



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ

Memorando nº. 067/2013-CAMAR/SEC

Marabá, 01 de março de 2013.

**DA: COORDENAÇÃO DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ**  
Profa. Dra. Hildete Pereira dos Anjos

**À: COMISSÃO DE EXTENSÃO DO CONSELHO DO CAMPUS  
UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ**

Encaminhamos a esta Comissão os documentos referentes à solicitação de aprovação RELATÓRIO FINAL do projeto de extensão intitulado **Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares**, coordenado pela profa. Rosana Quaresma Maneschy. Na oportunidade informamos que este relatório foi aprovado *Ad Referendum* ao Conselho do Campus. Solicitamos que a Comissão examine a documentação (abaixo especificada) e indique um relator, membro da Comissão, para que faça exposição de parecer aos Conselheiros, na próxima reunião ordinária do Conselho do Campus de Marabá, a ser realizada, em 26 de março de 2013. Abaixo, há o registro da relação de documentos encaminhada à Comissão, que seguem em anexo a este memorando:

- Projeto de extensão intitulado **Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares**, coordenado pela profa. Rosana Quaresma Maneschy.

Na oportunidade, solicitamos à Comissão que, por gentileza, encaminhe pelo menos três dias antes da reunião do Conselho na qual este assunto será tratado, para o endereço de e-mail [maraba@ufpa.br](mailto:maraba@ufpa.br), uma versão em arquivo digital do Parecer da Comissão (devidamente assinado pelos membros da Comissão); para que este Parecer possa ser encaminhado pela Secretaria Executiva aos Membros do Conselho do Campus, para conhecimento e auxílio na deliberação a ser tomada na reunião do Conselho.

Atenciosamente,

  
Prof.ª Dra. Hildete Pereira dos Anjos  
Coordenadora do CAMAR - UFPA  
Part. Nº 1554/09-Reitoria

Documentos encaminhados a cada membro da Comissão, em anexo ao Memorando n.º 067/2013-CAMAR/SEC:

- VIA DIGITAL do Projeto de extensão intitulado **Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares**, coordenado pela profa. Rosana Quaresma Maneschy.
- 

**Obs.: Favor, ao receber o documento, ao lado da assinatura, colocar o dia e a hora.**

Comissão de Extensão do Conselho do Campus  
Universitário de Marabá. Presidente:



Profª. Katia Regina da Silva



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ

Memorando nº. 66/2013-CAMAR/SEC

Marabá, 01 de março de 2013.

**DA: COORDENAÇÃO DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ**

Profa. Dra. Hildete Pereira dos Anjos

**À: COMISSÃO DE EXTENSÃO DO CONSELHO DO CAMPUS  
UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ**

Encaminhamos a esta Comissão os documentos referentes à solicitação de aprovação RELATÓRIO FINAL do projeto de extensão intitulado **Introdução de extensão agroflorestal no curso de Agronomia de Marabá, através da criação de minhocas Eisenia foetida para a produção de vermicomposto**, coordenado pela profa. Andréa Hentz de Mello. Na oportunidade informamos que este relatório foi aprovado *Ad Referendum* ao Conselho do Campus. Solicitamos que a Comissão examine a documentação (abaixo especificada) e indique um relator, membro da Comissão, para que faça exposição de parecer aos Conselheiros, na próxima reunião ordinária do Conselho do Campus de Marabá, a ser realizada, em 26 de março de 2013. Abaixo, há o registro da relação de documentos encaminhada à Comissão, que seguem em anexo a este memorando:

- Projeto de extensão intitulado **Introdução de extensão agroflorestal no curso de Agronomia de Marabá, através da criação de minhocas Eisenia foetida para a produção de vermicomposto**

Na oportunidade, solicitamos à Comissão que, por gentileza, encaminhe pelo menos três dias antes da reunião do Conselho na qual este assunto será tratado, para o endereço de e-mail [maraba@ufpa.br](mailto:maraba@ufpa.br), uma versão em arquivo digital do Parecer da Comissão (devidamente assinado pelos membros da Comissão); para que este Parecer possa ser encaminhado pela Secretaria Executiva aos Membros do Conselho do Campus, para conhecimento e auxílio na deliberação a ser tomada na reunião do Conselho.

Atenciosamente,

Profª Drª Hildete Pereira dos Anjos  
Coordenadora do CAMAR - UFPA  
Port. Nº 1554/09-Reitoria

Documentos encaminhados a cada membro da Comissão, em anexo ao Memorando n.º 066/2013-CAMAR/SEC:

- VIA DIGITAL do Projeto de extensão intitulado **Introdução de extensão agroflorestal no curso de Agronomia de Marabá, através da criação de minhocas Eisenia foetida para a produção de vermicomposto**

**Obs.: Favor, ao receber o documento, ao lado da assinatura, colocar o dia e a hora.**

Comissão de Extensão do Conselho do Campus  
Universitário de Marabá. Presidente:

  
Prof. Katia Regina da Silva



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE MARABÁ

**Parecer ao Conselho do Campus de Marabá e a PROEX dos Relatórios Finais dos programas de extensão “Introdução de extensão agroflorestal no curso de agronomia, através da criação de minhocas *Eisenia foetida* para a produção de vermicomposto” e “Vitrine Tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com Fungos Micorrízicos Arbusculares”**

O curso de Agronomia da UFPA / Campus Universitário de Marabá, assim como os demais cursos de ciências agrárias que compõem o programa do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCADR) e Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), adota os seguintes princípios teórico-metodológicos: (i) reconhecimento da agricultura familiar como elemento prioritário para o desenvolvimento rural sustentável; (ii) indissociabilidade entre as atividades de ensino - pesquisa - extensão como elemento chave do processo de construção do curso ; (iii) necessidade de uma abordagem multidisciplinar / sistêmica para a compreensão da unidade familiar de produção um vez que esta não se baseia numa racionalidade fragmentada ; (iv) busca da sustentabilidade ecológica dos sistemas de produção da agricultura familiar através do desenvolvimento de tecnologias específicas e adaptadas a sua realidade, construídas a partir do diálogo entre os saberes de intelectuais e agricultores.

Coerente com os princípios elencados, o projeto político-pedagógico do curso procura privilegiar a integração entre os conhecimentos específicos das disciplinas, bem como promover a relação teoria-prática na construção do conhecimento. Por isso, o curso tem na sua matriz curricular 300 horas de estágios de campo supervisionados e aulas práticas realizadas em assentamentos no entorno de Marabá. Nesses estágios e aulas práticas, os estudantes e professores têm a oportunidade de interagirem com as comunidades de agricultores, diagnosticando entraves produtivos e discutindo conjuntamente possíveis soluções. Dessa maneira, busca-se integrar o ensino prático realizado no espaço dos agricultores com o ensino teórico realizado no espaço da sala de

aula, inter-relacionando diferentes conhecimentos disciplinares que precisam ser acionados para se resolver os problemas complexos propostos.

Os programas de extensão “Introdução de extensão agroflorestal no curso de agronomia, através da criação de minhocas *Eisenia foetida* para a produção de vermicomposto” e “Vitrine Tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com Fungos Micorrízicos Arbusculares” que foram desenvolvidos adequaram-se muito bem a esses princípios, pelos seguintes motivos: (a) definem seu campo de ação dentro do objetivo maior de apoiar a agricultura familiar na região, identificando ações produtivas estratégicas, no caso da extensão agroflorestal introduzindo o componente arbóreo em sistemas de cultivo e de criação, (b) os programas adequam-se a filosofia do PPP do curso de agronomia no que diz respeito à matriz tecnológica adotada. Uma vez diagnosticada a importância da extensão agroflorestal para as comunidades envolvidas, os programas propõem a melhorar o nível tecnológico dessa atividade a partir do uso de insumos orgânicos de alta sustentabilidade ecológica e baixa dependência industrial. Além disso, os programas baseiam-se numa visão holística da produção rural, pautada na relação solo-planta-animal.

Os programas também consideraram os diferentes níveis de formação, promovendo cursos para agricultores e sendo utilizados como referência para diferentes disciplinas reforçando o caráter multidisciplinar dos projetos agrícolas. Frente ao exposto, a Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá é favorável a aprovação (**Ad referendum**), dos relatórios finais dos programas de extensão **“Introdução de extensão agroflorestal no curso de agronomia, através da criação de minhocas *Eisenia foetida* para a produção de vermicomposto” e “Vitrine Tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com Fungos Micorrízicos Arbusculares”**, coordenados pelas professoras Dra. Andréa Hentz de Mello e Dra. Rosana Quaresma Maneschy, respectivamente. Os referidos relatórios seguem em anexo.

Marabá, 28 de fevereiro de 2013.



**Prof. Msc. Diego de Macedo Rodrigues**  
Diretor da Faculdade Ciências Agrárias de Marabá  
Portaria nº4729/2012 - Reitoria



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO  
DEPARTAMENTO DE AÇÃO COMUNITÁRIA

RELATÓRIO  
PROGRAMA DE EXTENSÃO

**TÍTULO:** Introdução de extensão agroflorestal no curso de Agronomia de Marabá, através da criação de minhocas *Eisenia foetida* para a produção de vermicomposto

**ÁREA TEMÁTICA PRINCIPAL:** Meio Ambiente

**COORDENADOR:** Professora Doutora Andréa Hentz de Mello

ANO: 2012

Rua AUGUSTO CORREA, n° 1 (Núcleo Universitário) — CEP: 66.075-900 — BELEM -  
PARÁ - BRASIL

Fone (PROEX): (091) 32017127; Fax (PROEX): (091) 32107256 / e-mail para contato

[dacproex@ufpa.br](mailto:dacproex@ufpa.br)

**TÍTULO DO PROJETO**

Introdução de extensão agroflorestal no curso de agronomia de Marabá, através da criação de minhocas *Eisenia foetida* para a produção de vermicomposto

**PERÍODO DE REALIZAÇÃO**

1 de março de 2012 à 28 de fevereiro de 2013

**ANO BASE**

2012

**UNIDADE ACADÊMICA RESPONSÁVEL**

Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá - Campus Universitário de Marabá

**GRANDE ÁREA**

SISTEMAS AGROFLORESTAIS - AGRICULTURA FAMILIAR

**ÁREA TEMÁTICA PRINCIPAL**

MEIO AMBIENTE

**LINHA PROGRAMÁTICA**

Recuperação de áreas degradadas

## LOCAL DE REALIZAÇÃO

Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá da Universidade Federal do Pará –  
Campus Universitário de Marabá.

Projeto de Assentamento Perpétuo Socorro

Projeto de Assentamento Palmares I

Projeto de Assentamento 26 de Março

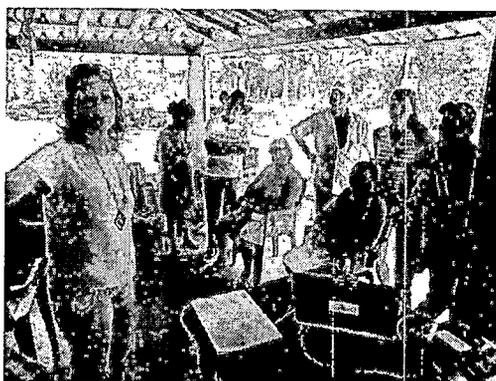
Projeto de Assentamento Belo Horizonte

## Nº PESSOAS ATENDIDAS

*Aproximadamente 250 pessoas entre alunos, professores e agricultores familiares*

## METAS ATINGIDAS

A principal estratégia que fundamentou este programa foi a “inserção da extensão e pesquisa como atividades curriculares” no curso de agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá. Como as metas propostas eram a construção de pelo menos dois modelos de Sistemas Agroflorestais de referência, e a realização do diagnóstico sócio-econômico do funcionamento do ambiente institucional, sócio-cultural e econômico relacionado à produção, comercialização e inovação de agroflorestas, as metas foram parcialmente atingidas. Através das linhas de ações definidas no projeto, foram realizados dois “Seminários Pedagógicos” de planejamento dos minhocários e dos SAFs, avaliando cada módulo agroflorestal, definindo as espécies a serem priorizadas nos assentamentos, os tipos de consórcios e as técnicas específicas a serem utilizadas (figura 1).



**Figura 1:** Seminário Pedagógico de planejamento dos minhocários e avaliação de cada módulo agroflorestal, definindo as espécies a serem priorizadas no assentamento PA Perpétuo Socorro – Nova Ipixuna – PA. **Fonte:** HENTZ (2012)

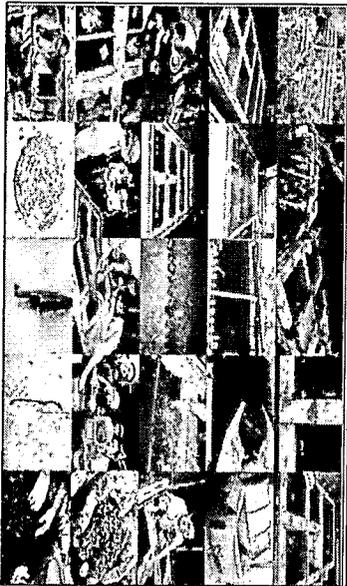
. Devido o grande interesse de novos agricultores, minhocários e módulos agroflorestais também foram planejados nos PAs Palmares em Parauapebas-PA e Belo Horizonte em São Domingos do Araguaia - PA (Figura 2).



