



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ECIONE MARTINS DA SILVA

**PRÁTICAS NA AVICULTURA AGROECOLÓGICA PARA AGRICULTURA
FAMILIAR**

ARAGUAÍNA
2018

ECIONE MARTINS DA SILVA

**PRÁTICAS NA AVICULTURA AGROECOLÓGICA PARA AGRICULTURA
FAMILIAR**

Monografia apresentada ao Curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Tocantins, como parte
dos requisitos para a obtenção do grau de
bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Susana Queiroz Santos
Mello
Coorientadora: Carla Fonseca Alves Campos

Araguaína
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

S586p Silva, Ecione Martins da.
Práticas na avicultura agroecológica para a agricultura familiar. /
Ecione Martins da Silva. – Araguaína, TO, 2018.
43 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Zootecnia, 2018.
Orientadora : Susana Queiroz Santos Mello
Coorientadora : Carla Fonseca Alves Campos

1. Avicultura orgânica. 2. Galinheiro móvel. 3. Produção
sustentável. 4. Sistema Mandala. I. Título

CDD 636

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ECIONE MARTINS DA SILVA

**PRÁTICAS NA AVICULTURA AGROECOLÓGICA PARA AGRICULTURA
FAMILIAR**

Monografia apresentada ao curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Tocantins, como parte
dos requisitos para a obtenção do grau de
bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Susana Queiroz Santos
Mello

Coorientadora: Carla Fonseca Alves Campos

Data de Apresentação: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Susana Queiroz Santos Mello (Orientadora)

Doutoranda Carla Fonseca Alves Campos (Coorientadora)

Prof^a. Dr^a. Kênia Ferreira Rodrigues

Dedico este trabalho à Deus. “O temor do Senhor é o princípio da sabedoria, e a ciência do Santo é a prudência”. Provérbio 9:10.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela saúde e força necessária para vencer as barreiras da vida, aos meus pais, Ronan José da Silva e Maria Helena Martins da Silva, as minhas irmãs Lucivânia Eterna Martins da Silva e Leidiane Martins da Silva.

À os meus amigos pelo grande apoio no decorrer de todo o curso, foram muitas dificuldades e juntos vencemos cada uma delas, sem vocês não seria possível.

À Universidade Federal do Tocantins – UFT, seu corpo docente por todo conhecimento e conselho, ampliando os horizontes para que hoje eu vislumbre essa grandiosa conquista, agradeço também a direção e administração da instituição.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Avicultura – GEPA pelo rico conhecimento teórico e prático, e pelas amizades que surgiram durante as muitas atividades realizadas pelo grupo. Ficaram na memória cada momento.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

À Prof. Dr^a. Kênia Ferreira Rodrigues, a Doutoranda Carla Fonseca Alves Campos, a mestranda Caroliny Costa Araújo por aceitarem participar da banca examinadora. Agradeço especialmente a Prof. Dr^a. Susana Queiroz Santos Mello por aceitar ser minha orientadora, pelos ensinamentos gentilmente ofertados e pela grande paciência durante esse processo.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Não dá mais para nos iludir, cobrindo as feridas da Terra com esparadrapo. Ou mudamos de curso, preservando as condições de vitalidade da Terra ou o abismo já nos espera” (Leonardo Boff).

RESUMO

Objetivou-se nesta revisão abordar sobre as práticas de produção aplicadas nos diferentes sistemas da avicultura agroecológica compreendidos por avicultura, orgânica, biodinâmica, ecológica, natural e permacultura, como oportunidade viável, sustentável e lucrativa ao pequeno produtor. A criação de galinha é uma atividade diversificada, pode ser introduzida em diferentes agroecossistemas com inúmeras formas de manejo, sendo opção viável para o aumento da renda nas pequenas propriedades caracterizadas na agricultura familiar. Nesse cenário da agroecologia inúmeras práticas no sistema de produção podem ser adotadas como a utilização de galinheiro móvel, sistema mandala, interação das aves com culturas, uso de fitoterápicos, homeopatia, tratamento de resíduos e dejetos dentre outros. Essas, possibilitam produzir alimentos saudáveis sem utilizar insumos externos prejudiciais ao meio ambiente e a saúde humana, como resultado tem-se um produto com maior valor agregado.

Palavras-Chaves: Avicultura orgânica. Galinheiro móvel. Produção sustentável. Sistema Mandala.

ABSTRACT

The objective of this review was to discuss the production practices applied in the different agroecological poultry systems, including poultry farming , organic, biodynamic, ecological, natural and permaculture, as a viable, sustainable and profitable opportunity for the smallholder. The raising of chicken is a diversified activity, can be introduced in different agroecosystems with innumerable forms of management, being a viable option for increasing income in small farms characterized in family agriculture. In this scenario of agroecology numerous practices in the production system can be adopted such as the use of mobile poultry, mandala system, interaction of birds with crops, phytotherapeutic use, homeopathy, treatment of residues and waste, among others. These make it possible to produce healthy foods without using external inputs that are harmful to the environment and human health, as a result of which there is a higher added value product.

Key-words: Organic poultry. Mobile chicken coop. Sustainable production. Mandala system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Sistema mandala em comunidade quilombola do TO.....	12
Figura 2 -	Integração de animais no sistema mandala.....	13
Figura 3 -	Galinhas soltas em sistema equilibrado.....	14
Figura 4 -	Modelo de galinheiro móvel da Unidade Experimental de Produção Animal Agroecológica da Fazenda Experimental do Incaper, em Linhares-ES.....	15
Figura 5 -	Galinhheiro móvel como função de trator de galinhas na Fazenda Experimental da Ressacada do Centro de Ciências Agrárias - CCA da UFSC.....	16
Figura 6 -	Cama de frango.....	18
Figura 7 -	Aves pastoreando em pasto enriquecido com plantas medicinais....	22
Figura 8 -	Criação de galinhas garante qualidade da alimentação de famílias agricultoras da zona rural de Camamu - BA.....	23

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	03
2	OBJETIVO.....	05
2.1	Objetivo geral.....	05
2.2	Objetivo específico.....	05
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	05
3.1	Agricultura familiar.....	05
3.2	Avicultura agroecológica.....	06
3.3	Práticas agroecológicas.....	11
3.3.1	Sistema mandala.....	11
3.3.2	Interação das aves com culturas.....	14
3.3.3	Galinheiro móvel.....	15
3.3.4	Resíduos e dejetos.....	17
3.3.5	Sanidade avícola agroecológica.....	20
3.3.5.1	Fitoterápicos.....	20
3.3.5.2	Homeopatia.....	24
3.4	Fatores limitantes.....	26
3.5	Considerações finais.....	26
	REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

No desenvolvimento do mercado de produtos naturais, houve um crescimento considerável na criação de frangos caipiras atendendo de maneira peculiar o pequeno produtor. Os consumidores estão mais cuidadosos em relação aos produtos consumidos, assim, buscam por alimentos saudáveis, que respeitam o meio ambiente e prezem pelo bem-estar dos animais (MENEZES, 2005).

