



## **IMPLANTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS: PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA SUSTENTÁVEL- PAIS (HORTA MANDALA), CISTERNA E FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA COMO MEIO DE SUSTENTABILIDADE PARA AGRICULTURA FAMILIAR.**

**Área Temática: Tecnologia e produção**

Maria Nezilda Culti<sup>1</sup> (Coordenadora da Ação de Extensão)

Maria Nezilda Culti<sup>1</sup>  
Attilio Carlos Maggioni Neto<sup>2</sup>  
Arthur de Canini Cezar<sup>3</sup>  
Gheysa Julio Pinto<sup>4</sup>  
Caio Vinícius Scarparo<sup>5</sup>  
Luciane Kawashima Hisano<sup>6</sup>  
Juliana Jacobowiski Martins<sup>7</sup>  
Ivan Melo Cavani Calleff<sup>8</sup>  
Fernando Teruhiko Hata<sup>9</sup>

**Palavras-chave:** Horta Agroecológica, Agricultura Familiar, Renovação de Resíduos, Captação de água.

**Resumo:** O projeto visa à implantação de tecnologias sociais sustentáveis com base no aproveitamento e reaproveitamento de recursos, resíduos e espaços a fim de

<sup>1</sup>Coordenadora, Professora Dr<sup>a</sup>, Dep. de Economia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [nezilda@terra.com.br](mailto:nezilda@terra.com.br);

<sup>2</sup>Graduando, Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [tilocarlos@gmail.com](mailto:tilocarlos@gmail.com)

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [arthurc.cezarc@hotmai.com](mailto:arthurc.cezarc@hotmai.com)

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [gheysajp@yahoo.com.br](mailto:gheysajp@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [caioviniciuszoo@gmail.com](mailto:caioviniciuszoo@gmail.com)

<sup>6</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [lucianehisano@hotmail.com](mailto:lucianehisano@hotmail.com)

<sup>7</sup>Graduação, Economia, Incubadora Tecnológica, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [ju.jacobowiski@hotmail.com](mailto:ju.jacobowiski@hotmail.com)

<sup>8</sup>Graduação, Economia, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM

<sup>9</sup>Engenheiro Agrônomo, Programa de Mestrado em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [hata.ft@hotmail.com](mailto:hata.ft@hotmail.com)

garantir a sustentabilidade da pequena propriedade rural. O sistema PAIS (horta mandala) maximiza a utilização da área com base no sistema de produção agroecológico vegetal e animal. A cisterna visa à captação de água da chuva com foco na irrigação e a fossa séptica biodigestora é alternativa para tratamento e destinação adequados de resíduos domésticos. Por meio de Unidade Referência, as tecnologias sociais estão beneficiando assentamentos da reforma agrária localizados em três municípios na região noroeste do Paraná (Itaguajé, Santo Inácio e Cafeara). O projeto tem como objetivos fortalecer a agricultura familiar com utilização de alternativas tecnológicas sociais sustentáveis, pela implantação de sistemas de produção agroecológicos de baixo custo e manejo dos recursos naturais visando melhor qualidade de vida e geração de renda a fim de manter o homem no campo. As atividades do projeto estão sendo desenvolvidas por meio de uma metodologia participativa entre a equipe da universidade e os produtores, de forma dialógica e horizontal, seguindo os preceitos educativos de Paulo Freire. O período de execução e atuação do projeto é de agosto de 2012 a agosto de 2013. Através de um processo dinâmico, foram identificadas as potencialidades de cada produtor assentado e de sua propriedade para a implantação das tecnologias sociais sustentáveis. Até o presente momento foram selecionadas cinco propriedades referências para implantação das tecnologias pretendidas. Também está sendo conciliada a construção sustentável de estufas de bambu e a certificação orgânica das produções. Das tecnologias pretendidas aproximadamente 40% já estão em processo de implantação ou construção, espera-se que até o fim do projeto todas as propriedades identificadas sejam beneficiadas pelas tecnologias sociais, incrementando assim, a renda familiar e a qualidade de vida dos agricultores.