**Figura 2:** Planejamento dos minhocários e módulos agroflorestais no PA Palmares e Belo Horizonte. Fonte: (HENTZ;MANESCHY 2012).

Sendo assim, a meta 2 foi atingida através da divulgação da técnica de construção de minhocários e utilização do vermicomposto na produção de mudas de qualidade para compor os SAFs dos agricultores.

. Através da meta 3 proposta, foram realizados vários dias de campo na casa de vegetação da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá e nos Projetos de Assentamento para a produção de mudas das espécies priorizadas na atividade 1, com a utilização do vermicomposto já produzido nas propriedades no período de 2007 a 2009, período que este programa vem sendo desenvolvido (Figura 3).



**Figura 3:** Separação do vermicomposto, retirada das minhocas e produção de mudas. **Fonte:** (HENTZ;MANESCHY, 2012)

Foi realizado também um levantamento da produção da agricultura familiar no Sudeste Paraense de frutos das espécies com alto potencial de inserção nos sistemas agroflorestais, identificando os principais de interesse dos agricultores como sendo o Açaí, Abacaxi, Acerola, Cajá, Cupuaçu, Goiaba, Maracujá, Coco, Caju, Laranja, Limão, Castanha do Brasil e ainda leguminosas com potencial para compor os SAFs, como Paricá, Leucena, Sabiá, Pente de Macaco e Sumauma, entre outras porém, para a sistematização e apresentação do estudo sócio-econômico e de comercialização das espécies foi necessário pedir renovação do projeto para que as atividades sejam concluídas no ano de 2013.

#### **OBJETIVOS ATINGIDOS**

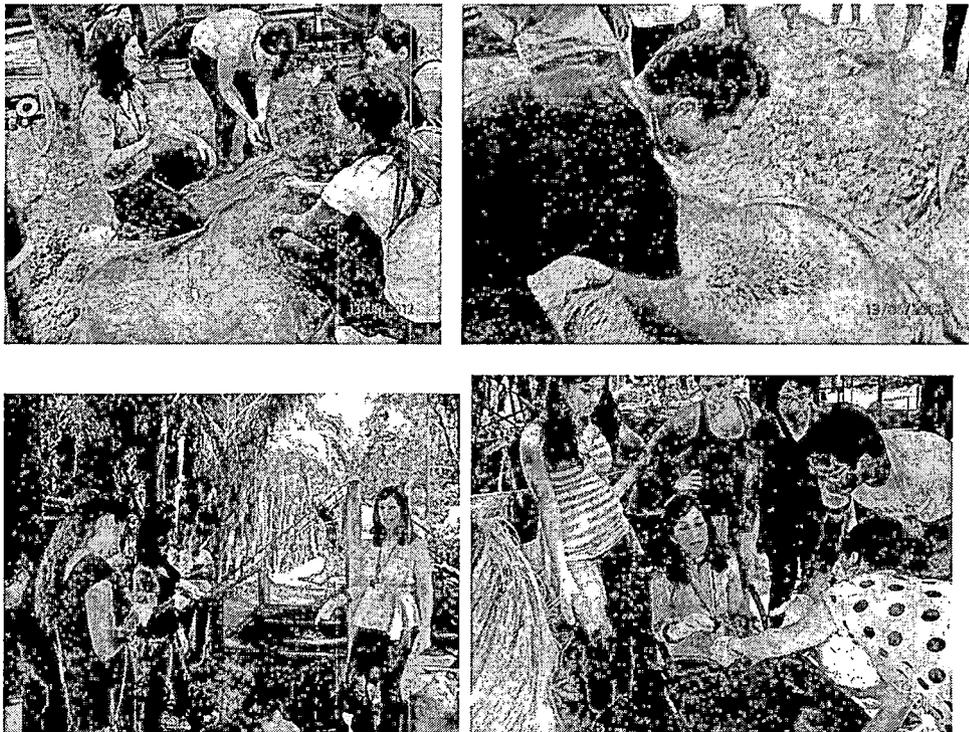
- **GERAIS:** Fortalecimento da extensão no curso de agronomia superando um desequilíbrio no PPP de agronomia entre a capacidade de diagnóstico da realidade e a capacidade de intervenção nessa realidade diagnosticada.
- **ESPECÍFICOS:**
- Reativação do minhocário do Campo Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá – Campus Universitário de Marabá (Figura 4).





**Figura 4.** Reforma (Reativação) do minhocário da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá – Campus Universitário de Marabá. Fonte (HENTZ, 2012).

- Promoção de cursos de férias relacionados a estes temas: Sistemas Agroflorestais e Minhocultura/Vermicompostagem/Insumos Biológicos (figura 5).



**Figura 5.** Curso de férias sobre Sistemas Agroflorestais e Minhocultura/Vermicompostagem/Insumos Biológicos. Fonte: (HENTZ, 2012)

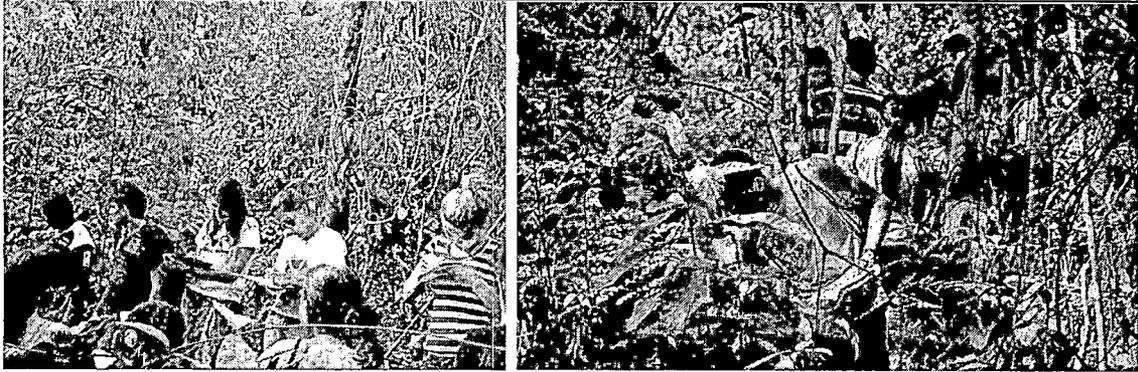
- Divulgação das técnicas alternativas para estabelecimento de SAFs através da vermicompostagem e da minhocultura; fornecendo vermicomposto e matrizes de minhocas aos

novos agricultores interessados na produção de mudas de essências florestais nativas e frutíferas, e também material para exposição no “stand” da Universidade Federal Rural da Amazônia na Feira Agropecuária de Parauapebas- PA (figura 6), que se interessou pela tecnologia de produção e solicitou nossas matrizes da minhoca *Eisenia foetida*.



**Figura 6.** Divulgação da tecnologia de produção (Vermicompostagem/Minhocultura). **Fonte:** (HENTZ, 2012).

- Organização de aulas práticas interdisciplinares para a avaliação e manejo dos sistemas agroflorestais, os chamados “mutirões agroflorestais”, envolvendo as disciplinas Zoologia, Ecologia, Microbiologia, Agropedologia I e II, Fitotecnia I e II, Zootecnia I e II, Olericultura e Plantas Medicinais, Sistema Extrativista, Construções Rurais, Economia e Administração Rural, Associativismo, Antropologia Rural, Manejo e Conservação de Solos, Gestão de Recursos Naturais, Experimentação Agrícola e Noções de Práticas Pedagógicas (Figura 7)



- **Figura 7.** Mutirão agroecológico no PA Palmares II- Parauapebas – PA.
- **Fonte:** Michelotti, 2012
- . Devido a grande divulgação do programa, nos foi solicitado aulas práticas para a disciplina de agroecologia do Curso de Licenciatura aplicada a Educação do Campo, da Faculdade de Educação do Campo da Universidade Federal do Pará, bem como para o curso de mestrado em Dinâmicas Territoriais na Amazônia, do Campus Universitário de Marabá, na disciplina de Inovações Tecnológicas, e aos alunos de Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Pará (Figura 8).



**Figura 8:** Divulgação da tecnologia através de aulas interdisciplinares. **Fonte:** (HENTZ, 2012)

- Elaboração da Cartilha e do Boletim Técnico sobre Minhocultura/Vermicompostagem

(anexo).

## METODOLOGIA APLICADA

Para atender as linhas temáticas, foram desenvolvidas ações em várias etapas, sendo chamadas de atividades. Estas atividades foram divididas em : **Atividade 1:** Seminário inicial para planejamento de cada módulo agroflorestal, definindo as espécies com alto potencial de inserção nos sistemas agroflorestais como o Açaí, Abacaxi, Acerola, Cajá, Cupuaçu, Limão, Coco, Castanha do Pará e Laranja e leguminosas arbóreas fixadoras de nitrogênio, bem como os tipos de consórcios e as técnicas específicas a serem utilizadas como apresentado nos objetivos alcançados (figuras acima). No seminário ficou estabelecido que as espécies selecionadas (Açaí, Abacaxi, Acerola, Cajá, Cupuaçu, Limão, Coco, Castanha do Pará, Pimenta do reino e Laranja) tiveram o objetivo de cumprir pelo menos uma das seguintes funções no sistema: produção de frutas, produção de inseticidas naturais, alimentação de abelhas ou função de suporte no sistemas, adubação verde, sombreamento, quebra vento e tutoramento. Adicionalmente foi feito um cronograma detalhado de trabalho, com a definição de tarefas e responsabilidades de todos os parceiros. **Atividade 2:** Após a definição das espécies, a produção das mudas foi iniciada na casa de Vegetação da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá, para atender a demanda diagnosticada nos assentamentos, conforme apresentado acima.

Após 90 dias, o primeiro SAF experimental foi implantado em um dia de campo com os alunos bolsistas no assentamento Palmares (Figura 9).





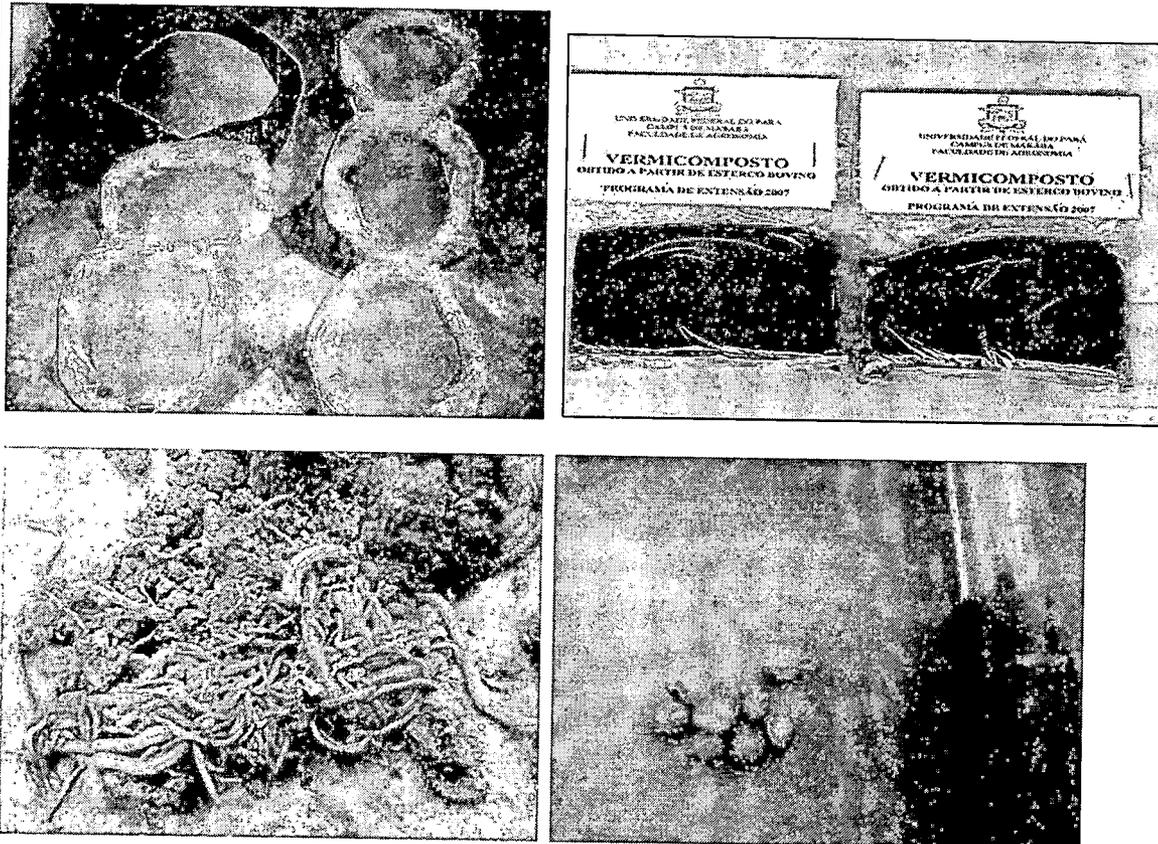
**Figura 9:** Preparo dos solos e implantação do SAF's no PA Palmares, com detalhamentos dos tratamentos de vermicompostagem. **Fonte:** (HENTZ, 2012)

Em seguida deu-se a implantação dos SAFs no PA 26 de Março (figura 10).



