



Experiências Agroecológicas

Organizadores:

João Vianey Fernandes Pimentel

José Wilson Costa de Carvalho

Júlio Justino de Araújo

Renato Silva de Castro

 editora **IFPB**

 editora **ifrn**

Experiências Agroecológicas

Organizadores:

João Vianey Fernandes Pimentel

José Wilson Costa de Carvalho

Júlio Justino de Araújo

Renato Silva de Castro

 editora **ifrn**

 editora **ifpb**

Natal, 2019

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Jair Messias Bolsonaro

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Abraham Bragança de Vasconcellos Weintraub

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Ariosto Antunes Culau

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

REITOR

Cícero Nicácio do Nascimento Lopes

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Mary Roberta Meira Marinho

PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Silvana Luciene do Nascimento Cunha Costa

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO E CULTURA

Maria Cleidenédia Moraes Oliveira

PRÓ-REITOR DE ASSUNTOS ESTUDANTIS

Manoel Pereira de Macedo Neto

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Pablo Andrey Arruda de Araujo

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE

REITOR

Wyllys Abel Farkatt Tabosa

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Márcio Adriano de Azevedo

COORDENADORA DA EDITORA IFRN

Kadydja Karla Nascimento Chagas

REVISÃO TEXTUAL

Laianni Vitória Cosme e Silva

EDITORA IFPB

DIRETOR EXECUTIVO

Carlos Danilo Miranda Regis

CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Laís Lacet

Copyright © Nina Maria da Guia de Sousa Silva. Todos os direitos reservados.

Proibida a venda As informações contidas no livro são de inteira responsabilidade dos seus autores.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

P644e Pimentel, João Vianey Fernandes
Experiências Agroecológicas/ João Vianey Fernandes Pimentel et al. – João Pessoa/PB:
IFPB, 2019.
106f.: Il.

E-book (PDF)
ISBN: 978-85-54885-29-8

1. Agroecologia 2. Experiências agroecológicas 3. Agronomia 4. Ecologia I. Instituto
Federal de Educação do Rio Grande do Norte, Campus Ipanguaçu. II. Vale do Açu.

CDU: 631.95

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Bibliotecas DBIBLIO/IFPB

João Vianey Fernandes Pimentel (Organizador/Autor)

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC/1990), especialização em Desenvolvimento com Meio Ambiente (ESDEMA-UVA/2001), Mestrado (2009) e Doutorado (2012) em Engenharia Agrícola, com área de concentração em Irrigação e Drenagem na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). É professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Tem experiência na área de Agronomia, Meio Ambiente e Agroecologia, com ênfase em Sistemas Agroflorestais, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento sustentável, reflorestamento, recuperação de áreas, caatinga, agroecologia, plantas medicinais, mudas nativas, solo e água no semiárido. E-mail: joao.pimentel@ifrn.edu.br

José Wilson Costa de Carvalho (Organizador/Autor)

Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA (2002), especialização em Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE (2006), Mestrado em Ciências do Solo pela Universidade Federal Rural do Semi-árido-UFERSA (2010) e Doutorado em Manejo de Solo e Água pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA (2016). Atualmente, é professor nos cursos Técnicos em Agroecologia e em Meio ambiente e no curso de graduação tecnológica em Agroecologia no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN/Campus Ipanguaçu. Tem experiência no Ensino, Pesquisa e Extensão nas áreas de Agroecologia, Ciências do solo e Metodologias Participativas. E-mail: jose.carvalho@ifrn.edu.br

Júlio Justino de Araújo (Organizador/Autor)

Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Semiárido (1985), Mestrado em Irrigação e Drenagem (2010) e Doutorado em Manejo de Solo e Água (2016), com tese em Sistemas de Irrigação na produção orgânica de bananeira no Vale do Açu-RN, pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Atualmente, é professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *Campus* de Ipanguaçu-RN. Tem experiência na área de Engenharia Agrícola, atuando como professor do curso Técnico em Agroecologia e do curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, no qual exerceu a função de coordenador de 2016 a 2018. Também coordenou o projeto de Revegetação da Mata Ciliar do Rio Açu, financiado pela Termoaçu e pela Petrobras, e o projeto de pesquisa “Sistemas de Irrigação na produção orgânica de bananeira no Vale do Açu-RN”, financiado pelo IFRN e pelo Banco do Nordeste. Além disso, possui experiências como consultor e instrutor da FUNCERN e do SEBRAE nas áreas de Agroecologia, Fruticultura Irrigada e Elaboração de Projetos Agropecuários. E-mail: julio.araujo@ifrn.edu.br

Renato Silva de Castro (Organizador/Autor)

Professor de educação básica, técnica e tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *Campus* Ipanguaçu, na área de Meio Ambiente e Agroecologia. Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Faculdade de Agronomia e Zootecnia Manoel Carlos Gonçalves (1985), Espírito Santo do Pinhal - SP, e Mestrado (2003) e Doutorado (2010) em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN. Foi professor da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), ministrando disciplinas nos cursos de Geografia e Ciências Biológicas. Participou dos projetos de pesquisa “Metodologia Científica ao Alcance de Todos”, financiado pela FINEP; “Rio Apodi/Mossoró: Integridade Ambiental a

Serviço de Todos”, por meio do Programa Petrobras Ambiental; e “Desenvolvimento de Metodologia de Desumidificação do Mel de Jandaíra”, financiado pela FAPERN. Atualmente, desenvolve o projeto “Rendimento de cultivares de Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) em região semiárida utilizando diferentes tipos de adubo e densidades de planta”, projeto iniciado com auxílio de Bolsa DCR (FAPERN/UERN/CNPq). Tem experiência em extensão rural, em diversas culturas agrícolas, adquirida por meio da atuação na Companhia de Seguros do Estado de São Paulo durante 14 anos, onde atuou na divisão regional agrícola de Ribeirão Preto – SP, e na W.G. Produção e Distribuição de Frutas LTDA, na região semiárida do Nordeste. E-mail: renato.castro@ifrn.edu.br

Ana Luiza de Souza (Autor)

E-mail: analuizas833@gmail.com

Ana Paula Pereira do Nascimento (Autor)

E-mail: anapaulaipan@gmail.com

Cássio Luiz Cavalcante Cunha (Autor)

E-mail: cassiocunha_123@outlook.com

Edla Daiane de Souza Freire (Autor)

E-mail: edlaa12@gmail.com

Francisco Eudes da Silva (Autor)

E-mail: eudessylva@hotmail.com

Nielison Douglas da Costa (Autor)

E-mail: nielisondouglas@gmail.com

Sâmara Beatriz Sugimoto Faustino (Diagramação/Arte)

E-mail: samarasugimoto@live.com

Talita Geórgia da Cunha (Autor)

E-mail: talita.georgia@hotmail.com

Sumário

Capítulo 1

1. Introdução	11
2. Origem do NEA: integrando ensino, pesquisa e extensão	14
3. A experiência das Unidades Técnicas Demonstrativas (UTD)	30
4. Desafios e avanços na construção do conhecimento agroecológico	33
5. Considerações Finais	39

Capítulo 2

1. Introdução	45
2. A UTD manejo da caatinga no ifrn campus ipanguaçu	46
3. Práticas agroecológicas relacionadas à UTD manejo da caatinga	48

Capítulo 3

1. Introdução	57
2. A UTD Agrocaatinga	58
3. Estabelecimento da Agrocaatinga	59
4. Condução das plantas na UTD	61
5. Manejo de insetos	62
6. Identificação das espécies plantadas	63
7. Considerações Finais	63

Capítulo 4

1. Introdução	67
2. A UTD Nutrientes	67
3. Produção e manejo das principais fontes de nutrientes de base ecológica utilizadas na UTD Nutrientes	69
4. Considerações Finais	81

Capítulo 5

1. Introdução	83
2. A UTD Banco de sementes no IFRN Campus Ipanguaçu	84
3. Práticas agroecológicas relacionadas à UTD Banco de sementes	87
4. Secagem da semente e armazenamento:	90

Capítulo 6

1. Introdução	93
2. A UTD - Banana orgânica, variedade pacovan, no IFRN Campus Ipanguaçu	94
3. Práticas agroecológicas relacionadas à UTD - Banana orgânica, variedade pacovan	95
4. Tratamento fitossanitário e transplântio	102
5. Colheita	104

APRESENTAÇÃO

Reunimos, neste livro, um resgate histórico da criação e do desenvolvimento do Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) do IFRN - *Campus* Ipanguaçu. No capítulo 01, descrevemos todo o processo, desde o seu marco inicial, em 2010, até os dias atuais.

Para a reconstituição da trajetória do Núcleo, foram aplicadas metodologias de pesquisa participativa — que se caracterizam por integrar investigação, educação popular e participação social — através de oficinas envolvendo os integrantes do NEA, de entrevistas com roteiro semiestruturado, do uso da metodologia conhecida como “linha do tempo”, do mapeamento participativo ou mapa falado, do levantamento das fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças do núcleo e do Diagrama de Venn.

Do capítulo 02 ao 06 são abordados, detalhadamente, o processo de implantação de algumas das Unidades Técnicas Demonstrativas (UTDs) e as práticas agroecológicas relacionadas a elas que podem ser aplicadas pelos agricultores familiares em suas realidades locais. Assim, foram descritas as UTDs Manejo da Caatinga, Banco de Sementes, Manejo de Nutrientes de Base Ecológica, Sistema Agroflorestal e Banana Orgânica.

Nos capítulos relativos às UTDs, são descritas todas as etapas de sua implantação e manutenção, com especial destaque ao envolvimento de toda a comunidade interna e externa do IFRN — *Campus* Ipanguaçu. Além disso, são destacados o papel fundamental que estes espaços didáticos têm no processo formativo dos alunos dos cursos técnicos e superiores em Agroecologia e o fomento ao aprimoramento das práticas agroecológicas no Vale do Açu.

Capítulo 1

TRAJETÓRIA DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM
AGROECOLOGIA (NEA)

CAPÍTULO 1

TRAJETÓRIA DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA (NEA)¹

*Talita Geórgia da Cunha
João Vianey Fernandes Pimentel
José Wilson Costa de Carvalho*

1. INTRODUÇÃO

A região do Vale do Açu é marcada pelo modelo convencional de agricultura, especificamente no município de Ipanguaçu/RN. Essa modernização de acordo com Albano (2005), divide-se em dois momentos distintos: a instalação do perímetro irrigado Baixo Açu e a inserção da multinacional Del Monte Fresh Produce.

No primeiro momento, na década de 70, com a construção da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves e a instalação do perímetro irrigado Baixo Açu, houve a chegada de muitas empresas agrícolas que mudaram o eixo da produção municipal de agricultura familiar tradicional e de subsistência da região para uma agricultura patronal de mercado (agronegócio). Na década de 90, houve o aprofundamento dessas transformações com a chegada da multinacional Del Monte Fresh Produce, que impactou fortemente o mercado fundiário local e o modo de produção camponês, que passava por grandes modificações desde a década de 70, o que inseriu o município, através da produção de banana para fins de exportação, em uma economia globalizada.

Todavia, a concentração de terras por parte das empresas, a intensificação do êxodo rural, a mão de obra barata, a poluição

1. Este capítulo foi extraído de parte da monografia revista e atualizada, “Construindo Conhecimento Agroecológico: A Trajetória do Núcleo de Estudos Em Agroecologia (NEA) no IFRN Campus Ipanguaçu/RN”, da Tecnóloga em Agroecologia, ex-integrante do NEA, Talita Geórgia da Cunha.

do ar, da água e do solo, a desvalorização do saber local, a desertificação, os problemas de saúde ocasionados pela utilização de agrotóxicos, dentre outras, são consequências desse processo de globalização.

De acordo com Lopes (2014), dentre as principais transformações evidenciadas no meio rural do município de Ipanguaçu estão as mudanças nas relações de produção e de trabalho, o processo de proletarianização do camponês, a desarticulação e/ou a desintegração do campesinato, a expropriação do camponês, o fim da autonomia camponesa e a concentração de terra e de renda. Essas transformações promoveram várias consequências indesejáveis, tanto ao meio natural (destruição dos carnaubais e contaminação do solo por meio do uso indiscriminado de agrotóxicos), quanto à população local, sobretudo para os pequenos proprietários que foram expropriados de suas terras.

Em 2006, com a expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica, o CENTAVALE foi contemplado pelo Ministério da Educação com a instalação da Unidade de Ensino de Ipanguaçu (MDA, 2008) junto com o curso de Agroecologia, compreendendo uma abordagem divergente à do agronegócio.

De acordo com Carvalho (2016), o curso técnico na modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) — *Campus Ipanguaçu* foi o primeiro curso de Agroecologia do estado, funcionando desde 2006. Atualmente, o IFRN *Campus Ipanguaçu* oferta o curso de Agroecologia tanto na modalidade integrada e integrada EJA (nível médio/técnico), quanto na modalidade superior (graduação tecnológica), além de cursos em outras áreas.

De modo geral, os cursos de Agroecologia, em todas as modalidades, têm como missão a formação de profissionais capazes de atuar nas esferas sociocultural, ecológica, política e econômica junto aos agricultores familiares da região, contribuindo para a transição de agroecossistemas de base ecológica e para o desenvolvimento local sustentável.

As atividades do curso devem resultar de um processo integrado de ensino, pesquisa e extensão de qualidade, capaz de dotar os discentes de discernimento e habilidades para pesquisar, propor, gerenciar e conduzir tecnicamente mudanças, bem como a utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de promover e conservar o equilíbrio ambiental. (IFRN, 2012, p. 9).

Nesse sentido, Caporal, Paulus e Costabeber (2006) afirmam que a educação e a comunicação nos processos baseados nos princípios da Agroecologia têm que permitir a expressão dos desejos e necessidades dos atores para sua incorporação nos desenhos de alternativas de desenvolvimento e de agriculturas sustentáveis, rompendo-se a barreira do difusionismo e criando-se mecanismos que evitem a alienação dos sujeitos.

Ainda, de acordo com Silva et. al. (2017), os NEAs propõem um novo formato de grupos de pesquisa e extensão nas Universidades e Institutos Federais, rompendo com as práticas de isolamento e autopromoção das estruturas convencionais existentes. Além disso, abrem as portas dessas instituições para o conjunto da sociedade, possibilitando a construção de saberes a partir da realidade concreta do território onde estas se inserem.

Nesse sentido o NEA tem adotado em suas ações as seguintes estratégias: o ensino contextualizado, o qual visa a aproximação do ensino nos cursos de Agroecologia e as experiências desenvolvidas pelo Núcleo no próprio Campus ou junto aos contextos reais dos agricultores e agricultoras; a pesquisa participativa, que aporta um enfoque sistêmico e transdisciplinar, baseando-se em metodologias participativas, promovendo a interação de aspectos científicos e culturais trazidos pelos diversos sujeitos envolvidos como estudantes, extensionistas e agricultores(as); e a extensão, que tem promovido o intercâmbio de saberes, entre estudantes, docentes, extensionistas, agricultores(as), a fim de contribuir para a construção do conhecimento agroecológico na região mediado pelos diversos saberes.

2. ORIGEM DO NEA: INTEGRANDO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

O NEA surge em 2010, a partir da necessidade de alavancar as discussões sobre a agroecologia dentro e fora do IFRN Campus Ipanguaçu:

Nós vimos aí a possibilidade de termos um grupo de pesquisa interdisciplinar e multidisciplinar, e que pudesse fazer tanto o aprofundamento mais teórico do ponto da construção do conhecimento agroecológico nesse núcleo, como a gente poderia também estar fazendo iniciativas práticas dentro das comunidades, a partir desse conhecimento, e fazendo com que o *Campus Ipanguaçu*, que tinha como foco a agroecologia, pudesse se tornar uma referência, não só no ensino, mas também de experiências nesse campo agroecológico (Informação verbal)²

Dessa forma, ainda em 2010, foi aprovado o primeiro projeto junto aos Ministérios MEC/MAPA/MCT, intitulado “*A Construção do Conhecimento Agroecológico Vivenciado na Pesquisa Participativa*”. O projeto tinha como objetivo socializar tecnologias de base ecológica, passíveis de apropriação por agricultores familiares da comunidade Base Física do município de Ipanguaçu/RN, além de criar e fortalecer um ambiente de debates e estudos sobre a Ciência Agroecológica.

Uma notícia por e-mail institucional divulgando o Edital. Alguns professores se sensibilizaram e se envolveram, principalmente Júlio Justino. Depois mantivemos contatos e tivemos apoio consultivo do *Campus* do IFPB de Picuí, Prof. Wilson Carvalho, que nos forneceu importante subsídio,

2. Fornecida por Paulo Sidney Gomes Silva, em Ipanguaçu, fev. 2017.

que julgo preponderante à aprovação do projeto (Informação verbal)³.

O objetivo dessa iniciativa caminha no sentido apontado por Caporal (2009a), quando afirma que a nova extensão rural se baseia em quatro objetivos principais, dentre eles, apoiar os agricultores(as) na seleção de tecnologias de produção capazes de reduzir riscos e otimizar o uso dos recursos internos, de modo a alcançar na totalidade dos sistemas agrícolas, níveis de produtividade estáveis e que não afetem negativamente o equilíbrio ecológico.