### **Texto:**

O projeto visa à implantação de três tecnologias sociais sustentáveis com base no aproveitamento e reaproveitamento de recursos, resíduos e espaços a fim de garantir a sustentabilidade da pequena propriedade rural. A região onde as ações do projeto estão sendo desenvolvidas apresenta uma característica de solo de origem mais pobre em nutrientes (região de arenito) e também apresenta menor capacidade na retenção de águas de chuvas. Neste tipo de solo, se restringe culturas mais diversificadas, diminuindo as possibilidades dos produtores para viabilizar a renda na propriedade. Com a introdução da *Cisterna*, possibilita-se ao produtor, uma captação e reserva maior de água que pode melhorar a produção de várias culturas por meio do processo de irrigação. A Produção Agroecológica Integrada Sustentável-PAIS (*horta mandala*) possibilita maior diversificação de

<sup>1</sup>Coordenadora, Professora Dr<sup>a</sup>, Dep. de Economia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [nezilda@terra.com.br](mailto:nezilda@terra.com.br);

<sup>2</sup>Graduando, Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [tilocarlos@gmail.com](mailto:tilocarlos@gmail.com)

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [arthurc.zezar@hotmail.com](mailto:arthurc.zezar@hotmail.com)

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [gheysajp@yahoo.com.br](mailto:gheysajp@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [caioviniciuszoo@gmail.com](mailto:caioviniciuszoo@gmail.com)

<sup>6</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [lucianehisano@hotmail.com](mailto:lucianehisano@hotmail.com)

<sup>7</sup>Graduação, Economia, Incubadora Tecnológica, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [ju.jacobowiski@hotmail.com](mailto:ju.jacobowiski@hotmail.com)

<sup>8</sup>Graduação, Economia, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM

<sup>9</sup>Engenheiro Agrônomo, Programa de Mestrado em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [hata.ft@hotmail.com](mailto:hata.ft@hotmail.com)

produção, ao agregar o cultivo vegetal e criação de pequenos animais de forma integrada. Desta forma, a Cisterna é muito útil para fornecer a irrigação necessária à produção de alimentos por meio da PAIS.

É comum em propriedades o uso de fossas rudimentares (fossa "negra", poço, buraco, etc.), que contaminam águas subterrâneas e, obviamente os poços de água, os conhecidos poços caipiras. Assim, há a possibilidade de contaminação dessa população, por doenças veiculadas pela urina, fezes e água, como hepatite, cólera, salmonelose e outras. A partir da utilização de *fossa séptica biodigestora*, pode-se conseguir uma melhoria na condição sanitária e higiênica de propriedades rurais.

Em suma, o biodigestor que se pretende implantar tem dois objetivos: 1) substituir, a um custo barato para o produtor rural, o esgoto a céu aberto 2) utilizar o efluente como um adubo orgânico, minimizando gastos com adubação química, ou seja, melhorar o saneamento rural e desenvolver a agricultura orgânica.

## METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A ação do projeto está sendo realizada através de uma Metodologia Participativa entre a equipe da Universidade e os produtores, de forma dialógica e horizontal. As Tecnologias Sociais introduzidas estão atingindo três assentamentos da reforma agrária localizados na região noroeste do Paraná, por meio da implantação das Unidades Demonstrativas PAIS. Essas Unidades Demonstrativas são instaladas com a realização de Oficinas de Capacitação, reunindo os agricultores da região interessados, profissionais e estagiários/bolsistas do projeto.

O assentamento Salete Strozake, localizado no município de Itaguajé, é uma das comunidades, onde foi verificada a necessidade da difusão das tecnologias do PAIS. Doze famílias da Associação 14 de Dezembro são beneficiadas diretamente com o Projeto. A equipe iniciou o contato com uma das famílias, que demonstrou interesse em trabalhar com a horta mandala. Nesse lote são realizadas visitas periódicas para orientações técnicas e devidos preparos do terreno onde está sendo implantada a Unidade Demonstrativa da horta mandala. Também é realizada a mobilização da comunidade do assentamento para participar das oficinas e demais reuniões que tratam da produção agroecológica e desenvolvimento sustentável e economia solidária. As oficinas são realizadas pela equipe do projeto e conta com o auxílio de um técnico do Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA, em parceria com a Emater, e com a ajuda de algumas famílias do assentamento.