Para atender a essa demanda uma forma alternativa de produção direcionada ao pequeno produtor é a criação de galinha caipira alicerçada em bases agroecológicas, essa atividade diversificada pode ser introduzida em diferentes agroecossistemas, com inúmeras formas de manejo, sendo opção viável para o aumento da renda nas pequenas propriedades da agricultura familiar (MENEZES, 2005).

A avicultura de base agroecológica é um importante resgate cultural, auxilia na preservação da biodiversidade e possui pontos importantes que possibilitam a ampliação por meio da agricultura familiar. Conforme Cruz et al. (2013), as seguintes vantagens são destacadas como: a) Utilização de terras fracas e desvalorizadas, na implantação da atividade; b) Baixo investimento em instalações e equipamentos, podendo utilizar materiais encontrados na própria propriedade; c) Melhoria na qualidade da dieta do produtor e sua família por meio do incremento proteico; d) Fixação do homem ao campo; e) Renda complementar ao orçamento familiar.

Para Miklós (1999), além do compromisso social, o pequeno produtor encontra na avicultura agroecológica a sustentabilidade do sistema de produção, cria condições para manutenção da atividade, permitindo renovação e continuidade (LOPES, 2014). Nesse cenário da agroecologia, temos diferentes linhas filosóficas: orgânica, biodinâmica, ecológica, natural e permacultura (AQUINO et al., 2005). Nestes sistemas, inúmeras práticas podem ser realizadas na produção, como a utilização de galinheiro móvel, sistema mandala, uso de fitoterápicos, homeopáticos, tratamento de resíduos e dejetos dentre outras, tais práticas quando bem planejadas são produtivas e economicamente viáveis.

Bons resultados podem ser observados em diversas propriedades que realizam a implantação das práticas agroecológicas, como exemplo, o projeto de sistema mandala desenvolvido na comunidade do assentamento São João no município de Sobral-CE, que foi implantado pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário, ressaltando a produção de alimentos saudáveis com baixo custo de produção contribuindo ao fortalecimento da renda e satisfação de produtores uma vez que gastam menos para produzir e manter o negócio (MAGALHÃES, 2012).

Outro trabalho desenvolvido em base agroecológica, o galinheiro móvel, foi construído na fazenda Zulin's em Pontal-PR, aproveitando material disponível na propriedade construiu-se uma estrutura de 10m², a atividade teve início com seis pintinhos, número pequeno, a ração fornecida foi a comercial, durante todo o período de alojamento das aves nenhum tratamento foi utilizado em virtude do não aparecimento de doenças. Com essa prática percebeu-se que, além, da preservação da saúde das aves, o aviário contribui com a adubação do local e também auxilia para a limpeza das áreas escolhidas, dispensando a preocupação com capinas (OLIVEIRA, 2012).

Destacamos também outro trabalho, este utilizando os métodos da homeopatia, avaliou o desempenho, rendimento de carcaça, cortes e miúdos de aves recebendo dietas com a suplementação de um produto homeopático composto por *Aconitum napellus*, *Arnica montana*, *Hypericum perforatum*, *Matricaria chamomilla*, *Peumus boldus* e comparar o resultado com a dieta controle. O experimento foi realizado na Fazenda Campinho, localizada no município de São José do Rio Preto – SP, as aves foram criadas num período de 90 dias, após esta etapa foram coletadas cinco amostras animais de cada lote para serem abatidos. Após avaliação verificou-se alterações, porém, não confirmadas estatisticamente, os valores de desempenho, carcaça e cortes tiveram ligeira melhora, assim, é necessário novo estudo para confirmar eficácia (JUNIOR, 2017).

O conhecimento das práticas agroecológicas possibilita ao agricultor familiar aderir a novas formas de produção, e assim, inserir-se no mercado. Nesse sentido, objetivou-se nesta literatura fazer uma abordagem das práticas empregadas na avicultura agroecológica.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Abordar as práticas agroecológicas na avicultura, que podem ser realizadas pelo pequeno produtor caracterizado na agricultura familiar.

2.2 Objetivo específico

Levar diferentes formas de produção ao pequeno produtor, para obter alimentos que atendam às exigências do consumidor atendo a sustentabilidade dos sistemas, bem-estar dos animais e pela aquisição de alimentos mais saudáveis.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Agricultura familiar

A agricultura familiar caracteriza-se como atividade coletiva relacionada ao cultivo da terra e criação de animais, realizada por agricultores e seus familiares, sendo a renda das famílias proveniente do trabalho (BRASIL, 2006). O aumento desses recursos pessoais contribui fortemente para a economia familiar, assegurando melhores condições de vida e enriquecimento da alimentação, por meio da inclusão de novas fontes de nutrientes, com refeições equilibradas (SOUSA, 2009). Dessa forma, a agricultura familiar é vista como base para uma vida saudável, com benefícios ao bem-estar assegurando longevidade.

Segundo Almeida (2016), no Brasil 84,4% dos estabelecimentos rurais são de base familiar ocupando 74,4% da mão de obra no campo, entretanto, as concentrações fundiárias mostram uma distribuição desigual das terras, ao comparar com áreas destinadas aos grandes latifundiários, assim percebe-se grande diferença nas dimensões das terras entre esses dois sistemas.

Houve época em que a visão de mudança de vida das pessoas se deparava no êxodo rural, todavia, muitos se encontravam com uma realidade contraditória ao seu idealismo. A agricultura familiar mesmo com as dificuldades passadas e problemas atuais, em destaque, a escassez de recursos e a intensa competição do mercado, mostra-se como atividade econômica produtiva, uma vez que para

implantação, necessita de poucos recursos e muitas vezes estes podem ser oriundos da própria propriedade (BUAINAIN et al., 2003).

O fato dos agricultores familiares adaptarem o sistema produtivo conforme as condições do meio em que estão inseridos, permite aproximá-los aos princípios e estratégias referentes a agroecologia e a perspectiva de sustentabilidade, com isso buscar novas relações entre o homem e o ambiente, configurando novas estratégias (FINATTO, 2008).