Também Pimenta e Franco (2008) afirmam que a utilização da pesquisa participativa como forma metodológica possibilita aos participantes condições de investigar sua própria prática de uma forma crítica e reflexiva.

Dessa forma, através dos recursos disponibilizados pelo projeto, foi possível iniciar a estruturação do NEA através da compra de materiais e equipamentos e, principalmente, da concessão de bolsas para estudantes do curso Técnico Integrado em Agroecologia. Assim, o núcleo ganhou força e estrutura para se organizar no que diz respeito a potencializar discussões e promover ações sobre agroecologia dentro e fora do *Campus* (Figura 1).

Figura 1 - Oficina de compostagem realizada na Associação dos moradores da Base Física como ação do projeto, Ipanguaçu/RN, 2010.



Fonte: Acervo NEA.

3. Fornecida por Saint Clair Lira Santos, em Ipanguaçu, fev. 2017.

Caporal, Paulus e Costabeber (2006) afirmam que, a Agroecologia, como matriz disciplinar, vem aportando as bases para um novo paradigma científico, que, ao contrário, do paradigma convencional da ciência, procura ser integrador, rompendo com o isolacionismo das ciências e das disciplinas gerado pelo paradigma cartesiano.

O que me motivou a participar do NEA foi o caráter de formação integral que ele oferecia, que a gente tinha uma carência né, técnica do curso. Que não conseguia ainda, abranger muito a experiência prática, profissional, em especial, na ideia de extensão e pesquisa (Informação verbal)⁴.

Nota-se na fala do ex-bolsista a importância de o núcleo trabalhar a relação ensino, pesquisa e extensão, de modo a contribuir para a integração desses três pilares dentro do Instituto. Nesse sentido, Martins (2012) aponta que é importante fazer a distinção entre universidades de ensino e universidades de ensino, pesquisa e extensão, sendo a primeira preocupada em formar profissionais executores de conhecimento, enquanto a segunda destinada à formação de profissionais críticos, que sejam agentes de transformação da realidade, aptos à produção científica e tecnológica.

A presença desses elementos de transformação da realidade fica evidenciada em outra fala do estudante, transcrita abaixo, apontando que essa é uma preocupação real e concreta do NEA desde a sua concepção:

Eu entrei no início de 2011, e o processo de seleção foi via carta de intenção e entrevista. Tinha também os critérios de turno, de ano de curso e coisa do tipo, se não me engano. E tinha também cotas pra mulheres,

4. Fornecida por Franco Willamy da Fonseca, em Ipanguaçu, mar. 2017

que eu acho bem importante e revolucionário, inclusive na época. (Informação verbal)⁵

Na perspectiva de articular ensino, pesquisa e extensão, alguns dos resultados das ações do NEA e do seu primeiro projeto foram publicados através de artigos no VII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA (Figura 2), realizado entre os dias 12 e 16 de dezembro de 2011, em Fortaleza/CE. O tema central do evento foi “Ética na Ciência: Agroecologia como paradigma para o desenvolvimento rural”. O evento reuniu mais de 5.000 pessoas, dentre elas pesquisadores, extensionistas, professores, técnicos, estudantes, representantes de entidades de assistência técnica rural, movimentos sociais do campo e agricultores(as).

Figura 2 - Participação do NEA no VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Fortaleza/CE, 2011.



Fonte: Acervo NEA (2011).

5. Fornecida por Franco Willamy da Fonseca, em Ipanguaçu, mar. 2017

Importante destacar que mesmo com o encerramento, em 2011, do projeto inicial, o NEA seguiu desenvolvendo suas ações com o apoio institucional do Campus através da manutenção das bolsas estudantis até a aprovação de um novo projeto em 2012.

Assim, no início de 2012, o núcleo aprovou um novo projeto de extensão, junto à Pró-Reitoria de extensão do IFRN Campus Ipanguaçu, chamado *“A construção dialógica de saberes agroecológicos e resgate da cultura camponesa”*, que tinha como objetivo elaborar um diagnóstico participativo contendo os principais problemas e estratégias adotadas pelos agricultores(as) familiares do manejo dos agroecossistemas locais no Assentamento Pedro Ezequiel de Araújo localizado no município de Ipanguaçu (Figura 3).

Essa perspectiva de ação dialoga com Altieri (2012) quando afirma que, mais do que nunca, é de extrema importância que cientistas enfatizem o papel da agricultura tradicional, como uma fonte de material genético e técnicas agrícolas regenerativas que constituem a fundação de uma estratégia de desenvolvimento rural sustentável direcionada a agricultores(as) menos favorecidos.

Figura 3 - Equipe do NEA em visita ao assentamento Pedro Ezequiel de Araújo, Ipanguaçu/RN, 2012.



Fonte: Acervo NEA (2012).

Diversas atividades foram realizadas nesse período: Intercâmbio de Experiências, como o realizado em São Miguel do Gostoso em parceria com a UFERSA, projetos como “Horta Agroecológica na Escola” e “Horta como Terapia Ocupacional na APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais)”.

Entre essas ações, é possível destacar a realização de um intercâmbio através de parceria estabelecida entre o projeto e a Prefeitura Municipal de Ipanguaçu, que busca viabilizar a visita de um grupo de agricultores do Projeto de Assentamento Pedro Ezequiel de Araújo aos municípios de Caraúbas/RN e Umarizal/RN (Figura 4).

Figura 4 - Intercâmbio aos municípios de Caraúbas/RN e Umarizal/RN, 2012.



Fonte: Acervo NEA (2012).

Espaços como esses são de suma importância, tendo em vista que esses contribuem para o enriquecimento do saber científico e cultural dos sujeitos envolvidos. Afinal, o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações (FREIRE, 2006, p. 36).

A iniciativa de recepcionar os novos estudantes dos cursos de agroecologia através de uma caminhada pela fazenda escola, ação interna realizada pelo NEA ainda em 2012, constituiu-se como a 1ª Caminhada Ecológica do *Campus* Ipanguaçu (Figura 5) e introduziu, assim, essa prática no *Campus*.

Figura 5 - 1º Caminhada Ecológica realizada pelo NEA no IFRN Campus Ipanguaçu, 2012.



Fonte: Acervo NEA

A caminhada ecológica é definida por Santos (2007) como uma atividade educativa e recreativa que envolve a incorporação de princípios do ecologismo, traduzidos na prática de Educação Ambiental de vertente emancipatória, na adoção de critérios de atenuação de impactos socioambientais e na difusão em linguagem acessível de conhecimentos multidisciplinares ou interdisciplinares sobre os locais visitados.

[...] Me marcou muito a caminhada ecológica, que começou pelos bolsistas da época, a gente

recepcionava os alunos e ainda fazia uma semana de consciência ambiental e ecológica, e falava um pouco sobre o curso, sobre a agroecologia. Até hoje, eu encontro pessoas que lembram dessa experiência, de como isso os marcou, para a formação e para a chegada, naquele momento de acolhimento (Informação verbal)⁶.

Ainda em 2012, o CNPq lança a chamada pública nº 46/2012, na qual aprovou-se o projeto “Implantação de unidades demonstrativas e caracterização socioambiental para o fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu-RN”. Através desse projeto, foram implantadas 04 Unidades Técnicas Demonstrativas (UTDs): UTD Agrofloresta, UTD Manejo da Caatinga, UTD Palma Forrageira e UTD Manejo de nutrientes.

Pinotti et. al. (2016) define Unidade Demonstrativa (UD) como a implantação de áreas com a finalidade de transmitir a um público específico conhecimento e aprendizagem de práticas através da demonstração prática do exposto.

Outra função das UD's é a função didática, pois elas podem e devem ser implementadas em escolas agrotécnicas e universidades como forma de complementar as atividades práticas dos alunos. (EMBRAPA, 2010).

Então, a partir dessas UTDs, foi que a gente realmente foi ganhando espaço dentro da fazenda escola, os professores passam a dialogar com a direção da fazenda e começam a propor mais intervenções, solicitando apoio para que aconteçam de fato as práticas agroecológicas dentro do Instituto (Informação verbal)⁷.

6. Fornecida por Franco Willamy da Fonseca, em Ipanguaçu, mar. 2017

7. Fornecida por João Vianey Fernandes Pimentel, em Ipanguaçu, mar. 2017.

Já em 2013, o projeto “A construção do conhecimento agroecológico vivenciado na produção de nutrientes através de processos participativos”, vinculado ao NEA, foi aprovado em edital de fluxo contínuo do IFRN Campus Ipanguaçu, tendo como objetivo contribuir para a implantação da UTD de Manejo e Produção de Nutrientes de Base Agroecológica (Figura 6).

Figura 6 - Início da implantação da UTD Manejo e Produção de Nutrientes no IFRN, Campus Ipanguaçu, 2013.



Fonte: Acervo NEA.

Também em 2013, o NEA recebeu um grupo da Caravana Agroecológica e Cultural da Chapada do Apodi, em Ipanguaçu, que teve como objetivo mobilizar organizações e movimentos do território na construção do III Encontro Nacional d Agroecologia (ENA), a fim de promover o intercâmbio de experiências, proporcionando um espaço de socialização do potencial das experiências agroecológicas e de denúncia ao modelo de agricultura convencional.

Como explica Porto (2016), a caravana territorial é um instrumento político-pedagógico construído pelo movimento agroecológico no Brasil, junto com diversas entidades, redes e movimentos sociais, e tem como finalidade exercitar um olhar coletivo e popular sobre o território, com suas contradições e seus desafios na construção de uma nova sociedade.

A caravana foi realizada entre os dias 23 a 26 de outubro de 2013, sendo de responsabilidade da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e das organizações nacionais e regionais, como a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), Comissão Pastoral da Terra (CPT), Marcha Mundial das Mulheres (MMM), Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), Central Única dos Trabalhadores (CUT) e Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Apodi. A caravana reuniu cerca de 350 representantes dos nove estados do Nordeste. O grupo recebido pelo NEA pôde observar os impactos do modelo da agricultura moderna, irrigada, no vale do Açu/RN, e dialogar com a comunidade interna do *Campus* e com o entorno do IFRN *Campus* Ipanguaçu (Figura 7).

Figura 7 - Grupo da Caravana Agroecológica e Cultura da Chapada do Apodi recebido pelo NEA em Ipanguaçu/RN, 2013.



Fonte: Acervo NEA

Ao mesmo tempo que manteve uma ação local, no *Campus* e nas comunidades, o NEA avançou nas discussões nacionais através dos diversos fóruns e eventos nacionais: I Seminário de Discussões do Núcleo de Estudos em Agroecologia: “Os mitos dos grandes projetos de desenvolvimento: você vai engolir?”, em Ipanguaçu/RN; III Encontro Internacional de Agroecologia, em Botucatu/SP; VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia, em Porto Alegre/RS e XIII Encontro Regional de Agroecologia/NE, em Crato/CE.

A aprovação do Projeto “*Sementes crioulas para o fortalecimento da agricultura familiar no Vale do Açu/RN*” na chamada MCTI/MAPA/CNPq N° 40/2014, no ano de 2014, com objetivo de ampliação e manutenção da estruturação e das ações do NEA, visando contribuir com o fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu-RN, iniciou o trabalho importantíssimo de resgate e multiplicação de sementes crioulas.

De acordo com Sauer (2010), as sementes crioulas servem como uma âncora territorial que garante a manutenção de uma identidade local, mesmo com as novas interações constituintes da vida moderna. Para Barcelos (2011), elas são um meio de propagação da vida e produto da evolução da natureza, que vai muito além de uma unidade biológica, elas criam um universo de saberes que se mantêm por milênios através da evolução e seleção natural.

Outro projeto importante desenvolvido pelo NEA, foi o Projeto “*Quintais Agroecológicos no entorno do IFRN Campus Ipanguaçu*”, que surgiu com o intuito de diversificar os quintais através da adoção de práticas de base ecológica por parte das famílias que moram no entorno do *Campus*.

Ainda em 2014, houve a participação de integrantes do NEA no IV Congresso Latino Americano de Agroecologia, realizado em La Molina – Lima/Peru (Figura 8); apresentação de trabalhos e realização de minicursos para agricultores(as) e estudantes sobre práticas de base ecológica desenvolvidas nas UTDs na II Expotec do *Campus* Ipanguaçu, além da participação no XIV Encontro Regional de Agroecologia em Mossoró/RN, realizado na UFERSA,

com o tema: “O papel da agroecologia no fortalecimento da identidade camponesa”.

Figura 8 - Participação do NEA no IV Congresso Latino Americano de Agroecologia realizado em La Molina – Lima/Peru, 2014.



Fonte: Acervo NEA (2014).

Como uma das ações do Projeto “Sementes crioulas para o fortalecimento da agricultura familiar no Vale do Açu/RN”, foi realizado, em 2015, o “I Seminário de Agroecologia do Vale do Açu”. O seminário contou com a participação de mais de 150 estudantes, técnicos de instituições e agricultores(as). Nele houve apresentações culturais, debates e um momento riquíssimo de troca de sementes, fortalecendo a temática da agroecologia e das sementes crioulas no Vale do Açu (Figura 9):

“A gente participou do primeiro e do segundo seminário. Pra gente é sempre gratificante, chegar lá e saber que tem uma universidade federal preocupada

com essas questões de preservação” (Informação verbal)⁸.

Essa iniciativa está de acordo com Menegoni (2011), quando afirma que as feiras e trocas de sementes crioulas buscam, através de uma programação diversificada (seminários, oficinas, palestras, shows, etc.) focada na realidade dos agricultores (as), promover informação e a formação desses agricultores (as) quanto à importância da conservação da biodiversidade, sobretudo, da preservação das sementes crioulas.

Figura 9 - I Seminário de Agroecologia do Vale do Açu, IFRN Campus Ipanguaçu, 2015.



Fonte: Acervo NEA

[...] Através do seminário de agroecologia realizado pelo NEA, foi possível ter contato com o agricultor. É muito interessante, porque você vai vendo como

8. Fornecida por José de Lima Bandeira, em Ipanguaçu, mar. 2017.

é a forma de dialogar quando você for profissional, como você pode auxiliar, ver o que tá faltando no campo, onde você pode intervir, onde pode ajudar a desenvolver, tudo através dos seus conhecimentos adquiridos dentro de sala de aula e nas suas práticas, né? (Informação verbal)⁹

Nesse sentido, Sousa et. al. (2016) dizem que a ocupação das universidades e Institutos pelos sujeitos do campo, a partir de cursos, seminários, feiras, oficinas e outras atividades, tem possibilitado a presença, cada vez mais comum, de agricultores e agricultoras familiares nos campi onde existem núcleos de agroecologia.

Também em 2015, integrantes do NEA participaram do XV Encontro Regional de Agroecologia, em Bananeiras/PB, e como comissão organizadora no I Congresso de Agroecologia do Semiárido, em Mossoró/RN, consolidando-se como um *Campus* de referência no RN na temática da Agroecologia. Nessa oportunidade, além da comissão organizadora, foi responsável por ofertar dois cursos durante o congresso, inclusive com a parte prática desenvolvida no *Campus* Ipanguaçu: um dos cursos sobre produção e manejo de nutrientes de base ecológica, ministrado pelo prof. Wilson Carvalho, e o outro com a temática da produção orgânica de banana, ministrado pelo prof. Júlio Justino.

Além disso, o NEA participou em 2016 da I Reunião Regional do Projeto RENDA (Rede Nordeste de Núcleos em Agroecologia), que reuniu núcleos de agroecologia de diferentes territórios do Nordeste, com representações de Universidades e Institutos Federais, no Campus da UFPE/Recife, (Figura 10).

9. Fornecida por Francisco Eudes da Silva, em Ipanguaçu, fev. 2017.

Figura 10 - I Reunião Regional do Projeto Renda/NE realizado em Recife/PE, 2016.



Fonte: Acervo NEA

Dessa forma, o NEA *Campus* Ipanguaçu se insere na construção da RENDA, passando a participar das atividades realizadas pela rede, dentre elas os cursos de comunicação popular e agroecologia e de sistematização, a Caravana Agroecológica e Cultural do Araripe, o IV Encontro de Agroecologia do Agreste Meridional de Pernambuco e o 8º Encontro Nacional dos Grupos de Agroecologia (ENGA).

Para fomentar as inovações tecnológicas da RENDA-NE, têm-se como base ações que permitem o desenvolvimento de metodologias relacionadas à construção de processos participativos, os quais se constituem como processos inovadores didáticos e de construção do conhecimento agroecológico. Tais ações se dão através de cursos, seminários, encontros e caravanas agroecológicas, dentre outras, no Projeto da Rede Nordeste de Núcleos de Agroecologia (RENDA).

Em 2016, também, o NEA realizou o II Seminário de Agroecologia do Vale do Açu, que tinha como tema “Biodiversidade

da caatinga e sementes crioulas”. O evento reuniu cerca de 70 pessoas, entre estudantes, técnicos (as), agricultores (as) da região do Vale do Açu. Na ocasião foram realizados debates, visitas técnicas às UTDs e troca de sementes crioulas.