**Figura 10:** Preparo das áreas para implantação dos SAFs nos PA 26 de Março. **Fonte:** (HENTZ, 2012)

**Atividade 3:** Esta atividade, consistiu na intensificação da produção das minhocas e do vermicomposto através da implantação de minhocários, os quais já estavam sendo instalados em vários Assentamentos desde o ano de 2007. Para esta atividade, foram agendados vários dias de campo, onde foram definidas as metas e objetivos de cada minhocário e deu-se início a reforma do minhocário da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá como descrito acima. Paralelamente, o vermicomposto produzido nos minhocários foi sendo coletados e armazenados (figura 11), e os cocons depositados em novos minhocários.



**Figura 11:** Minhocas, Vermicomposto e cocons produzidos nos minhocários. Fonte: ( HENTZ, 2012)

### RESULTADOS ALCANÇADOS

Quanto aos resultados, estes foram alcançados parcialmente de acordo com as metas e objetivos pré-estabelecidos e descritos acima. Porém, devido a relevância do projeto e da procura do vermicomposto e das minhocas, pelos agricultores locais, foi necessário o pedido de renovação do projeto, para a finalização do diagnóstico da situação sócio-econômica e produtiva dos agricultores, decorrentes aos SAFs implantados.

Baseado nos modelos instalados de criação da minhoca *Eisenia foetida* cada uma com suas especificidade, foi possível a produção de vermicomposto quantidades suficientes e esperadas, bem como a multiplicação das minhocas. Os minhocários serviram de modelo para a difusão desta tecnologia de baixo custo para a reciclagem de resíduos vegetais junto aos produtores, técnicos e estudantes, bem como para a produção e utilização do vermicomposto na produção de mudas de essências florestais e na implantação de sistemas agroflorestais e produção de olerícolas.

Em todos os minhocários a produção de vermicomposto e a multiplicação das minhocas *Eisenia foetida* foram satisfatórios, visto que em cada m<sup>2</sup> de canteiro em média, foram recolhidos 350Kg de vermicomposto e a reprodução das minhocas variou de 600 à 5000 minhocas a cada 60 dias.

### **TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO ORIUNDOS DA EXECUÇÃO DO PROGRAMA E/OU PROJETO**

- 1) Cultivo Orgânico de Hortaliças: Enfoque especial na criação de minhocas para a produção de vermicomposto em Água Azul do Norte – Pará. Discente: Adriana Lins Silva – Agronomia 2003 – **Previsão de defesa abril de 2013.**
- 2) Difusão da tecnologia de vermicompostagem em Assentamentos da Agricultura Familiar no Sudeste Paraense. Discente: Regiane Miranda – Agronomia 2007 – **Previsão de defesa abril de 2013.**

### **ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS E SEUS RESULTADOS**

Atividades não desenvolvidas.

CURSO REALIZADO	UNIDADE	CARGA HORÁRIA	Nº DE ALUNOS CONCLUINTES
Técnicas de Permacultura. In: 8º Encontro Regional das Agrárias. Marabá-PA	FCAM-UFFPA	20 horas	20

## PUBLICAÇÕES E OUTROS PRODUTOS ACADÊMICOS

### ANAIS EM CONGRESSOS

- 1) DIFUSÃO DE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO ATRAVÉS DA CRIAÇÃO DE MINHOCAS *Eisenia foetida* E VERMICOMPOSTO. Autores: Micele Silva da Costa; Romildo Torres da Gama. 15ª Jornada de Extensão: Inovação e Tecnologia. 2012. Belém-PA.
- 2) DIFUSÃO DA TECNOLOGIA DE CRIAÇÃO DE MINHOCAS PARA VERMICOMPOSTAGEM ATRAVÉS DA CONFECCÃO DE CARTILHA DIDÁTICA. Autores: Micele Silva da Costa; Romildo Torres da Gama. 15ª Jornada de Extensão: Inovação e Tecnologia. 2012. Belém-PA.
- 3) OCORRÊNCIA DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM MONOCULTIVO E EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO PROJETO DE ASSENTAMENTO ARARAS – SÃO JOÃO DO ARAGUAIA-PA. Autores: Nádia Cylene de Sousa Coelho; Micele Silva da Costa; Andréa Hentz de Mello; Romildo Torres da Gama; Gustavo Ferreira de Oliveira. Anais da Semana Integração das Ciências Agrárias – Organização Produtiva para o Desenvolvimento Rural na Amazônia (ISSN:1981-173x, ANO 6, no 7, novembro de 2012. Altamira-PA.
- 4) CRIAÇÃO DE MINHOCAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS PARA A PRODUÇÃO DE VERMICOMPOSTO. Autores: Romildo Torres da Gama; Micele Silva da Costa; Gustavo Ferreira de Oliveira; Halyne Rosa da Silva; Andréa Hentz de Mello. Anais da Semana Integração das Ciências Agrárias – Organização Produtiva para o Desenvolvimento Rural na Amazônia (ISSN:1981-173x, ANO 6, no 7, novembro de 2012. Altamira-PA.
- 5) ASPECTOS DO CULTIVO PROTEGIDO DE HORTALIÇAS EM MARABÁ-PA. Autores: Alessandra de Souza Ferraz; Halyne Rosa da Silva; Gustavo Ferreira de Oliveira; Romildo Torres da Gama. Anais da Semana Integração das Ciências Agrárias – Organização Produtiva para o Desenvolvimento Rural na Amazônia (ISSN:1981-173x, ANO 6, no 7, novembro de 2012. Altamira-PA.
- 6) A ATER SOB A ÓTICA DOS AGRICULTORES ASSISTIDOS: ESTUDO DE CASO NO ASSENTAMENTO PALMARES II MUNICÍPIO DE PARAUAPEBAS-PA. Autores: Raquel Santana de Sousa; Romildo Torres da Gama; Micele da Costa Silva;

Gustavo Ferreira de Oliveira. Anais da Semana Integração das Ciências Agrárias – Organização Produtiva para o Desenvolvimento Rural na Amazônia (ISSN:1981-173x, ANO 6, no 7, novembro de 2012. Altamira-PA

### OUTRAS PUBLICAÇÕES

#### CARTILHA

- 1) DIFUSÃO DA TECNOLOGIA DE CRIAÇÃO DE MINHOCAS *Eisenia foetida* PARA VERMICOMPOSTAGEM. Autores: Romildo Torres da Gama, Miceli Silva da Costa, Andréa Hentz de Mello, Rosana Maneschky, Fernando Michelotti. (Ver anexo)

#### BOLETIM TÉCNICO

- 1) DIFUSÃO DA TECNOLOGIA DE CRIAÇÃO DE MINHOCAS *Eisenia foetida* PARA VERMICOMPOSTAGEM. Autores: Romildo Torres da Gama, Miceli Silva da Costa, Andréa Hentz de Mello, Rosana Maneschky, Fernando Michelotti. (Ver anexo)

EQUIPE DE TRABALHO ENVOLVIDA	Titularidade/ Lotação/Matrícula SIAPE	Carga Horária
DOCENTES: Andréa Hentz de Mello	Doutora/Faculdade de Agronomia- Campus Universitário de Marabá – SIAPE: 1495361	Sem carga horária
Fernando Michelotti	Mestre/Faculdade de Agronomia – Campus Universitário de Marabá – SIAPE: 1354495	Sem carga horária
Rosana Quaresma Maneschky	Doutora/Faculdade de Agronomia- Campus Universitário de Marabá – SIAPE:1348039	Sem carga horária
EXTERNO:	Agricultores dos Projetos de Assentamento	

DISCENTES (BOLSISTAS DE EXTENSÃO / OUTROS ALUNOS COM ATIVIDADE CURRICULAR / OUTROS	PROCEDÊNCIA DA BOLSA	MATRÍCULA	CONCEITO
--	-------------------------	-----------	----------

ALUNOS VOLUNTÁRIOS, EXTERNO)			
Micele Silva da Costa	Pibex-PROEX - 2012		EXCELENTE
Romildo Torres da Gama	Pibex-PROEX - 2012		EXCELENTE
Obs: ANEXAR RESUMO DAS ATIVIDADES DE CADA BOLSISTA DE EXTENSÃO PIBEX COM AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO			

### CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

As atividades previstas no programa, como a reforma, manutenção, construção e divulgação dos minhocários tem cumprido seu papel como espaço educativo interdisciplinar atendendo a cursos de licenciatura, graduação e pós graduação, e embora houvesse sido previsto um número estimado de pessoas em torno de 250 para serem atendidos pelo programa, este número ultrapassou 400 pessoas.

Com respeito à distribuição do material didático, apesar de nossa restrição orçamentária já foram distribuídos em meio físico 30 folders e 30 Boletins), mas não podemos computar o número de downloads na página da faculdade na internet. As ações extensionistas já realizadas têm auxiliado na formação dos atores envolvidos com a atividade de produção de essências florestais nativas para compor SAFs. As atividades têm relacionando o espaço educativo dos minhocários e o material didático elaborado, a partir dos resultados de pesquisa dos projetos, a fim de dar maior suporte ao programa de extensão.

**PARECER DO ORIENTADOR:** Os bolsistas se dedicaram com afinco na realização das atividades pertinentes à bolsa, cumprindo de forma responsável e interessada suas atividades. Acredito que o fato dos discentes serem bolsistas de extensão possibilitou o exercício de relacionar os conteúdos teóricos trabalhados nas atividades curriculares do curso de Agronomia da FCAM com as atividades práticas no programa em que estão inseridos, contribuindo positivamente no percurso formativo dos mesmos. A facilidade com que os estudantes tiveram em trabalhar em grupo, permitiram que eles participassem de outras ações ligadas aos projetos de pesquisa que ancoram esse programa juntamente com os demais bolsistas que eu oriento, refletindo nas publicações organizadas e descritas acima.

Sendo só para o momento, subscrevo-me atenciosamente,



*Andréa Hentz de Mello*  
Coordenadora do Projeto

**ANEXOS: CARTILHA E FOLDER EM ARQUIVO DIGITAL SEPARADOS A ESTE DOCUMENTO**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE MARABÁ

**Parecer ao Conselho do Campus de Marabá e a PROEX dos Relatórios Finais dos programas de extensão “Introdução de extensão agroflorestal no curso de agronomia, através da criação de minhocas *Eisenia foetida* para a produção de vermicomposto” e “Vitrine Tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com Fungos Micorrízicos Arbusculares”**

O curso de Agronomia da UFPA / Campus Universitário de Marabá, assim como os demais cursos de ciências agrárias que compõem o programa do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCADR) e Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), adota os seguintes princípios teórico-metodológicos: (i) reconhecimento da agricultura familiar como elemento prioritário para o desenvolvimento rural sustentável; (ii) indissociabilidade entre as atividades de ensino - pesquisa - extensão como elemento chave do processo de construção do curso ; (iii) necessidade de uma abordagem multidisciplinar / sistêmica para a compreensão da unidade familiar de produção um vez que esta não se baseia numa racionalidade fragmentada ; (iv) busca da sustentabilidade ecológica dos sistemas de produção da agricultura familiar através do desenvolvimento de tecnologias específicas e adaptadas a sua realidade, construídas a partir do diálogo entre os saberes de intelectuais e agricultores.

Coerente com os princípios elencados, o projeto político-pedagógico do curso procura privilegiar a integração entre os conhecimentos específicos das disciplinas, bem como promover a relação teoria-prática na construção do conhecimento. Por isso, o curso tem na sua matriz curricular 300 horas de estágios de campo supervisionados e aulas práticas realizadas em assentamentos no entorno de Marabá. Nesses estágios e aulas práticas, os estudantes e professores têm a oportunidade de interagirem com as comunidades de agricultores, diagnosticando entraves produtivos e discutindo conjuntamente possíveis soluções. Dessa maneira, busca-se integrar o ensino prático realizado no espaço dos agricultores com o ensino teórico realizado no espaço da sala de

aula, inter-relacionando diferentes conhecimentos disciplinares que precisam ser acionados para se resolver os problemas complexos propostos.