A inovação pode criar condições para a manutenção da viabilidade econômica das propriedades familiares, além de poder contribuir para modernização do setor. Nesse contexto, a agricultura familiar necessita de apoio para atingir um melhor desenvolvimento pessoal e assim alcançar a máxima produtividade. O apoio está caracterizado em áreas correspondentes a aspectos econômicos, no qual o homem do campo carece de auxílio financeiro para investir em seu negócio, sociais que estão relacionados a gestão de pessoal e associação de cooperativas, e também apoio em aspectos ecológicos e culturais (WACHSNER, 2010).

3.2 Avicultura agroecológica

O surgimento das formas não convencionais de produção agrícola é relativamente antigo, datando ao início do século 20, época em que o modelo convencional iniciou a sua disseminação nos países mais desenvolvidos AQUINO et al. (2005). No Brasil, o movimento teve impulso após o período de 1970 ficando conhecido como avicultura alternativa, mesmo sem um marco legal que os estimulasse, definisse e regulamentasse. Esse seguimento produtivo disseminou muitas ideias e após a Conferência das Nações Unidas em 1992 no Rio de Janeiro (Rio 92) constituiu um marco sobre as ideias discutidas referentes ao desenvolvimento sustentável, com debates sobre a preservação ambiental, alimentação de qualidade, saúde e bem-estar dos animais, econômico e social FILHO (2014).

A escolha do nome avicultura alternativa teve influência importante da obra de Schumacher (1973), que abordava sobre tecnologias adaptadas as diversas condições vivenciadas pelo pequeno produtor, referindo-se as questões, econômicas, sociais e culturais, ditas apropriadas ou alternativas. Esse conceito foi inicialmente aprovado, todavia, apresentava limitações, segundo Jesus (1987), o

termo “alternativo” foi aceito pela ausência de terminação específica, no entanto essa é imprecisa, visto que qualquer técnica ou processo alternativo ao modelo convencional, mesmo utilizando insumos externos, causando problemas ao meio ambiente, impactos sociais e econômicos negativos são considerados como parte desse contexto.

O aumento das preocupações ambientais e demandas sociais por alimentos de qualidade, fortalecem os sistemas de desenvolvimento sustentável baseados na junção dos conceitos filosóficos, científicos e saberes populares tradicionais provenientes das experiências de agricultores familiares, comunidades indígenas e camponesas, colaborando no surgimento de novas práticas no sistema de produção. Para Filho (2014), o crescimento no número de iniciativas que convergiram suas práticas produtivas ou de mercado direcionando-as para as questões de sustentabilidade contribuíram no surgimento de novos modelos agroecológicos assentados em bases familiares.

O termo agroecologia de acordo com Wezel et al. (2009) significa uma disciplina científica, prática agrícola, bem como movimento político e social, Almeida (2012) complementa e diz que diante desse conceito a avicultura agroecológica auxilia na compreensão dos diferentes sistemas agrícolas, estuda a relação entre o ambiente e as atividades produtivas no meio rural, visando correta implementação para produção de alimentos com qualidade, ao mesmo tempo garantir sustentabilidade dos recursos disponíveis nas propriedades, proteger as espécies constituintes da fauna, flora e também a água e o solo.

O conceito “agroecológico” é bastante abrangente, apresenta diferenças em suas linhas filosóficas, implicações técnicas, sociais, legais e éticas tendo um núcleo comum de princípios com algumas diferenças, resultando em produtos distintos atendendo as exigências do mercado (DULLEY, 2003). A agroecologia pode ser dividida dando origem as seguintes denominações: avicultura orgânica, biodinâmica, ecológica, natural e permacultura (AQUINO et al., 2005).

A escolha das estratégias para cada uma dessas linhas filosóficas de criação é diferente, como citado anteriormente ambas possuem um núcleo comum, todavia, adotam formas diferenciadas no manejo evitando utilizar insumos externos e operar na capacidade limite do organismo animal. O sistema deve ser avaliado como um só, a avicultura agroecológica mede a produtividade total e a capacidade de

manutenção da atividade para que assim permaneça ativa, incluindo a base de recursos (TRUJILLO, 1996).

A primeira delas seguindo a ordem cronológica da mais antiga até a mais recente linha filosófica tem-se a avicultura orgânica, ligada ao inglês Sir Albert Howard que no ano de 1920 iniciou trabalhos e pesquisas na Índia durante 40 anos, neste período escreveu o livro intitulado “An Agricultural Testament”, em que nesse o autor faz críticas aos modelos de produções industriais (HOWARD, 1943). Suas pesquisas buscavam demonstrar a relação da saúde e resistência humana às doenças, com a estrutura orgânica do solo, por isso é considerado o fundador dos sistemas de produção orgânica (PENTEADO, 2001).

Os princípios da avicultura orgânica são fundamentados na lei 10.831 de dezembro de 2003 e na normativa nº 64 de dezembro de 2008, responsável pela regulamentação e estabelecimento das normas técnicas dos sistemas orgânicos de produção vegetal e animal no país (Brasil, 2003). O sistema possui certificação e segundo Barbosa; Lages (2006), se faz importante no processo de identificação dos produtos, o selo é emitido por uma certificadora credenciada responsável por monitorar todo o processo de produção, quando tudo está em conformidade a propriedade recebe o selo certificador.

A avicultura orgânica busca utilizar os recursos naturais de forma racional, empregando métodos de cultivos tradicionais juntamente às tecnologias ecológicas, objetivando um sistema de produção envolvido diretamente com a saúde, ética, bem-estar dos animais, a cidadania do ser humano, assim, colaborar para a preservação da vida e da natureza (PENTEADO, 2001).

Surgindo posteriormente a avicultura orgânica, ainda na década de 1920 a avicultura biodinâmica busca equilíbrio na unidade de produção relacionando as energias que criam e mantêm a vida. O modelo de criação biodinâmico tem visão integrativa da propriedade, segundo Aquino et al. (2005) é preciso encara-la como um organismo vivo, sua característica é a aplicação de formulados homeopáticos e a utilização do calendário astronômico.

Os produtores que apresentam alternativas alimentares para as aves, conforme relatam ainda os autores, aplicam esses formulados homeopáticos de elementos minerais, vegetais e animais em doses mínimas sob a compostagem que posteriormente será distribuída no solo como fonte de energia ou a mistura pode ser aplicada diretamente nas plantas, os animais são beneficiados ao alimentar-se

consumindo alimento rico em energia. As ações de plantio, poda e colheita seguem o calendário astral, observando o posicionamento da lua, dos planetas e os signos que regem os movimentos da terra (DAROLT, 2016).

