. Com o resultado espera-se obter informações mais fiéis acerca das necessidades da cooperativa, para que então sejam pensadas novas estratégias que ajudem no desenvolvimento da mesma. Ao longo do trabalho identificamos conflitos existentes entre catadores cooperados e não cooperados. Segundo alguns dos catadores, aqueles que não fazem parte da cooperativa costumam consumir bebidas alcoólicas e gerar brigas, o que acaba por dificultar suas relações. Conflitos com o poder público também existem e segundo os catadores cooperados lhes faltam incentivos para que a cooperativa possa crescer e desenvolver-se de uma melhor maneira.

Percebemos também que as ações desenvolvidas pelo projeto no sentido de oferecer opções de empreendedorismo, cooperativismo e associativismo para os catadores cooperados foram de extrema importância. E a partir desta simples ação já torna-se possível desenvolver e pensar suas atividades de maneira mais centrada a fim de aumentar do trabalho e a qualidade do material seletivado pela cooperativa.

## REFERÊNCIAS

Ferraz, Lucimare; Gomes, Mara Helena de Andrea; Busato, Maria Assunta. **O catador de materiais recicláveis: um agente ambiental.** Cad. EBAPE.BR, v. 10, nº 3, opinião 5, Rio de Janeiro, Set. 2012

GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino. **Catadores: uma perspectiva de sua inserção no campo da indústria de reciclagem.** São Paulo: Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, 2009.

**GONÇALVES, Raquel de Souza. CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS: TRAJETÓRIAS DE VIDA, TRABALHO E SAÚDE. Rio de Janeiro, FIOCRUZ/ENSP, 2004.**

SILVA, Sandra Sereide Ferreira da; SANTOS, Jaqueline Guimarães; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; RAMALHO, Ângela Maria Cavalcanti. **Indicador de Sustentabilidade Pressão – Estado – Impacto – Resposta no Diagnóstico do Cenário Sócio Ambiental resultante dos Resíduos Sólidos Urbanos em Cuité,** PB1.REUNIR – Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade – Vol. 2, nº 3 – Edição Especial Rio +20, Ago., p.76-93, 2012. ISSN: 2237-3667