Uma ação importante, também nesse ano, foi a aprovação do projeto de Manutenção do Núcleo de Estudos em Agroecologia do IFRN *Campus Ipanguaçu* junto à Chamada MCTI/MAPA/CNPq N° 02/2016, que objetivou integrar atividades de extensão, de tecnologia, de pesquisa científica e de educação profissional, com a finalidade de apoiar o processo de transição agroecológica dos agroecossistemas familiares no Território do Vale do Açu, com área de concentração nos municípios de Ipanguaçu e entorno. O projeto, com prorrogação, esteve em execução até janeiro de 2019.

Em novembro de 2017, realizou-se, como uma das metas do projeto, a I Semana de Meio Ambiente e Agroecologia – SEMAGRO, com o tema: “*Desafios e Perspectivas das Questões Rurais e Ambientais no Brasil*”, envolvendo os cursos de Agroecologia e de Meio Ambiente do IFRN – *Campus Ipanguaçu*. Durante a programação do evento houve a abertura da 1ª Campanha Anual para a Promoção do Produto Orgânico, que foi marcada pela realização da segunda Feira de Agricultura Familiar e Economia Solidária do Vale do Açu (FAFESVA). De 31 de julho a 02 de agosto de 2018 foi realizada a II SEMAGRO, com o tema “Democracia, Meio Ambiente e Agroecologia: conjuntura e perspectivas” e a II Campanha Anual para a Promoção do Produto Orgânico, ocasião em que ocorreu a III FAFESVA. Em parceria com a EMATER-RN, o NEA realizou, ainda no âmbito do projeto, em 2018, dois cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) de Agricultura e Pecuária de Base Ecológica I e II, com 80 horas cada, envolvendo agricultores familiares e técnicos de ATER atuantes no Território.

Para Caporal (2009b), a transição agroecológica é entendida como um processo gradual e multilinear de mudança, que ocorre através do tempo nas formas de manejo dos agroecossistemas. A transição agroecológica implica não somente na busca de uma maior racionalização econômico-produtiva, mas também numa

mudança nas atitudes e valores dos atores, com respeito ao manejo e conservação dos recursos naturais.

Caporal (2009a) defende que para dar suporte científico ao processo de transição seria necessário investir, pesadamente, em pesquisa de base ecológica. Tal pesquisa deveria orientar seus aportes não para a busca da mais alta produtividade agropecuária, mas, sim, na busca de ótimos de produtividade que assegurem estabilidade produtiva no médio e longo prazo, além de maior resiliência dos agroecossistemas.

3. A EXPERIÊNCIA DAS UNIDADES TÉCNICAS DEMONSTRATIVAS (UTD)

Em suas ações e práticas, o NEA busca a integração do ensino, pesquisa e extensão. Nessa perspectiva, desenvolve desde 2010 um processo participativo, priorizando de forma pedagógica estratégias que fortaleçam a construção do conhecimento agroecológico.

O NEA é uma base de possibilidades, um ambiente de envolvimento e de fortalecimento de uma nova ciência, capaz de permear-se nos corações dos estudantes, principalmente por ser um espaço diferente das aulas obrigatórias, por produzir um aroma científico mais agradável, mais leve e fácil de perceber o óbvio, que é o equilíbrio (Informação verbal)¹⁰.

Dentro das estratégias adotadas estão: o ensino contextualizado, que visa a aproximação do ensino no curso de Agroecologia junto às experiências desenvolvidas pelo Núcleo; a pesquisa participativa, que aporta um enfoque sistêmico e transdisciplinar, baseando-se em metodologias participativas, promovendo a interação entre aspectos científicos e culturais; e a extensão que tem promovido o intercâmbio de saberes entre

10. Fornecida por Saint Clair Lira Santos, em Ipanguaçu, fev. 2017.

estudantes, docentes, extensionistas e agricultores(as), a fim de contribuir para a construção do conhecimento agroecológico na região.

Tem experimentos sendo montados no campo, a gente usa como material didático nas nossas aulas, leva as nossas aulas práticas para dentro das UTDs. E a gente também traz os agricultores, faz essa ligação com a extensão, na medida que os agricultores vem conhecer as UTDs e vem participar de cursos, de seminários. Então, existe essa interligação de ensino, pesquisa e extensão (Informação verbal)⁴

Caporal e Azevedo (2011) destacam, como prioridade inadiável, que pesquisa, ensino e extensão rural devem reinventar seus enfoques tradicionais à luz do imperativo socioambiental da nossa época. Para isso, surge a necessidade de repensar processos que englobem os princípios da agroecologia numa perspectiva que assegure maiores sustentabilidades socioambientais e econômicas para os diferentes agroecossistemas.

Assim, o relato de experiências das Unidades Técnicas Demonstrativas implantadas no IFRN – *Campus Ipanguaçu* pelo NEA, através do projeto “Implantação de unidades demonstrativas e caracterização socioambiental para o fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu-RN”, expressa concretamente a integração do ensino, pesquisa e extensão à luz dos princípios agroecológicos.

Dessa forma, foram instaladas, dentro da Fazenda Escola do IFRN *Campus Ipanguaçu*, cinco UTDs: Manejo da caatinga, produção e manejo de nutrientes, Agrocaatinga (agrofloresta), Banco de Sementes (sementes nativas, crioulas e adubos verdes) e Banana Orgânica.

Eu acho que é de fundamental importância porque antes quando cheguei e dava aula, a gente não tinha o que mostrar fora da sala de aula. Depois que foram criadas as UTDs, a gente já tem o que mostrar fora da

sala de aula. Não tínhamos áreas que se trabalhasse a agroecologia mesmo e hoje a gente tem. Então, isso para aprendizado, para o ensino, foi de grande valia (Informação verbal)¹¹.

Para Pupo e Cardoso (2010), um dos grandes desafios do ensino e da aprendizagem em agroecologia é apontar a necessidade de novos paradigmas científicos para a construção do conhecimento, priorizando metodologias educacionais que, em seus princípios, relacionem-se criticamente com o caráter político-ideológico, tanto do pensamento reducionista, quanto da visão de neutralidade da ciência.

Existia essa deficiência inicial de alguns professores nessa área, eu também tinha essa dificuldade, em função da própria política de formação das universidades de agronomia, isso não é um erro nosso, foi a própria formação nossa da grade curricular da engenharia agrônoma. E a gente viu a questão do NEA como uma possibilidade da gente se capacitar dentro das UTDs. Então, foi uma forma da gente caminhar e tentar adequar a fazenda (fazenda escola) à realidade do curso (Informação verbal)¹².

Dessa forma, além de proporcionar espaços de produção e disseminação de práticas de base ecológica, as UTDs têm cumprido o papel de envolver estudantes, professores (as), agricultores (as) e servidores (as), sem hierarquizar o conhecimento, promovendo o diálogo de saberes, reflexões e disseminação desses conhecimentos para outros agroecossistemas.

4. DESAFIOS E AVANÇOS NA CONSTRUÇÃO DO

11. Fornecida por Renato Silva de Castro, em Ipanguaçu, mar. 2017.

12. Fornecida por Marlon de Moraes Dantas, em Ipanguaçu, fev. 2017.

CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO

Embora o núcleo tenha avançado ao longo dos anos, os desafios continuam, como a necessidade de maior integração entre profissionais de outras áreas, tais como Sociologia, Filosofia ou Geografia. Isso tem dificultado o aprofundamento de questões que perpassam por todas as dimensões da agroecologia:

Eu vejo que um dos desafios do NEA hoje, é de sermos um grupo que faça realmente uma discussão da agroecologia em todos os níveis, né. E que consiga alcançar todas as dimensões da agroecologia, não só ecológica, econômica e social, mas também nas outras multidimensões na questão cultural, dimensão política e ética. Resumindo, o grande desafio do NEA hoje é ser promotor de debates, é abrir espaço para novas perspectivas (Informação verbal)¹³.

Com base nisso, Caporal, Costabeber e Paulus (2006) afirmam que, enquanto ciência integradora, a Agroecologia tem potencialidade para constituir a base de um novo paradigma de desenvolvimento rural sustentável a partir do momento em que busca a integração e a articulação de distintas ciências, tais como Física, Antropologia, Economia Ecológica, Ecologia Política, Biologia, História e Sociologia.

Para Jacob (2016), o fortalecimento da abordagem agroecológica em instituições de ensino que não acolhe esse enfoque se configura como uma tarefa muito difícil. Afinal, como podemos construir o novo se ainda estamos presos no antigo paradigma do conhecimento?

Acredito que falta um maior reconhecimento interno do NEA e até mesmo dos cursos de Agroecologia. Falta compreensão mesmo por parte das sucessivas

13. Fornecida por João Vianey Fernandes Pimentel, em Ipanguaçu, mar. 2017.

gestões do que venha a ser a Agroecologia! Sendo o primeiro curso do Campus e por mais que se veja escrito em documentos oficiais que a agroecologia é o foco do Campus, não se tem, de forma concreta, uma percepção maior de apoio para a consolidação da Agroecologia no Campus, de forma a tornar, esse que é o único curso de Agroecologia do estado, uma referência! (Informação verbal)¹⁴.

Além disso, parece haver uma necessidade urgente de se avançar na perspectiva de melhorar a comunicação e divulgação das ações e resultados do NEA, de forma a superar barreiras e entraves internos, existentes no próprio *Campus*, o que também tem se apresentado como um grande desafio:

[...] acho que o maior desafio do NEA é dentro da própria instituição, dele ter mais visibilidade pelo próprio Instituto (IFRN). A gente vê trabalhos com menos relevância ser bastante divulgado! Então a gente precisa trabalhar com maior divulgação do que é realizado por nós. (Informação verbal)¹⁵

Apesar disso, Silva et al (2017) em seu estudo sobre avanços e limites dos Núcleos de Agroecologia das IES no Brasil, afirmam que a maioria dos NEAs têm demonstrado uma profunda capacidade de resiliência social, permanecendo ativos mesmo em ambientes pouco favoráveis à sua existência.

[...] Apesar de não participar do NEA e saber pouco sobre seu trabalho, acredito que o núcleo é uma porta para vivenciar na prática a Agroecologia. Acho que o NEA poderia envolver mais os alunos divulgando

14. Fornecida por José Wilson Costa de Carvalho, em Ipanguaçu, mar. 2017.

15. Fornecida por Renato Silva de Castro, em Ipanguaçu, mar. 2017.

seus trabalhos, não só nos eventos que acontece na instituição, mais adotando a comunicação como algo diário, através de debates, rodas de diálogos, oficinas, dando a oportunidade aos alunos conhecer mais sobre suas ações. (Informação verbal)¹⁶

Porém, é preciso salientar que a comunicação aqui proposta não é aquela apenas considerada como meio ou instrumento eficaz nos canais difusores de mensagens, mas é, principalmente, uma comunicação popular, que, como afirma Peruzzo (2015), é parte de um processo organizativo/mobilizador.

Nesse sentido, para Peruzzo (2015), a comunicação popular acontece nas conversas cotidianas, no compartilhamento de casos, nas manifestações artísticas e culturais, no diálogo de saberes, nas comunicações em eventos, em reuniões, encontros, palestras, oficinas, visitas de intercâmbio, nas marchas de protesto e caravanas e em outros espaços de interação social.

Um outro desafio tem sido o de conciliar as atividades de ensino, pesquisa e extensão, que possuem carga horária elevada, e o grande número de atividades administrativas dos professores envolvidos no NEA. Para superar isso, a estratégia tem sido estabelecer uma previsão do horário de reuniões já na elaboração do horário docente, possibilitando uma dinâmica de encontros semanais do grupo que integra o Núcleo.

A dificuldade que nós temos é principalmente equacionar uma dinâmica de encontros dentro do Campus para a questão das reuniões, na continuidade das bolsas, dos projetos e tal, mas de modo geral, acho que temos mais coisas positivas. (Informação verbal)¹⁷

De acordo com Silva et. al. (2017), a visão teórica dos Núcleos de Estudos em Agroecologia é bastante variada, podendo transitar

16. Fornecida por Graziela Sousa da Cunha, em Ipanguaçu, mar. 2017.

17. Fornecida por José Wilson Costa de Carvalho, em Ipanguaçu, mar. 2017.

por suas diferentes dimensões, em geral, com enfoque em temáticas técnico produtivas. Apesar disso, percebe-se uma busca pelo exercício da interdisciplinaridade, na medida que os NEAs são criados com o envolvimento de profissionais de diferentes áreas do conhecimento, estudantes, técnicos, agricultores e agricultoras.

O NEA tem atuado hoje como um espaço de articulação entre os diversos sujeitos do campo... a gente consegue articular as nossas atividades em parceria com a Emater, com o STTR, com a secretaria de agricultura da prefeitura municipal (Ipanguaçu), articula experiências para que os nossos estudantes possam vivenciar a prática dos agricultores e agricultoras. Então eu vejo o NEA, principalmente, com o papel de articulador e facilitador para que esses sujeitos se encontrem pra construção do conhecimento agroecológico, aqui e no entorno do nosso *Campus*. (Informação verbal)¹⁸

Nesse sentido, Petersen et. al. (2009), afirmam que a construção do conhecimento agroecológico se faz pela articulação sinérgica entre diferentes saberes e recoloca a inovação local como dispositivo metodológico necessário para a criação de ambientes de interação entre acadêmicos e agricultores.

Assim, no decorrer de sua trajetória, o núcleo tem atuado como um espaço de construção do saber agroecológico, priorizando as discussões sobre a Agroecologia enquanto ciência, rompendo com o difusionismo provocado pelo modelo cartesiano, considerando o saber do agricultor e da agricultora como elemento central.

[...] Eu creio que o NEA tem a capacidade de unir as pessoas que tem uma sensibilidade pela Agroecologia. Então, quando a gente une uma gama de profissionais, professores, técnicos, alunos e agricultores as somas

18. Fornecida por José Wilson Costa de Carvalho, em Ipanguaçu, mar. 2017.

desse “Know-how”, contribuem de forma significativa para a construção do conhecimento, para a experiência individual e coletiva (Informação verbal)¹⁹

Já para Aguiar (2010), os processos de educação e de construção do conhecimento agroecológico devem primar pelo pluralismo metodológico e epistemológico, podendo adquirir maior pertinência se consubstanciados em ações e atitudes multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares, fundamentando-se no diálogo dos diversos saberes e áreas do conhecimento e contribuindo para a indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão.

Para isso, é importante destacar que o NEA tem buscado parceiros, com a finalidade de fortalecer suas ações que vão além da captação de recursos via editais, firmando parcerias com poder público, entidades locais e instituições de ATER. Dentre os parceiros que têm atuado com maior frequência junto ao NEA, estão o CNPq, a Emater local de Ipanguaçu e Regional Assú/RN, a Prefeitura Municipal de Ipanguaçu, o NEA Macambira/UFERSA e a RENDA-NE.

Eu vejo que o NEA tem um papel muito importante no sentido de realmente abrir espaço para um diálogo, para questionamento da agricultura que é praticada aqui no Vale do Açu. Então, na medida que a gente tem essa relação com as entidades, com o sindicato, com a prefeitura, com Emater, com os órgãos de extensão, na medida que a gente procura fazer um questionamento dessa realidade que está aí posta, a gente começa a questionar o modelo atual vigente de agricultura e propor uma outra alternativa (Informação verbal)²⁰

19. Fornecida por Victor Hugo Pedraça Dias, em Ipanguaçu, mar. 2017.

20. Fornecida por João Vianey Fernandes Pimentel, em Ipanguaçu, mar. 2017.

Dessa forma, de acordo com Petersen (2007), a partir do momento em que organizações governamentais, não-governamentais e movimentos sociais definem a Agroecologia como o norte orientador das ações de desenvolvimento, verificam-se avanços na geração e na gestão do conhecimento no meio rural. Esse parece ser um dos objetivos do NEA ao construir uma forte articulação com seus parceiros:

A parceria com o NEA tem contribuído não só para o IFRN ou pra Emater, mas para o município. A gente sabe que o IFRN é voltado para essa área, e a Emater também está trabalhando Agroecologia na região, aqui em Ipanguaçu tem alguns agricultores que já trabalham com o sistema agroecológico, então acredito que essa parceria só vem a contribuir para a construção e fortalecimento da Agroecologia na região” (Informação verbal)²¹

Essa percepção vai ao encontro do que pensa Petersen (2007), ao declarar que esse tipo de parceria institucional tem contribuído para a introdução de um novo modo de pensar, construindo ou reconstruindo uma compreensão de desenvolvimento rural baseada nos princípios da Agroecologia.

São perceptíveis os vários avanços do NEA em sua trajetória, no entanto, é evidente a necessidade de reavaliar os processos de comunicação e, assim, progredir no que concerne ao envolvimento de docentes de outras áreas do Campus no Núcleo, ampliando as discussões, perpassando por todas as dimensões da Agroecologia, e as fontes de recursos e parcerias, fortalecendo as ações e os projetos já existentes.