<sup>1</sup>Coordenadora, Professora Dr<sup>a</sup>, Dep. de Economia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [nezilda@terra.com.br](mailto:nezilda@terra.com.br);

<sup>2</sup>Graduando, Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [tilocarlos@gmail.com](mailto:tilocarlos@gmail.com)

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [arthurc.zezar@hotmail.com](mailto:arthurc.zezar@hotmail.com)

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [gheysajp@yahoo.com.br](mailto:gheysajp@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [caioviniciuszoo@gmail.com](mailto:caioviniciuszoo@gmail.com)

<sup>6</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [lucianehisano@hotmail.com](mailto:lucianehisano@hotmail.com)

<sup>7</sup>Graduação, Economia, Incubadora Tecnológica, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [ju.jacobowski@hotmail.com](mailto:ju.jacobowski@hotmail.com)

<sup>8</sup>Graduação, Economia, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM

<sup>9</sup>Engenheiro Agrônomo, Programa de Mestrado em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [hata.ft@hotmail.com](mailto:hata.ft@hotmail.com)

No assentamento Norte Sul, localizado no município de Santo Inácio, 13 famílias são beneficiadas pelo Projeto. A equipe atuou da mesma maneira que no assentamento anterior, após verificar a mesma demanda da tecnologia PAIS. A Unidade Demonstrativa implantada nesse assentamento conta com as tecnologias da cisterna e da horta mandala. A cisterna foi implantada com a realização de uma oficina de capacitação, que contou com a participação dos agricultores da comunidade e possibilitou a difusão das tecnologias. Nesse tipo de região, a Cisterna possibilita ao produtor, uma captação e reserva maior de água que pode melhorar a produção de várias culturas por meio do processo de irrigação, possibilitando a constituição da horta, que na região está em defasagem. No reservatório da cisterna também poderá ser trabalhada a piscicultura, fornecendo mais uma opção de renda ao produtor, melhorando a qualidade da água da irrigação (fertirrigação) e diversificando o cardápio da família. A captação e reaproveitamento das águas de chuvas na irrigação das plantas cultivadas evita a dependência de produtores quanto à perfuração de poços artesianos, que tem o preço muito elevado, dependendo da profundidade do lençol freático. O uso de cisterna pode tornar-se uma tecnologia barata e de fácil obtenção para agricultores menos favorecidos.

No assentamento Novo Horizonte, localizado no município de Santo Inácio/Cafeara, a equipe vem realizando atividades com dois grupos, de 10 e 12 famílias. A equipe tem feito visitas freqüentes e orientações técnicas sobre o cultivo de hortaliças em sistema agroecológico e em cultivo protegido com algumas famílias da comunidade. Nesse assentamento o projeto irá implantar uma Unidade Demonstrativa que irá conter as tecnologias da horta, cisterna, fossa séptica e de uma estufa de bambu.

A produção de hortaliças é muito baixa na região, havendo grande necessidade da introdução de tecnologias que possibilitem o desenvolvimento dessa atividade. A estufa de bambu possibilitará aos agricultores produzirem suas próprias mudas, diminuindo o custo de produção, melhorando a qualidade da produção e possibilitando o cultivo protegido, com baixo custo tornando esta tecnologia acessível aos agricultores. Essa tecnologia está sendo introduzida e difundida também por meio de oficina onde se espera capacitar os agricultores da comunidade para esse tipo de construção.

No mesmo lote onde se realiza a oficina, também já foi ministrada uma oficina sobre Alimentos Minimamente Processados, capacitando os participantes a realizarem o processamento mínimo de seus produtos, resultando em uma melhoria

<sup>1</sup>Coordenadora, Professora Dr<sup>a</sup>, Dep. de Economia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [nezilda@terra.com.br](mailto:nezilda@terra.com.br);

<sup>2</sup>Graduando, Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [tilocarlos@gmail.com](mailto:tilocarlos@gmail.com)

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [arthurc.zezar@hotmail.com](mailto:arthurc.zezar@hotmail.com)

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [gheysajp@yahoo.com.br](mailto:gheysajp@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [caioviniciuszoo@gmail.com](mailto:caioviniciuszoo@gmail.com)

<sup>6</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [lucianehisano@hotmail.com](mailto:lucianehisano@hotmail.com)

<sup>7</sup>Graduação, Economia, Incubadora Tecnológica, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [ju.jacobowski@hotmail.com](mailto:ju.jacobowski@hotmail.com)

<sup>8</sup>Graduação, Economia, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM

<sup>9</sup>Engenheiro Agrônomo, Programa de Mestrado em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [hata.ft@hotmail.com](mailto:hata.ft@hotmail.com)

na qualidade do produto comercializado, agregando valor e melhorando a geração de renda da família.

