

# TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS APLICADAS À AGRICULTURA FAMILIAR

**GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
IBERÊ PAIVA FERREIRA DE SOUZA

**SECRETÁRIO DA AGRICULTURA, DA PECUÁRIA E DA PESCA**  
FRANCISCO DAS CHAGAS AZEVEDO

**EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE NORTE**  
**DIRETORIA EXECUTIVA DA EMPARN**  
**DIRETOR PRESIDENTE**  
FRANCISCO DAS CHAGAS MEDEIROS LIMA

**DIRETOR DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO**  
MARCONE CÉSAR MENDONÇA DAS CHAGAS

**DIRETOR DE OPERAÇÕES ADM. E FINANCEIRAS**  
AMADEU VENÂNCIO DANTAS FILHO

**INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RN**  
**DIRETORIA EXECUTIVA DA EMATER-RN**  
**DIRETOR GERAL**  
HENDERSON MAGALHÃES ABREU

**DIRETOR TÉCNICO**  
MÁRIO VARELA AMORIM

**DIRETOR DE ADM. RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS**  
CÍCERO ALVES FERNANDES NETO

ISSN 1983-568 X  
Ano 2010

# **TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS APLICADAS À AGRICULTURA FAMILIAR**

Jeane Medeiros Martins de Araújo<sup>1</sup>  
Marcone César Mendonça das Chagas<sup>2</sup>  
Jorge Torres Filho<sup>3</sup>  
Neurivan Vicente da Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Enga Agrônoma, Bolsista da EMPARN/EMATER-RN,  
Doutoranda em Agronomia da UPV  
jeamemar@doctor.upv.es

<sup>2</sup>Engo Agrônomo, Pesquisador EMBRAPA/EMPARN, D.Sc.- marcone@rn.gov.br

<sup>3</sup>Engo Agrônomo, Pesquisador EMPARN, M.Sc – ftjorge@oi.com.br

<sup>4</sup>Gestor Ambiental/ Técnico Agrícola, Coopervida -neurivan.vs@hotmail.com

## **TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS APLICADAS À AGRICULTURA FAMILIAR**

### **EXEMPLARES DESTA PUBLICAÇÃO PODEM SER ADQUIRIDOS**

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN  
UNIDADE DE DISPONIBILIZAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS  
RUA JAGUARARI, 2192 - LAGOA NOVA - CAIXA POSTAL: 188  
59062-500 - NATAL-RN  
Fone: (84) 3232-5858 - Fax: (84) 3232-5868  
www.emparn.rn.gov.br - E-mail: emparn@rn.gov.br

#### COMITÊ EDITORIAL

Presidente: Maria de Fátima Pinto Barreto  
Secretária-Executiva: Vitória Régia Moreira Lopes  
Membros  
Aldo Arnaldo de Medeiros  
Amilton Gurgel Guerra  
Marciane da Silva Maia  
Marcone César Mendonça das Chagas  
Maria Cléa Santos Alves  
José Araújo Dantas  
Terezinha Lúcia dos Santos Fernandes

Revisor de texto: Maria de Fátima Pinto Barreto  
Normalização bibliográfica: Biblioteca da EMPARN  
Editoração eletrônica: Leânio Robson (leanio@rn.gov.br)

1ª Edição

1ª impressão (2010): tiragem / 1.000

### **TODOS OS DIREITOS RESERVADOS**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Ficha catalográfica elaborada por Vanessa de Oliveira Pessoa CRB-15/ 453

Técnicas agroecológicas aplicadas à agricultura familiar/ Jeane Medeiros  
Martins de Araújo et al.; Revisado por Maria de Fátima Pinto Barreto. Natal:  
EMPARN, 2010.

30p.; v.14; il. (Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar; 7)

ISSN 1983-568 X

1. Agricultura. 2. Agroecologia. 3. Técnicas de cultivo. 4. Produção agrícola.  
I. Araújo, Jeane Medeiros Martins de. II. título.

RN/ EMPARN/ BIBLIOTECA

CDD 630

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. RELAÇÃO ENTRE AGROECOLOGIA, AGRICULTURA CONVENCIONAL E PRODUÇÃO ORGÂNICA.....	08
3. TRANSIÇÃO DE MODELOS: CONVENCIONAL X AGROECOLÓGICO.....	09
4. AGROECOLOGIA E QUALIDADE DE VIDA.....	10
5. AGROECOLOGIA E MEIO AMBIENTE.....	10
6. PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA.....	11
7. PRÁTICAS CULTURAIS EM AGROECOLOGIA.....	12
8. AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ANIMAL.....	20
9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RÚSTICOS APLICADOS AO MODELO AGROECOLÓGICO ADAPTADOS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR.....	23
10. QUALIDADE DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS.....	26
11. COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS...	27
12. CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA.....	27
13. REFERÊNCIAS.....	29

## APRESENTAÇÃO

---

O Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar alcança em 2010 a sua sétima edição. Desde 2004 o evento vem sendo realizado com o objetivo de apresentar aos produtores, extensionistas e técnicos, as tecnologias disponíveis desenvolvidas pela pesquisa agropecuária nas diferentes atividades, procurando elevar os níveis de apropriação destas pelos agricultores familiares. Nesse período, para a realização dos circuitos, a EMPARN sempre contou com a estratégica parceria da EMATER-RN e com o apoio da Secretaria Estadual de Agricultura, da Pecuária e da Pesca (SAPE), além de importantes parceiros como o Banco do Nordeste, o Sebrae-RN, a Embrapa, o Consepa e as prefeituras municipais. Os Ministérios do Desenvolvimento Agrário (MDA) e da Ciência e Tecnologia (MCT), sempre reconheceram a importância e a inovação metodológica do Circuito e foram decisivos no aporte de recursos para viabilizar as atividades previstas.