Além disso, também é necessário priorizar a sistematização das experiências, não só para possibilitar uma reflexão sobre os processos vividos, mas, também, para ampliar os canais de

21. Fornecida por Lucieudes Neves Lopes, em Ipanguaçu, mar. 2017.

comunicação que evidenciam as experiências do NEA junto aos agricultores e divulgar as ações desenvolvidas pelo núcleo para a comunidade acadêmica e externa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Núcleo de Estudos em Agroecologia do *Campus Ipanguaçu*, durante sua trajetória, tem sido um importante articulador e promotor de diversos espaços, dentro e fora das salas de aulas, desenvolvendo diferentes atividades, buscando aprofundar o debate sobre a Agroecologia e desempenhando um papel fundamental no que tange à construção do conhecimento agroecológico dentro da instituição.

Dessa forma, o NEA contribui para o processo de construção do conhecimento agroecológico, na medida em que cria espaços e estratégias para que a comunidade externa possa participar, construir e refletir sobre os conhecimentos que estão sendo produzidos no âmbito acadêmico, e, ao mesmo tempo, propicia à comunidade acadêmica vivências em espaços de construção de saber, através da integração ensino-pesquisa-extensão, em contextos reais.

No entanto, para que o fortalecimento da Agroecologia dentro e fora do IFRN continue progredindo, é fundamental que os reveses do Núcleo sejam solucionados e que estratégias que promovam o conhecimento e o reconhecimento das atividades do NEA como referência na construção do conhecimento agroecológico sejam elaboradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, M.V.A. Educação em Agroecologia – que formação para a sustentabilidade. In: **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v7, n.4. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2010. Disponível em: http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2013/04/Agriculturas_V7N4_DEZ2010.pdf. Acesso em: 11 mar. 2017.

ALBANO, G.P. **Globalização da agricultura e concentração fundiária no município de Ipangaçu-RN**. Editora Universitária UFRN, 2005.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012.

BARCELOS, J.R. DE OLIVEIRA. **A Tutela Jurídica das Sementes: a proteção da diversidade e da integridade do patrimônio genético e cultural brasileiro à luz do princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2011.

CAPORAL, F. R. **Em defesa de um Plano Nacional de Transição Agroecológica**: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. Brasília: [s.n.], 2009a. 35 p.

CAPORAL, F. R. **Extensão Rural e Agroecologia**: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível. 2009b. Disponível em: < http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/OPBz444.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.

CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. **Princípios e perspectivas da agroecologia**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2011. 192 p.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A.; PAULUS, G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Brasília. 2006. Disponível em: < <http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/Agroecologia,%20Matriz%20disciplinar%20ou%20novo%20paradigma%20%20Francisco%20Caporal,%20Jose%20Costabeber,%20Gervasio%20Paulus.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

CARVALHO, J. W. C. **Diálogos entre Agroecologia e Etnopedologia:** Sítio Tapera, Município de Upanema/RN. 2016. 86 f. Tese (Doutorado em Manejo de Solo e Água). UFERSA, Mossoró, 2016.

EMBRAPA. **A utilização de unidades demonstrativas para a transferência de tecnologia.** Goiás/GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/880808/1/adocao.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2017.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação.** 13. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto pedagógico do curso superior em Agroecologia.** Ipanguaçu/RN: IFRN, 2012. 131 p.

JACOB, L. B. **Agroecologia na Universidade:** entre vozes e silenciamentos. 1ª edição, Curitiba: Appris editora, 2016, 209 p.

LOPES, José Edvaldo. **A Del Monte Fresh Produce e a territorialização do capital no meio rural do município de Ipanguaçu-RN.** 2014. 158f. Dissertação (Mestrado em Geografia). UFPB, João Pessoa, 2014.

MARTINS, L. M. **Ensino-pesquisa-extensão como fundamento metodológico da construção do conhecimento na universidade.** São Paulo: Unesp, 2012. Disponível em: <http://www.umcpos.com.br/centraldoaluno/arquivos/07_03_2014_218/2_ensino_pesquisa_extensao.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2017.

MDA. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável Açúcar-Mossoró.** 2008. Disponível em: http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio001.pdf. Acesso em: 20 mar. 2017.

MENEGONI, Cleider da Cunha. **Sementes crioulas: o caso do programa de produção de sementes desenvolvido pela união das associações comunitárias do interior de Canguçu.** 2011. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Tecnológica em Planejamento e Gestão para para o Desenvolvimento Rural). UFRGS, São Lourenço do Sul, RS. Disponível em:<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/52353/000820030.pdf;sequence=1>>. Acesso em: 08 fev. 2017.

PERUZZO, C.M.K. Comunicação popular e comunitária em práticas de desenvolvimento rural na região de Borborema (PB – Brasil). **Rev. Comunicação & Sociedade**: São Bernardo do Campo, UMESp, v.37, n.2, p.183-208. 2015. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/5829>. Acesso em: 20 mar. 2017.

PETERSEN, P.; DAL SOGLIO, F.K.; CAPORAL, F. R. **A construção de uma Ciência a serviço do campesinato**. Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. 168 p.

PETERSEN, Paulo. Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis, novas identidades. In: PETERSEN, P.; DIAS, A. (Orgs) **Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia**, realizado em Recife. Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), 2007. Disponível em: <www.agroecologia.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2017.

PIMENTA, Selma G e FRANCO, Maria A. Santoro. **Pesquisa em educação**: Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação. São Paulo: Edições Loyola, 2008. Disponível em:< <http://www.periodicos.unir.br/index.php/igarape/article/viewFile/860/873>> Acesso em: 10 fev. 2017.

PINOTTI, R.N.; ISHICAVA, S.M.; WATANABE, E.Y. Unidade Demonstrativa(UD) da batata inglesa no assentamento rural – SP. São Paulo: **Pesquisa & Tecnologia**, v. 13, n.2, 2016. Disponível em: <<http://www.apta regional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/1695-unidade-demonstrativa-ud-da-batata-inglesa-no-assentamento-rural-sp/file.html>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

PORTO, Marcelo Firpo. A tragédia da mineração e a experiência da caravana territorial da bacia do rio Doce: encontro de saberes e práticas para a transformação. São Paulo: **Rev. Ciência e Cultura**, v. 68 n.3. 2016. Disponível em: < http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252016000300014&script=sci_arttext>. Acesso em: 08 mar. 2017.

PUPO, M.; CARDOSO, M. M. R. Reflexões sobre a formação de técnicos: educadores em agroecologia no campo. In: **Agriculturas**: Experiências Agroecológicas. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2010, p.13.

SANTOS, C. G. **Educação Ambiental e ecologismo nas trilhas das caminhadas ecológicas**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência

Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PGCA), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

SAUER, S. **Terra e modernidade**: a reinvenção do campo brasileiro. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

SILVA, L.M, SOUZA, R. P.; ASSIS, W. S. A educação superior e a perspectiva agroecológica: avanços e limites dos Núcleos de Agroecologia das IES no Brasil. **Redes**, v. 22, n. 2, 2017.

SOUSA, R. P.; COELHO, R.; SILVA, F. S.; AZEVEDO, H. P. Núcleo de Estudos em Agroecologia: a construção de uma (re)ação na Amazônia paraense. **Cadernos de Agroecologia**, v. 01, p. 01-13, 2016.

Capítulo 2

UTD – MANEJO DA CAATINGA

CAPÍTULO 2¹

UTD – MANEJO DA CAATINGA

Cássio Luiz Cavalcante Cunha

Edla Daiane de Souza Freire

João Vianey Fernandes Pimentel

1. INTRODUÇÃO

Apesar de na Agricultura Convencional as Unidades Técnicas Demonstrativas (UTDs) servirem como modelo para a divulgação do “Pacote Tecnológico” pronto onde um determinado conjunto de técnicas são seguidas sem questionamento, estas unidades pensadas na concepção da Agroecologia, ao contrário, são espaços pedagógicos, onde os agricultores, estudantes e professores, todos juntos, são protagonistas do processo de construção do conhecimento, na medida em que a unidade é discutida coletivamente e adaptada às necessidades da realidade local e do grupo social envolvido, sendo constantemente aprimorada, não se constituindo em modelo único a ser seguido. Assim, as Unidades descritas a partir deste Capítulo foram pensadas e são conduzidas na prática.

A Unidade Técnica Demonstrativa (UTD) de Manejo da Caatinga é uma unidade implantada em campo, onde são aplicadas técnicas de manutenção e/ou restauração das espécies nativas do Bioma, que poderão, no futuro, serem utilizadas para produção de forragem e outros produtos, se forem manejados com base em princípios ecológicos. A UTD é utilizada para a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão, com a participação de professores (as), estudantes e agricultores (as), tanto em aulas práticas, quanto em pesquisas, em seminários e em dias de campo (Figura 1).

1. Revisão Técnica: Diego Resende de Queirós Pôrto, Rerisson José Cipriano dos Santos. Revisão de texto: Aline Peixoto Bezerra

Figura 1 - Prática de plantio de mudas, durante Minicurso de Manejo da Caatinga, na EXPOTEC do IFRN Campus Ipanguaçu, de 2014.



Fonte: Acervo NEA (2014).

O objetivo é trabalhar com espécies nativas do semiárido aproveitando o seu potencial produtivo, quer seja forrageiro, madeireiro, medicinal ou de proteção ambiental, contribuindo para o equilíbrio ecológico dos agroecossistemas e, ao mesmo tempo, fornecendo produtos capazes de garantir a sustentabilidade dos agricultores familiares.

Neste capítulo, será apresentada a UTD, como ela surgiu e como foi implantada no *Campus Ipanguaçu*, sendo comentadas, em seguida, algumas técnicas de manejo que os agricultores familiares podem tomar como referência em suas realidades locais.

2. A UTD MANEJO DA CAATINGA NO IFRN CAMPUS IPANGUAÇU

A UTD Manejo da Caatinga do IFRN *Campus Ipanguaçu* surgiu a partir da constatação de que, na área da Fazenda-Escola do IFRN *Campus Ipanguaçu* e em boa parte do Vale do Açu, a cobertura

nativa de caatinga encontra-se praticamente inexistente, com predominância da Algaroba (*Prosopis* sp.), havendo a necessidade de se estudar alternativas de manejo com o propósito de diminuir a população dessa espécie dominante e propagar a adoção da prática de enriquecimento com espécies nativas da caatinga, de modo a aumentar a disponibilidade de alimentos para os rebanhos bovino e ovino.

No final de 2013, o grupo de docentes do NEA (Núcleo de Estudos em Agroecologia) começou a debater e a procurar uma solução para a problemática, na medida em que a Gestão (Direção Geral) do *Campus* havia tomado a decisão de eliminar a algaroba em piquetes que deveriam ser destinados à formação de pasto nativo para o rebanho da Fazenda-Escola. Em diálogo com o Diretor de Gestão da Unidade Agrícola-Escola, chegou-se ao acordo de implantar a UTD de Manejo da Caatinga em parte da área (1ha) em que seria realizada a retirada da algaroba, sendo esse procedimento realizado em faixas e não na área total.

A UTD foi implantada no âmbito do projeto “Implantação de unidades demonstrativas e caracterização socioambiental para o fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu-RN”, através do Edital MCTI/MEC/MAPA/CNPq N° 46/2012, e foi dada sua continuidade e manutenção através dos projetos:

- SEMENTES CRIOULAS PARA O FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR NO VALE DO AÇU – RN, aprovado na Chamada MCTI/MAPA/CNPq N° 40/2014 - Linha 1: Sementes Crioulas, Tradicionais ou Locais, e

- MANUTENÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA DO IFRN *Campus* IPANGUAÇU, BIÊNIO 2016 A 2018, aprovado na Chamada MCTI/MAPA/CNPq N° 02/2016.

Ao final de 2014, iniciou-se o plantio das mudas na UTD, tendo sido realizados replantios em 2015, 2016 e 2017. Em 2016, outras áreas da Fazenda-Escola foram também replantadas com espécies nativas, seguindo o modelo preconizado pela UTD.

Ao longo dos anos, a UTD vem sendo utilizada para a realização de aulas práticas por diversos professores de várias

disciplinas, tanto dos cursos superior e médio de Agroecologia, como do médio em Meio Ambiente, existentes no *Campus*, tendo ainda recebido visitas de estudantes de outras instituições de ensino. Nela são realizados trabalhos de pesquisa, tendo sido desenvolvido, inclusive, Trabalhos de Conclusão de Curso e Monografias. Agricultores (as) familiares da região têm visitado e discutido a UTD em cursos de Manejo da Caatinga, Seminários e eventos realizados no *Campus*. Assim, a Unidade vem sendo constantemente aprimorada com a participação de estudantes, professores e agricultores (as) familiares.

3. PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS RELACIONADAS À UTD MANEJO DA CAATINGA

A escolha da área é a primeira ação a ser feita em um manejo da caatinga. Para isso, deve-se procurar um local na propriedade que já possua uma mata nativa e que seja menos produtiva pela baixa disponibilidade de forragem, com vistas a ser melhorada.

Depois da escolha da área, é feita uma análise do local observando se existe mata aberta ou fechada. Se a mata for fechada, é necessário fazer um raleamento ou rebaixamento, para que a pastagem natural possa se desenvolver. O raleamento pode ser feito retirando as plantas rasteiras não forrageiras e deixando as de maior ou de menor interesse para fins pastoris, o que pode ser feito aleatoriamente ou em núcleos de vegetação, ou, ainda, através do raleamento em faixas, cujas plantas de menor valor forrageiro, ou plantas como algumas leguminosas que não têm fixação biológica de Nitrogênio, sejam removidas, deixando linhas abertas para o plantio de novas espécies, como no caso da UTD Manejo da Caatinga do IFRN *Campus* Ipanguaçu (Figura 2), lugar em que havia a predominância de uma só espécie exótica invasora.

Figura 2 - Faixa aberta com retirada de algarobas para plantio das mudas de espécies nativas.



Fonte: Acervo NEA.

Outro método é o rebaixamento, que é um corte, conhecido como “broca”, feito principalmente no tronco de algumas espécies lenhosas. Esse corte é feito a uma altura de 30 a 40 cm do solo e deve ser executado no final da estiagem para que, quando se inicie o período chuvoso, a planta consiga rebrotar, fornecendo forragem para os animais.

Durante o processo de raleamento ou rebaixamento, devemos preservar algumas espécies de árvores nativas, ou até mesmo introduzir novas espécies, aumentando a biodiversidade da flora local. Foi o que ocorreu na UTD Manejo da Caatinga do IFRN Campus Ipanguaçu, onde foram introduzidas algumas espécies, tais como: catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul. - Fabaceae); sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth -Fabaceae); aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão - Anacardiaceae); jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul. - Fabaceae), mororó (*Bauhinia* sp. - Fabaceae), etc.

É recomendável que seja feito o plantio de espécies nativas da Caatinga, chamado de enriquecimento, na estação chuvosa, podendo ser realizado de duas formas:

- Semeadura direta: É feita através da abertura de berços, onde as sementes escolhidas pelo produtor são semeadas.
- Plantio de mudas: Depois de pré-selecionadas é necessário fazer uma cova com dimensões 40x40x40 cm, onde os primeiros 20 cm de solo retirados devem ser separados por terem uma maior concentração de matéria orgânica. Depois que a muda for fixada na cova, deve-se colocar o material que foi separado para que fique em contato com as raízes, fornecendo nutrientes para a planta, aumentando as suas chances de sobrevivência.

Manutenção da Área:

A manutenção da área deve ser uma prática comum no início da implantação de um manejo da Caatinga, a fim de evitar a morte das plantas e o controle das espécies indesejáveis. As práticas de manutenção serão descritas nos itens abaixo.

A cobertura morta do solo mantém a sua umidade, possibilitando um maior acúmulo de água e, depois de um determinado tempo, transforma-se em matéria orgânica, servindo como adubo para as plantas. Essa prática é feita assim que se dispõe de material suficiente para cobrir o solo, sendo em geral, utilizadas as ervas espontâneas que ocorrem naturalmente na área, e pode ser realizada duas vezes ao ano: uma no início da época chuvosa e outra no início da estação seca, antes da decomposição do material disponível (Figura 3).

Figura 3 - Prática de aplicação da cobertura morta ao redor das plantas nativas na UTD Manejo da Caatinga.



Fonte: Acervo NEA.

Assim como no IFRN Ipanguaçu, se o produtor contar com áreas dominadas por Algaroba, ou alguma outra planta indesejável para o sistema, deve ser feito o controle, eliminando-as com o arranquio das plantas jovens, de modo a evitar o desenvolvimento dessa vegetação. Deve ser realizada pelo menos uma coleta anual das vagens da Algaroba, ao final do período seco, para evitar que as sementes germinem no período chuvoso ou sejam consumidas pelos animais integralmente e continuem sendo dispersas por eles através das suas fezes. Além disso, as vagens coletadas podem ser trituradas e entrar na composição da ração animal.

Os ataques de pragas podem ser minimizados a partir de práticas de controle e de manutenção da biodiversidade, como o uso alternativo de inseticidas naturais como o extrato de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss), que tem como função principal repelir insetos como lagartas, pulgões, tripses, mosca branca e outros, ou os extratos de Sisal (*Agave sisalana*), de Mamona (*Ricinus communis* L.) ou de Angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan) para formigas.

Modo de preparo do angico para formigas:

Deve-se adicionar 1 kg de folhas de Angico em 10 L de água e, após 8 dias de repouso, usar 1 L da mistura por metro quadrado de formigueiro (MEIRA & LEITE, 2016).