Com a fossa séptica biodigestora pretende-se melhorar as condições sanitárias e higiênicas da propriedade substituindo, a um custo baixo, o esgoto a céu aberto, que contamina as águas subterrâneas e os solos da região. O efluente dessa fossa também poderá ser utilizado como adubo orgânico, minimizando gastos com adubação.

Em todos os assentamentos, o Projeto atua sempre dentro dos princípios agroecológicos, com prioridade no desenvolvimento sustentável dos sistemas produtivos.

#### Considerações Finais:

Os Assentamentos contam com 120 famílias, das quais 47 beneficiam-se diretamente das ações do projeto, totalizando 148 beneficiários diretos. No entanto, apesar de se tratar de uma proposta de tecnologia social com Unidades de Referência, pela metodologia adotada, todos os agricultores da região estão tendo oportunidade de conhecer as tecnologias e sua aplicação. Os técnicos da Emater estão encarregados de divulgar a implantação dessas tecnologias aos agricultores nos municípios circunvizinhos.

No Norte Sul outro tipo de fossa séptica desenvolvida por um dos agricultores também está sendo replicada.

A realização do projeto está fornecendo aos assentamentos e agricultores uma grande oportunidade de desenvolvimento, e, conseqüentemente, às cidades onde estão sediados, já que a demanda por abastecimento de hortaliças estava baixa, o que causava a compra em outras cidades da região.

Já se observa que, essas tecnologias sociais integradas aumentam a diversidade da produção e dos produtos comercializados, promovem a segurança alimentar e nutricional dos produtores e suas famílias pelo incentivo a utilização do sistema orgânico/agroecológico, maximizando e reaproveitando recursos naturais disponíveis na propriedade rural local.

Surgem demandas por formação de padarias comunitárias, salões comunitários, pontos de comercialização (feiras e outras formas). Assim, toda a região tende a ser beneficiada pelas ações deste Projeto.

<sup>1</sup>Coordenadora, Professora Dr<sup>a</sup>, Dep. de Economia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [nezilda@terra.com.br](mailto:nezilda@terra.com.br);

<sup>2</sup>Graduando, Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [tilocarlos@gmail.com](mailto:tilocarlos@gmail.com)

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [arthurc.zezar@hotmail.com](mailto:arthurc.zezar@hotmail.com)

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [gheysajp@yahoo.com.br](mailto:gheysajp@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [caioviniciuszoo@gmail.com](mailto:caioviniciuszoo@gmail.com)

<sup>6</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [lucianehisano@hotmail.com](mailto:lucianehisano@hotmail.com)

<sup>7</sup>Graduação, Economia, Incubadora Tecnológica, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [ju.jacobowski@hotmail.com](mailto:ju.jacobowski@hotmail.com)

<sup>8</sup>Graduação, Economia, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM

<sup>9</sup>Engenheiro Agrônomo, Programa de Mestrado em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [hata.ft@hotmail.com](mailto:hata.ft@hotmail.com)





Entrega de materiais para implantação da horta.



Construção da cisterna

<sup>1</sup>Coordenadora, Professora Dr<sup>a</sup>, Dep. de Economia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [nezilda@terra.com.br](mailto:nezilda@terra.com.br);

<sup>2</sup>Graduando, Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [tilocarlos@gmail.com](mailto:tilocarlos@gmail.com)

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [arthurc.zezar@hotmail.com](mailto:arthurc.zezar@hotmail.com)

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [gheysajp@yahoo.com.br](mailto:gheysajp@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [caioviniciuszoo@gmail.com](mailto:caioviniciuszoo@gmail.com)

<sup>6</sup>Zootecnista, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [lucianehisano@hotmail.com](mailto:lucianehisano@hotmail.com)

<sup>7</sup>Graduação, Economia, Incubadora Tecnológica, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [ju.jacobowski@hotmail.com](mailto:ju.jacobowski@hotmail.com)

<sup>8</sup>Graduação, Economia, Núcleo Incubadora Unitrabalho, Universidade Estadual de Maringá-UEM

<sup>9</sup>Engenheiro Agrônomo, Programa de Mestrado em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina-UEL, [hata.ft@hotmail.com](mailto:hata.ft@hotmail.com)