

NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA COMO OPÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS NA BACIA DO MÉDIO ARAGUAIA: HORTA MANDALA

Wallyson Andrade Milhomem¹, José Marcos Barboza¹, Tainah Fernandes Maciel¹, Fernanda Gonçalves Assunção¹, Joedna Silva², Carla Elisa Alves Bastos³

¹ Estudantes do Curso Técnico em Agricultura IFTO CA Formoso do Araguaia, e-mail: wallysomkico1@outlook.com

² Técnica de Laboratório do IFTO CA Formoso do Araguaia, e-mail: joedna.silva@ifto.edu.br

³ Professora do curso Técnico em Agricultura do IFTO CA Formoso do Araguaia, e-mail: carla.bastos@ifto.edu.br

Resumo: O novo cenário mundial exige da agricultura um trabalho mais arrojado e ousado, para que a alimentação seja livre de produtos químicos e capaz de assumir um ponto na relação agricultura familiar e as boas praticas da produção orgânica vegetal. O estado do Tocantins está inserido na região da Amazônia Legal numa das áreas brasileiras que mais sofre pressões devido ao impacto ambiental. Tal quadro invoca, como desafio, a implantação de tecnologias sustentáveis, além do manejo e manutenção da diversidade de espécies. Nesse sentido, o Instituto Federal do Tocantins - *Campus* Avançado Formoso do Araguaia, enfatizando a formação e fortalecimento da Agroecologia em propriedades com perfis agrícolas, propôs o projeto de criação do Núcleo de Estudos em Agroecologia dentro de sua atuação de estratégia de ensino, pesquisa e extensão, utilizando-se de técnicas como dias de campo, entrevistas, questionários, cursos de formação inicial e continuada, oficinas participativas, a fim de promover o desenvolvimento e o fortalecimento da agroecologia e da agricultura familiar, juntamente com a formação dos discentes do ensino técnico (concomitante e subsequente). O projeto teve o objetivo de implantar, desenvolver e consolidar ações educativas, de pesquisa e extensão, voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar e, além disso, divulgar novas tecnologias sustentáveis que possam ser aplicadas visando o desenvolvimento rural sustentável, com enfoque em sistemas agroecológicos produtivos em comunidades que abrangem Formoso do Araguaia e região - TO. À medida que as decisões forem sendo tomadas com base em planejamento e informações confiáveis e a agroecologia e suas praticas corretas de uso do solo e da água, o próprio agricultor pode solucionar ou minimizar seus problemas ou evitá-los.

Palavras-chave: Agricultura familiar, Agroecologia, matéria orgânica, renda, solo

1 INTRODUÇÃO

A Agroecologia é uma forma de agricultura que possibilita uma abordagem holística dos agroecossistemas visando um sistema agrícola integrado e sustentável. Várias ciências estão envolvidas na construção do conhecimento agroecológico, tais como agronomia, ecologia, sociologia, economia e antropologia entre outros, que juntas permitem compreender, avaliar, e desenhar sistemas de produção justos e ambientalmente sustentáveis (ALTIERI, 1995).

O Brasil é um dos países líderes na produção e exportação de vários produtos de origem agroecológicos, os quais são predominantemente produzidos pela agricultura familiar, que assume cerca de 60% da alimentação de subsistência nacional (LANDAU et al., 2013). Apesar

da expressiva relevância na produção de alimentos, muitos estabelecimentos familiares agroecológicos enfrentam dificuldades na produção, associadas principalmente às baixas condições socioeconômicas dos produtores e tecnologias de produção agropecuárias ineficientes ou que não se adequam à realidade local, o que resulta em perda da capacidade produtiva, desmotivação e descrédito na suficiência deste sistema de produção (EMBRAPA MEIO-NORTE, 2003).

Diante da importância da agricultura familiar e da necessidade de fortalecimento deste segmento de agricultura, vários programas de incentivo e novas tecnologias são desenvolvidos para permitir melhoria na qualidade da agricultura praticada, o que ao mesmo tempo beneficiaria as propriedades rurais familiares em termos de qualidade de vida e produtividade. Dentre estas tecnologias, aquelas baseadas nos próprios sistemas de produção já implantados pelos agricultores, simples e acessíveis tem se destacado como promissoras por alinharem conhecimento científico e empírico, através da valorização do conhecimento popular.