Os programas de extensão “Introdução de extensão agroflorestal no curso de agronomia, através da criação de minhocas *Eisenia foetida* para a produção de vermicomposto” e “Vitrine Tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com Fungos Micorrízicos Arbusculares” que foram desenvolvidos adequaram-se muito bem a esses princípios, pelos seguintes motivos: (a) definem seu campo de ação dentro do objetivo maior de apoiar a agricultura familiar na região, identificando ações produtivas estratégicas, no caso da extensão agroflorestal introduzindo o componente arbóreo em sistemas de cultivo e de criação, (b) os programas adequam-se a filosofia do PPP do curso de agronomia no que diz respeito à matriz tecnológica adotada. Uma vez diagnosticada a importância da extensão agroflorestal para as comunidades envolvidas, os programas propõem a melhorar o nível tecnológico dessa atividade a partir do uso de insumos orgânicos de alta sustentabilidade ecológica e baixa dependência industrial. Além disso, os programas baseiam-se numa visão holística da produção rural, pautada na relação solo-planta-animal.

Os programas também consideraram os diferentes níveis de formação, promovendo cursos para agricultores e sendo utilizados como referência para diferentes disciplinas reforçando o caráter multidisciplinar dos projetos agrícolas. Frente ao exposto, a Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá é favorável a aprovação (**Ad referendum**), dos relatórios finais dos programas de extensão **“Introdução de extensão agroflorestal no curso de agronomia, através da criação de minhocas *Eisenia foetida* para a produção de vermicomposto” e “Vitrine Tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com Fungos Micorrízicos Arbusculares”**, coordenados pelas professoras Dra. Andréa Hentz de Mello e Dra. Rosana Quaresma Maneschy, respectivamente. Os referidos relatórios seguem em anexo.

Marabá, 28 de fevereiro de 2013.



**Prof. Msc. Diego de Macedo Rodrigues**  
Diretor da Faculdade Ciências Agrárias de Marabá  
Portaria nº4729/2012 - Reitoria



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DIRETORIA DE PESQUISA**

**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE EXTENSÃO**

**RELATÓRIO TÉCNICO - CIENTÍFICO**

**Período: 1 de março de 2012 a 28 de fevereiro de 2013**

**( ) PARCIAL ( X ) FINAL**

**IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO**

Título do Programa de Extensão: Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares

Nome do Orientador: Rosana Quaresma Maneschy

Titulação do Orientador: Doutorado em Ciências Agrárias

Unidade: Campus Universitário de Marabá

Faculdade: Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá

Título do Plano de Trabalho: Atividades extensionistas a partir de um espaço educativo interdisciplinar: A vitrine tecnológica da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá.

Nome do Bolsista: David dos Reis Cunha da Silva Junior

Tipo de Bolsa: PIBEX/2012

**INTRODUÇÃO**

A degradação ambiental na região amazônica sempre esteve associada às desigualdades sociais, e as alternativas de ocupação e de geração de renda tem se tornado escassas na região, em consequência do modelo político-econômico excludente em vigor e do volume populacional atualmente presente (SILVA, 2004).

A realidade das unidades de produção familiar, que contribuem significativamente para a economia rural da Amazônia, é que continuam enfrentando problemas como a falta de assistência técnica, infra-estrutura, incentivos econômicos e políticas públicas, que as tornam pouco competitivas no mercado. Então para essa categoria alcance níveis mais sustentáveis de desenvolvimento na região, é necessário aliar a preservação do ambiente à garantia de segurança alimentar e geração de emprego e renda.

As pesquisas sobre o assunto demonstraram que a pecuária apesar de se constituir como a principal atividade de conversão de florestas em agroecossistemas frágeis, pode reforçar a

sustentabilidade da agricultura familiar na região, sob certas condições técnicas (VEIGA et al., 2004). Nesse sentido, buscar alternativas agroecológicas com uma menor dependência por insumos externos a propriedade é um dos caminhos apontados pelas pesquisas realizadas pela Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá em parceria com agricultores, que no seu curso de Agronomia tem as seguintes características: enfoque agroecológico e como *locus* de pesquisa a agricultura familiar local.

## JUSTIFICATIVA

Dentre as tecnologias agroecológicas disponíveis para conferir maior sustentabilidade aos sistemas de criação, mas também em estudo e em expansão, encontram-se: o uso de leguminosas (arbóreas, arbustivas ou herbáceas) na alimentação de ruminantes e de insumos biológicos para melhorar a produção de espécies (arbóreas, arbustivas ou herbáceas), em que ocorre a associação micorrízica.

O uso de forrageiras de alta qualidade (leguminosas) como, amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krapov. & W.C. Greg.), estilosantes (*Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. var. *guianensis*) e puerária (*Pueraria phaseoloides*) são alternativas para melhorar para complementação alimentar dos animais a pasto, podendo melhorar a alimentação e conseqüentemente elevar a produção animal (EVANGELISTA; ROCHA, 1998; PERIN et al., 2004; ARAÚJO JUNIOR et al., 2010; FERREIRA-DARNET et al., 2011a; SILVA-PAUSE, 2011). E no caso do uso de leguminosas arbóreas ou arbustivas como o burdão de velho (*Samanea saman* (Jack.) Merr.), gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp) e leucena (*Leucena leucocephala* (Lam.) de Wit.) podem amenizar os problemas causados pela escassez de gramíneas durante o período seco do ano (BARRETO et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2010; FERREIRA-DARNET et al., 2011b; GUERRA-COSTA; MANESCHY, 2011; MANESCHY et al., 2011).

Já foram identificadas naturalmente a associação de leguminosas e gramíneas com fungos micorrízicos arbusculares (FMAs). Essas associações micorrízicas propiciam melhor resistência ao estresse hídrico, temperaturas elevadas, acidez e à maior tolerância às condições de toxidez do solo e proteção do sistema radicular contra patógenos. Com isso, contribuem para o estabelecimento e desenvolvimento das plantas, mesmo em solos com baixos teores de nutrientes ou degradados (MARX; CORDELL, 1989), como os da região amazônica (HENTZ et al., 2009; HENTZ et al., 2011).

## OBJETIVOS

**OBJETIVO GERAL:** Divulgar, através de atividades didáticas, o uso de espécies de forrageiras e insumos biológicos como alternativa sustentável para a atividade agropecuária.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** i) Elaboração de material didático sobre as espécies da vitrine; e ii) Organização de dia de campo, oficina e/ou aula prática.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A vitrine foi implantada em uma área de 644 m<sup>2</sup> dividida em 24 parcelas demonstrativas de 12 espécies forrageiras com espaçamento de 2 m entre as parcelas (Tabela 1).

Cada espécie possui duas parcelas na vitrine tecnológica, sendo uma inoculada com fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) e outra sem inoculação (testemunha). Foi utilizado o inoculante produzido no banco de inoculo da FCAM, através do projeto “Produção e Distribuição de Inoculante de Fungos Micorrízicos para Incremento Inicial de Sistemas Agroflorestais de Agricultores Familiares – FAPESPA” (Edital N° 018/2008 - Programa de Apoio a Projetos de Pesquisa e Extensão Tecnológica Inovadora à Agricultura Familiar). Para isso foram utilizadas as metodologias propostas por Gerdemann e Nicholson (1963), Jenkins (1964), Schenck e Pérez (1987), e INVAM (2001). As atividades de identificação e multiplicação de FMAs ocorreram no Laboratório de Microbiologia e na casa de vegetação da FCAM. A vitrine é composta de 12 (doze) espécies forrageiras (Tabela 1).

**Tabela 1.** Espécies de gramíneas e leguminosas da vitrine tecnológica.

Nome vernacular e científico das espécies	N° de parcelas	Área da parcela (m <sup>2</sup> )	Espaçamento do plantio (m)
Gramíneas			
Andropogon ( <i>Andropogon gayanus</i> Kunth)	2	4	0,20 x 0,30
Braquiário ( <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandú)	2	4	0,50 x 0,50
Capim elefante ( <i>Pennisetum purpureum</i> Schumach)	2	4	0,50 x 0,50
Capim estrela ( <i>Cynodon</i> spp.)	2	4	0,20 x 0,30
Colonião ( <i>Panicum maximum</i> Jacq.)	2	4	0,20 x 0,30
Quicuí-da-amazônia ( <i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick)	2	4	0,20 x 0,30
Leguminosas			
Amendoim forrageiro ( <i>Arachis pintoii</i> Krapov. & W.C. Greg.)	2	4	0,20 x 0,50
Burdão de velho ( <i>Samanea saman</i> (Jack.) Merr.)	2	12	0,50 x 1,00
Estilosantes ( <i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw. var. <i>guianensis</i> )	2	4	0,20 x 0,50
Gliricídia ( <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.)	2	12	0,50 x 1,00
Leucena ( <i>Leucena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.)	2	12	0,50 x 1,00
Puerária ( <i>Pueraria phaseoloides</i> (Roxb.) Benth.)	2	4	0,20 x 0,50

Cada parcela na vitrine tecnológica foi identificada com uma placa, constando um código de identificação da espécie e tratamento utilizado (com ou sem inoculação).

O material didático para as espécies da vitrine foram elaborados a partir de pesquisa bibliográfica das mesmas e de resultados de pesquisas realizadas na região (gerados nos três projetos de pesquisa que conformam esse programa). Para a ilustração do material foram utilizadas fotografias das espécies a campo (ações-teste nos assentamentos) e na vitrine tecnológica. Em 2012 já houve um primeiro teste de versão preliminar dos boletins que estavam finalizados em evento da FCAM para verificar o entendimento do público alvo sobre o material. Uma vez que para que o

material didático possa ser compreendido pelo leitor é necessário que a temática abordada esteja relacionada à realidade do público alvo (BACELAR et al., 2009). A metodologia consiste em o público pesquisado ter acesso ao material após a apresentação do mesmo em evento da FCAM e responder perguntas-chaves sobre suas impressões a cerca do material: Linguagem acessível, articulação forma-conteúdo, qualidade das informações e ilustrações (figuras, fotos, esquemas ou quadros), formato e suporte. As cartilhas ainda estão em fase de elaboração.

Foi coletado material de espécies da vitrine tecnológica para a preparação de exsiccatas que foram armazenadas no acervo do Herbário da FCAM. O material foi cortado, envolvido em jornal, prensado e desidratado em estufa durante 2 a 5 dias, à 60-70°C. Depois o material passou por triagem para separar as melhores amostras, em seguida serão amarradas novamente em jornal (agora sem a prensa) para a descontaminação, através da colocação do material botânico, acondicionado em sacos plásticos, em freezer (-18° C) por 4 dias até 2 ou 3 semanas. Após este período de descontaminação, o material foi levado novamente na estufa, para finalmente ser realizada a montagem das exsiccatas. Fixado as plantas secas e prensadas, com sua respectiva etiqueta numa cartolina, e inclusão do espécime no acervo (MACHADO; BARBOSA, 2010).

#### ADAPTAÇÕES NA METODOLOGIA

Devido à falta de infra-estrutura e segurança no Campus III da UFPA – Tauarizinho, a vitrine tecnológica foi implantada na área da antiga horta da FCAM, no Campus II da UFPA em Marabá.

Em função da demora de definição da nova área foram necessárias adaptações na metodologia, sendo incluído um sistema de irrigação, já que o plantio das espécies da vitrine se deu durante o período seco do ano (verão). A aquisição do sistema de irrigação também corroborou para o atraso das atividades, já que teve que ser adquirido em Belém, pois não existe a disponibilidade do mesmo no mercado local.

Devido à dificuldade de aquisição de material de propagação, algumas espécies planejadas inicialmente foram substituídas. Com relação às gramíneas, não foram possível adquirir o *Andropogon* e o *Capim estrela* que foram substituídos pelo *Jaraguá* (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf); e o *calopogônio* (*Calopogonium mucunoides*) que foi incluído na área das leguminosas mantendo o número previsto de espécies forrageiras na vitrine. Após o estabelecimento da parcela do Quicuiu observou-se através da identificação botânica que a gramínea plantada era de fato a espécie *Brachiaria ruziziensis*, ocorreu um engano nas sementes adquiridas.

A mão de obra disponível também tem sido um entrave na realização das atividades. Quando o programa foi submetido à PROEX foi solicitado pelo coordenador três (3) bolsas, porém só foi contemplado com uma (1). Apesar do bolsista ter se dedicado e do técnico da faculdade o

apoiar nas ações, seria impossível a implantação e manutenção da vitrine com apenas duas pessoas. Para resolver esse problema tomaram-se as seguintes medidas: i) pagamento de mão de obra para auxiliar na limpeza inicial da área (que estava tomada de vegetação secundária), ii) organização de mutirão com a participação de estudantes voluntários e bolsistas de outros projetos de extensão e pesquisa; iii) Compra de combustível para utilização da roçadeira da faculdade que em auxiliado na limpeza da área; iv) Aquisição de perneiras de proteção, já que a área estava infestada de cobras (a partir da limpeza constante para eliminação da vegetação os animais se evadiram do local).