Vide outras receitas para prevenção e controle de pragas e doenças nos capítulos de Manejo de Nutrientes de Base Ecológica e Sistema Agroflorestal (Agrocaatinga).

O replantio de plantas nativas da caatinga é importante para que se tenha um melhor resultado no enriquecimento, resolvendo as possíveis falhas que podem vir a surgir, respeitando sempre a diversidade de espécies (Figura 4).

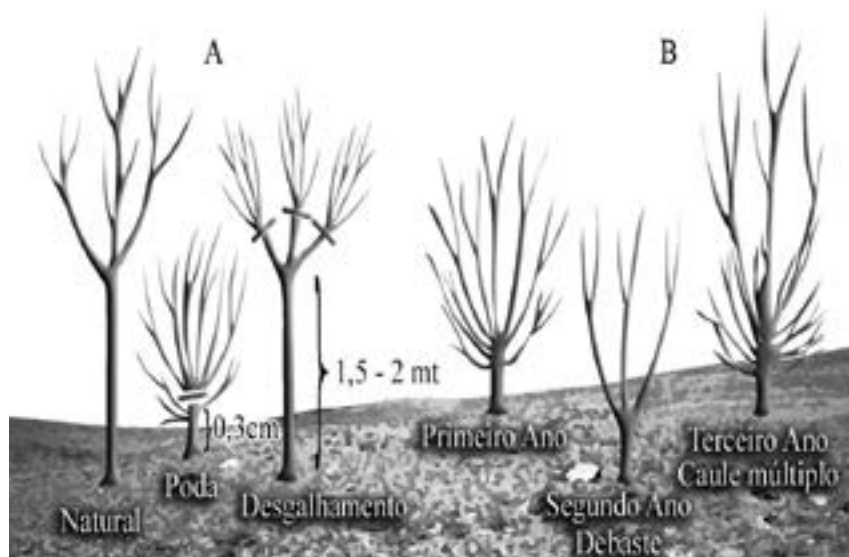
Figura 4 - Faixa de espécies nativas crescendo entre faixas de algarobas.



Fonte: Acervo NEA.

O **manejo da rebrota** é uma prática realizada em áreas de caatinga nativa ou quando as árvores plantadas atingem o porte adulto, após a poda e o desganhamento, o que permite a produção de dois ou mais bens (forragem e madeira) simultaneamente. A poda drástica consiste no corte do tronco a uma altura de, aproximadamente, 30 cm (Figura 5-A), sendo utilizada para a obtenção de madeira ou para o rebaixamento da copa e aumento da oferta de forragem. O desganhamento consiste na remoção parcial ou total dos galhos a partir de uma determinada bifurcação, utilizada para a colheita de forragem ou de madeira para lenha. Geralmente, as árvores de grande porte e/ou de crescimento lento são apropriadas para o desganhamento, ao passo que as de pequeno porte e crescimento rápido são mais adequadas para a poda drástica (PIMENTEL, 2010).

Figura 5 - Desenho esquemático das árvores com a Técnica de manejo da rebrota com altura da poda e do desganhamento (A) e evolução ao longo do tempo (B).



Fonte: Pimentel (2010)

Com o início das chuvas, as árvores submetidas à poda drástica rebrotarão vigorosamente, chegando a 20 rebentos (brotos) por tronco. Nessa fase, é essencial que sejam protegidas do ramoneio (ato de pastejar ramos e folhas, de preferência leguminosas, muito característico de caprinos e outros herbívoros que buscam plantas de alto valor nutritivo onde não existem gramíneas para pastejar.) por um período de 60 dias. No fim da estação seca, a maioria das rebrotas estarão fora do alcance dos animais. É, então, a época de se proceder o desbaste. Dependendo do diâmetro e vigor do tronco, poupa-se até três vergôntes (ramos) por planta, podando-se as demais. Nos anos seguintes, as rebrotas poupadas continuarão crescendo, formando-se, então, na base do caule, uma nova massa de folhagem, advinda do rebrotamento de novas gemas adventícias (Figura 5-B). Novos desbastes, então, deverão ser promovidos para manter a forragem ao alcance dos animais.

No caso das plantas desganhadas, as rebrotas, geralmente em pequeno número, deverão crescer sem nova intervenção. A prática rotineira é de só proceder novo desganhamento com a ocorrência de seca. Todavia, no caso de espécies de crescimento rápido, o desganhamento pode ser executado a intervalos anuais ou de acordo com as necessidades do agricultor.

Ao fim de três ou quatro anos, a árvore poderá ser podada para a produção de lenha, devendo-se, geralmente, esperar aproximadamente sete anos para fazer a coleta de madeira para estaca ou para mourão. Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. - Fabaceae), jurema preta (*Mimosa hostilis* (Mart.) Benth. - Fabaceae), jurema branca (*Piptadenia stipulacea* Benth. - Fabaceae), pau branco (*Auxemma onocalyx* (Allemao) Taub.) - Boraginaceae), mororó (*Bauhinia* spp. - Fabaceae) e catanduva (*Piptadenia moniliformis* Benth. - Fabaceae) são exemplos de espécies arbóreas da caatinga que se prestam ao manejo da poda drástica. Já a canafistula (*Senna spectabilis* Schrad. - Fabaceae), o juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart. - Rhamnaceae), juazeiro (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. var. *férrea* - Fabaceae), faveleira (*Cnidoscolus quercifolius* Pohl - Euphorbiaceae),

a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul. - Fabaceae) e o amargoso podem ser citadas para uso pelo desgalhamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MEIRA, A. L.; LEITE, C. D. Controle de formigas cortadeiras 2. Sanidade Vegetal 29. In: MAPA. **Fichas Agroecológicas: Tecnologias Apropriadas para a Agricultura Orgânica**, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-sanidade-vegetal/29-controle-de-formigascortadeiras-2.pdf>> Acesso em: 18 maio 2017.

PIMENTEL, J. V. F. Caatinga e manejo agrossilvipastoril. In: ANDRADE, Eunice Maia de et al. **Semiárido e manejo dos recursos naturais, uma proposta de uso adequado dos recursos naturais**. Primeira. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária da UFC, 2010. cap. 5, p. 106-130.

Capítulo 3

UTD – SISTEMA AGROFLORESTAL
(AGROCAATINGA)

CAPÍTULO 3

UTD – SISTEMA AGROFLORESTAL (AGROCAATINGA)

*Renato Silva de Castro
Nielison Douglas da Costa
Francisco Eudes da Silva*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a palavra-chave é “sustentabilidade” e a atenção volta-se à busca de formas de produção que não comprometam as necessidades das gerações futuras. Na agricultura não é diferente, já que os reflexos da chamada “revolução verde” ainda repercutem na sociedade, no meio ambiente e, inserido nesse contexto, no seu ator elementar, o produtor rural. Formas de produzir com princípios ecológicos têm apontado esse caminho baseado no exemplo dos ecossistemas naturais, que demonstram produtividade, longevidade e estabilidade, a fim de evitar as consequências indesejáveis da agricultura convencional. Sistemas diversificados espelhados na natureza, com inclusão de plantas nativas ou adaptadas (arbóreas, frutíferas, agrícolas, entre outras) e animais, ocupando o espaço (longitudinal e vertical) e o tempo (ciclo das plantas), têm se mostrado um caminho interessante.

Os Sistemas Agroflorestais apontam para uma produção sustentável, principalmente em biomas sensíveis ao desmatamento e à exposição do solo às intempéries, como o Bioma Caatinga. Nesse contexto, o ensino, a pesquisa e a extensão devem indicar caminhos e soluções para uma agricultura sustentável, preocupada com a saúde humana e da natureza, de forma a promover tecnologias que possam garantir a segurança alimentar e o desenvolvimento equilibrado das comunidades rurais, minimizando o êxodo e suas perniciosas consequências. Sendo assim, as instituições de ensino devem buscar esse elo, apresentando tecnologias simples e viáveis

ao alcance dos produtores e propagadores dessas práticas. À vista disso, esse capítulo procura trazer uma singela contribuição a atividades que estão em consonância com o perfil agroecológico.

2. A UTD AGROCAATINGA

A UTD Agrocaatinga é uma unidade técnica demonstrativa que procura mostrar à comunidade uma área modelo de produção integrada. A Agrocaatinga é um sistema de produção que integra plantas nativas da caatinga, frutíferas, arbóreas e agrícolas, motivo pelo qual recebe essa denominação, e auxilia na resolução de problemas da baixa produtividade, da falta de alimentos e da degradação ambiental globalizada. Os sistemas agroflorestais se apresentam como alternativas viáveis para propriedades rurais nos países em desenvolvimento, por integrarem áreas com culturas agrícolas e pecuárias (Almeida et al., 1995; Santos, 2000).

A unidade técnica surgiu através do projeto “Sementes Crioulas para o Fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu”, financiado pelo MCTI /MAPA/CNPq (Figura 1).

Figura 1 - Conceito de Unidade Técnica Demonstrativa e Agrocaatinga. UTD Agrocaatinga, 2017.



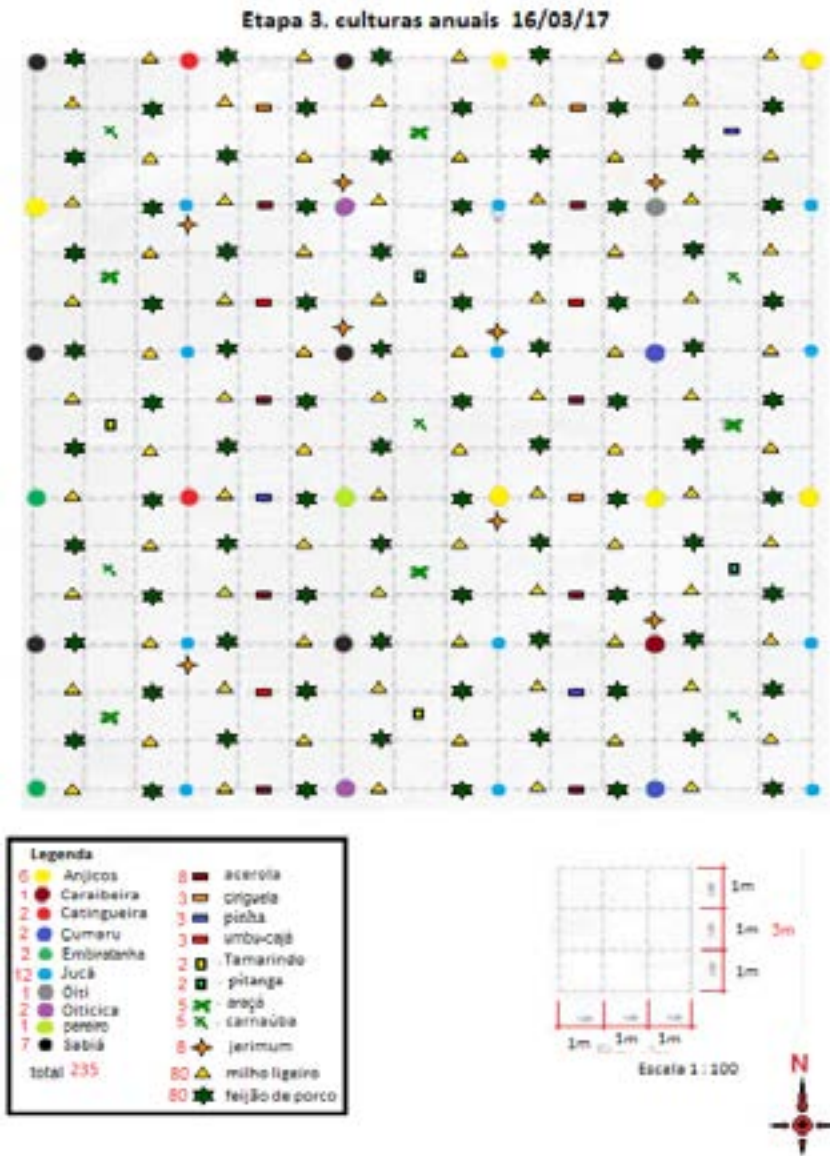
Fonte: Autores, com arte de Nielson Douglas da Costa.

3. ESTABELECIMENTO DA AGROCAATINGA

O sistema foi instalado em abril de 2016 no IFRN Ipanguaçu, com base no Sistema Agroflorestal (SAF) proposto pela circular técnica 16 da Embrapa (Armando, 2003). O trabalho de implantação foi realizado em três etapas: na primeira foram plantadas as espécies florestais e biopesticidas: Sabiá, Catingueira, Jucá, Angico, Oiticica, Oiti, Pereiro, Embiratanha, Cumaru e Caraibeira; na segunda, as frutíferas Acerola, Ciriguela, Pinha, Umbu-cajá, Pitanga, Araçá, Tamarindo e Carnaúba; e, na terceira, foram adicionadas as espécies agrícolas Jerimum, Milho e Feijão de Porco (Figura 2, na página seguinte).

No módulo inicial, foram plantadas as espécies de maior porte adaptadas à caatinga, com várias possibilidades de uso, como, por exemplo, na produção de bioinseticidas e de madeira. Inicialmente, foram abertas covas com dimensões de 0,40 x 0,40 x 0,40 m e realizada adubação com 500 g de húmus de minhoca e 100 g de MB4 misturado ao solo, em quantidade igual para todas as espécies florestais, sendo o espaçamento entre as plantas de 3 x 3 m. No módulo seguinte, foram implantadas as frutíferas em covas de 0,30 x 0,30 x 0,30 m, com adubação de 400 g de húmus e 70 g de MB4 e espaçamento de 1 metro entre plantas. No último módulo, foram adicionadas algumas espécies agrícolas e adubos verdes, e realizada adubação com 150 g de húmus e 30 g de MB4 por cova, com espaçamento conforme croqui da Etapa 3, a fim de multiplicar algumas sementes crioulas para a troca e doação de sementes (Figura 3).

Figura 2 - Croqui demonstrando a disposição das plantas. UTD Agrocaatinga, 2017.



Fonte: Autores, com arte de Nielison Douglas da Costa.

Figura 3 - Plantio de espécies para formação da Agrofloresta. UTD Agrocaatinga, 2017.



Fonte: Autores, com arte de Nielison Douglas da Costa.

4. CONDUÇÃO DAS PLANTAS NA UTD

Irrigação: Em razão da ausência de chuvas no período da implantação, as plantas foram irrigadas duas vezes por semana, como operação de salvamento, promovendo a manutenção das mudas.

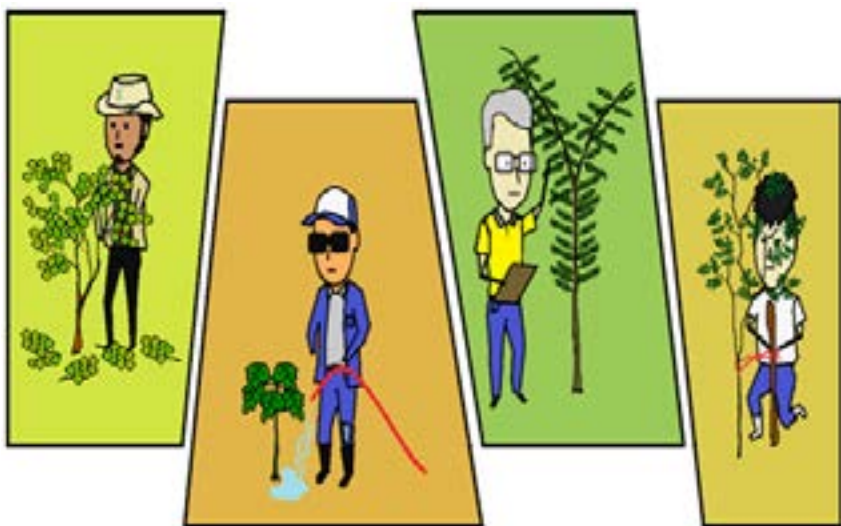
Poda: A poda no sistema agroflorestal é uma prática indispensável. A mesma traz para o sistema o desenvolvimento das plantas e o controle da produção. A poda foi feita de acordo com a necessidade do sistema. A parte vegetal retirada foi utilizada como cobertura morta para o solo, como adubação e como fonte forrageira, utilizada na alimentação animal conforme aptidão da espécie implantada no sistema.

Tutoramento: Foi realizada a prática do tutoramento colocando-se estacas dispostas a 10 cm de distância do caule, do

lado oposto ao vento predominante, e amarradas em forma de oito, o que evitou o tombamento e o estrangulamento das plantas.

Monitoramento: O acompanhamento foi realizado com visitas periódicas à área, observando o desenvolvimento das plantas, sua condição fitossanitária e nutricional e verificando o aumento de matéria orgânica no solo. Como auxílio nessa operação, foram utilizados os seguintes materiais: um paquímetro para medir o diâmetro do tronco (caule) e uma fita métrica para medir o tamanho da planta (Figura 4).

Figura 4 - Plantio de espécies para formação da agrofloresta. UTD Agrocaatinga, 2017.



Fonte: Acervo dos Autores.