O frango biodinâmico recebe a denominação de orgânico, conforme Betemps (2015), o inverso não acontece, ou seja, uma unidade orgânica não é considerada biodinâmica. Os alimentos biodinâmicos são ainda mais diferenciados e de maior qualidade, o criador produz seu próprio insumo atingindo uma dupla questão econômica, ele gasta menos com a produção e obtém um produto com maior valor agregado.

Seguindo a ordem cronológica do surgimento das linhas filosóficas de produção, a avicultura ecológica vem na terceira posição e teve sua base constituída na Alemanha da década de 1970 pelo professor Hartmut Vogtmann responsável por estabelecer um trabalho que deu origem a disciplina chamada Métodos Alternativos de Agricultura, mais tarde vindo a se chamar agricultura ecológica (AQUINO et al., 2005).

O modelo de produção ecológico tem estreita interligação dos sistemas naturais locais, de forma a correlaciona-los entre si em prol da sustentabilidade. Segundo a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, o modelo otimiza a integração entre capacidade produtiva, uso e conservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais, equilíbrio ecológico, eficiência econômica e justiça social, abrangida ou não pelos mecanismos de controle (BRASIL, 2012).

Segundo Primavesi (1997), a avicultura ecológica não trabalha somente com uma única espécie e sim com o sistema inteiro, os cuidados não devem estar voltados exclusivamente às galinhas, ou seja, é preciso levar em consideração o ambiente como um todo, o solo, as plantas, o ar, a água e o clima também precisam estar sob benefícios.

Na avicultura ecológica, o uso de insumos é menos restrito do que a avicultura biodinâmica e orgânica, porém é preciso correta forma de utilização dos mesmos, tendo em vista que o sistema possui visão holística e busca o equilíbrio do ambiente por meio de práticas agrícolas mais integrativas, produzindo sem agredir e fortalecendo o ciclo dessa relação (AQUINO et al., 2005).

Em busca desse equilíbrio surgiu a avicultura natural que é um sistema de produção com base nos escritos e orientações do filósofo e espiritualista japonês Mokiti Okada (1882-1955) e seus ideais envolvem contexto religioso cujo a

finalidade reside na responsabilidade de fornecer alimentos nutritivos e ricos em energia espiritual, responsáveis por purificar o corpo e a alma com alimentos livres de resíduos e tornar o homem apto a entender sua missão bem como estabelecer uma relação com o meio, firmando alicerces para construção de um mundo ideal, livre de doenças, pobreza e conflitos (FILHO, 2014).

Segundo Primavesi (1997) esse sistema permite observação dos processos naturais para introduzi-los posteriormente nos sistemas de criação das aves. O ambiente deve ser de pastagem nativa, pode ser fortalecida por um preparado de bactérias eficientes, com microrganismos que atuam sobre o solo e no fortalecimento das plantas. A qualidade do solo tem grande importância sendo passo inicial para o sistema produtivo, quanto melhor sua qualidade, maior a energia fornecida para as aves, conseqüentemente para seus produtos carne e ovos (FUNDAÇÃO MOKITI OKADA, 2002).

A permacultura, último sistema produtivo listado acima, foi desenvolvido na Austrália por Bill Mollison utilizando ideias da agricultura natural, é um sistema evolutivo que integra as espécies vegetais e animais (PENTEADO, 2001). A atividade usufrui do conhecimento ancestral e moderno fazendo uma junção dos saberes, conectando os animais e o meio ambiente, a relação deve ser como parte de um grande organismo interligado, em que cada ser possui papel específico, desde que posicionado corretamente um em função do outro, buscando manter a diversidade e a estabilidade dos ecossistemas naturais, trazendo benefícios ao homem de forma harmoniosa com o meio ambiente (MOLLISON, 1999).

De acordo com Mollison e Slay (1998), a permacultura é vista como uma filosofia de trabalho que atua a favor e não contra a natureza, é necessária observação atenta e aprofundada sobre a relação dos seres dentro de um sistema, a fim de detectar aspectos de sujeição entre eles e em todas as suas funções. Portanto, buscar compreender os pontos dessa ligação é essencial para que sejam colocadas em prática ações corretas de produção no cotidiano dos sistemas tradicionais que beneficiam uma única espécie.

A galinha é favorecida pela natureza, ela sabe bem como cuidar de si mesma, sua produção vem naturalmente desde que tenha habitat equilibrado com todas as suas necessidades atendidas. Quando criadas em gaiolas, sua vida fica restrita em comer, colocar ovos e estercar, dessa forma aumenta-se o fluxo de trabalho realizados pelo homem, não só no manejo das aves, também nas ações que elas

poderiam realizar por eles, tais como o controle de insetos e plantas invasoras, adubação do solo. Soltas na natureza elas assumem inúmeras conexões com o meio ambiente, apresentando uma variedade de serviços ambientais contribuindo na manutenção do ecossistema (MENDES, 2012).

Nesse contexto, a permacultura enfatiza o uso correto dos recursos naturais, e busca entender os caminhos de uma escolha, as desvantagens são vistas como oportunidades futuras que se trabalhadas corretamente podem tirar proveito da situação que no momento era desfavorável (SALES et al., 2004). Como prática harmônica que permite a interação entre o solo, planta e animal, tem-se as práticas agroecológicas como oportunidade viável ao pequeno produtor.

3.3 Práticas agroecológicas

As questões ambientais são rotineiramente discutidas por várias classes da sociedade, abordar esses assuntos faz-se necessário, em detrimento das exigências provenientes dos vários atores relacionados a avicultura, que apresentam ambição por um desenvolvimento produtivo com qualidade nutricional e principalmente ambiental (PALHARES, 2017).

Na atividade avícola pode-se implementar práticas de manejo que favoreçam e garantam uma produção sustentável e economicamente viável, por meio da união de conhecimentos ancestrais e modernos fundamentados nos princípios ecológicos. Em virtude do desenvolvimento no sistema avícola, busca-se um crescimento menos dependente de insumos químicos, desta forma surgem várias cobranças por formas sustentáveis de desenvolvimento, em que, se faça necessário o conciliamento econômico com a parte social das populações a fim de garantir também a preservação das bases naturais (KHATOUNIAN, 2001).

A construção do conhecimento agroecológico se realiza a partir da teoria com a prática, e nesse processo surgiram tecnologias adaptadas aos agroecossistemas específicos e as realidades da agricultura familiar.