São plenamente reconhecidas as dificuldades existentes nos processos de transferência e apropriação de tecnologias ou inovações tecnológicas na agricultura familiar brasileira. Quando se agregam a esse panorama características comuns aos agricultores familiares da região Nordeste, tais como: pequeno tamanho da propriedade, risco e incerteza, capital humano com baixo nível de escolaridade, forma de domínio sobre a terra (arrendamento, parceria, direitos de propriedade), disponibilidade de trabalho, crédito, assistência técnica insuficiente, visualiza-se um cenário de dificuldades ainda maior.

O Circuito de Tecnologias pode ser considerado uma importante ferramenta em ações de socialização do conhecimento técnico e científico para a agricultura familiar potiguar. O processo necessita ser complementado por atividades como unidades

de validação das tecnologias disponibilizadas estabelecidas em unidades familiares regionais, incorporando também os saberes locais, com maior participação do extensionista no campo e maior formação de instrutores multiplicadores.

Os ganhos qualitativos e quantitativos obtidos com a adoção das práticas previstas num projeto como o Circuito de Tecnologias, contribuem de forma direta para a redução dos níveis de pobreza e para o aumento da produção de alimentos das comunidades trabalhadas e de forma indireta, na geração de emprego e renda, devido a qualificação da mão de obra em atividades demandadas pelo negócio rural potiguar.

Este ano o Circuito terá como tema central **“Gestão e Crédito – as chaves para o sucesso da agricultura familiar”**, levando em consideração as reconhecidas deficiências de planejamento e administração dos negócios familiares rurais e do potencial de impacto do crédito do PRONAF no Nordeste, que apenas no período 2005/2006 realizou 805 milhões de contratos, envolvendo um montante de recursos da ordem de R\$ 1,9 bilhão.

Em 2010 o Circuito incorporou também à sua programação as ações de disponibilização de tecnologias apropriadas à agricultura familiar desenvolvidas pela EMPARN dentro do Programa Mais Alimentos do MDA. Essas ações visam à construção de estratégias para aperfeiçoar a integração entre a pesquisa, a assistência técnica e extensão rural (ATER) e a agricultura familiar, com foco na gestão, no crédito e nas diversas atividades desenvolvidas por esses agricultores.

**Francisco das Chagas Medeiros Lima**

Diretor Presidente da EMPARN

**Henderson Magalhães Abreu**

Chefe Geral da EMATER-RN

# TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS APLICADAS À AGRICULTURA FAMILIAR

---

## 1. INTRODUÇÃO

Uma das principais atividades ligadas ao desenvolvimento da sociedade é a agricultura, porém, sua intensificação vem dando lugar a uma maior especialização de técnicas de cultivo. Ao mesmo tempo em que distancia a agricultura dos processos ecológicos naturais, este modelo de agricultura convencional, estabelecida após a chamada “Revolução Verde”, estimula o uso massivo de insumos e máquinas, visando a um incremento na produção agrícola mundial. A degradação do meio ambiente, os problemas sociais no campo e a perda da qualidade dos produtos, também foram alavancados junto com esse modelo. Frente a esse tipo de agricultura convencional, química, intensivista ou industrializada, grande consumidora de recursos e geradora de importantes impactos ambientais, nasce um modelo agrário baseado em uma agricultura tradicional, respeitosa, conservacionista, denominado agroecologia.

A agroecologia é um movimento social que implica na gestão da agricultura a partir de um modelo sustentável, no qual não se utilizem substâncias químicas de síntese e haja o respeito pelo meio ambiente e pelos ciclos naturais de vida, para obter alimentos de qualidade, considerando os aspectos de dignidade de vida para o agricultor. Portanto, a agricultura orgânica é o sistema agrônomico dentro da agroecologia.

## 2. RELAÇÃO ENTRE AGROECOLOGIA, AGRICULTURA CONVENCIONAL E PRODUÇÃO ORGÂNICA

Para uma melhor compreensão desses conceitos, deve ser deixado bem claro que a agroecologia é um modelo voltado



completamente para o modo de se produzir; é uma agricultura de processos e estes processos levam à elaboração de um produto orgânico, não podendo existir um vínculo entre a agroecologia e o modelo convencional por serem modelos completamente distintos. Já a produção orgânica pode ser também vinculada à agricultura convencional, já que esta pode sair de uma propriedade rural de modelo convencional, mas que possa produzir também produtos orgânicos, isto é possível desde que o produtor respeite a lei dos orgânicos. Sendo assim, os produtos orgânicos podem ser oriundos das duas propriedades, desde que as normas que regem este tipo de produção sejam rigorosamente cumpridas. A partir de agora quando falarmos em produtos orgânicos, devemos vinculá-los à forma como foram produzidos, independente do modelo, porém não esquecendo que o sistema de produção em sua totalidade, gera produtos orgânicos, também independente da aquisição de selos de certificação ou não.