5. MANEJO DE INSETOS

Com base nos conhecimentos de manejo ecológico, foram testados alguns meios alternativos para minimizar o ataque de insetos (lagartas e besouros) às folhas das plantas: extrato de alho, calda de neem e urina de vaca. Dentre esses, foi observado que a

urina de vaca, com seu forte odor, foi o que apresentou o melhor resultado, conseguindo afastar os insetos por maior período.

6. IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES PLANTADAS

Para a identificação das plantas na Unidade Técnica Demonstrativa, foram feitas placas utilizando-se garrafas PET e pedaços de madeira. Tal prática auxiliou na redução do custo, além de diminuir o impacto ambiental causado pelos descartes inadequados das garrafas plásticas (Figura 5).

Figura 5 - Identificação das espécies plantadas. UTD Agrocaatinga, 2017.



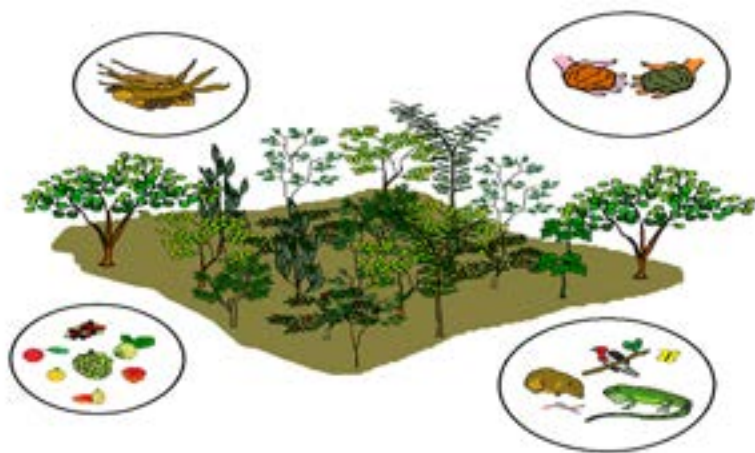
Fonte: Acervo dos Autores.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a implantação do sistema agroflorestal, o agricultor passará a ter uma maior diversidade de plantas, de animais e de alimentos, além de promover a saúde do sistema, regularizando a nutrição das plantas e a pressão de insetos, patógenos e plantas espontâneas. Embora a UTD tenha sido construída em pequena

área (15 x 15 m), futuramente os produtores terão condições de repetir esse módulo, corrigindo falhas de adaptação das plantas usadas e adaptando os módulos conforme a sua necessidade e aptidão (sistema agrícola, pecuário ou misto), além de poder parcelar os custos de implantação. Em termos de aprendizagem na Instituição, o trabalho proporcionou uma unidade dinâmica, pois permitiu estudos diversificados e inovadores. Assim, o projeto “Sementes Crioulas para o Fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu” possibilitou para os agricultores familiares, professores e estudantes, não somente um local de aprendizagem, mas também um modelo de empreendimento viável para o produtor familiar, auxiliando na sua renda e gerando segurança alimentar (Figura 6 e 7).

Figura 6 - Efeitos esperados após a implantação do módulo. UTD Agrocaatinga, 2017.



Fonte: Autores, com arte de Nielison Douglas da Costa.

Figura 7 - Agrocaatinga como unidade de vivência e aprendizagem para agricultores estudantes. UTD Agrocaatinga, 2017.



Fonte: Acervo dos Autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. V. C. et al. **Sistemas agroflorestais como alternativa auto-sustentável para o Estado de Rondônia**. Porto Velho: PLANAFLORO, PNUD, 1995, 59p.

ARMANDO, M.S.; BUENO, Y.M.; ALVES, E.R. da S.; CAVALCALTE, C.H. **Agrofloresta para agricultura familiar**. Brasília: Embrapa-Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. 11p. (Circular técnica, 16).

SANTOS, M. J. C. 2000. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. Piracicaba: ESALQ-USP, 75p. (Dissertação de Mestrado).

Capítulo 4

PRODUÇÃO E MANEJO DE NUTRIENTES DE BASE
ECOLÓGICA

CAPÍTULO 4¹

PRODUÇÃO E MANEJO DE NUTRIENTES DE BASE ECOLÓGICA

José Wilson Costa de Carvalho

Ana Luiza de Souza

1. INTRODUÇÃO

A Unidade Técnica Demonstrativa (UTD) Nutrientes está localizada no IFRN – *Campus Ipanguaçu*, inserida no campo de iniciativas do Núcleo de estudos em agroecologia, dentro do espaço didático da fazenda escola, a qual tem por objetivo dar suporte aos cursos técnicos e superior em agroecologia, existentes no campus.

Assim, a UTD Nutrientes é uma ferramenta didática/ pedagógica para a construção de conhecimento agroecológico, com foco no manejo de solos e produção e manejo de diversas fontes de nutrientes de base ecológica, tendo por objetivo a realização de oficinas, aulas práticas, visitas, aulas de campo, realização de projetos de pesquisa, cursos, e etc.

Dessa forma, este capítulo pretende mostrar como são produzidas e/ou manejadas as principais fontes de nutrientes de base ecológica trabalhadas na UTD Nutrientes.

2. A UTD NUTRIENTES

A experiência surge com a compreensão de que a escolha do enfoque a ser adotado nos agroecossistemas e, conseqüentemente, a definição das tecnologias e técnicas utilizadas neles, carrega a perspectiva dos desenvolvimentos social, ecológico, cultural, econômico, político e ético dos sujeitos sociais ali envolvidos e, essa clareza na escolha do enfoque, é fundamental para a transição

1. Revisão Técnica: Diego Resende de Queirós Pôrto

dos sistemas de produção e consumo de alimentos a partir da agroecologia.

Nesse sentido, a UTD nutrientes surge a partir da necessidade de um espaço didático para as aulas práticas das disciplinas de solos dos cursos técnico em meio ambiente e técnico e superior em agroecologia ((Figura 01). A transformação em UTD expressa uma tentativa de criar um espaço de diálogo na construção do conhecimento agroecológico, promovendo iniciativas de ensino, pesquisa e extensão, visando aproximar, através dessas, os diversos sujeitos protagonistas desse processo, sejam eles estudantes, agricultores (as), professores (as)/pesquisadores (as) e técnicos(as) da extensão rural.

Figura 1 - Turma do curso técnico em meio ambiente após encerramento de oficinas sobre fontes de nutrientes de base ecológica. UTD nutrientes, 2017.



Fonte: Arthur Aquino.

Atualmente, a UTD tem servido para desenvolver aulas práticas dos cursos técnicos de agroecologia e meio ambiente e da graduação tecnológica em agroecologia; para proporcionar

dias de campo e visitas técnicas com agricultores e estudantes de outras escolas, além de dar suporte às práticas de demais cursos de extensão e trabalhos de pesquisa.

Assim, a UTD Nutrientes surge no âmbito do projeto “Implantação de unidades demonstrativas e caracterização socioambiental para o fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu-RN”, consolidando-se através das diversas ações desenvolvidas posteriormente, como outros projetos aprovados pelo NEA.

3. PRODUÇÃO E MANEJO DAS PRINCIPAIS FONTES DE NUTRIENTES DE BASE ECOLÓGICA UTILIZADAS NA UTD NUTRIENTES

A UTD Nutrientes utiliza como estratégia para a construção do conhecimento do manejo de solo e nutrição de plantas, opções de fontes de nutrientes que possam ser facilmente encontradas nas propriedades de agricultura familiar. Essa estratégia é feita através do melhor aproveitamento e da integração de atividades, da potencialização da ciclagem de nutrientes e do aproveitamento de subprodutos da indústria ou agroindústria, quando esses nutrientes são de fácil obtenção na região. Além disso, estratégias de produção de nutrientes que possam ser facilmente manejadas pelos agricultores e agricultoras são utilizadas, objetivando sempre o máximo de autonomia da unidade produtiva no que diz respeito à manutenção e melhoria da fertilidade dos solos e nutrição adequada das plantas.

Dessa forma, as principais fontes de nutrientes estudadas, pesquisadas e socializadas, suas tecnologias de uso através de atividades práticas ou extensionistas na UTD, são: fixação biológica de nitrogênio (FBN), adubação verde, farinha de ossos, pós de rochas, cinzas de madeira, esterco animal, compostagem, vermicompostagem, biofertilizantes e urina de vaca. Abaixo será apresentado como se trabalha cada fonte na UTD.

Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN)

A fixação biológica é um processo simbiótico entre plantas (principalmente leguminosas, como o feijão) e bactérias fixadoras de nitrogênio (rizóbios). Através desse processo, bactérias conseguem fixar o nitrogênio (N) atmosférico no solo, por meio do desenvolvimento de nódulos nas raízes das plantas, disponibilizando o N antes não acessível a elas.

A FBN promove vários benefícios para os cultivos agrícolas, sendo fonte ecológica de N, promovendo uma menor, ou nenhuma, necessidade de aquisição e uso de adubos nitrogenados comerciais solúveis; melhorando o crescimento e a resistência das plantas a estresses ambientais, resultando em plantas mais saudáveis; minimizando os impactos do nitrogênio solúvel sobre o meio ambiente (solo e água principalmente) e aumentando a produtividade, especialmente em solos deficientes em nitrogênio, com baixo custo e sem dano ambiental.

A inoculação pode variar em função do inoculante comercial, mas, de modo geral, segue a seguinte lógica: de acordo com a cultura a ser trabalhada, se adquire no mercado o inoculante adequado à espécie cultivada (feijão, soja, adubos verdes, etc); comumente, se utiliza de uma mistura de inoculante, açúcar (preferência mascavo e livre de aditivos químicos) e água (não clorada de preferência) para produzir uma pasta adesiva e misturar as sementes (inoculação). Após esse processo, em torno de 12h, se faz o plantio.

Adubação Verde

Adubação verde (Figura 02) é a utilização de plantas, principalmente leguminosas, com grande potencial de incorporação de N e biomassa ao solo, reduzindo ou eliminando a necessidade de fertilizantes nitrogenados. Além disso, ela aumenta o teor de matéria orgânica e a CTC do solo; reduz a perda e melhora a ciclagem de nutrientes em profundidade; promove a redução de camadas adensadas de solo e melhora a infiltração e retenção de água, reduzindo a erosão do solo, e melhora o controle de plantas

espontâneas ao mesmo tempo em que inibe a ação de pragas e doenças.

Figura 2 - Turma do curso técnico em agroecologia em aula de campo.
UTD nutrientes, adubos verdes, 2014.



Fonte: Acervo dos autores.

A escolha das espécies de adubos verdes varia em função do objetivo, ou seja, da necessidade do sistema. Nesse sentido, se deve escolher a espécie ou variedade mais adequada a cada contexto de acordo com: o ciclo do adubo e da cultura, da produção de biomassa, do hábito de crescimento; a rusticidade; a exploração do sistema radicular; o potencial forrageiro e o antagonismo em relação a nematóides. Abaixo, descrevemos algumas possibilidades de utilização:

Em pré-cultivo ou rotação de culturas: Quando são utilizadas antes ou depois da cultura principal, onde a mesma é levemente incorporada ao solo por ocasião do florescimento (acima de 50% das plantas). Uma das culturas mais utilizadas com esse objetivo é a *Mucuna* preta.

Em consórcio: O adubo verde é plantado intercalado com a cultura principal, podendo ou não ser cortada por ocasião da floração, fazendo-se o corte e deposição do material sobre o solo para fornecer nutrientes para essa cultura ou concluindo o ciclo junto à cultura principal. Alguns adubos são muito utilizados com esse objetivo, principalmente os feijões guandu e as crotalárias, devido ao porte ereto das mesmas.

Cultivos perenes em faixas: quando se cultivam faixas de leguminosas perenes ou semi-perenes, separando talhões de culturas, e as leguminosas são podadas periodicamente para adubar as culturas principais. Entre os adubos verdes mais utilizados estão a Tefrósia e a Gliricídia.

Principais espécies de adubos verdes trabalhadas na UTD:

- Calopogônio: *Calopogonium mucunoides* Desv. - Fabaceae.
- Crotalária breviflora DC - Fabaceae
- Crotalária juncea L. - Fabaceae
- Crotalária ochroleuca G.Don- Fabaceae
- Crotalária paulina - Fabaceae
- Crotalária spectabilis Roth - Fabaceae
- Feijão de Porco: *Canavalia ensiformis* (L.) DC- Fabaceae
- Feijão Guandu (anão, carioquinha, fava larga, semente preta): *Cajanus cajan* (L.) Millsp - Fabaceae
- Girassol: *Helianthus annuus* (L.)- Asteraceae
- Gliricídia: *Gliricídia sepium* (Jacq.) Walp. - Fabaceae
- Labe labe: *Dolichos lablab* L. - Fabaceae
- Mucuna preta: *Mucuna aterrima* (L.) DC - Fabaceae
- Mucuna anã: *Mucuna deeringiana* (L.) DC - Fabaceae
- Mucuna cinza: *Mucuna pruriens* (L.) DC - Fabaceae
- Siratro: *Macroptilium atropurpureum* (Benth) - Fabaceae
- Sorgo: *Sorghum bicolor* (L.) Moench - Poaceae
- Tefrósia: *Tephrosia adunca* Benth- Fabaceae

Farinha de Ossos

A farinha de ossos é uma fonte importante de nutrientes, obtida a partir do descarte de ossos animais (principalmente abatedouros) com alto teor em fósforo (P) e cálcio (Ca) e ainda contendo bons quantitativos de outros nutrientes essenciais às plantas.

Como é rica em fósforo, pode ser uma excelente opção para substituir o fósforo comercial, altamente solúvel, empregado nos sistemas convencionais, potencializando, assim, o desenvolvimento do sistema radicular das plantas e contribuindo para um melhor equilíbrio nutricional.

A farinha de ossos pode ser obtida comercialmente em lojas de produtos agrícolas ou pode ser produzida, pontualmente, em pequena escala, através de processos artesanais no próprio sítio. A queima pode ser feita em uma pequena fogueira, onde são colocados os ossos para que sejam queimados completamente até mudarem de cor, ficando bem brancos e quebradiços (de início ficam pretos, depois, completamente brancos). Após o esfriamento, podem ser triturados e os fragmentos em forma de farinha já estarão prontos para serem utilizados diretamente no solo ou em compostos e biofertilizantes.

É importante atentar para alguns cuidados na produção e na utilização da farinha de ossos, como colocar só a quantidade de madeira para a adequada queima dos ossos, evitando excesso de cinzas. Além disso, em processos artesanais, deve-se utilizar somente carcaças de origem na propriedade, evitando contato com carcaças de animais doentes e contaminados. Também deve certificar-se se houve a queima completa dos ossos, para que não ocorra a contaminação do ambiente e nem riscos sanitários.

Pós de Rocha

O pó de rocha é um fertilizante mineral obtido da trituração das rochas. Serve para aumentar a fertilidade do solo, visto que tem potencial de rejuvenescimento (material de origem), podendo

fornecer uma variedade de nutrientes a depender da composição química da rocha de origem.

O pó de rocha pode ser encontrado em comércio especializado em produtos agrícolas, tendo origem, muitas vezes, em um subproduto da indústria mineral ou da construção civil (pó de brita).

Para a utilização dos pós de rocha, é imprescindível verificar tanto a necessidade do solo através de análise química, quanto a composição química do pó, de modo a identificar as exigências requeridas, assim como, também, averiguar a existência de qualquer tipo de contaminante, como os metais pesados.

Cinzas Madeira

A cinza de madeira é um resíduo obtido a partir da queima vegetal, comumente utilizada em fornos a lenha, como cerâmicas e padarias, sendo rica em potássio e cálcio, contendo, ainda, diversos elementos essenciais para as plantas.

Além de poder ser aproveitada na agricultura como uma boa fonte de nutrientes, principalmente cálcio e potássio, mas também de magnésio, fósforo e outros elementos, a cinza pode substituir, em parte ou totalmente, a necessidade de calcário para correção de baixo pH do solo (solos ácidos).

No entanto, a utilização de cinzas de madeira pode elevar ainda mais o pH em solos alcalinos, fator que merece atenção, assim como o monitoramento da presença de sódio no solo, uma vez que as cinzas são ricas em Na.

Estercos Animais

O esterco é um excremento animal, também conhecido como estrume, utilizado na agricultura como uma das principais e mais antigas formas de fornecer nutrientes às plantas. O esterco eleva o teor de matéria orgânica do solo e aumenta a CTC, impactando positivamente as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo.

Pode ser utilizado de diversas formas (compostagem, vermicompostagem, biofertilizantes ou o esterco puro), no entanto, é fundamental que o esterco seja curtido antes de ser disponibilizado ao solo, sendo adequadamente molhado, revirado e protegido das chuvas para evitar perda de nutrientes. Os estercos utilizados na UTD são: esterco bovinos, ovinos e cama de frango.

Compostagem

A compostagem é o processo biológico da degradação do material orgânico, esterco (dos diversos tipos) e restos vegetais (verdes e secos), resultando em partículas menores e produto estável, denominado composto orgânico.

Já o composto orgânico é o produto resultante da compostagem, produto estabilizado biologicamente, com cor escura, aspecto de pó de café, humificado. É classificado como adubo orgânico, pois é preparado a partir de esterco de animais e/ou restos de vegetais em estado natural.