3.3.1 Sistema mandala

O sistema de produção mandala, constitui-se na junção das atividades de produção vegetal e animal como um todo, baseada na filosofia indiana, conforme

Martins et al. (2012) sua forma estrutural caracteriza-se pela presença de círculos concêntricos semelhante ao sistema solar, no centro representando o sol temos uma fonte de água, esse pequeno lago artificial é necessário como reservatório para a utilização na irrigação das plantas localizadas nos círculos. Além do fornecimento de água, o círculo central, é utilizado para a criação de peixes e patos no intuito de fazer o enriquecimento orgânico (Figura 1).

Figura 1 - Sistema mandala desenvolvido por comunidade quilombola do Tocantins.



Fonte: LUZ, 2009.

A mandala caracteriza-se como projeto holístico produtivo em função da sustentabilidade ambiental, uma forma inteligente para a sua utilização é realizar integração de animais no sistema, nesse sentido, o pequeno produtor ao invés de instalar o reservatório de água no centro, pode construir um pequeno galinheiro e fazer canais de circulação telados entre os círculos de produção. Com a inclusão das aves na mandala, Scherwinski; Lima, (2012) afirmam que além de produzir carne e ovos para o consumo familiar, pode ser realizada a comercialização do excedente. Outra vantagem é o controle de pragas realizado pelas aves e a produção de esterco que pode ser destinado na adubação das hortaliças (Figura 2).

Figura 2 - Integração de animais no sistema mandala.



Fonte: FETAES, 2011.

Os demais círculos da mandala exercem diferentes funções, conforme Abreu et al. (2010), os três primeiros são destinados ao cultivo de hortaliças e plantas medicinais, responsáveis por atender as necessidades da família, os cinco anéis seguintes compreendem a parte de produtividade econômica do sistema, as plantas indicadas podem ser: o milho, abóbora, feijão verde e frutíferas, o último círculo segue a função de realizar o equilíbrio ambiental, neste é realizado o plantio com culturas de maior porte funcionando como quebra vento e cerca viva, as plantas cultivadas nessa área também podem promover parte da alimentação dos animais.

Realizada em pequenas propriedades, seu objetivo é ampliar e renovar as formas de produção, visando menor impacto e maior aproveitamento, em virtude da união dos recursos e autossustentabilidade de produção. Ademais, as plantas servem de alimento para os animais, estes fornecem material para produção de compostagem utilizada no solo melhorando a fertilidade, além de poder enriquecer a alimentação das famílias e contribuir para o fortalecimento da renda, por meio da inclusão de tecnologia adequada com baixo custo de produção (ABREU et al., 2010).

Como exemplo desse sistema, foi implantado em setembro de 2016, na Universidade Federal do Tocantins no campus de Gurupi uma horta mandala, que contava com 5 círculos, os canteiros apresentavam dimensões de 1,10 m de largura, com espaços entre canteiros de 35 cm permitindo o deslocamento entre os tratamentos culturais, ao longo dos círculos foram feitas passagens de acesso de um canteiro ao outro, no intuito de evitar o pisoteio sobre eles. A implantação deste experimento permitiu a desmistificação de alguns pontos, o produtor passou a ver com outros

olhos essa forma de produção, enxergando como modelo de cunho ambiental que possibilita lucro de forma satisfatória e dentro dos conceitos de agroecológicos (FONSECA et al., 2018).

3.3.2 Integração das aves com culturas

As galinhas são facilmente criadas em diversos ecossistemas e possibilitam a integração com diferentes culturas. Em conformidade, alguns produtores enxergam de forma negativa a presença das aves no mesmo espaço que as hortas, no entanto, essa interação pode ser favorável quando realizada corretamente (ROYO, 2010).

A presença das aves junto às hortas (Figura 3) sob formas de manejo racional são capazes de contribuir no aumento da fertilidade, pois elas deslocam os nutrientes compostos em sua alimentação para o solo, e também auxiliam no controle de plantas indesejáveis, de pragas e insetos que atacam as hortaliças diminuindo gastos com insumos e mão de obra, porém, quando utilizadas erroneamente contribuem de forma negativa acarretando problemas, levando ao esgotamento da fertilidade. Assim, nesta situação as aves atuam como consumidoras de biomassa drenando nutrientes (KHATOUNIAN, 2001).

Figura 3 - Galinhas soltas em sistema equilibrado.



Fonte: STUMPF, 2014.

Caso o agricultor tenha plantação de alguma outra cultura, como por exemplo, cultivo de frutíferas, tem-se a opção de fazer um consórcio entre as galinhas e o meio, seguindo dessa forma os princípios da permacultura em que um está posicionado em benefício ao outro. Sales (2005) comenta que outra forma de

aproveitar os resíduos é a utilização dos galinheiros móveis, assim misturar as excretas com os restos vegetais e palhadas pela área, fertilizando-a.

Essa prática agroecológica foi realizada pela família de “dona Socorro” e “seu Jorge”, do assentamento Patativa do Assaré, em Patos (PB), com a diversificação de atividades e o uso múltiplo das áreas disponíveis, é possível alcançar boa variedade de produtos, tanto para sua própria alimentação garantindo segurança alimentar quanto para o comércio. Os produtos provenientes dos animais a carne e os ovos fornecem proteínas, enquanto as outras culturas produzem grãos, frutas e hortaliças (SCHMITT et al., 2009).

3.3.3 Galinheiro móvel

A criação de galinha caipira na agricultura familiar baseia-se em alternativas simples que tragam renda, segurança alimentar aos produtores e conforto as aves, bem como maior proteção as aves contra possíveis predadores. De acordo com Sales (2005), a maior parte das aves são criadas em sistemas fechados sem rotação de pastagens, sendo inapropriados ecologicamente. Uma nova ideia vem sendo difundida, conhecida como galinheiro móvel, que caracteriza-se pelo uso de estruturas leves e baratas dotadas de comedouros, bebedouros, poleiros, ninhos e telhado. A prática permite o criador fazer o deslocamento das aves por toda a área (Figura 4).

Figura 4 - Modelo de galinheiro móvel da Unidade Experimental de Produção Animal Agroecológica da Fazenda Experimental do Incaper, em Linhares-ES.



Fonte: Silva, 2010.