### **3. A TRANSIÇÃO DE MODELOS: CONVENCIONAL X AGROECOLÓGICO**

A produção no modelo agroecológico é um sistema diferenciado no qual os alimentos podem ter maior valor agregado no mercado. Quando uma propriedade agrícola muda o sistema de produção convencional para o sistema agroecológico, pesquisas realizadas indicam que pode haver uma pequena diminuição da produtividade nos primeiros anos após a transformação de sistema, porém, a longo prazo, as produções tendem a tornar-se iguais e alguns custos de produção no modelo agroecológico são mais baixos, sobretudo pela não utilização de agroquímicos ou fertilizantes muito caros, além disso, por serem orgânicos, os produtos costumam ter maior valor agregado, devido a sua reconhecida qualidade, com repercussão direta na saúde e no meio ambiente.

## 4. AGROECOLOGIA E QUALIDADE DE VIDA

A agroecologia é o modelo ideal para incrementar a renda do produtor, gerando empregos e propiciando riqueza para a região sempre e quando voltada para um sistema de produção que gere consumo local, sob um pequeno circuito de comercialização, minimizando os custos econômicos e ambientais que geram o transporte de alimentos a longa distância, inclusive, os custos que significam exportar alimentos “in natura” e importar alimentos processados.

## 5. AGROECOLOGIA E MEIO AMBIENTE

A agroecologia é fundamental no respeito aos ciclos naturais da vida, de forma que os ciclos na produção orgânica devem fechar-se de acordo com a natureza dos seus componentes animais ou vegetais, ou seja, o que se retira da terra deve voltar para a terra, mantendo assim a fertilidade e o respeito pelo meio ambiente.

Segundo Penteado (2009), trata-se de um sistema de produção agrícola que procura produzir alimentos num ambiente em que fatores adversos não comprometam a qualidade do produto: a poluição do ar, que pode contaminar os recursos naturais (solo, água, fauna e flora) e a produção agrícola, ou a poluição da água, que pode impedir o seu uso para irrigação, lavagem dos produtos ou consumo humano ou animal. Procura manter a cobertura vegetal nas margens dos cursos e reservatórios de água, nas áreas de proteção de mananciais, nas reservas legais, além de conservar áreas de vegetação natural e reflorestamento. Não realiza queimadas.

Todos os restos oriundos das atividades desenvolvidas na unidade familiar, não aproveitados na agricultura ou nas unidades comerciantes deverão ser dispostos de acordo com a legislação;

não poderão poluir o ar, o solo, o lençol freático nem os cursos d'água; especial cuidado como lixo, que não deverá ocupar locais não destinados ao mesmo.

Outro fator vantajoso relacionado ao meio ambiente é a gestão de fatores ligados a tecnologias limpas, de processos que também devem respeitar toda a legislação ambiental em vigor, inclusive o código florestal. Não deve ocasionar poluição sonora, visual, química ou biológica, entre outros tipos de agressão ao ecossistema, produzindo ou elaborando de forma sustentável garantindo um produto de boa qualidade e ambientalmente correto.

## 6. PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA

Já vimos os benefícios da agroecologia para o homem e o meio ambiente. Podemos agora entender claramente quais os reais objetivos da agroecologia baseados em um contexto agronômico. Segundo as diretrizes do "Codex Alimentarius", juntamente com as bases implantadas por esse modelo a agroecologia deve ter os seguintes objetivos:

- Aumentar a diversidade biológica do sistema em seu conjunto;
- Promover os trabalhos coletivos dentro da unidade familiar;
- Respeitar as relações de gênero e geração;
- Incrementar a atividade biológica e a fertilidade do solo;
- Reutilizar os restos de origem vegetal e animal a fim de devolver nutrientes ao solo;
- Basear-se em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente;
- Promover o uso sustentável dos recursos naturais a partir do manejo racional do solo, da água e do ar;
- Manipular os produtos agrícolas, insistindo no uso de métodos de elaboração cuidadosos;
- Utilizar variedades tradicionais e espécies locais.