O composto orgânico promove a disponibilidade mais rápida de nutrientes presentes em seu material de origem animal e vegetal acelerando, assim, o processo natural de mineralização e ciclagem de nutrientes. Além de favorecer a atividade e a diversidade microbiana do solo, contribui para melhorar a estrutura, a aeração e a CTC do solo, elevando, ainda, os teores de matéria orgânica.

Para produzir o composto orgânico, deve-se amontoar o material em pilhas, com largura em torno de 1,20m (melhor manejo, mas pode ocorrer variação) e comprimento variável, a depender do local e disponibilidade de material e altura final da pilha até a altura do peito dos trabalhadores(as), o que facilita na hora de revirar e refazer a pilha.

A formação da pilha se dá intercalando uma camada de restos vegetais (de preferência uma camada de vegetais secos, material mais grosseiro primeiro, para permitir melhor aeração, e uma camada de vegetais verdes), com uma fina camada de material inoculante de microrganismos (esterco ou terra de mata), tendo-

se o cuidado de molhar após cada camada de esterco, e segue repetindo-se essa sequência até a altura máxima recomendada (altura do peito).

Deve-se manter o material sempre úmido, molhando-o pelo menos uma vez por semana (ou duas, a depender das condições ambientais), revolvendo a cada 15 dias (o revolvimento ajuda na homogeneização do processo e dispersão do calor, ajudando na mineralização e humificação do material), formando uma nova pilha. Aos 90 dias, aproximadamente, o material compostado é transformado em composto orgânico com cheiro de terra molhada e cor escura, pronto para utilização.

Vermicompostagem

É um processo biológico de transformação dos resíduos orgânicos em húmus, que se dá através da ação de minhocas, principalmente as espécies Gigante Africana (*Eudrilus eugeniae*) e Vermelha da Califórnia (*Eisenia foetida*).

O húmus de minhoca é um dos adubos naturais de mais alto potencial para elevar a CTC do solo, rico em vários nutrientes para as plantas e de elevada composição biológica, contribuindo, dessa forma, para um maior equilíbrio da vida no solo, ao passo em que melhora as suas propriedades químicas e físicas, como a aeração e a retenção de água.

Instalação do minhocário:

- Escolher um local bem arejado e sombreado nos horários mais quentes do dia, não devendo haver água em excesso ou estagnada no local;
- Não é exigido um padrão determinado nas dimensões e nos materiais escolhidos para a confecção do minhocário. No *campus* Ipanguaçu, optou-se por tanques de alvenaria com as seguintes dimensões: 1 metro de largura, por 1.6m de comprimento e 0.5m de altura;
- Embora as minhocas possam se alimentar de forma diversificada e ingerir muitos tipos de resíduos orgânicos (esterco curtidos, restos de culturas, cascas de frutas, folhas de verduras, resíduos de gramados, etc.), o substrato mais utilizado tem sido o esterco curtido, principalmente de bovinos ou ovinos;
- Acima da camada de esterco, deve-se colocar uma camada de palhas (folhas inteiras de carnaúba ou coqueiro), o que facilita a remoção por ocasião do manejo, com o objetivo de reduzir a perda de umidade, melhorar a temperatura e proteger do ataque de predadores.

Pode ocorrer no minhocário a presença de alguns predadores que se alimentam das minhocas – pássaros, sapos, formigas – e, com isso, ocasionam a redução da produção de húmus ou até inviabilizam a atividade, com o que se deve ter atenção. Uma experiência utilizada com sucesso no combate às formigas na UTD (Figura 03) tem sido a construção de barreiras de cinza de madeira no entorno dos tanques, na área externa, no período seco (sem chuvas). No caso de já existir ataque de formigas na área interna dos tanques, se utiliza borra de café (sem açúcar) diretamente no seu interior.

Além disso, um cuidado imprescindível diz respeito ao controle de umidade dos tanques, o qual deve ser feito pelo menos duas vezes por semana. O controle consiste em se retirar

uma amostra do substrato e fechar a mão com firmeza, se sair água entre os dedos, há umidade em excesso; se, ao abrir a mão, o material parecer solto, não formar um “bolo” firme, pode estar com pouca umidade; caso não saia água entre os dedos ou saia apenas pequenas gotículas e forme um “bolo” firme, a umidade está ideal.

Figura 3 - Agricultores(as) e estudantes em dia de campo no minhocário.
UTD nutrientes, 2015.



Fonte: Acervo dos autores.

Quando o material estiver bem humificado, deve se proceder a separação das minhocas do húmus confeccionando um novo tanque. A separação pode ser feita através de “iscas”, ao se colocar um substrato novo em um saco de ráfia, atraindo as minhocas e retirando-as para um novo tanque, ou através do peneiramento, onde o húmus irá passar por uma peneira e as minhocas poderão ser tiradas da peneira e colocadas em um novo tanque. O húmus pode ser armazenado durante um período de até seis meses, em local sombreado e bem arejado.

Biofertilizantes

Os biofertilizantes (Figura 04) são fontes de nutrientes de adubação líquida, confeccionados através da ação combinada de diversos microrganismos a partir de processos aeróbicos ou anaeróbicos de fermentação, tendo a possibilidade de serem confeccionados a partir de uma vasta opção de matérias-primas, o que resulta, também, num grande leque de possibilidades de composição química final do produto, como a riqueza de nutrientes e a diversidade biológica.

Além de fornecer macro e micronutrientes essenciais para as plantas, contribui para o aumento da estabilidade biológica do agroecossistema, auxiliando no controle de doenças e insetos, tanto por uma nutrição mais equilibrada das plantas (teoria da trofobiose), quanto pela ação antagônica com organismos patogênicos e pela repelência a insetos pragas.

A base dos biofertilizantes são os esterco, mas a preparação e a composição completa varia de acordo com cada um deles, assim como os prazos de validade, uma vez que são elaborados levando-se em conta as necessidades presentes em cada contexto.

Figura 4 - Estudantes do curso técnico em agroecologia montando experimento com biofertilizante. Utd nutrientes, 2014.



Fonte: Acervo autores.

Cuidados necessários com o biofertilizante:

- Água, de preferência de chuva, não clorada;
- Deve ficar protegido da incidência direta da luz solar, pois ela pode destruir parte dos seus componentes;
- Não deve estar exposto à chuva, pois pode diluir mais que o desejável.

Urina de Vaca

A urina de vaca é um excremento fluido animal, coletado a partir de vacas sadias em lactação. No momento da ordenha, a vaca geralmente urina e é nesse momento que o excremento deve ser coletado. Utiliza-se um balde limpo para a coleta e o armazenamento é feito em garrafa PET também previamente limpa. Após a coleta, a urina deve permanecer guardada em recipiente fechado, ao abrigo da luz, por pelo menos três dias antes da aplicação.

A urina de vaca é um biofertilizante rico em fitohormônios, os quais contribuem para o crescimento e desenvolvimento das plantas, além de ser rica em substâncias, como os fenóis e os macros e micronutrientes presentes em sua composição, que aumentam a resistência das plantas ao ataque de doenças e insetos.

A aplicação da urina de vaca diluída em água (Figura 05) poderá ser feita diretamente no solo ou em pulverizações foliares.

Recomenda-se diluir a urina em água, variando de 1% a 10% (1 a 10 litros de urina para 100 litros de água), tendo-se o cuidado em aplicar nos horários mais frios (início do dia ou final da tarde), sendo ainda recomendado se fazer testes de aplicação em pequenas parcelas com novas diluições e/ou quando for aplicar a urina em uma cultura pela primeira vez.

A urina corretamente engarrafada e armazenada ao abrigo da luz poderá ser usada com eficiência em até um ano.

Figura 5 - Estudantes do curso superior em agroecologia desenvolvendo oficina sobre aplicação de urina de vaca. Utd nutrientes,2015.



Fonte: Acervo dos autores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relato aqui exposto buscou sistematizar alguns elementos da nossa prática pedagógica cotidiana no espaço da UTD no tocante à tríade ensino-pesquisa-extensão. Uma iniciativa que já nos traz frutos quanto ao processo de aprendizagem e ao intercâmbio com os diversos sujeitos, mas que se encontra em coevolução, sendo um espaço que busca transformações, se transforma e transforma a prática da construção do conhecimento agroecológico.

Nesse sentido, a UTD tem sido um espaço de troca permanente de conhecimentos e de exercício do aprender a fazer fazendo. Através dessas experiências, é possível atentar para algumas indagações que nos apontam para a necessidade da pesquisa e para a importância de transpor os limites do ambiente acadêmico, potencializando conhecimentos técnicos e humanos por meio das vivências junto aos agricultores.

Capítulo 5

UTD – Banco de Sementes

UTD – BANCO DE SEMENTES

*Talita Geórgia da Cunha
João Vianey Fernandes Pimentel*

1. INTRODUÇÃO

A Unidade Técnica Demonstrativa (UTD) Banco de Sementes surgiu com intuito de tornar-se um centro de referência em conservação de sementes crioulas, sementes nativas da caatinga e adubos verdes, servindo de modelo e apoio a novos bancos nas comunidades.

Segundo Baensifer e Silva (2016), os Bancos Comunitários de Sementes são experiências coletivas realizadas, principalmente, por agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais das diversas regiões do país. Esses Bancos têm como objetivos preservar e conservar as variedades crioulas, garantir variedades adaptadas às condições edafoclimáticas, preservar a agrobiodiversidade, a cultura e a identidade camponesa, assim como garantir autonomia e liberdade aos agricultores.

Para atingir esses objetivos, os agricultores das comunidades locais atendidas pelas instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) parceiras, como EMATER-RN e Secretarias de Agricultura dos municípios próximos ao IFRN *Campus* Ipanguaçu, estão sendo sensibilizadas a coletar e doar para o projeto sementes nativas arbóreas, bem como amostras de sementes crioulas, como as de (cultivares) milho e feijão para a formação do banco de sementes do IFRN (Figura 1). Em contrapartida, os agricultores recebem mudas de plantas nativas, arbóreas e arbustivas, para recuperarem a biodiversidade do seus agroecossistemas, bem como

1. Revisão Técnica: Diego Resende de Queirós Pôrto, Rerisson José Cipriano dos Santos

para incrementar o banco de alimentação animal, além de espécies para adubação verde, fruteiras tc.

Figura 1 - Multiplicação de Milho e Feijão Crioulos no IFRN Campus Ipanguaçu, 2016/2017.



Fonte: Acervo dos autores.

A seguir, será detalhado como a UTD surgiu e como ela funciona no IFRN *Campus* Ipanguaçu e, logo depois, serão apresentadas algumas práticas agroecológicas relacionadas a ela.

2. A UTD BANCO DE SEMENTES NO IFRN CAMPUS IPANGUAÇU

A UTD surgiu a partir da elaboração do projeto “Implantação de unidades demonstrativas e caracterização socioambiental para o fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu-RN”, quando se planejou a criação do Banco de Sementes dentro do IFRN *Campus* Ipanguaçu para apoiar os agricultores familiares da região no armazenamento das sementes crioulas. Assim, como contrapartida do projeto, o próprio IFRN se responsabilizou

pela estrutura física, procedendo a reforma de um prédio com a adaptação para o Banco de Sementes.

A fim de fortalecer esse processo, o NEA, aprovou o projeto denominado Sementes Crioulas para o fortalecimento da Agricultura Familiar no Vale do Açu — RN², o qual tem proporcionado espaços de troca de experiências entre os agricultores, bem como atividades educativas com os estudantes do *campus*, visando complementar a formação integral dos participantes.

Com o projeto, foi possível, em dois anos e cinco meses, identificar, resgatar, multiplicar e disponibilizar para os agricultores familiares duas cultivares crioulas de Milho (Ligeiro e Metro) e duas de Feijão (Azul e Lisão), como também, espécies de adubos verdes e espécies arbóreas de mudas nativas do bioma Caatinga (dentre elas, Aroeira, Sabiá, Catingueira, Mororó e Jucá), que foram distribuídas em Assentamentos Rurais de agricultores familiares no Vale do Açu. Além disso, foram realizadas pesquisas que resultaram na apresentação de três Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC): “Desenvolvimento das variedades de feijão Guandu (semente preta e anã) no município de Ipanguaçu”; “Multiplicação de Sementes Crioulas do milho e feijão em consórcio”; “Germinação e desenvolvimento inicial de mudas de Jucá (*Caesalpineia Ferrea*), Sabiá (*Mimosa Caesalpiniaefolia*) e Mororó (*Bauhinia forficatalinn*) no semiárido brasileiro”.

Foram realizados dois Seminários de Agroecologia do Vale do Açu (em 03 de julho de 2015 e em 06 de outubro de 2016), no IFRN *Campus* Ipanguaçu, cujo tema foi “Biodiversidade da Caatinga e Sementes Crioulas na Construção da Agroecologia”. Ambos proporcionaram discussões sobre agroecologia e sementes crioulas e visitas de agricultores às UTDs existentes no *campus* e espaços dedicados à troca de sementes entre agricultores (Figura 2 e 3).

2. O projeto, foi aprovado na Chamada de N° 40/2014, Linha 1: Sementes Crioulas, tradicionais ou Locais, sendo financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Ministério da Educação (MEC), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Figura 2 - Troca de sementes, durante o I Seminário de Agroecologia do Vale do Açu.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 3 - Agricultor fazendo relato histórico das sementes, para trocas, durante o I Seminário de Agroecologia do Vale do Açu.



Fonte: Acervo dos autores.

3. PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS RELACIONADAS À UTD BANCO DE SEMENTES

As sementes crioulas estão mais adaptadas às condições de cultivo dos agricultores familiares, portanto, são mais resistentes às pragas e doenças. Essas sementes têm potencial produtivo adequado ao sistema utilizado, já as convencionais são selecionadas para altas produções, no entanto, precisam ser cultivadas com uso de adubos químicos, irrigação e agrotóxicos.

Assim, Moreira (2016) destaca sobre a importância da produção da própria semente:

- Menor gasto com a compra de sementes;
- Maior soberania, pois o agricultor decide qual a variedade que cultivará e não ficará dependente das sementes comerciais;
- As sementes comerciais nem sempre se adaptam as condições locais de produção;
- Sementes produzidas pelo agricultor resultam em plantas que se adaptam melhor ao clima e ao solo (ambiente) com o passar dos anos. Chama-se a isso de COEVOLUÇÃO, porque o agricultor também seleciona ao longo do tempo as melhores sementes e que se adaptam às suas reais condições ambientais e culturais locais.

Cuidados na multiplicação da própria semente

(Segundo MOREIRA, 2013):

- a) Escolha das plantas:** selecionar as plantas no campo (roça), escolhendo as mais saudáveis e mais vigorosas que se destacam das outras;
- b) Isolamento:** deve ser feito o isolamento, porque existem plantas que têm a capacidade de cruzar materiais entre si, o que leva a cruzamentos acidentais, deixando que as cultivares percam a pureza. Para que isso não aconteça, é preciso:

- Manter um intervalo de segurança em dias entre um plantio e outro das variedades que possuem potencial de cruzamento, evitando que floresçam juntas;
- Resguardar as cultivares que cruzam em uma distância segura, capaz de evitar o cruzamento.

c) Limpeza ou purificação: retirar da lavoura aquelas plantas que são diferentes da cultivar que está sendo plantada;

d) Conhecimento da forma de reprodução das plantas: é importante conhecer a forma de reprodução das plantas. Existem plantas na natureza que possuem a fecundação cruzada e, por isso, são chamadas de plantas “alógamas”. Além delas, também existem plantas que se autofecundam e que são chamadas de “autógamas”.

O feijão é uma planta autógama, que apresenta numa só flor os órgãos masculinos e femininos (flor hermafrodita). Para as plantas que apresentam esses tipos de flores, não é necessário um isolamento muito grande em distância entre um cultivo e outro de cultivares diferentes. Pode-se plantar com uma diferença de 30 dias entre duas variedades ou com uma distância de 50 metros.

Já para as plantas alógamas, como o milho, que apresenta flores masculinas separadas das flores femininas, são necessários isolamentos maiores em distância entre um cultivo e outro. No caso do milho a distância deve ser de no mínimo 400 metros e de 30 (trinta) a 50 (cinquenta) dias o tempo que se deve deixar para plantar uma outra cultivar;

e) Local para a produção de sementes: é importante que se tenha um local próprio para a produção de sementes, pois o manejo que é usado é diferente. Além disso, o tempo que algumas espécies levam para produzir sementes é maior do que o tempo que levam para produzir a parte comestível ou comercial. Mas isso ocorre somente em plantas

que se consomem as folhas ou outras partes não reprodutivas, como no caso do Alface.

Cuidados no plantio (De acordo com MOREIRA, 2016):

- Verificar junto a vizinhos e na própria propriedade se o campo de produção de sementes está isolado de outras cultivares que possam cruzar com as plantas do campo (ver item do 5.2.2/b);
- Para a escolha da área, deve ser selecionada uma área de média fertilidade, mas que não esteja compactada pelo pisoteio do gado. Assim, as plantas mostrarão seu potencial;
- Realizar adubação orgânica;
- Antes do plantio, fazer um teste de germinação das sementes;
- Se possível, escolher áreas protegidas do vento com plantas de Quebra-Vento, para melhorar a polinização;
- Plantar observando o espaçamento ideal para a produção de sementes.