Diante disto, a Embrapa Meio-Norte apresentou como alternativa tecnológica o projeto “Sisteminha”, um sistema sustentável de produção integrada de alimentos que consiste na associação de plantas hortícolas com a criação de animais. Este “Sisteminha” consiste na junção entre sistemas de criação de peixes, avícolas e horticultura, no qual, resumidamente, a água enriquecida do tanque dos peixes é utilizada para irrigar a horta, pasto das galinhas e minhocário, enquanto as fezes das aves, após secas, servem para alimentar os peixes e enriquecer o composto orgânico, enquanto o húmus resultante do minhocário é uma das fontes de nutrientes para as plantas.

Dentro da proposta do “Sisteminha”, o Núcleo de Estudos em Agroecologia no *Campus* Avançado Formoso do Araguaia do Instituto Federal do Tocantins (NEAF/IFTO) encontra-se em pleno funcionamento e foi projetado para atender a demanda de uma agricultura familiar de baixo impacto na região da Bacia do Médio Araguaia. No NEAF/IFTO encontram-se dispostos sistemas de criação de peixes, minhocário e olerícolas, sendo estas dispostas em canteiros circulares (mandala). Esses plantios com canteiros na forma de mandala auxiliam na defesa das plantas contra insetos, o que propicia a recuperação da biodiversidade e minimiza a utilização de defensivos agrícolas por estimular o controle biológico de insetos, pragas e plantas espontâneas.

Tendo em vista a produção das hortaliças saudáveis para o consumo dos alunos do IFTO, das instituições parceiras do projeto e como estratégia para divulgação da agroecologia como forma de pensar e agir, a implantação do NEA é uma importante ferramenta técnica que



Instituto Federal do Tocantins

estimula o aprendizado através da prática, aborda a questão sócio-ambiental da agricultura e possibilita a visualização de formas de produção sustentáveis e economicamente viáveis.

2 OBJETIVOS

- Implantar, construir e desenvolver ações educativas, de pesquisa e extensão voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar e agroecologia no IFTO *Campus* Avançado Formoso do Araguaia;
- Desenvolver o projeto de agroecologia com a implantação da construção da Horta Mandala;
- Viabilizar a apropriação de conhecimento através da exposição de tecnologias que viabilizam a continuidade dos processos vivos e dinâmicos naturais;
- Promover melhorias nas sistematizações da horta mandala que é de grande importância na agricultura familiar.

3 JUSTIFICATIVA

A implantação do projeto possibilitou a consolidação institucional do NEAF/IFTO enquanto espaço acadêmico estratégico para o desenvolvimento de pesquisas e atividades de ensino e extensão, especialmente para a capacitação de estudantes do Curso Técnico em agricultura subsequente. A agroecologia, neste contexto, é capaz de impulsionar uma mudança no meio rural e na agricultura e pode servir como base para reorientar ações de ensino, de pesquisa e de assessoria ou assistência técnica e extensão rural.

4 METODOLOGIA DE TRABALHO

O IFTO *Campus* Avançado Formoso do Araguaia disponibilizou uma área de 3.000 m² para a implantação do NEAF, que se iniciou em setembro de 2016 após reuniões com o grupo de colaboradores que já tinham um breve conhecimento sobre a agroecologias, extensão e agricultura orgânica.

Na fase inicial foi feito a marcação para o preparo da irrigação, limpeza do terreno, dimensionamento do tanque para peixes, que ficou ao centro, e dos três canteiros circulares, dispostos ao redor do tanque (Figura 1A e 1B). O tanque, de dimensões 1,8 metros de profundidade x 8 metros de diâmetros x 1,5 metros de borda foi cavado com auxílio de uma retroescavadeira e revestido com uma lona plástica (Figura 2A e 2B), já os canteiros

apresentaram largura de 1 m e espaçamento de 0,5 m e foram preparados com terra preta, esterco de vaca e calcário. O sistema de irrigação adotado foi de microaspersão, no qual se instalou uma linha de irrigação no canteiro do centro e utilizou-se como fonte de água para a irrigação aquela proveniente de uma cisterna (Figura 1D), já previamente existente próxima ao local de instalação da horta.



Figura 1: Evolução da implantação do Núcleo de Estudos em Agroecologia no Campus Avançado Formoso do Araguaia. (A) Demarcação dos limites do poço e entorno do projeto; (B) Piqueteamento da área dedicada à construção dos canteiros circulares; (C) Vista geral do projeto já implantado e canteiros em produção e (D) Vista geral dos canteiros com o sistema de irrigação e tanque de peixes.