Foto1. Ensaios de algodão com manejo orgânico, conduzidos na base da EMPARN no município de Pedro Avelino-RN

## 7. PRÁTICAS CULTURAIS EM AGROECOLOGIA

As práticas culturais nos cultivos agroecológicos visam a conduzir os plantios de forma sustentável, proporcionando o desenvolvimento saudável das plantas, respeitando os ciclos naturais, harmonizando todos os manejos realizados na cultura, de forma que haja uma interação equilibrada entre o homem e o ecossistema no qual está inserida a cultura, preservando a natureza e produzindo com qualidade diferenciada. Vejamos agora algumas destas práticas alternativas usadas dentro da agroecologia:

### • Manejo dos solos

Os solos devem ser vistos como um sistema vivo, que mesmo após sua formação continuam sofrendo transformações pela ação do tempo e de microrganismos os quais interferem nos seus aspectos físicos, químicos e biológicos. A partir do enfoque agroecológico a vida do solo deve ser preservada de forma a não haver interferência humana nos processos naturais de transformações dos mesmos afetando de forma negativa sua fertilidade biológica, e sim, incrementando esses processos, utilizando práticas que conservem e aumentem a biofertilidade dos solos. Segundo Jimenez (2007), para gerar-se um sistema agrícola saudável e duradouro, é fundamental que a nutrição dos

cultivos se satisfaça mediante a reposição de matéria orgânica e dos nutrientes extraídos na ocasião da colheita. A agroecologia no solo pretende a substituição de fertilizantes químicos pelos adubos orgânicos, com a finalidade de alimentar o sistema edáfico, utilizando-se ao máximo os recursos naturais, disponíveis na propriedade. O solo natural tende a um estado de equilíbrio perfeito entre seus componentes e os do meio que mantém. Em um solo cultivado, esse equilíbrio é rompido e de forma ainda mais irreversível quando as técnicas para trabalhar e cultivar o solo são mais agressivas e degradantes, porém o agricultor pode lançar mão de uma série de normas básicas para evitar tamanho desequilíbrio que podem se resumir em práticas culturais e técnicas de cultivos apropriadas.

### • Adubação orgânica

Este tipo de fertilização tende a aumentar o conteúdo de húmus do solo e sua capacidade de reter água, bem como melhora sua estrutura, facilitando o trabalho do solo, estimulando sua atividade enzimática e repondo grande parte dos elementos nutritivos necessários para o desenvolvimento das plantas. Nesse caso, a produção de compostos, utilizando esterco e restos vegetais é viável para a fertilização dos cultivos orgânicos.



Foto 2. Pilha de Composto



Foto 3. Ensaio de milho Cruzeta cultivo orgânico

## • Rotação de cultura

Feita por meio de uma sucessão planejada de cultivos na mesma área, representa uma medida-chave para a fertilidade do solo, além de ser uma arma poderosa no controle de ervas daninhas, pragas e doenças. Permite um aproveitamento equilibrado dos nutrientes do solo, já que a alternância de cultivos com sistemas radiculares diferentes, faz com que sejam explorados diferentes níveis do solo. No caso das pragas e doenças, a rotação de cultivos interrompe o ciclo de reprodução, evitando maiores danos.



Fotos 4e5 Cultivo orgânico de macaxeira em sistema de rotação de cultivos



## • Plantio em curvas de nível

Consiste em realizar todos os trabalhos de solo e práticas de cultivo em alinhamento de plantio de acordo com a topografia do terreno, com o objetivo de amenizar o escoamento superficial da água e conseqüente arraste do solo. Além disso, com essa prática consegue-se aumentar o conteúdo de água do solo. Para Jimenez (2007) o principal objetivo dessas medidas de conservação do solo é evitar ou desacelerar os processos erosivos, visando a conseguir a médio ou longo prazo, a recuperação de áreas degradadas, evitando as perdas de solo.

### • **Manutenção do pH**

Esta é uma prática que visa a estabilizar solos com pH muito elevado ou muito baixo, já que o pH do solo condiciona a dinâmica das plantas em seus processos de nutrição, bloqueando a entrada de alguns elementos quando o pH não está adequado. Para solos com pH alto pode-se usar a matéria orgânica para corrigir, no caso de solos muito ácidos, pode-se usar o calcário, desde que o solo tenha bastante matéria orgânica, caso contrário, o cal destruirá a pouca matéria orgânica presente no solo.

### • **Trabalho mínimo do solo**

Por ser um sistema vivo, o solo requer uma intervenção mínima do homem. Sendo assim, o uso de máquinas pesadas e implementos revolvendo o solo, pode causar uma alteração na ordem natural dos horizontes, perdendo as camadas mais férteis. Pode ocasionar compactação, além de destruir a alta diversidade da microfauna, mesofauna e macrofauna do solo, que devem ser os verdadeiros responsáveis pelo movimento e aeração do solo. A análise do solo, ainda que manejado ecologicamente, é uma ferramenta indispensável para indicar sobre a quantidade de nutrientes e matéria orgânica, para que o agricultor não faça aportes de adubos desnecessários na lavoura.

### • **Melhor controle da irrigação**

A água é garantia de vida para as plantas, sempre e quando for aplicada atendendo suas necessidades, apesar de não haver ainda critérios bem definidos no âmbito da agroecologia em relação ao uso da água, especialmente em regiões semiáridas nas quais o grande esforço seria armazená-la de forma adequada, para evitar sua escassez em períodos críticos para os cultivos. Sabemos que o uso responsável da água é imprescindível, além disso, em muitos casos o campo poderá atuar como filtro para a melhoria da qualidade da água. A preservação de mananciais presentes

nas propriedades agrícolas também faz parte do manejo racional deste recurso.