Cuidados na colheita

- Após o florescimento, escolhem-se as melhores plantas, observando-se sempre a sua resistência, sua produtividade e a finalidade do cultivo;
- Selecionar e colher sementes em número de acordo com a categoria das plantas autógamas e alógamas;
- Plantas de frutos carnosos
- Colher quando os frutos estão perdendo o brilho e passando para um tom opaco. Depois, deixe descansar entre 10 e 20 dias e então podem-se extrair as sementes.
- Plantas de frutos secos
- Colher quando as plantas apresentarem sinais visíveis como:

- a) milho com a base da semente com um ponto preto;
- b) feijão com 90% das folhas bem amarelas.

4. SECAGEM DA SEMENTE E ARMAZENAMENTO:

Os agricultores familiares têm várias formas de conservação de suas sementes, que vêm passando de geração em geração e precisam ser ainda pesquisadas e comparadas com o armazenamento em câmaras frias (Figura 4).

Secar as sementes ao sol, das 8h às 11h, e depois das 14h, em lonas (menos a preta) ou panos. Armazenar as sementes em garrafas pet, vidros ou bombas plásticas, colocando no interior do recipiente, folhas de eucalipto, citriondora ou cinza de madeira. Se possível, guarde as sementes na geladeira. (Moreira, 2016)

Figura 4 - Armazenamento de sementes com controle de temperatura e umidade, em “câmara fria adaptada”. Ipanguaçu, 2017.



Fonte: Acervo dos autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALENSIFER, P.G.M.; SILVA, A.P.G. **Metodologia para formação de banco comunitários de sementes**. Recife: Instituto Agronômico de Pernambuco, 2016. 32p.

MOREIRA, V. R. R. MAPA, 2016. **Fichas Agroecológicas**: Tecnologias Apropriadas para a Agricultura Orgânica. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-sanidade-vegetal/18-e-19-cproducao-de-sementes-ii.pdf>> Acesso em: 18 maio 2017.

MOREIRA, V.R.R, **Produção de sementes**. Instituto 5 Elementos, São Paulo, 2013, 12 p.

Capítulo 6

UTD – BANANA ORGÂNICA

CAPÍTULO 6

UTD – BANANA ORGÂNICA

Júlio Justino de Araújo

Luany Gabriely da Silva

Ana Paula Pereira do Nascimento

1. INTRODUÇÃO

A Unidade Técnica Demonstrativa (UTD) de Banana Orgânica é o espaço onde são aplicadas técnicas de manutenção ou redesenho de práticas agrícolas, através de atividades agroecológicas referentes à cultura da banana orgânica, que atualmente é símbolo de referência de sucesso para os agricultores (as) familiares, estudantes e estudiosos da área que se interessam em fazer de tais práticas de cultivo, mudanças de atitudes. A UTD é utilizada para a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão, com a participação de discentes, docentes e agricultores (as), tanto em aulas, quanto em pesquisas, seminários e em dias de campo (Figura 01).

O objetivo dessa UTD é desenvolver tecnologias de sistemas de irrigação e fontes de adubação para a produção de banana orgânica por agricultores familiares na região do Vale do Açu-RN. Além disso, essa sistematização de experiências tem seu foco em práticas de sistema agroecológico e busca alternativas de sustentabilidade com viabilidade técnica, econômica, social e ambiental.

Figura 1 - Dia de campo com Alunos do IFRN e agricultores da região.



Fonte: Acervo dos autores.

2. A UTD - BANANA ORGÂNICA, VARIEDADE PACOVAN, NO IFRN CAMPUS IPANGUAÇU

A implantação teve início através da aprovação em Edital do BNB, tornando-se um Projeto Institucional e Multidisciplinar, envolvendo ações de Ensino, Pesquisa e Extensão, financiado através do Convênio de Assistência Técnica e Financeira - BNB/FUNDECI, que entre si celebraram o Banco do Nordeste do Brasil S/A, a entidade gestora financeira Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte — FUNCERN e a Instituição Executora Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte — IFRN-Campus Ipanguaçu.

Atualmente, faz parte das Unidades Técnicas Demonstrativas do projeto intitulado “Sementes crioulas para o fortalecimento da agricultura familiar no Vale do Açu”, financiado pelo MCTI /MAPA/ CNPq, realizado pelo Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Ipanguaçu.

3. PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS RELACIONADAS À UTD - BANANA ORGÂNICA, VARIEDADE PACOVAN

Escolha e preparo da área

A escolha e o preparo da área foram as primeiras ações definidas para a instalação da UTD — Banana Orgânica, Variedade Pacovan. Para isso, procurou-se um local na propriedade com fonte de água, energia elétrica e solo adequado a cultura, com bom aporte de nutrientes essenciais e facilidade de drenagem, em que foram realizadas práticas culturais, como desbaste e adubação orgânica, visando melhorias nas características químicas, físicas e biológicas do solo.

Visando viabilizar a implantação do projeto, foram adquiridos os seguintes equipamentos e materiais de consumo:

Equipamentos para o campo

- Conjunto de irrigação completo, constituído de 04 sistemas: gotejamento, microaspersão, aspersão convencional e alternativo ou micro bacias;
- Roçadeira manual com motor a gasolina.

Equipamentos para Laboratório de solos e água

- Agitador magnético com aquecimento;
- Bureta digital;
- Condutivímetro digital;
- Fotômetro de chama digital;
- Medidor de PH microprocessador;
- Mesa agitadora para solos com motor de indução;
- Refratômetro digital PR 101 Precisão 0 - 32 %.

Aquisição de insumos

- Aquisição de mudas de banana pacovan (rizoma);
- Aquisição de sementes para coquetel de adubação verde, antecedendo ao plantio das bananeiras, no intuito de melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo (...);

- Aquisição de fosfato orgânico para adubação das parcelas com tratamento do composto;
- Aquisição de MB4 (pó de rocha) para adubação orgânica das parcelas com tratamento do composto.

Preparo da área

- Destocamento e limpeza da área realizado manualmente para retirada de tocos e raízes de algaroba;
- Construção de 600m de cerca com 07 fios de arame farpado para isolamento da área, contra o pastejo de ovinos e bovinos.

Preparo do solo

- Foram realizadas 02 gradagens cruzadas, visando a incorporação da adubação verde na área onde foi efetuado o plantio do coquetel de plantas ricas em nutrientes (Figura 02) e incorporação da pastagem nativa, na área sem adubação verde;
- Demarcação da área, com identificação dos blocos, parcelas e abertura das covas em cada parcela com espaçamento em fileira dupla 4 x 2 x 2 m.

Figura 2 - Mistura e homogeneização das sementes para adubação verde.



Fonte: Acervo dos autores.

Análise do solo através do Laboratório da EMPARN

- Inicialmente, na área de implantação do experimento, foram coletadas amostras de solo de acordo com protocolos de amostragem de solos da Embrapa (1997). As amostras foram coletadas nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm e analisadas quanto às características químicas e físicas.
- Plantio de coquetel para adubação verde, realizado através da mistura de várias espécies, de diferentes famílias como: poaceae, fabaceae, gramíneas e oleaginosas, mantido através de sistema de irrigação por aspersão e durante o período de floração realizou-se uma roçagem mecanizada e duas gradagens visando incorporar a massa vegetal para adubação verde.

Demarcação da área

- A área foi dividida em 32 parcelas com dimensões 12 x 12 m para o plantio do coquetel de adubos verdes (Figura 03);

Figura 3 - Demarcação e piqueteamento da área.

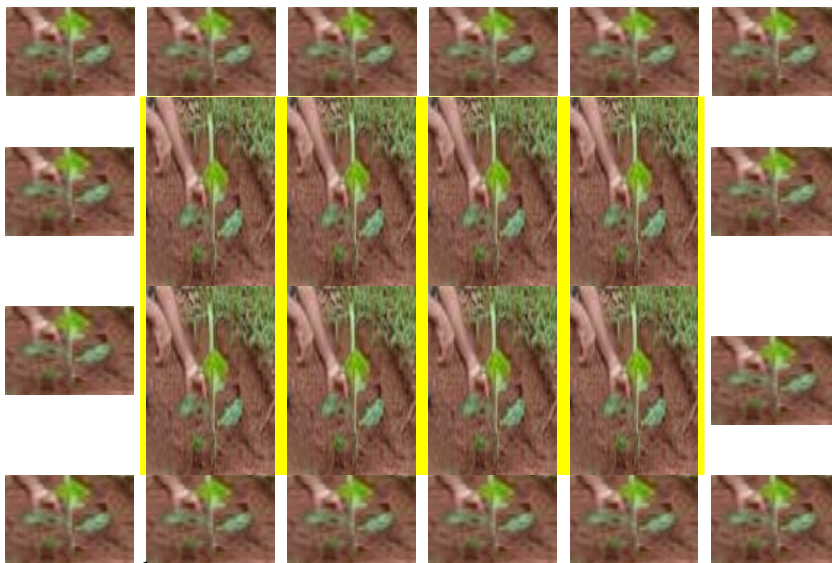


Fonte: Acervo dos autores.

- Montagem e instalação do sistema para irrigação para irrigar os adubos verdes;

- Croqui da área mostrando a distribuição das plantas na parcela, sendo 8 plantas úteis e 16 plantas na bordadura (Figura 4);

Figura 4 - Espaçamento em fileira dupla 4 x 2 x 2 m, com 08 plantas úteis por parcela.



Fonte: Acervo dos autores.

- No manejo da irrigação para o coquetel de adubação verde, foi utilizado sistema de irrigação por aspersão durante as fases de desenvolvimento inicial, vegetativo e floração do coquetel (Figuras 5);

Figura 5 - Manejo da irrigação na fase de desenvolvimento vegetativo do coquetel.



Fonte: Acervo dos autores.

- Floração das plantas do coquetel para adubação verde (figuras 06 e 07);

Figura 6 - Floração do girassol, crotalária e sorgo, entre outras espécies.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 7 – Floração da crotalária.



Fonte: Acervo dos autores.

- Operação mecanizada com roçadeira, sobre os adubos verdes durante a fase de floração (figura 08);

Figura 8 - Operação mecanizada com roçadeira, sobre os adubos verdes.



Fonte: Acervo dos autores.

- Gradagem para incorporação da adubação verde;
- Piqueteamento das parcelas em fileira dupla 4 x 2 x 2 m, para o plantio da banana (Figura 9);
- Não foi possível realizar abertura das covas manualmente, na área na qual não foi feito plantio de adubos verdes, tendo em vista que o solo estava compactado (Figura 10);

Figura 9 - Demarcação e piqueteamento da área.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 10 - Tentativa de abertura de covas manualmente em solo compactado.



Fonte: Acervo dos autores.

- Abertura das covas de forma mecanizada com trado, na profundidade de 40 cm e 40 cm de diâmetro;
- Preparo de compostagem, com esterco bovino 50%, palha de carnaúba 50% - foi feito a adubação de fundação utilizando-se 10 litros por cova;
- Pó de rocha MB4 e Fosfato orgânico - foi feito uma adubação a lanço para o tratamento da compostagem (B2), durante o mês de março/2011, aplicando-se 1000 kg ha⁻¹ e 500 kg ha⁻¹, respectivamente;
- No tratamento B2 (compostagem) foi realizada a adubação de fundação durante os meses de setembro a outubro de 2010, com dosagem de 10 litros por cova e homogeneizado com os 20 cm de solo da camada superficial. Foi realizada uma adubação em cobertura, durante o mês de outubro/2012, na dosagem de 5 litros por cova;
- Adubação em cobertura: durante o mês de março/2011, foi realizada uma adubação com o composto produzido, utilizando-se 10 litros por cova. A adubação foi efetuada nos tratamentos com compostagem e nos tratamentos com adubação verde. Após 01 ano (março/2012), foi repetida a adubação com composto, em ambos os tratamentos, com dosagem de 5 litros por cova. Durante o mês de novembro/2012, foi realizada uma adubação com o composto produzido, utilizando-se 9 litros por berço. A adubação foi efetuada nos tratamentos com compostagem e com adubação verde.

4. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO E TRANSPLANTIO

Escolha dos rizomas

- Limpeza e desinfecção de rizomas;
- As mudas utilizadas foram pedaços de rizomas, com aproximadamente 1,0 kg, retiradas de mudas do tipo chifirão, as quais foram submetidas aos tratamentos culturais e fitossanitários em conformidade com o sistema de produção agroecológico. Inicialmente foi feito o tratamento hidrotérmico com água a

50°C durante 20 minutos, para o controle de larvas do moleque da bananeira e em seguida foi feito a imersão em hipoclorito de sódio, com diluição em água a 20%, durante 20 minutos, para o controle de bactérias.

Plantio de rizomas no viveiro para produção das mudas

- Os pedaços de rizomas após o tratamento foram plantados em sementeiras no viveiro de mudas com espaçamento 20 x 20 cm e com profundidade de 15 cm. A sementeira foi preparada com 80 litros de composto/m² e homogeneizado com areia.

Transplântio das mudas para o campo e características do solo

- Foi feito o transplântio das mudas durante os meses novembro a dezembro de 2010;
- Com relação às características físicas do solo, na área na qual foi realizada a adubação verde, os resultados foram mais evidentes na melhoria da compactação do solo durante a abertura das covas (prática realizada com a primeira turma do Técnico Integrado em Agroecologia) e das trincheiras, como também, na melhoria da velocidade de infiltração da água no solo, através da diminuição do escoamento superficial da água de irrigação (Figura 11).

Figura 11 - Abertura de covas com solo descompactado.



Fonte: Acervo dos autores.

5. COLHEITA

A colheita foi realizada semanalmente, cuja produção se destinou à merenda escolar dos Alunos do IFRN Campus Ipangaçu. Nos 03 (três) ciclos de produção da bananeira, os quais ocorreram entre 2012 e 2015, a produtividade média foi de 20,8 Mg ha⁻¹, mostrando que, no sistema agroecológico, mesmo diante às adversidades climáticas com limitações relacionadas à água de irrigação em função da alta salinidade, a produtividade obtida foi superior à média nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. **Palmito: Mercado e Perspectivas**. In: Anuário estatístico da agricultura irrigada. São Paulo: FNP/M § S, 2001. P.446. (Agrianual 2001).

ALLEN, R. G.; Pereira; L. S.; Raes, D. **Crop evapotranspiration**. Guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 300p. Irrigation and Drainage Paper 56.

ALVES; OLIVEIRA, M. A. de. Planejamento de um plantio comercial. In: Alves, E. J. (Coord.) **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2. Ed. Brasília, DF: EMBRAPASPI/Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPME, 1999.p. 261-290.

BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 6 ed. Viçosa: UFV, 1995. 657 p.

DANTAS, J.A.; MEDEIROS, A.A.; ARAÚJO, J.R.A. de. **Levantamento detalhado de solos e características climáticas da estação experimental da Chapada do Apodi**. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 26, 1997, Rio de Janeiro. SBSCS. Viçosa, MG: SBSCS, 1997. V.1.p.339.

DOORENBOS, J.; KASSAN, A.H. **Yield response to water**. FAO. Irrig. and Drain. Paper 33, 1979, 193p.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu/SP: Agroecológica, 2001.

MERRIAN, J.L.; KELLER, J. **Farm irrigation system evaluation**: A guide for management. Logan: Agricultural and irrigation Engineering Department, Utah State University, 1978. 217 p.

MOURA, R. J. M.; SILVA JÚNIOR, J. F. Recomendações de calcários e fertilizantes para a cultura da banana. In: **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco** (2ª aproximação). Recife: IPA, 1998. 198 p.

ROSA, C. D. R.M. **Bananeira**: Cultivo sob condição irrigada. 2. Ed. Recife, SEBRAE, 2000. 51 p.

SOUZA, H.H; MEDEIROS, A.A.; DANTAS, J.A. **Situação nutricional de bananais do Rio Grande do Norte**. In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, XXIII, 1998, Caxambu-MG. SBCS. Caxambu-MG, 1998.p.64-65.

SOUZA, I.H.; ANDRADE, E.M.; SILVA, E.L. Avaliação hidráulica de um sistema de irrigação localizada de baixa pressão, projetado pelo software “bubbler”. **Revista de Engenharia Agrícola**. Jaboticabal, 2005, v.25, n.1, p.264-271.

ESPÍNDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. de. **Adubação verde**: Estratégia para uma agricultura sustentável. Seropédica: Embrapa-Agrobiologia, 1997. 04p.

Este livro reúne um resgate histórico da criação e do desenvolvimento do Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) do IFRN - Campus Ipangaçu.

Foram aplicadas metodologias de pesquisa participativa — que se caracterizam por integrar investigação, educação popular e participação social — através de oficinas envolvendo os integrantes do NEA, de entrevistas com roteiro semi-estruturado, do uso da metodologia conhecida como “linha do tempo”, do mapeamento participativo ou mapa falado, do levantamento das fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças do núcleo e do Diagrama de Venn.

O livro também aborda, detalhadamente, o processo de implantação de algumas das Unidades Técnicas Demonstrativas (UTDs) e as práticas agroecológicas relacionadas a elas que podem ser aplicadas pelos agricultores familiares em suas realidades locais.