Na horta construída em formato de mandala (Figura 1C) estão sendo cultivadas as hortaliças: coentro, cebolinha, cenoura, berinjela, todas elas vindo de sementes comerciais, algumas em semeio direto outras através do transplântio de mudas. Para o tratamento fitossanitário e adubação da horta foram utilizados apenas produtos permitidos pela legislação para a agricultura orgânica, visando manter o ecossistema equilibrado.

O tanque de criação de peixes foi preenchido com água não clorada e também foi instalado um sistema de aeração para garantir a oxigenação dos peixes em seu interior onde se

adicionou 180 alevinos com cerca de 30 dias de idade da espécie Caranha (*Lutjanus cyanopterus*).

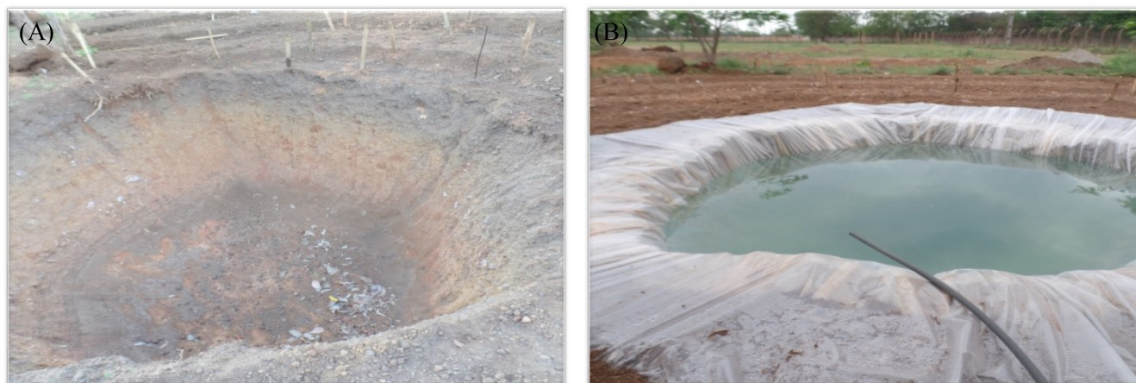


Figura 2: Etapas de construção do tanque de peixes. (A) Poço já escavado e (B) Poço com água, já pronto para colocação dos peixes.

Na segunda fase de construção do espaço agroecológico, foi confeccionado um minhocário (92 cm de largura x 2,23 m de comprimento x 30 cm de altura) constituído de 12 estacas de bambu com cerca de 50 cm comprimento, 6 varas de bambu com cerca de 92 cm de comprimento, para a cabeceira; 6 varas de bambu com 2,23 m de comprimento, para as laterais; pedaços de sombrite para forro interno, marretas para cravar as estacas no solo (Figura 3A). Os bambus foram intercalados um sobre o outro de forma que suas pontas se cruzaram. Depois de confeccionado foram colocados cerca de 1200 minhocas e 90 kg de esterco fresco semicurtido.

Ainda, instalou-se dentro do sistema um centro de criação de abelhas sem ferrão (meliponário), em local limpo, sombreado, protegido de ventos e de fácil acesso, seguindo as metodologias propostas por VILLAS-BÔAS (2012) e PEREIRA et al. (2012) (Figura 3B). As abelhas ainda estão sendo capturadas com o auxílio de armadilhas construídas com garrafa PET e utilizando como isca uma solução a base de própolis natural.

Sobre a criação de galinha caipira na agricultura familiar, no sistema foi construído um galinheiro, seguindo metodologia de ALBUQUERQUE et al.,1998 e SANGRILO et al.,2007 adaptadas (Figura 3C). Dentre as adaptações, construiu-se um túnel telado do galinheiro até dois piquetes com pastagem, para servir tanto de alimentação às aves quanto para que haja um rodízio das aves entre pastagem e galinheiro, ajudando no manejo a fim de que o galinheiro possa ser higienizado periodicamente, e para que haja um descanso da vegetação.



Figura 3: Setores de criação animal dentro do NEA; (A) Vermicompostagem (minhocário); (B) Meliponário e (C) Galinheiro em construção.