O sistema seguiu os princípios da permacultura, em que a galinha realiza o trabalho de multifuncionalidade, atua em favor do sistema, para isso sua introdução deve ser realizada sob análise objetiva, levando em consideração seu comportamento, afim da melhor forma de utilização para determinada localização e manejo. O galinheiro móvel pode ser chamado também de “trator de galinhas” (Figura 5), sendo assim mais utilizado pelo produtor que produz hortaliças, nesta forma de produção o galinheiro móvel fica por maior tempo sob o solo para que as aves realizem suas funções de retirada das plantas indesejáveis, revolvendo o solo, deixando-o bem aerado e estercando para posterior plantio das hortaliças (SALES, 2005).

Figura 5 - Galinheiro móvel como função de trator de galinhas na Fazenda Experimental da Ressacada do Centro de Ciências Agrárias – CCA da UFSC.



Fonte: Venturi, 2011.

O galinheiro móvel pode ser utilizado pelo produtor na criação de aves para corte bem como para postura, desde que respeite a densidade de animais, instale ninhos quando a criação exigir e faça o manejo das aves corretamente. Conforme Silva (2010), um modelo com as dimensões de 2,0 m de largura, 4,0 m de comprimento e 2,0 m de altura, com área útil total de 8m² é suficiente para a criação de 40 galinhas de postura, em que a distribuição é equivalente a (5 galinhas/m²), ou se for o caso, 64 frangos de corte (8 frangos/m²), ambos na fase adulta. As dimensões do galinheiro podem ser alteradas conforme as necessidades do produtor e seus objetivos de criação.

O manejo sanitário é simples, por meio de rodas, o galinheiro oferece fácil deslocamento pela área de pastagem que deve ser bem nivelada, e mudar de lugar todos os dias, desta forma evita-se que as aves caminhem sobre as excretas,

contribuindo na sanidade do plantel (SALES, 2006). O deslocamento também contribui no melhor aproveitamento da área de pastagem e evita a degradação da mesma, permitindo sua recuperação.

Além da facilidade no manejo sanitário, melhor aproveitamento da pastagem e recuperação, o galinheiro móvel apresenta outras vantagens, sendo elas: menor custo com instalações, tendo em vista que o material utilizado pode ser encontrado na propriedade ou empregar material reciclável, maior proteção das aves contra o ataque de predadores e a estrutura permite fácil deslocamento na área de pastagem (SILVA, 2010). O galinheiro móvel segundo Sales (2005), também apresenta multifuncionalidade de tarefas com destaque a fertilidade do solo, ao controle das plantas indesejáveis e controle biológico, também permite melhor divisão das aves, como consequência produção de alimentos com qualidade nutricional.

A criação das aves sob formas de manejo desequilibrado faz com que elas atuem negativamente como consumidoras de biomassa, fazendo-se necessária a atuação de profissionais capacitados, extensionistas rurais, que coordenem e elaborem um plano de manejo adequado a realidade de cada produtor. (KHATOUNIAN, 2001).

3.3.4 Resíduos e dejetos

A produção de aves sobre práticas agroecológicas tem crescido, e com isso gerado vários resíduos, que podem ser utilizados para melhorar a qualidade do solo a produção vegetal e ainda servir como fonte de renda extra ao sistema de produção. Dentre esses resíduos, a cama de frango (figura 6) é produzida em maior quantidade, ela é composta pela junção dos dejetos das aves com restos de ração, vegetais e penas, outro resíduo de importância corresponde as carcaças das aves mortas (CARDOZO & YAMAMURA, 2004).

Figura 6 - Cama de Frango.



Fonte: Blanco, 2017.

Para o tratamento desses resíduos a compostagem é um método eficiente, realizado por microrganismos aeróbios que para Júnior et al. (2010), pode ser utilizado no beneficiamento da cama de frango e para as carcaças das aves. A prática pode ser realizada sem grandes gastos e o produto final aplicado em várias culturas na propriedade familiar e o excedente comercializado.

a) Compostagem da cama de frango:

No sistema de produção avícola, quando volumes consideráveis da cama de frango são destinados de forma incorreta, podem ocasionar sérios impactos ambientais. Dessa maneira, busca-se formas alternativas de utilização da cama, com medidas simples o produtor pode obter resultados favoráveis, melhorando a renda familiar.

A mistura que compõe a excreta das aves possui elevada carga de nutrientes, N, P e K, isso faz com que essa matéria prima seja excelente para a produção de adubo orgânico. Para isso, é necessário que a cama seja submetida a tratamento específico, evitando a proliferação de fungos e bactérias permitindo mineralização dos nutrientes, tornando-os assimiláveis pelas plantas (AUGUSTO, 2012; CARDOZO & YAMAMURA, 2004).

O procedimento para formação da compostagem tem início com a construção de leiras formadas com a cama de frango, periodicamente as pilhas são revolvidas levando oxigênio aos microrganismos, também devem ser molhadas para manter a

humidade, esse procedimento intensifica a ação dos microrganismos sobre os açúcares e aminoácidos prontamente disponíveis na matéria. Nesta fase ocorre a geração de calor em decorrência a aceleração metabólica, chegando a 70-80°C, a etapa segue até a inativação dos patógenos presentes, com duração de 30 a 45 dias. Posteriormente a pilha torna-se mais homogênea, a temperatura reduz gradualmente em decorrência a redução da atividade biológica, o produto assume uma coloração escura, com partículas pequenas e homogêneas, o ph é neutralizado e a relação entre N e C é equilibrada, formando assim o adubo orgânico (AUGUSTO, 2012).

Esse adubo auxilia o solo em diferentes propriedades, conforme relata Trani et al. (2013) proporciona respostas significativas às características: físicas, com melhora na estrutura do solo, tornando o mais aerado, conferindo maior drenagem, e as propriedades químicas, com aumento nos índices de matéria orgânica, crescimento gradual na concentração dos macros nutrientes e micronutrientes. Já nas propriedades físico-químicas, o solo demonstra resposta favorável na absorção dos nutrientes, as biológicas contribuem no aumento da biodiversidade dos microrganismos, que desempenham ação de solubilização de fertilizantes, melhorando a disponibilidade dos nutrientes para as plantas.

b) Compostagem de carcaça:

A preocupação em relação ao correto descarte e aproveitamento dos resíduos da avicultura, também estão associadas as carcaças das aves, seu descarte sem passar por tratamento é capaz de ocasionar problemas com contaminação química e microbiológica, tanto do solo quanto na água (JÚNIOR et al., 2010).

Para o tratamento das carcaças, conforme Sivakumar et al. (2008), é imprescindível a adoção de práticas economicamente viáveis regidas pelos conceitos ecológicos, assim, a compostagem das carcaças destaca-se dos demais destinos, a queima, o aterro e as fossas anaeróbias, em decorrência da sua eficiência sem grandes gastos na implantação.