Devido ao custo elevado das placas de identificação das espécies na vitrine, cerca de R\$ 150,00/unidade (Placa de aço medindo 40 x 25 cm com adesivo impresso e suporte em tubo para fixação), optou-se pelo uso de placas de PVC (15 x 10 cm de R\$ 10,00/unidade - escrita com caneta para retroprojeter) onde é descrito apenas um código com identificação da espécie e tratamento. Para organização da informação completa foi elaborado material de apoio (dois banners de lona com dimensão 90 x 120 cm a R\$100,00/unidade) para auxiliar o bolsista responsável durante as visitas e dias de campo na área.

A falta de recursos para impressão do material didático produzido levou a equipe a repensar a forma de divulgação do material, disponibilizando-o em formato “pdf” na página da URL da FCAM na internet para download. Assim o acesso é facilitado aos estudantes, de maneira que só serão impressos exemplares quando houver atividades com público externo a universidade (Ex: produtores ou técnicos).

Para registro da visitação e de atividades didáticas na vitrine foi criado um livro de visitas para assinatura dos participantes. Quando as atividades de extensão são realizadas fora da área da vitrine o registro é realizado da seguinte forma: i) Participação em eventos (palestra ou apresentação oral); registro fotográfico e estimativa do número de pessoas presentes no local; ii) Dia de campo em assentamento rural com distribuição de material didático: registro fotográfico e lista de frequência com assinatura dos presentes.

## RESULTADOS

No Quadro 1 estão demonstradas sinteticamente as atividades de implantação e manutenção da vitrine, bem como de elaboração do material didático.

**Quadro 1.** Atividades de viveiro e na área da vitrine.

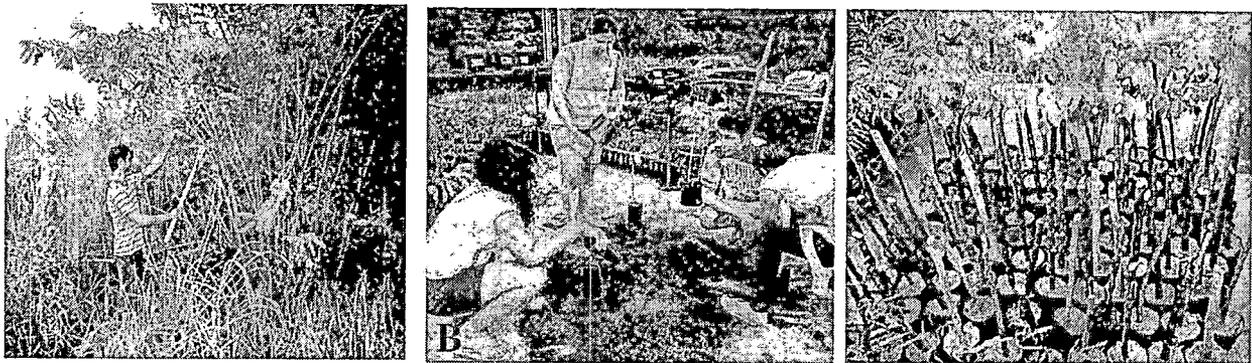
ATIVIDADES	DATA	IMPACTO
<b>Produção de mudas</b> - Leucena - Gliricídia - Burdão-de-velho	14/02 a 16/02/2012 14/02 e 02/04/2012 01/07 a 15/07/12	As atividades foram realizadas na forma de mutirão, envolvendo: 10 estudantes do curso de agronomia, orientados por três docentes e um técnico.
<b>Implantação da vitrine</b>		



**Capim elefante, Colonião e Jaraguá:** Material (torrões, pedaços de raízes e caules) para propagação vegetativa doado por agricultor familiar do assentamento Santa Rita, no município de Marabá.

**Estilosantes:** Sementes doadas no comércio local.

**Gliricídia:** Para a produção de mudas de gliricídia foram coletadas estacas da espécie para a propagação (vegetativa) na Escola Familiar Agrícola (EFA) em Marabá. As estacas foram cortadas com 3 - 4 cm de diâmetro e 50 cm de comprimento com corte em bisel (diagonal). O plantio ocorreu logo após o corte. As estacas foram plantadas em sacos de polietileno, em posição vertical e enterradas a 15-20 cm de profundidade (BARRETO et al., 2004), no viveiro nascimento da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM), Campus II da UFPA Marabá. Primeiramente foram preparadas 29 estacas (14/02/2012), e posteriormente foi coletado mais material para elaboração de 65 estacas (02/04/12) (Figura 1 e Tabela 2). Foi realizado o acompanhamento para observar o pegamento das estacas antes da implantação na vitrine (Quadro 1).



**Figura 1.** *G. sepium*: a) Coleta de material na EFA (Fonte: MANESCHY, 2012); b) Preparação das estacas (Fonte: SILVA JUNIOR, 2012); c) Aspecto das estacas com brotações (Fonte: SILVA JUNIOR, 2012).

**Tabela 2.** Dados de avaliação e Índice de pegamento (IPE) mudas *G. sepium* em viveiro.

Etapas	Data do plantio	Substrato	Número de estacas plantadas	IPE (%)
1º	14/02/2012	Esterco e solo sub-superficial 1:1	29	78,86
2º	02/04/2012	Areia lavada	65	89,21

**Leucena:** Mudras doadas pelo projeto “Sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris como alternativa para a sustentabilidade da pecuária na agricultura familiar da região de Marabá – PA que tem apoio da FAPESPA”.

**Puerária:** Mudras doadas por docente do curso de Engenharia de Minas de Meio Ambiente - UFPA Marabá, a partir de um excedente de material de trabalhos de conclusão de curso.

***B. ruziziensis*:** Sementes doadas no comércio local.

## PREPARO DA ÁREA E IMPLANTAÇÃO DA VITRINE TECNOLÓGICA

Devido ao atraso na implantação da vitrine em função da alteração do local, que ocorreu somente em junho de 2012, devido os fatores já descritos na seção “Adaptações na metodologia”. No croqui a seguir é possível observar a disposição das parcelas das espécies/tratamento previstas na área e espaçamentos (Figura 2).

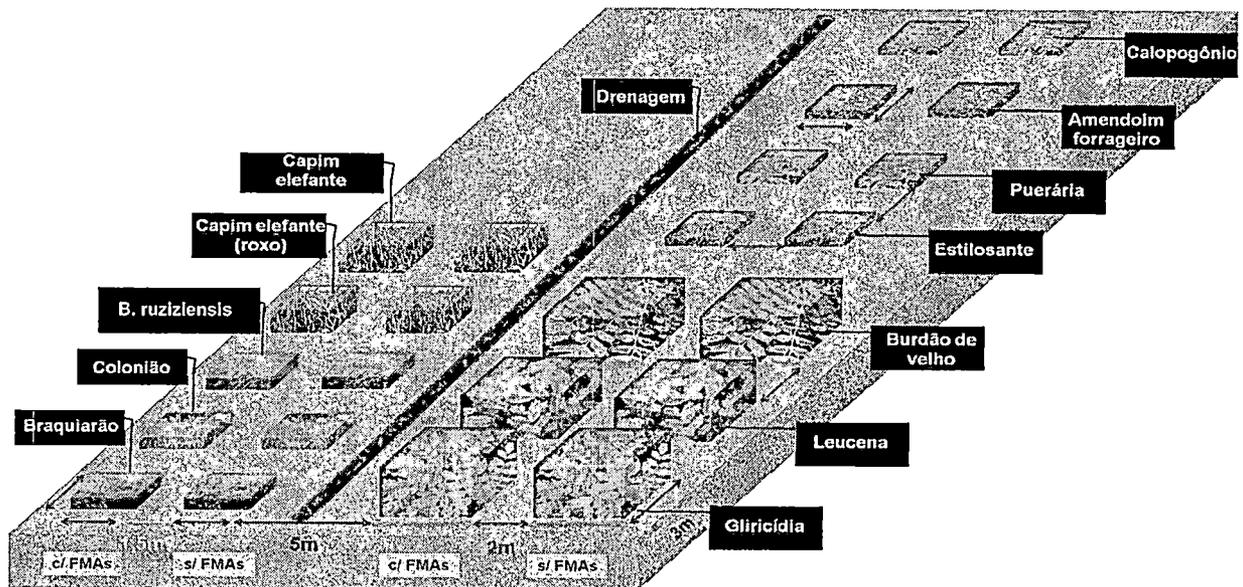


Figura 2. Croqui da “Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com fungo micorrízicos arbusculares (FMAs)”.

De 15 a 21 de maio de 2012 foi realizado o preparo da área (500 m<sup>2</sup>), incluindo o corte dos arbustos, a poda das cercas vivas, derrubada de estruturas da antiga horta e viveiros abandonados. Todo material roçado e triturado com roçadeira elétrica ficou espalhado na área para servir como cobertura morta (Figura 3).



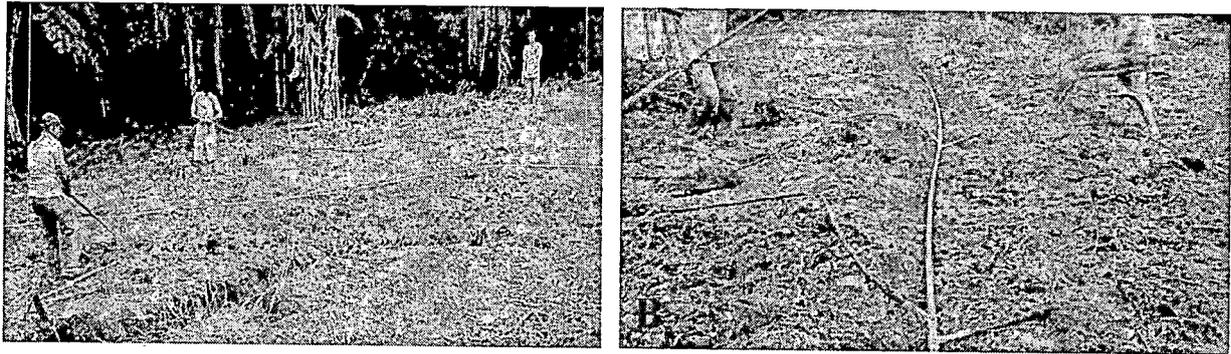
Figura 3. Preparo da área da vitrine: a) Limpeza e descarte da material não utilizável (Fonte: BRITO, 2012); b) Roçagem da área (Fonte: GAMA, 2012); c) Aspecto da cobertura morta na área (Fonte: SILVA JUNIOR, 2012).

Devido as “Adaptações na metodologia” já descritas anteriormente, houve a necessidade de instalar um sistema de irrigação. Foi escolhido o sistema de micro aspersão por gravidade, por ser capaz de proporcionar incrementos significativos na produção das áreas irrigadas (NASCIMENTO, 2005). A aplicação de água se deu através de aspersores que lançam a água no ar, caindo sobre as espécies em forma de precipitação pluvial, visando o umedecimento de 100% da área ocupada pela planta. Os materiais utilizados e o custo para implantação do sistema de irrigação por gravidade estão dispostos na Tabela 3.

**Tabela 3.** Custos de implantação do sistema de irrigação da vitrine tecnológica.

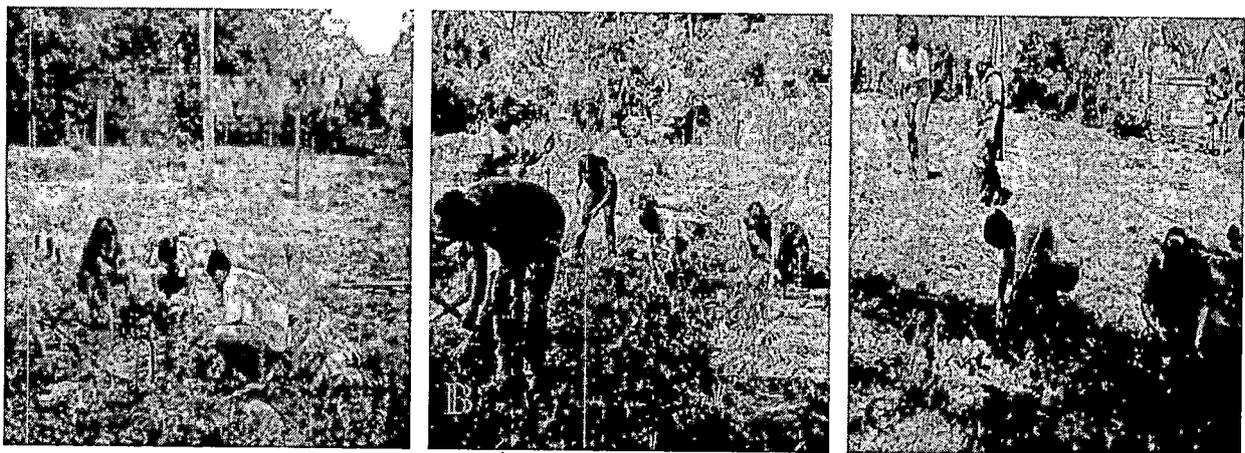
Descrição	Unidade	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Valor total (R\$)
Mangueira de polietileno ½”	Rolo	47,90	2	95,80
Cap. Tampão Rosc. ½” BCO Kron	Unidade	0,53	20	10,60
Adaptador interno ½”	Unidade	0,58	40	23,20
Microaspersor Comp. Azud. Raintec	Unidade	2,06	60	123,60
Abraçadeira Nylon	Unidade	0,20	40	8,00
Curva soldável 45°, 25 mm	Unidade	1,10	1	1,10
Luva soldável 20 mm	Unidade	0,53	1	0,53
Fita veda rosca 10 m	Unidade	2,00	1	2,00
Tubo soldável 25 mm	Unidade	9,90	15	148,57
T soldável 90°, 25 mm	Unidade	6,34	1	6,34
Registro de esfera soldável 25 mm	Unidade	5,94	1	5,94
Bucha red soldável longa 0,50 x 25 mm	Unidade	1,98	1	1,98
Luva LR 25 x 01/2	Unidade	1,57	20	31,51
Cap. Soldável 0,25 mm	Unidade	0,79	1	0,79
Adesivo para tubo PVC 75 g	Unidade	2,97	1	2,97
Plug roscável ½”	Unidade	0,52	20	10,52
Curva soldável 90°, 25 mm	Unidade	2,48	1	2,48
<b>TOTAL</b>				<b>475,93</b>

No dia 22/05/2012 foi realizada a abertura de 80 m de vala para comportar as tubulações de distribuição da água às mangueiras, com espaçamento de 3m entre os aspersores. A implantação da irrigação para as parcelas das leguminosas no dia 29/05/2012 e para as parcelas das gramíneas a instalação foi executada no dia 06/07/2012 (Figura 4).