### • **Preservação dos microrganismos do solo**

Deve ser evitado o uso de produtos agressivos e contaminantes, o abuso de fertilizantes químicos, assim como a utilização de algumas substâncias fitossanitárias, os quais vêm provocando uma redução gradual do conteúdo de matéria orgânica do solo, diminuindo sua atividade biótica, deteriorando sua estrutura, tornando-o mais propenso a erosão e compactação.

### • **Uso de coberturas vegetais e adubação verde**

Essas práticas podem ser realizadas de diferentes maneiras. No caso da cobertura morta de vegetais, o solo é coberto com restos de culturas e palhadas, que ajudam a evitar o crescimento de ervas daninhas, mantêm a umidade do solo, evitam as perdas da camada de solo, e ao longo do tempo se decompõem introduzindo matéria orgânica ao solo.

Outro tipo de cobertura vegetal se dá com a introdução de cultivos rápidos que serão cortados e incorporados ao solo. Geralmente se escolhe uma leguminosa que fixa nitrogênio ao solo, já começando um processo vantajoso em relação à fertilidade e melhoria do solo. Antes mesmo de sua incorporação, essa adubação também pode ser feita de forma espontânea. Isso ocorre quando as plantas nascem naturalmente em determinada área, sendo, portanto, indicadores do estado nutricional e da composição do solo.

Na adubação verde, o solo é enriquecido com um húmus jovem de evolução rápida, melhorando especialmente as características físicas do solo.



Foto 6. Utilização de cobertura vegetal em cultivos orgânicos de banana



Foto 7. Utilização de cobertura vegetal em cultivos orgânicos de caju





Foto 9. Condução de plantio orgânico de milho com uso de cobertura vegetal

### • Consórcio de culturas

Nessa prática, o agricultor conduz no mínimo dois cultivos diferentes ao mesmo tempo, de modo que um conviva ou beneficie o outro, como por exemplo, o milho e o feijão, que podem ser plantados em fileiras lado a lado. Sendo o feijão uma leguminosa, fixadora de nitrogênio, auxilia na introdução deste nutriente a ser utilizado pelo milho. O consórcio de culturas, além de trazer diversidade para o produtor, está também associado à prática de preservação e fertilidade dos solos, evitando o monocultivo.

### • Controle Biológico

O controle biológico se apresenta como uma das principais alternativas para controlar pragas e doenças que acometem os cultivos agrícolas. Esse controle consiste no emprego de um organismo predador, parasita ou patógeno, que ataca outro que esteja causando danos econômicos às lavouras. Podemos usar como exemplo a cultura do milho, na qual a tesourinha *Dorus luteipes*



Foto 10. Consórcio graviola X jerimum em sistema de rotação de cultivos



Foto 11. Colheita de jerimum orgânico

(foto12) é o principal predador da lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda*. Outro exemplo é o da cultura da cana-de açúcar, na qual uma vespa, a *Cotesia flavipes* (foto13) parasita a lagarta da broca da cana *Diatraea saccharalis*. Essa broca da cana também pode atacar plantações de milho. A vespa parasitóide conhecida como *Trichogramma* spp (foto14) é um inseto microhimenóptero da família *Trichogrammatidae*, que se caracteriza pelo tamanho diminuto e por parasitar ovos de inúmeras espécies de praga da ordem Lepidoptera. A importância do controle biológico se baseia especialmente na condução da lavoura sem o uso

de defensivos químicos, evitando esses produtos que causam danos ao homem, ao solo, à água e ao ar, atendendo assim aos princípios fitossanitários da agroecologia, obviamente aliados ao controle biológico, feito por meio de inimigos naturais.

Outras práticas ecologicamente corretas são realizadas, no intuito de prevenir ou diminuir os danos causados pela entrada de organismos patogênicos nas lavouras. O agricultor agroecológico deve observar constantemente sua lavoura para poder medir os níveis de danos causados por determinadas pragas, para perceber se esta ocasionarão perdas significativas ou não na sua produção. Pode ainda controlar pragas como o bicudo, que ataca o algodão, realizando catações manuais, evitando assim a vinda de novas gerações, já que este completa seu ciclo de vida no solo. Utilizar barreiras vegetais com plantas repelentes, utilizar armadilhas



Foto 12. Presença de tesourinha na cultura do milho

naturais, ou até mesmo aprender a conviver com determinadas pragas, de forma que consiga produzir sem amargar prejuízos quantitativos ou qualitativos.