O procedimento para a produção da compostagem de carcaça é diferente da utilizada para a cama, o processo passa por um período de pré-compostagem, necessário para que ocorra decomposição prévia das aves, restando apenas o bico, os ossos e penas. Essa etapa é realizada em composteira coberta para evitar a

chuva, os resíduos são dispostos em camadas alternadas entre cama e as carcaças, a primeira e a última devem ser com a cama de frango, o processo ocorre num período de 60 dias (JÚNIOR et al., 2010). Posteriormente, segue os mesmos passos citados a cima para a compostagem da cama de frango.

Segundo Paiva (2008), as carcaças das aves funcionam como fonte de nitrogênio orgânico e o restante do material no entorno, são as fontes de carbono, em decorrência da ação microbiana. Como produto final, tem-se uma mistura com material estável e homogêneo, formado pela biomassa bacteriana e ácidos húmicos, que concede ao solo melhor fertilização e condicionamento.

3.3.5 Sanidade avícola agroecológica

3.3.5.1 Fitoterápicos

O sistema de produção agroecológico tem direcionado atenção em relação a quantidade e qualidade dos produtos finais, conforme Catalan et al. (2012), em conformidade com as novas exigências de mercado, busca-se substituir a utilização de antibióticos no tratamento das aves como forma de evitar o resquício químico deste produto na carne e nos ovos.

A inclusão de plantas medicinais no tratamento de enfermidades dos animais surgiu a muito tempo, e a prática caracteriza-se como forma tradicional enraizada a cultura brasileira. Cada país apresenta amplo leque de espécies vegetais com forma específica de utilização. O uso de fitoterápicos resgatar o saber popular e juntamente ao conhecimento científico, permiti a designação correta as matérias primas (SALES, 2005).

Fitoterápico, de acordo com a definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, publicado pela portaria nº 6 de 31 de janeiro de 1995, é "todo medicamento tecnicamente obtido e elaborado, empregando-se exclusivamente matérias-primas vegetais com finalidade profilática, curativa ou para fins de diagnóstico, com benefício para o usuário.

O consórcio desses ingredientes alternativos naturais os fitoterápicos, na alimentação das aves segundo Catalan et al. (2012), agem impedindo doenças comuns e também na manutenção da saúde, Zavarize et al. (2010) complementa ao dizer que os fitoterápicos podem melhorar os resultados no crescimento, na eficiência produtiva e imunidade das aves.

As principais plantas utilizadas na avicultura caipira no sistema agroecológico estão listadas na (Tabela 1).

Tabela 1 - Principais plantas medicinais utilizadas na avicultura alternativa.

Planta	Família	Origem	Usos referidos	Partes utilizadas	Formas de preparo
Alho <i>Allium sativum</i>	Liliaceae	Ásia	Verminoses, antibiótico, expectorante, controle e repelência de carrapatos e piolhos	Bulbilhos	Inteiros, maceração na água, extrato alcoólico, em pó associado ao enxofre no sal ou na ração
Babosa <i>Aloe l.</i>	Liliaceae	África	Cicatrizante, antiinflamatório	Folhas	Suco fresco puro ou na forma de pomadas, gel, associada com mel
Bananeira <i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	Ásia	Verminoses e diarreias	Folhas e troncos	In natura
Cipó-cruz <i>Arrabidaea chica</i>	Bignoniaceae	América do Sul (Brasil)	Antiinflamatório, cicatrizante, fortificante	Folhas	Infusão, tintura
Confrei <i>Symphytum officinale</i>	Boraginaceae	Ásia e Europa	Inflamações da pele, uso tópico e homeopático	Folhas	Infusão, tintura, maceração em óleo vegetal
Goiabeira <i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	América Central e do sul	Diarreias, adstringente	Brotos, caule ou casca	Decocção dos brotos, pó das folhas secas na ração, associados com carvão e soro caseiro
Limão <i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Ásia	Infecção respiratória, resfriados, gogo, verminoses	Fruto	Trituração do fruto com água e alho
Melão-são-caetano <i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	África	Febres, diarreias, "gogo" das galinhas, verminoses	Planta inteira, sementes	Maceração ou decocção associada com erva macaé
Mertiolate <i>Jatropha multifida</i>	Euphorbiaceae	América Central	Cicatrização de ferimentos	Folhas	Aplicação tópica do exudato
Macaé <i>Leonurus sibiricus</i>	Lamiaceae	Ásia	Diarreias, digestivo	Folhas	Maceração ou decocção
Nim <i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Ásia (Índia)	Verminoses, infestação por piolhos	Folhas, sementes	Maceração, pó, óleo
Saião <i>Kalanchoe brasiliensis</i>	Crassulaceae	África e Ásia	Inflamações, cicatrização de ferimentos	Folhas	Maceração com óleo vegetal, pomada, uso tópico

Fonte: Vários, "adaptado de Sales (2005)".

Os principais benefícios relacionados a aplicação dos fitoterápicos para as aves envolve o controle de microrganismos patogênicos na microflora intestinal, redução na produção de amônia, produção de muco no intestino e melhora a capacidade digestiva (HASHEMI; DAVOODI, 2011).

De acordo com Sales (2005), existem diferentes formas para o emprego no tratamento de doenças das aves:

- a) Pasto enriquecido com plantas medicinais: o pequeno produtor deve observar quais espécies são encontradas com frequência na pastagem, coletar as sementes e semeá-las, favorecendo sua dissipação, o manejo indicado é o intensivo, consistindo em rápida passagem das aves pela área, obrigando-as a pastarem instintivamente (Figura 7).

Figura 7 - Aves pastoreando em pasto enriquecido com plantas medicinais.



Fonte: ComoCriarGalinhas.com

- b) Piquetes medicinais: neste outro sistema, os piquetes são cultivados por espécies distintas mais apreciadas pelas aves durante o pastoreio, o que contribui no maior consumo do alimento. A visita das aves ao piquete ocorre em períodos específicos, sendo necessária adequação do manejo, ação que favorece o controle das verminoses.
- c) Frescos ou misturados junto as forrageiras no cocho: o agricultor deve observar o tamanho das partículas, caso as aves apresentem rejeição ou consumo muito inferior ao esperado é necessário alterar o tamanho das partículas. A bananeira é bastante apreciada pelas aves, suas folhas possuem 12% de proteína e funcionam como ótimo vermífugo, o pseudocaule

contribui no enriquecimento do ambiente, evitando o estresse e até o canibalismo (Figura 8).