**Figura 4.** Sistema de irrigação: a) Abertura da vala (Fonte: OLIVEIRA, 2012); b) Irrigação da área das leguminosas (Fonte: SILVA JUNIOR, 2012).

Foi realizado no dia 16 de junho de 2012, a demarcação 24 parcelas demonstrativas de 12 espécies (leguminosas e gramíneas) com espaçamento de 2 metros entre as parcelas para as leguminosas, para as gramíneas o espaçamento foi 1,5 metros entre as parcelas, onde cada espécie possui duas parcelas uma com FMA's e outra sem. Posteriormente foi iniciado o plantio, primeiramente das espécies que as mudas foram produzidas em viveiro (burdão de velho, gliricidia, e leucena) (Figura 5).



**Figura 5.** Plantio das leguminosas: a) *G. sepium*; b) *L. leucocephala*; c) *P. phaseoloides* (Fonte: MANESCHY, 2012).

De 17 de junho a 06 de julho deu-se continuidade ao plantio das espécies. A parcela de puerária do tratamento com FMAs foi inoculada logo após o plantio. As espécies plantadas na forma de sementes e gramíneas via propagação vegetativa só foram inoculadas após o estabelecimento das mesmas na área. Na Figura 6 é possível observar as parcelas com gramíneas e Na Figura 7 uma visão panorâmica da vitrine. As informações caracterizando as ações, métodos de plantio e sobrevivência das espécies estão detalhadas no Quadro 2.

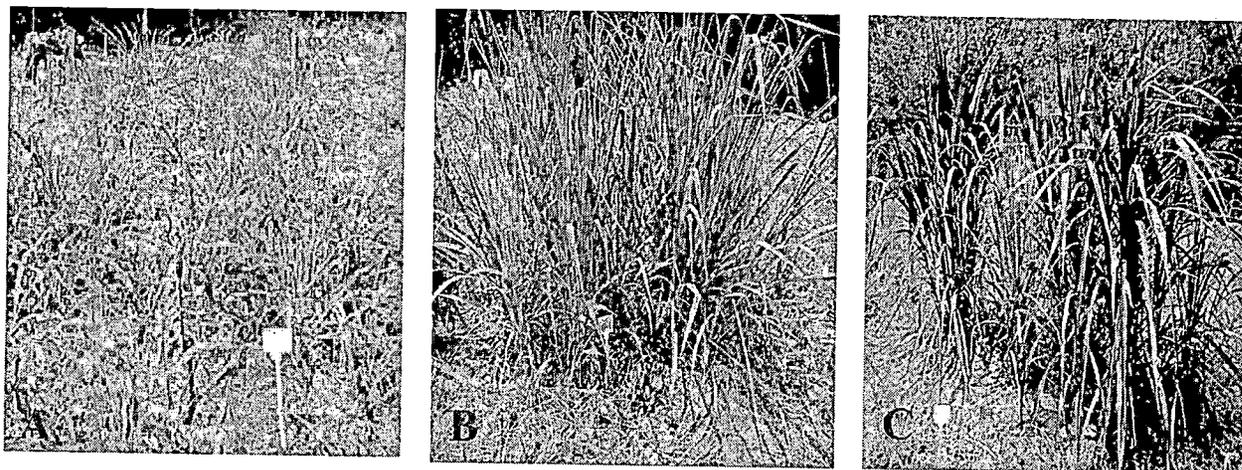


Figura 6. Aspecto das parcelas com gramíneas na vitrine: a) *B. brizantha* cv. Marandú; b) *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf; c) *P. purpureum* (Fonte: ANDRADE, 2012).

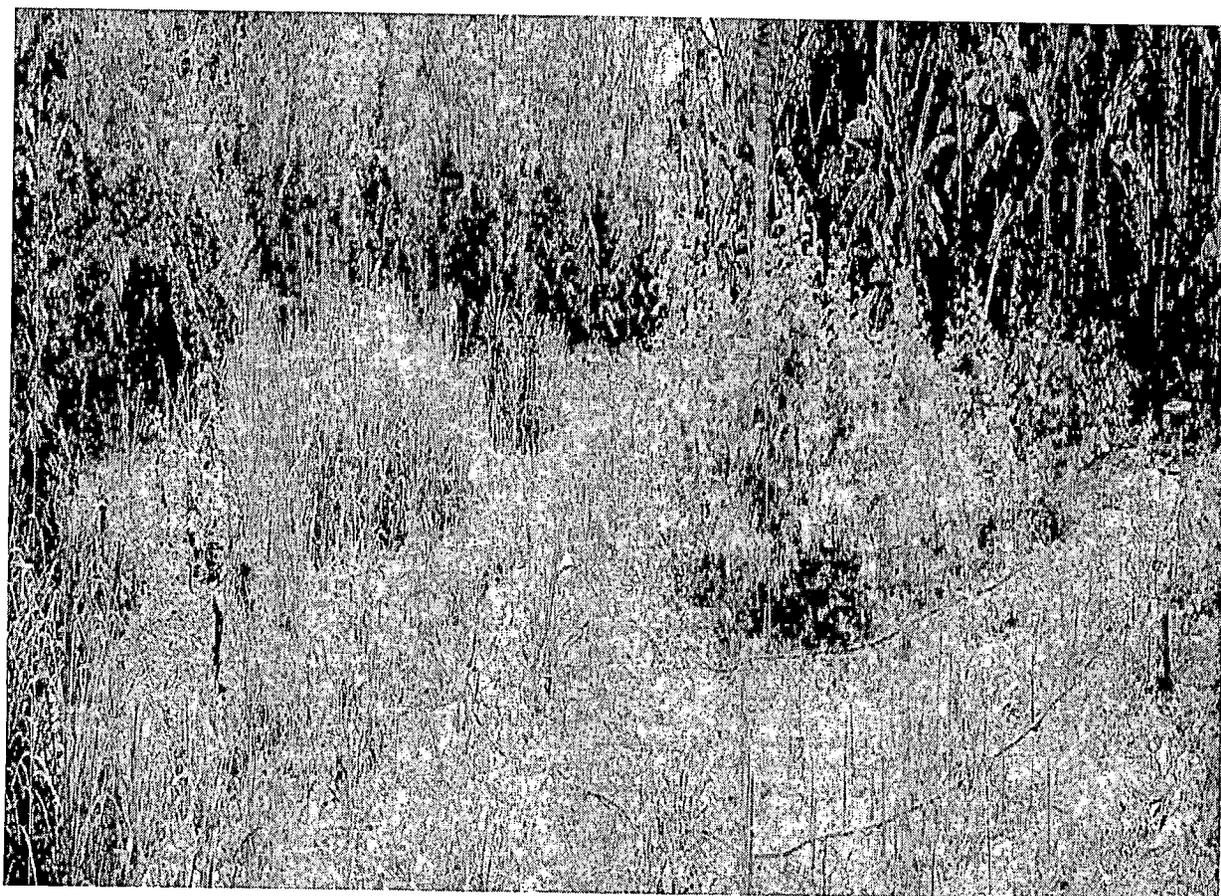


Figura 7. Visão panorâmica da vitrine (Fonte: SILVA JUNIOR, 2012).

**Quadro 2.** Ordem cronológica e características de plantio e sobrevivência das espécies implantadas na vitrine tecnológica, UFPA Campus Marabá.

DATA DE PLANTIO	ESPÉCIE	TRATAMENTO	MATERIAL	FORMA DE PLANTIO	ESPAÇAMENTO	NÚMERO DE MUDAS	SOBREVIVÊNCIA EM 18/11/2012
16/06/2012	Gliricídia	C/FMA*	Muda	Cova	1,00 m x 0,50 m	35	13
		S/FMA	Muda	Cova	1,00 m x 0,50 m	35	23
	Leucena	C/FMA	Muda	Cova	1,00 m x 0,50 m	35	35
		S/FMA	Muda	Cova	1,00 m x 0,50 m	35	35
17/06/2012	Burdão-de-velho	C/FMA	Muda	Cova	1,00 m x 0,50 m	35	35
	Estilosantes	C/FMA	Semente	A lança		-	Sem sobrevivência
		S/FMA	Semente	A lança		-	Sem sobrevivência
5/07/2012	Burdão-de-velho	S/FMA	Semente	Cova	1,00 m x 0,50 m	35	35
	Calopogonio	C/FMA	Semente	A lança		-	ALTA
		S/FMA	Semente	A lança		-	ALTA
	Puerária	C/FMA	Muda	Cova	1,00 m x 0,50 m	15	12
S/FMA		Muda	Cova	1,00 m x 0,50 m	15	10	
6/07/2012	Amendoim forrageiro	C/FMA	Torrões	Cova	Zigue-Zague	-	ALTA
		S/FMA	Torrões**	Cova	Zigue-Zague	-	ALTA
	Braquiário	C/FMA	Semente	A lança		-	MÉDIA
		S/FMA	Semente	A lança		-	MÉDIA
	Capim elefante	C/FMA	Torrões	Cova	0,50 m x 0,50 m	0	0
		S/FMA	Torrões	Cova	0,50 m x 0,50 m	13	13
	Colonião	C/FMA	Torrões	Cova	0,20 m x 0,10	0	0
		S/FMA	Torrões	Cova	0,20 m x 0,10	23	23
	Jaraguá	C/FMA	Torrões	Cova	0,50 m x 0,20 m	0	0
		S/FMA	Torrões	Cova	0,50 m x 0,20 m	25	25
Brachiaria ruziziensis	C/FMA	Semente	A lança		-	ALTA	
	S/FMA	Semente	A lança		-	ALTA	

Onde:

\*FMAs: Fungos micorrízicos arbusculares

\*\*Torrões: pedaços caules para propagação vegetativa

Fonte: Dados de campo (2012).

## MATERIAL DIDÁTICO E ATIVIDADES DE ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO

As atividades de ensino-pesquisa-extensão realizadas a partir do programa de extensão “Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com FMAs” estão demonstradas no Quadro 3 e o material didático já produzido na Figura 8.