A estufa ecológica foi construída em bambu e a cobertura deu-se com sombrite e plástico transparente (SILVA et al.,2011), dentro da estufa também foi instalado sistema de irrigação e suporte para bandejas, utilizadas para a produção de mudas de espécies olerícolas que são transplantadas nos canteiros.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Formoso do Araguaia tem grande potencial para o investimento na agroecologia, pois comporta várias unidades de assentamentos rurais onde se pratica agricultura familiar. Nestas unidades, há uma tendência em os agricultores procurarem por tecnologias e formas de agricultura mais fáceis e baratas dentre as quais se prevê a utilização de recursos da natureza local de modo sustentável.

Neste contexto, o NEAF assumiu um papel importante ao trazer uma mostra de sistema de integração de produção animal e vegetal no qual se alia produtividade, sustentabilidade e preservação do meio ambiente, pois o projeto permite visualizar uma forma mais eficiente de exploração dos recursos naturais, além de ter facilitado a criação de formas sustentável para a

produção de diversas culturas, sem o uso de agrotóxicos existindo uma harmonia entre fauna, flora e trabalhadores rurais mantendo o ecossistema equilibrado.

O trabalho coletivo em mutirão de educadores, professores, monitores, terceirizados e famílias na construção da horta foi de suma importância, pois permitiu que a sociedade de inteirassem não só com os princípios técnicos que regem a forma Mandala, mas também pelo objetivo maior de aprendizado e troca de experiências entre o saber empírico consolidado com o conhecimento científico, culminando em uma agricultura sustentável e em uma relação harmoniosa entre a comunidade acadêmica e a local.

A criação do núcleo no campus, pode funcionar como um grande atrativo para a instituição e como excelente forma de divulgação de práticas agrícolas mais naturais, visto que a população que acessa o local se interessa pelas atividades ali desenvolvidas e tem a possibilidade de aprender na prática muitas tecnologias de baixo impacto. Além disto, frequentemente as escolas da rede pública de ensino de Formoso do Araguaia visitam o NEAF e temas como educação ambiental, sustentabilidade e aproveitamento de resíduos vegetais são tratados com os alunos, o que ajuda a difundir ainda mais as práticas de uma agricultura de baixo impacto entre seus familiares e amigos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação do NEAF vem contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis, capazes de pensar e repensar a questão ambiental e entender o impacto da agricultura no meio ambiente. Os primeiros passos no sentido de difusão da agroecologia como técnica de produção e como modo de vida foram dados com a implantação do núcleo, mas a função deste para a sociedade não para por aqui. Do ponto de implantação para a diante, faz-se necessária a manutenção do NEA como vitrine tecnológica no campus, dentro do qual outros modos de ação para divulgação da agroecologia devem ser considerados, como a realização de dias de campo e a instalação do sistema produtivo em instituições parceiras, de modo a garantir a permanência da agroecologia como iniciativa tecnológica viável para a agricultura familiar na região do Médio Araguaia.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, N.I. et al. Manual sobre criação de galinha caipira na agricultura familiar: noções básicas. Belém: Embrapa – CPATU, 1998. 28p. **Documento, 114**. Acesso em 15 de ago. 2017.



ALTIERI, M. A.; NICHOLLS C. I. Um agroecológico rápido para la evaluación e lasostenibilidad de cafetales. **Manejo Integrado de Plagas y agroecologia**. Costa Rica, n. 64, p.17-24, 2002.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

LANDAU, E. C. et al. Geoespacialização de indicadores cadastrais rurais no Brasil. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. 266 p. (Embrapa Milho e Sorgo) **Documentos, 156**. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/97276/1/doc-156.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

PEREIRA, F. M. et al. Instalação e manejo de meliponários. **Documento, 204**. Outubro, 2010.

PASCHOAL, A. D. **Produção orgânica de alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI**. Piracicaba: Adilson D. Paschoal, 1994. 191p.

SAGRILO, E. et al. Criação de galinhas caipiras. Embrapa informação Tecnológica. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 73p.: il. **ABC da Agricultura Familiar, 20**. Acesso em 16 ago. 2017.

SCHIEDECK, G. et al. Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. **Circular Técnica 57**. Versão online. 2007.

SILVA, J. C. B. V. et al. Estufa ecológica. Uso de Bambu em Bioconstruções. Curitiba: CPRA, 2011. 32p.

VILAS-BÔAS, J. Manual tecnológico: **Mel de Abelhas sem ferrão**. Brasília - DF