Foto 13. Vespa *Cotesia* sobre a broca da cana, efetuando o parasitismo



Foto 14. Vespa *Trichogramma* sobre ovos de lagartas, efetuando o parasitismo V

Ainda nessa linha de práticas alternativas para controle de pragas, destaca-se, no Estado do Rio Grande do Norte o resultado positivo de pesquisa realizada pela EMPARN, utilizando óleo vegetal, visando ao controle de ácaros e insetos-praga, de mesmo nicho alimentar, cujo desenvolvimento dá-se sob as brácteas, e estão associados à queda de frutos do coqueiro. Esse resultado refletiu na boa produtividade dos coqueiros tratados com óleo vegetal quando comparados aos tratados com agroquímicos, e corroboram o potencial inseticida/acaricida registrado na literatura. A utilização de produtos alternativos tais como óleo de algodão (1,5%) + detergente neutro (1%) ou óleo mineral (1,5%) proporcionam uma produtividade superior a 260 frutos/planta/ano em pomares a partir do terceiro ano de produção. Essa produtividade foi equivalente à obtida com o controle químico, com redução de 70% dos custos.

Essa alternativa de controle pode ser realizada, utilizando-se a formulação de óleo de algodão (1,5%) + detergente neutro (1%), e caso o produtor disponha de um pulverizador com capacidade para 20 litros, serão necessários 300 ml de óleo e 200 ml de detergente neutro misturados em 19,5 litros de água. Sugere-se a aplicação de 1,0 a 2,0 litros por planta. O volume do produto a

ser utilizado dependerá do grau de infestação das pragas e da idade das plantas.

As primeiras aplicações poderão ser espaçadas de três semanas, considerando uma situação de alta infestação das pragas. A partir do terceiro mês do início do controle, o intervalo entre as pulverizações poderá ser ampliado para até seis semanas, uma vez que as populações das referidas pragas caem a níveis toleráveis.

Por ocasião das aplicações do produto, recomenda-se dirigir o jato pulverizador para a coroa das plantas, metade superior da área central da planta (Foto15). Dessa forma consegue-se uma boa cobertura dos frutos novos e maior economia na aplicação.

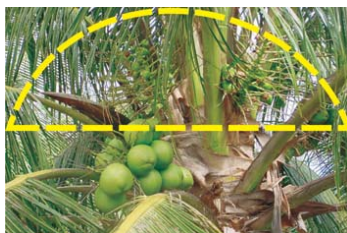


Foto 15. Raio de aplicação do óleo vegetal em coqueiro

## 8. AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ANIMAL

A integração entre a atividade pecuária e a agroecologia, tem como objetivo a melhoria dos rebanhos nos aspectos sanitários, produtivos e reprodutivos, bem como um melhor aproveitamento dos recursos naturais. Na agroecologia, a exploração deve ser verdadeiramente agropecuária, de forma que haja diversidade de animais e cultivos para evitar maior vulnerabilidade do produtor frente às exigências mercadológicas, podendo ofertar produtos diversificados com qualidade diferenciada.

Os animais devem formar parte integrante da exploração agroecológica, devendo ser alimentados com produtos obtidos

dentro da propriedade, de forma equilibrada, ou seja, suprimindo as necessidades de manutenção, produção e reprodução, visando a garantir sua resistência, produtividade, infecções, ataques de parasitas e possíveis distúrbios metabólicos, gerando um plantel sadio e de qualidade, imprimindo confiança à marca do criador. Tratando-se de pecuária, há um aumento na demanda por esse tipo de produto que visa a atender um consumidor muito sensível a respeito dos efeitos negativos produzidos pela pecuária convencional, intensiva, sobre o meio ambiente, bem-estar animal e saúde pública. A fitoterapia e a homeopatia veterinária, aparecem neste cenário como fortes aliadas para prevenção e cura de alguns tipos de enfermidades.

O bem-estar dos animais na exploração agroecológica deve ser visto a partir de uma perspectiva em que o animal deve estar ligado ao solo, ou seja, a superfície que cada animal necessita, tanto coberta, como ao ar livre, de forma que se assemelhe ao seu estado natural. Além disso, a sanidade do animal deve ser preservada, sendo também um indicativo do êxito do manejo agroecológico, já que o uso de medicamentos químicos é expressamente proibido, assim como as práticas de mutilação sistemáticas: castração, debicagem, descorna, entre outras. O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento-MAPA, é o órgão federal competente para regulamentar o estabelecimento de normas e procedimentos a serem adotados pelo criador para que seu produto seja considerado orgânico. Essas normas vão desde a escolha de raças, instalações, alimentação, sanidade (incluindo vacinações), manipulação e embalagem dos produtos, até a obtenção de selos que dão aval à realização destes procedimentos para que o consumidor tenha segurança na hora de optar pelo produto.

Em resumo, segundo Soares (2009), a pecuária orgânica é um modelo de produção sustentável que tem em sua essência a simplicidade e a harmonia com a natureza, sem deixar de lado a produtividade e a rentabilidade do produtor, em que todos os

princípios da agroecologia podem ser aplicados.

De acordo com Jimenez (2008), a produção ecológica se estabelece de forma específica em função da espécie, porém de forma geral deve fixar-se sobre quatro pilares fundamentais para produzir com higiene, sanidade e qualidade. Basicamente deve se dispor de animais adaptados para este tipo de exploração, de instalações adequadas, de técnicas de alimentação seguras e de um bom programa de manejo. Os animais devem ser instalados levando-se em conta seu bem-estar e os aspectos relativos às suas necessidades específicas, assegurando assim sua saúde e vitalidade. O desenho das instalações e a estrutura da propriedade são aspectos-chave, para o desenvolvimento de uma produção de qualidade e rentável (Figura 1).