**Quadro 3.** Metas cumpridas de elaboração do material didático e de atividades de ensino-pesquisa-extensão.

ATIVIDADES	DATA	IMPACTO
<p><b>Divulgação da Vitrine Tecnológica</b></p> <p>- Palestra “Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares” no “Seminário de avaliação dos projetos com apoio do CNPq e FAPESPA para a agricultura familiar”, Marabá – PA.</p> <p>- Palestra “Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com FMAs” no 8º Encontro Regional das Agrárias (ERA) da FCAM, Marabá – PA.</p>	<p>27/04/2012</p> <p>12/06/2012</p>	<p>O evento teve a participação de 15 pessoas, sendo o público composto de estudantes, docentes e técnicos.</p> <p>O evento teve a participação de 100 pessoas, sendo o público composto de estudantes de agronomia e áreas afins, pós-graduandos, docentes e técnicos.</p>
<p><b>Elaboração de material de divulgação</b></p> <p>- Folder: foi elaborado a partir de levantamentos bibliográficos, resultados de pesquisa já realizadas pela FCAM, e imagens da implantação da vitrine e de eventos organizados pelos docentes e estudantes envolvidos nos projetos de pesquisa e desenvolvimento que dão suporte a esse programa de extensão.</p>	<p>10/03 a 10/08/2012</p>	<p>O folder tem sido distribuído em meio físico em eventos da FCAM e enviado as instituições de ensino superior e de extensão da região sudeste do Pará via meio eletrônico; além de ser disponibilizado em formato pdf na página da FCAM, campus Marabá.</p>
<p><b>Elaboração de material didático para dar suporte ao programa de extensão</b></p> <p>- Doze Boletins técnicos (um para cada espécie forrageira da vitrine) e duas cartilhas</p>	<p>01/03 a 28/02/2013</p>	<p>Quatro boletins foram finalizados, estando outros oito em fase de finalização. As cartilhas estão em fase de elaboração avançada. Na elaboração do material educativo teve participação de 14 pessoas (discentes, docentes, técnicos) autores, examinadores, revisores e colaboradores.</p>
<p><b>Atividades de ensino/extensão</b></p> <p>- “Qualidade nutricional da leucena para alimentação animal e uso da glicícidia para formação de cercas vivas” no Dia de Campo “Alternativas produtivas para agricultura familiar” no assentamento Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia – PA</p> <p>- Visita a vitrine como atividade complementar a disciplina optativa “Inovações tecnológicas em ambientes amazônicos” do curso de Mestrado em “Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia”, Marabá-UFPA.</p> <p>- Aula prática na vitrine como atividade da disciplina “Biodiversidade” para a turma de Ciências Naturais 2010.</p> <p>- Aula prática na vitrine como atividade da disciplina “Fitotecnia I” para a turma de Agronomia 2010.</p> <p>- Aula prática na vitrine com atividade da disciplina “Experimentação Agrícola” para turma de Agronomia 2009.</p>	<p>28/04/2012</p> <p>14/09/2012</p> <p>09/10/2012</p> <p>30/10/2012</p> <p>05/12/2012</p>	<p>O evento teve a participação de 45 pessoas, sendo o público composto de agricultores, estudantes de agronomia, docentes e técnicos.</p> <p>O evento teve a participação de 45 pessoas, sendo o público composto de agricultores, estudantes de agronomia, docentes e técnicos.</p> <p>O evento teve a participação de 13 pessoas, sendo o público composto de estudantes de agronomia, do curso de mestrado e docentes.</p> <p>O evento teve a participação de 22 pessoas, sendo o público composto de estudantes de agronomia e docente responsável.</p> <p>O evento teve a participação de 17 pessoas, sendo o público composto de estudantes de agronomia e docente responsável.</p>

- Aula prática na vitrine com atividade da disciplina "Experimentação Agrícola" para turma de Agronomia 2009.	06/12/2012	O evento teve a participação de 28 pessoas, sendo o público composto de estudantes de agronomia e docente responsável.
- Aula prática na vitrine com atividade da disciplina Botânica para turma de Agronomia 2012.	25/03/2013	O evento teve a participação de 28 pessoas, sendo o público composto de estudantes de agronomia e docente responsável.
- Aula prática na vitrine com atividade da disciplina Irrigação Drenagem e hidráulica para turma de Agronomia 2010.	28/03/2013	O evento teve a participação de 32 pessoas, sendo o público composto de estudantes de agronomia e docente responsável.  O evento teve a participação de 17 pessoas, sendo o público composto de estudantes de agronomia e docente responsável.
<b>Distribuição de material didático</b> - Boletim técnico - Série Plantas forrageiras: Braquiário ( <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu) foi distribuído durante o Dia de Campo "Alternativas produtivas para agricultura familiar" no assentamento Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia – PA	28/04/2012	O evento teve a participação de 45 pessoas, sendo o público composto de agricultores, estudantes de agronomia, docentes e técnicos.
<b>Atividade de pesquisa</b> - Avaliação da sobrevivência e estimativa da biomassa produzida das espécies arbóreas leguminosas - Corte das forrageiras simulando o pastejo animal para avaliação da qualidade nutricional. - Avaliação morfofisiológica das espécies arbóreas após o corte.	03/2012 a 03/2013	As atividades envolveram o bolsista de extensão, três bolsistas de iniciação científica e quatro voluntários que estão desenvolvendo seus planos ou trabalhos de conclusão de curso.

**Atividade de ensino:** Em função do re-agendamento das atividades e do período de greve, as ações de ensino ficaram limitadas apenas três turmas, de pós-graduação, Ciências Naturais e Agronomia (Quadro 2) durante o primeiro semestre de 2012. Essas atividades já começaram a ser normalizadas a partir do início do quarto período de 2012, articulando as turmas de agronomia as disciplinas ofertadas, a saber: **Agro2012)** Botânica e Zoologia; **Agro2011)** Microbiologia, Entomologia Agrícola; **Agro2010)** Hidráulica, Irrigação e Drenagem, Zootecnia II e Forragicultura; **Agro2009)** Experimentação Agrícola (Quadro 3 e Figura 9).

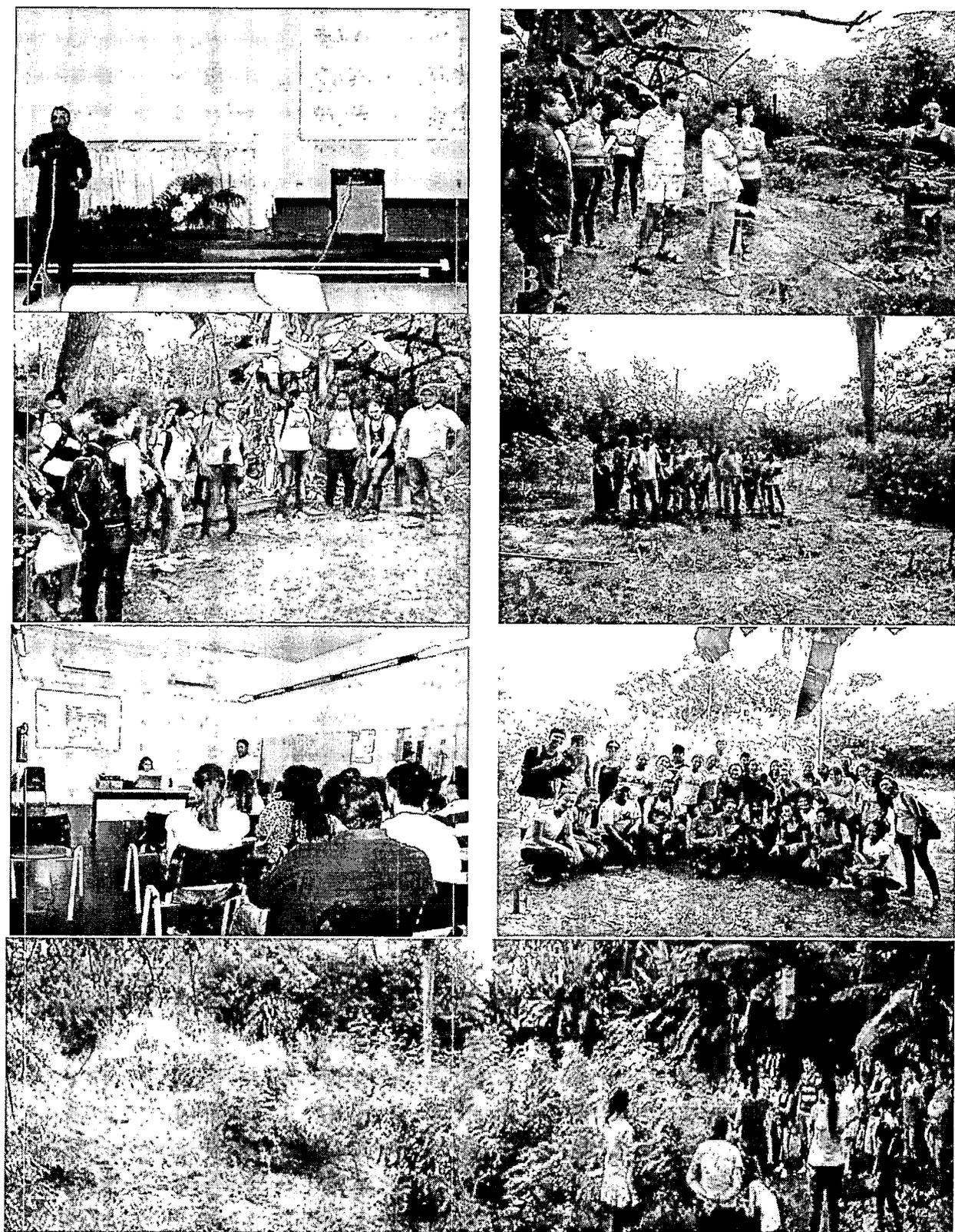
**Atividade de pesquisa:** No âmbito da vitrine está sendo realizadas as seguintes avaliações com atividade de pesquisa: estimativa da biomassa, avaliação nutricional e capacidade de rebrota das espécies leguminosas arbóreas. Sendo realizado o corte a 1m do solo, sempre que atingir a altura viável (1,5 m). Para a avaliação morfofisiológica serão observados os seguintes parâmetros: a) Determinação da altura dos ramos; b) Número de brotações: 20 dias após cada corte para contagem do número médio de brotações; c) Determinação do diâmetro das plantas aos 20, 40 e 60 dias após cada corte. A atividade está sendo desenvolvida por bolsistas de iniciação científica e voluntários, totalizando uma quantidade de cinco estudantes. As pesquisas desenvolvidas irão gerar Trabalhos de Conclusão de curso, resumos para apresentação em eventos e artigos para revistas científicas.

**Elaboração do material didático:** Com respeito ao material didático, espera-se que sejam adequadas as expectativas dos atores locais, pois as cartilhas e boletins tem sido elaboradas de acordo com a

realidade da agricultura familiar na região sudeste do Pará, seguindo as recomendação de Bacelar et al. (2009), totalizando quatro boletins finalizados, Braquiarião, Quicuiu, Leucena, Glirícidia.



Figura 8. Material didático elaborado e sua divulgação. A) Folder de divulgação da vitrine; B) Boletim técnico - Série Plantas forrageiras: Braquiarião; C) Palestra sobre espécies forrageiras e distribuição de material didático.



**Figura 9.** Divulgação da vitrine. A) Apresentação da vitrine no 8º ERA; B) Visita da turma de mestrado; C) Aula prática da disciplina Biodiversidade; D) Aula prática da disciplina Fitotecnia; E) Apresentação da vitrine na Jornada de Extensão-UFFPA; F) Calourada Agro 2012; G) Aula prática da disciplina Experimentação Agrícola.



da vitrine tecnológica													
Elaboração de exsicatas das espécies da vitrine tecnológica para o acervo do Herbário da FCAM													X
Aquisição, coleta de sementes e material vegetativo para replantio nas parcelas necessárias				X	X								X
Produção de mudas em casa de vegetação para replantio nas parcelas necessárias				X	X	X							X
Replantio nas parcelas demonstrativas necessárias								X	X	X	X	X	X
Elaboração material didático.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Apresentação de trabalho na Jornada de Extensão da UFPA										X			
Elaboração e envio a PROEX do relatório das atividades da bolsa											X		X

Atividades realizadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO JÚNIOR, L. M., MORORÓ, D. L., SILVA, A. G., MANESCHY, R. Q., LOPES, F. B. Confecção de Silagem e Implantação de Banco Forrageiro em Projeto de Assentamento. **Enciclopédia biosfera**, v.6, p.1 - 11, 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/>>. Acesso em: 11 jan. 2011.

BACELAR, B. M. F.; PINHEIRO, T. S. de M.; LEAL, M. F.; PAZ, Y. M.; LIMA, A. S. T.; ALBUQUERQUE, C. G.; CORRÊA, M. M.; CORDEIRO, I.; LINS E SILVA, V.; EL-DEIR, S. Metodologia para elaboração de cartilhas em projeto de educação ambiental em micro e pequenas empresas. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 9., 2009, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2009. p. 1-3. 1 CD-ROM.

BARRETO, A. C.; FERNANDES, M. F.; CARVALHO FILHO, O. M. de. **Cultivo de alamedas de Gliricídia (*Gliricidia sepium*) em solos de tabuleiros costeiros**. Aracaju: EMBRAPA - Tabuleiros Costeiros, 2004. 4 p.

FERREIRA-DARNET, L. A.; MANESCHY, R. Q.; PRIMO, D. B.; CARVALHO, A. J. R.; CUNHA, I. F. Avaliação do estímulos em sistema silvipastoril em unidades de produção familiares no sudeste do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8, 2011, Belém. SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA PAISAGEM FLORESTAL: DESAFIOS CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS E DE POLÍTICAS PARA INTEGRAR BENEFÍCIOS LOCAIS E GLOBAIS. **Anais...** Belém: SBSAF, EMBRAPA Amazônia Oriental, UFRA, CEPLAC, UFPA, World Agroforestry Centre, 2011a. CD-ROM.

FERREIRA-DARNET, L. A.; MANESCHY, R. Q.; PRIMO, D. B.; CARVALHO, A. J. R.; CUNHA, I. F. Avaliação de cerca viva de gliricídia em unidade de produção familiar no sudeste do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8, 2011, Belém. SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA PAISAGEM FLORESTAL: DESAFIOS CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS E DE POLÍTICAS PARA INTEGRAR BENEFÍCIOS LOCAIS E GLOBAIS. **Anais...** Belém: SBSAF, EMBRAPA Amazônia Oriental, UFRA, CEPLAC, UFPA, World Agroforestry Centre, 2011b. CD-ROM.

GERDEMANN, J.W. ; NICOLSON, T.H. Spores of mycorrhizal Endogone species extracted from soil by wt-sieving and decanting. **Trans.Br. Mycol. Soc.**, v.46, p.235-244, 1963.

GUERRA COSTA, K. C., MANESCHY, R. Q. Avaliação morfofisiológica e da qualidade nutricional da *Leucena leucocephala* em sistema silvipastoril para a agricultura familiar no sudeste do Pará In: Seminário de Iniciação Científica da UFPA, XXII, 2011, Belém e campi interior. In: SEMINÁRIO DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPA, XXII. **Anais...** Belém: UFPA, 2011. v.22. Disponível em: <[http://pibic.ufpa.br/ANAISSEMINIC/XXIISEMINIC/arquivos/resumos/Ciências%20Agrárias/ciencias\\_agrarias\\_agronomia001.pdf](http://pibic.ufpa.br/ANAISSEMINIC/XXIISEMINIC/arquivos/resumos/Ciências%20Agrárias/ciencias_agrarias_agronomia001.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2011.

HENTZ, A. M.; MICHELOTTI, F.; MANESCHY, R. Q.; KNOECHELMANN, C. M.; PEREIRA, F. D.; SILVA, H. V.; NASCIMENTO, S. F.; SANTOS, E. R.; NUNES, J. S.; MIRANDA, P. B.; MIRANDA, R. da S.; SENNA, D. S. Difusão da utilização de fungos micorrízicos arbusculares para a produção de mudas agroflorestais na agricultura familiar. In: HENTZ, A. M.; MANESCHY, R. Q. **Práticas Agroecológicas: Soluções sustentáveis para a agricultura familiar na região sudeste do Pará.** Jundiá: Paco Editorial, 2011. p. 179-199.

HENTZ, A. M.; NASCIMENTO, S. F.; CORRÊA, H. S.; PEREIRA F. D.; BOFF, V. F. Diversidade de Esporos de Fungos Micorrízicos Arbusculares em Ecossistemas nos Projetos de Assentamento Araras e Palmares no Sudeste Paraense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 32. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBCS, 2009. CD-ROM.

INTERNATIONAL CULTURE COLLECTION OF VESICULAR ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI. INVAM, 2001. Disponível em: <<http://invam.caf.wvu.edu/mycinfo/methods/cultures/monosp.htm>>. Acesso em: março de 2007.

MACHADO, S. R.; BARBOSA, S. B. **Manual de Procedimentos: Herbário BOTU.** Botucatu: UNESP, 2010. 18 p.

MANESCHY, R. Q., GUIMARÃES, T. P., OLIVEIRA, P. D., CASTRO, A. A., OLIVEIRA, I. K. de S., GUERRA COSTA, K. C. Implantação e avaliação do crescimento inicial de espécies arbóreas em sistemas agroflorestais no PA Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia-PA. In: HENTZ, A. M.; MANESCHY, R. Q. **Práticas Agroecológicas: Soluções sustentáveis para a agricultura familiar na região sudeste do Pará.** Jundiá: Paco Editorial, 2011. p. 257-267.

MARX, D. H.; CORDELL, C. E. The use of specific in ectomycorrhizas to improve artificial forestation practices. In: WHIPPS, J. M.; LUMSDEN, R. D. (Ed.). **Biotechnology of fungi for improving plant growth.** New York: Academic Press, p. 1-25, 1989.

OLIVEIRA, P. D.; MANESCHY, R. Q.; GUERRA, K. C.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, I. K. de S. Estabelecimento de sistema silvipastoril com leucena em unidade de produção familiar no sudeste do Pará. **Enciclopédia biosfera**, v.6, p.1 - 7, 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c.htm>>. Acesso em 11 jan. 2011.

SILVA, M. F. Pensar o trabalho é pensar a vida: as dimensões da formação pedagógica da alternância da Escola Família Agrícola de Marabá (Pará). **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, v.1, n.1. Belém: UFPA/CAP/NEAF. 2004. p. 33-59.

SILVA-PAUSE, A. G., MANESCHY, R. Q., MORORÓ, D. L., ARAÚJO JÚNIOR, L. M., LISBÔA, F. M. Utilização de práticas agroecológicas para produção animal em sistemas de produção familiar. In: HENTZ, A. M.; MANESCHY, R. Q. **Práticas Agroecológicas: Soluções sustentáveis para a agricultura familiar na região sudeste do Pará.** Jundiá: Paco Editorial, 2011. p. 269-287.

VEIGA, J. B.; TOURRAND, J. F. PIKETTY, M. G.; POCCARD-CHAPUIS, R.; ALVES, A. M.; THALES, M.C. **Expansão e Trajetórias da Pecuária na Amazônia: Pará, Brasil.** Brasília: Universidade de Brasília, 2004. 162 p.

## PUBLICAÇÕES

1. SILVA JUNIOR, D. dos R. C. da; MANESCHY, R. Q. Vitrine tecnológica da faculdade de ciências agrárias de Marabá: Construção de espaço educativo interdisciplinar. In: JORNADA DE EXTENSÃO, 15., 2012, Belém. Inovação e Tecnologia. Belém: UFPA, 2012. (Apresentação oral)
2. SILVA JUNIOR, D. R. C.; BRITO, D. R. de; MANESCHY, R. Q.; PANTOJA, M. de S.; GAMA, R. T. da; GUARÁ, K. C. A.; OLIVEIRA, D. S. de. Estimativa de estoque de carbono na biomassa viva acima do solo em sistema silvipastoril com castanheira e braquiarião no Pará. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A PRODUÇÃO PECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 7., 2012, Belém. **Anais...** Sistemas silvipastoris: o caminho para a economia verde na produção animal. Belém: UFPA, 2012. CD-ROM. (Apresentação oral)
3. ANDRADE, H. S. de; MANESCHY, R. Q.; BRITO, M. A.; SILVA JUNIOR, D. R. C.; BRITO, D. R.; CUNHA, I. F.; PRIMO, D. B. Avaliação silvicultural da Gliricídia em cercas vivas de propriedades rurais familiares em São Domingos do Araguaia, Pará. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A PRODUÇÃO PECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 7., 2012, Belém. **Anais...** Sistemas silvipastoris: o caminho para a economia verde na produção animal. Belém: UFPA, UFSJ, CATIE, CIPAV, Embrapa, CIRAD, 2012. CD-ROM.
4. BRITO, M. A.; MANESCHY, R. Q.; ANDRADE, H. S. de; SILVA JUNIOR, D. R. C.; BRITO, D. R. de; HENTZ, A. M. Implantação de banco de proteína para pastejo em unidade de produção familiar. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A PRODUÇÃO PECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 7., 2012, Belém. **Anais...** Sistemas silvipastoris: o caminho para a economia verde na produção animal. Belém: UFPA, UFSJ, CATIE, CIPAV, Embrapa, CIRAD, 2012. CD-ROM.
5. MANESCHY, R. Q.; HENTZ, A. de M.; FERREIRA-DARNET, L. A.; CARVALHO, S. de A.; SILVA JUNIOR, D. dos R. da C.; ANDRADE, H. S. de.; BRITO, D. R. de; RODRIGUES, D. M.; BRITO, M. A de; PANTOJA, M. de S.; CARVALHO, A. J. R.; SANTOS, A. M. dos; SOUZA, J. B. de. **Boletim Técnico Práticas Agroecológicas**. Belém: UFPA/NUMA; Marabá: UFPA/FCAM, 2012. 4p. (Série Plantas forrageiras: Braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. marandu (Hochst. ex A. Rich.) Stapf, v. 1).
6. MANESCHY, R. Q.; ANDRADE, H. S. de; SILVA JUNIOR, D. dos R. da C.; BRITO, D. R. de; RODRIGUES, D. M.; BRITO, M. A de; PANTOJA, M. de S.; CARVALHO, A. J. R.; SOUZA, J. B. de; HENTZ, A. de M.; FERREIRA-DARNET, L. A.; CARVALHO, S. de A. **Boletim**

**Técnico Práticas Agroecológicas.** Belém: UFPA/NUMA; Marabá: UFPA/FCAM, 2012. 4p. (Série Plantas forrageiras: Gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.), v. 2).

7. MANESCHY, R. Q.; SILVA JUNIOR, D. dos R. da C.; BRITO, M. A de; ANDRADE, H. S. de; BRITO, D. R. de; PANTOJA, M. de S.; RODRIGUES, D. M.; SOUZA, J. B. de; OLIVEIRA, T. S. de; HENTZ, A. de M.; FERREIRA-DARNET, L. A.; CARVALHO, S. de A. **Boletim Técnico Práticas Agroecológicas.** Belém: UFPA/NUMA; Marabá: UFPA/FCAM, 2012. 4p. (Série Plantas forrageiras: Quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick) v. 3).
8. MANESCHY, R. Q.; BRITO, M. A de; SILVA JUNIOR, D. dos R. da C.; ANDRADE, H. S. de; BRITO, D. R. de; RODRIGUES, D. M.; PANTOJA, M. de S.; SOUZA, J. B. de; HENTZ, A. de M.; FERREIRA-DARNET, L. A.; CARVALHO, S. de A. **Boletim Técnico Práticas Agroecológicas.** Belém: UFPA/NUMA; Marabá: UFPA/FCAM, 2012. 4p. (Série Plantas forrageiras: Leucena (*Leucena leucocephala* (Lam.) de Wit.), v. 4).
9. SILVA JUNIOR, D. dos R. da C.; MANESCHY, R. Q. **Programa De Extensão: Vitrine tecnológica de espécies forrageiras inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares.** 21 x 29,7 cm. Três dobraduras (Folder).

**DIFICULDADES:** Houve algumas dificuldades para a instalação da vitrine, a saber: mudança do local devido à falta de segurança e transporte, demora na escolha da nova área, período de greve, necessidade de instalar sistema de irrigação, dificuldade de aquisição de material vegetal e para instalar o sistema de irrigação que teve que ser adquirido em Belém, pouca mão de obra disponível e falta de recurso para impressão do material didático produzido. Entretanto foram realizados os ajustes necessários (já detalhados anteriormente no tópico “adaptações na metodologia” deste relatório) a fim de garantir bom o andamento e a qualidade das ações, sem prejuízo na formação do jovem extensionista com respeito ao conteúdo a ser abordado e as atividades propostas inicialmente. Considera-se que a instalação do espaço educativo interdisciplinar tem obtido resultados relevantes que devem contribuir com a formação dos discentes associando ensino-pesquisa-extensão, e auxiliando no processo formativo do bolsista. Ressalta-se que todos os custos adicionais inerentes das dificuldades e que não estavam planejados, tem sido cobertos com doações dos docentes e discentes envolvidos na atividade, já que em Edital a PROEX só prevê o pagamento do bolsista.

**PARECER DO ORIENTADOR:** O estudante se dedicou com afinco na realização das atividades pertinentes à bolsa. E mesmo com o atraso de algumas atividades previstas no plano em decorrência de fatores que dificultaram a plena realização do plano já justificados anteriormente, o estudante

teve condições de cumprir os objetivos propostos no plano inicial com os ajustes que foram realizados e já descritos neste relatório (ver seção Materiais e métodos – Adaptações na metodologia). O bolsista cumpriu de forma responsável e interessada suas atividades. Acredito que o fato do discente ser bolsista de extensão possibilitou o exercício de relacionar os conteúdos teóricos trabalhados nas atividades curriculares do curso de Agronomia da FCAM com as atividades práticas no programa em que está inserido, contribuindo positivamente no percurso formativo do mesmo. A facilidade com que o estudante teve em trabalhar em grupo permitiu que ele participasse de outras ações ligadas aos projetos de pesquisa que ancoram esse programa juntamente com os demais bolsistas que eu oriento, refletindo nas publicações organizadas. O progresso do discente foi notável, participando da elaboração de trabalhos que foram selecionados para apresentação oral na Jornada de Extensão da UFPA e no VII Congresso Latino Americano de Sistemas Agroflorestais para a Produção Pecuária Sustentável.

**DATA:** 28/02/2013

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosana Quaresma Maneschy**

ORIENTADORA

**David dos Reis Cunha da Silva Junior**

ALUNO DO CURSO DE AGRONOMIA/BOLSISTA PIBEX-UFPA