Figura 1. Pilares fundamentais para a produção pecuária agroecológica

## 9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS RÚSTICOS APLICADOS AO MODELO AGROECOLÓGICO ADAPTADOS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

Diante da importância das atividades pecuárias desempenhadas por pequenos criadores no semiárido nordestino, faz-se necessária a adoção de tecnologias práticas e de fácil utilização.

Instalações rústicas, tais como: apriscos, chiqueiros, currais, aviários, cochos, bebedouros, saleiros, fenis, plataforma de ordenhas para caprinos e esterqueiras podem ser confeccionadas a partir de produtos e matérias-primas locais e de baixo custo.

### • Construção das Instalações

A construção destas instalações deve ser orientada por um profissional habilitado. O aspecto econômico deve sempre ser levado em consideração desde o planejamento até a execução da construção, procurando utilizar matérias-primas da própria fazenda com vistas a minimizar os custos e viabilizar o sistema de exploração, atentando, sobretudo, para o poder aquisitivo do criador, o seu sistema de criação e a região. Essas instalações devem ser funcionais para facilitar o manejo dos animais de modo a não afetar o comportamento dos mesmos para que os desempenhos produtivo e reprodutivo não sejam prejudicados.



Foto 16. Instalações rústicas adaptadas à agricultura familiar



Foto 17. Unidade demonstrativa de manejo de caprino/ovino adaptada à agricultura familiar

As instalações devem ser localizadas em terrenos livres de encharcamento, evitando o excesso de umidade, com boa ventilação, deve permitir a entrada de sol durante algumas horas do dia e, de preferência, ficarem próximas à sede da propriedade ou unidade familiar.

A higienização é um aspecto de extrema importância na criação dos animais, especialmente quando se refere aos currais, apriscos, centros de manejo.

### • Fenis ou manjedouras

Fenis ou manjedouras, sendo estes fixos ou suspensos, assim como os cochos e as plataformas de ordenha, utilizando-se material da propriedade (varas e estacotes) constituem-se numa alternativa viável para o criador agroecológico. A utilização destes materiais para administrar capim fresco ou em forma de feno, plantas de sorgo, milho, capim elefante, leucena, e outras leguminosas nativas e cultivadas, evitará que os animais consumam o alimento contaminado por fezes, urina, poeira e germes encontrados no piso do chiqueiro.

### • Cochos

De formato triangular e/ou retangular (fixos ou suspensos) também poderão ser construídos com varas e estacotes amarrados com arame fino para administrar alimentos como silagens, plantas de milho, sorgo, capim elefante e leucena triturados. Os cochos acima descritos também poderão ser utilizados para o fornecimento de concentrados desde que se aplique uma camada de barro no fundo a fim de vedar as frestas entre as varas (como em casas de taipa).

Recomenda-se construir instalações suspensas e móveis para evitar que os animais entrem, pisem, e defequem nos cochos, o que representa uma fonte de contaminação dessas instalações e conseqüentemente do alimento contido nas mesmas.



A construção de cochos móveis (em balanço) de madeira serrada (tábuas, barrotes) com formato triangular, trapezoidal ou retangular também se apresenta como alternativa viável para o fornecimento de alimentos, tanto para caprinos como ovinos. Os de formato triangular dificultam ainda mais a entrada de animais, pelo fato de não possuírem uma base de apoio.

### • **Plataforma de ordenha**

Também pode ser construída a partir de materiais existentes na propriedade (varas, estacotes). Ela pode ser mista, utilizando-se caibros e ripas inservíveis para outras instalações. Utilizando essa instalação, o ordenhador melhora sua postura e o leite fica menos sujeito a contaminação pelo fato de não ficar próximo do piso do chiqueiro, contribuindo para melhorar a qualidade do leite.

### • **Bebedouros**

Os bebedouros se constituirão em fontes de contaminação se não for feita a higiene adequada, representando um sério problema sanitário para o rebanho face à fácil dispersão de verminoses, especialmente para os animais jovens. Deve-se dar preferência àqueles em que a limpeza possa ser feita com frequência. Nas propriedades nas quais existem reservatórios (caixas d'água) pode-se utilizar bebedouros feitos com depósitos vazios de óleo lubrificante (acima de 20 litros) ou em tubo de PVC (150 a 200mm) munidos de bóia para restabelecer o nível da água após o consumo de cada animal.

### • **Saleiros**

Os saleiros podem ser confeccionados de vários tipos e formatos. Uma das formas mais baratas e ecologicamente corretas de fornecimento de minerais aos animais é a utilização de um pneu pendurado, na posição vertical, colocando-se o sal na parte interna. O saleiro deve ser colocado embaixo de uma cobertura

para evitar que no período chuvoso, o produto que está à disposição dos animais fique úmido. Para completar essas instalações, os criadores poderão fazer uso de diferentes equipamentos para armazenar alimentos como os silos cincho, enfardadeiras manuais e secadores solares para trituração de forragens e preparação de fenos triturados (TORRES, MACIEL, 2007).

## 10. QUALIDADE DOS PRODUTOS AGROECOLÓGICOS

Quando se trata de produtos agroecológicos, falar de qualidade significa levar em conta, não só o produto em si, mas cada ponto do processo que o tornou realidade. Qualidade em produto agroecológico vai além do que se pode medir simplesmente por meio do aspecto visual, gosto ou cheiro, é uma avaliação bem mais complexa, na qual aliado a esses parâmetros está cada detalhe observado pelo agricultor para que o equilíbrio do meio fixe qualidade ao produto, desde os aspectos sociais até os aspectos puramente agrônômicos. Além disso, comprovadamente percebemos ao compararmos produtos de origem agroecológica a produtos oriundos do modelo convencional, que suas qualidades nutricionais não deixam dúvida quanto à sua superioridade. Em termos de saúde do consumidor, pesquisas demonstram que as características medicinais de alimentos produzidos agroecologicamente são superiores aos alimentos produzidos de forma convencional. No caso dos cítricos, por exemplo, foi encontrado um valor bastante superior de vitamina C nos frutos orgânicos, oriundos de cultivo agroecológico de forma que para atender as necessidades diárias de um indivíduo adulto (60 mg/dia) deveria ser ingerido 100g de suco orgânico, enquanto para o suco convencional a quantidade deveria ser de 150g.

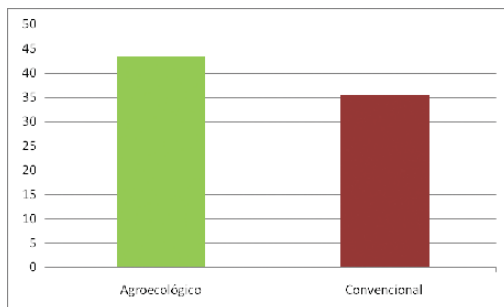


Figura 2. Conteúdo em ácido ascórbico (mg/100g) em suco de frutas cítricas em função do tipo de cultivo.

## 11. COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS ORGÂNICOS

Os produtos orgânicos independente do modelo do qual procedem, devem ser comercializados preferencialmente em mercados ou feiras locais, uma vez que para manter o equilíbrio do processo e a rentabilidade para o produtor, a mercadoria deve apresentar o frescor do campo e não gerar impactos ambientais quando transportada a longas distâncias. Outro ponto importante é que essa comercialização seja feita de forma planejada, com a participação da comunidade, por meio de associações ou cooperativas, a fim de evitar a figura do atravessador. Só assim haverá o incremento da renda do produtor e a melhoria da qualidade de vida da família rural



Fotos 18 e 19. Produtos orgânicos vendidos diretamente do produtor para o consumidor

## 12. CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA

A certificação é um processo que atesta que determinada propriedade rural (seja ela agroecológica ou convencional) está enquadrada nos princípios do sistema orgânico e que o produto obtido é seguramente orgânico, obedecendo às normas técnicas estabelecidas pela legislação vigente. A certificação de um produto visa a garantir sua origem e qualidade, agregando ao produto o valor de ter sido produzido respeitosamente em todas as etapas do processo. Penteado (2009) define certificação como sendo a avaliação de conformidade de uma unidade produtora, processadora ou que comercializa produtos orgânicos, verificando seu enquadramento nas normas e regulamentos que regem a *lei dos orgânicos*.

Desde 29 de dezembro de 2007 a agricultura orgânica no Brasil passou a ter critérios para o funcionamento de todo o seu sistema de produção, desde a propriedade rural até o ponto de venda. Essas regras estão expressas no Decreto nº 6323 publicado nesta data, no Diário Oficial da União. A legislação que regula a Lei nº 10.831/2003, inclui a produção, armazenamento, rotulagem, transporte, certificação, comercialização e fiscalização dos produtos.



Figura 3. Selo de certificação orgânica no Brasil

### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Certificação.** Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/decreto6323.htm>>. Acesso em: 20 julho 2010.

**Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 20 julho 2010.

JIMÉNEZ, M. D. R. **Alimentos ecológicos, calidad y salud:** junta de andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Sociedad Española de Agricultura Ecológica - SEAE. España, 2008.192p.

PENTEADO, S. R. **Manual prático de agricultura orgânica-fundamentos e técnicas.** Campinas: 2009. 220p.

SOARES, J. P. G.; CAVALCANTE, A. C. R.; HOLANDA JÚNIOR, E. V. **Agroecologia e sistemas de produção orgânica para pequenos ruminantes.** Disponível em: <[http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/agroecologia\\_embrapa.pdf](http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/agroecologia_embrapa.pdf)>. Acesso em: 19 julho 2010.

TORRES, J. F.; MACIEL F. C. **Instalações e Equipamentos Rústicos para a caprinovinocultura.** Natal, RN: EMPARN, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. 2007. 12p. (Cartilha)