Figura 8 - Criação de galinhas garante qualidade da alimentação de famílias agricultoras da zona rural de Camamu – BA.



Fonte: RIOS, (2011).

- d) Em pó, misturado a ração: nesta forma de utilização, as partes escolhidas das plantas ficam na sombra até secarem, posteriormente são trituradas e misturadas a ração. Como vantagem, da técnica, tem-se a forma de aplicação, que permite maior controle da quantidade fornecida e maior tempo de acondicionamento do produto, permitindo ser utilizado em épocas de menor produção. Não é indicado que essa prática vire rotina, o correto é ser ministrada somente como estratégia em períodos do ano suscetíveis ao surgimento de doenças e parasitas e quando realizada, o produtor precisa fazer a pesagem da ração conforme o consumo diário das aves, tomando cuidado com a palatabilidade de algumas plantas para não interferir no consumo.
- e) Na água, existem algumas formas: por meio da maceração, extração a frio na água, óleo ou álcool, a decocção obtida pelo cozimento, a infusão extração pela água fervente e os sumos oriundos da trituração em pilão, liquidificador ou centrífuga. Nessa prática é importante garantir que todas as aves tenham acesso a água, dessa forma pode-se suspender um pouco o fornecimento da água para aumentar a ingestão. O limão por exemplo possui fácil aplicação na água, é recomendado no combate a infecção respiratória, resfriados, "gogo" das galinhas e verminoses.

3.3.5.2 Homeopatia

Fundamentado na utilização por um remédio de cada vez, com diluição em pequenas doses e na cura do indivíduo e não da doença, a homeopatia relatada primeiramente por Hipócrates no ano 460 a.C. é caracterizada como terapêutica por Samuel Hahnemann em 1796, ele dizia que o semelhante poderia ser curado pelo semelhante, ou seja, aquilo que prejudica pode ser usado para curar os efeitos resultantes da sua ação, fazendo-os cessar (SALES, 2005).

A lei federal 5991, artigo 13 em pleno vigor, estabelece que existem homeopantias livres e as que dependem de receita médica, as livres não dispõem em sua composição elementos tóxicos, geralmente são formuladas por meio de procedimentos com diluições sucessivas, são comercializadas em farmácias homeopáticas e adquiridas por qualquer indivíduo (BRASIL, 1973).

Conforme Sales (2005), os medicamentos homeopáticos (Tabela 2), além de serem produzidos a partir de substâncias naturais, de origem animal, vegetal e mineral, em decorrência da sua composição e forma de preparo, não gera deposição de substâncias nos produtos finais das aves, podendo consumi-los até mesmo durante o tratamento da doença, ao contrário da alopatia e seus antibióticos.

A utilização da prática apresenta resultados favoráveis, com redução no risco de intoxicação e sem resíduos no organismo animal, segundo Arenales et al. (2012), evita que os microrganismos adquiram resistência, além de contribuir na redução do estresse e no ganho de peso das aves.

A aplicação da homeopatia para animais com grande homogeneidade genética, como as aves, facilita o manejo e controle das doenças na criação, ao permitir tratar todas as aves de uma só vez. Neste contexto, Amaral (2004), diz que a utilização da homeopatia possui fácil administração, cura várias manifestações, em alguns casos evita intervenção cirúrgica, apresenta custo reduzido e efeitos positivos ao desenvolvimento das aves.

Tabela 2 - Principais medicamentos homeopáticos no tratamento das aves.

Medicamento	Sintomas do medicamento descritos na Matéria Médica Homeopática	Processos de adoecimento em que pode estar indicado
Aconitum	Transtornos agudos por exposição ao frio seco como ventos, correntes de ar, mudanças climáticas: congestões ativas, súbitas, febres violentas, resfriados agudos, respiração acelerada, sede para grandes quantidades de água fria.	Processos inflamatórios no início; resfriados; processos febris causados por mudança de estação; gogo.
Allium sativum	Influenza, com ou sem febre, dor e vermelhidão nos olhos, lacrimejando, tosse, rouquidão; pequenas mudanças na dieta lhes trazem transtornos na digestão.	Corrimento nasal claro; resfriados; dificuldade de respiração; gogo; dispepsia fermentativa.
Antimonium crudum	Extrema tristeza e irritabilidade; transtornos gástricos ou indigestões por comer muito; calosidades córneas nas plantas dos pés.	Indigestão; endurecimento do papo por acúmulo de alimentos; calosidade dos pés com falhas no manejo.
Arsenicum album	Fraqueza e grande prostração; agitação; mucosas irritadas e inflamadas com secreções excoriantes; pálpebras vermelhas e ulceradas; cianose; respiração difícil; diarréias com fezes pútridas, sanguinolentas.	Infecções com tristeza, sonolência, prostração, penas arrepiadas, asas caídas, crista azulada, paralisia, com ou sem diarréia, geralmente presentes nos processos infecciosos severos.
Calcarea carbonica	Medicamento constitucional, sobretudo no primeiro ano de vida. Lentidão mental e física; piora com tempo úmido; pele áspera; debilidade nos membros inferiores.	Muda anual das penas das aves adultas com maior predisposição ao adoecimento; transtornos durante o aparecimento das primeiras penas nos pintos; raquitismo.
Cina	Inquietação; aumento de apetite; palidez das mucosas; diarréia.	Helmintíases intestinais.
Cuprum metallicum	Ação sobre atividade muscular. Violência na manifestação de todos os sintomas; contraturas, espasmos musculares, diarréia; respiração ruidosa; cianose facial; sonolência profunda; paralisias em geral.	Processos infecto-contagiosos com sintomas de penas eriçadas, tristeza, crista violácea ou quase preta, diarréia abundante comum na cólera e peste aviária.
Mercurius cyanatus	Úlceras bucais, falsas membranas cinzentas na boca, podendo atingir outros órgãos.	Dificuldade para engolir, mucosa bucal inflamada, com formação de falsas membranas, podendo atingir olhos, fossas nasais e tubo digestivo; difteria.
Nux vomica	Exagerada hipersensibilidade, ação muscular antiperistáltica; convulsões com opistótonos; tremor; coriza aguda; perturbações gástricas; prisão de ventre, dilatação do estômago; dispepsia.	Quadros respiratórios e nervosos como na doença de Newcastle; indigestão; endurecimento do papo; não consegue comer; intoxicações alimentares e por tratamentos alopáticos.
Phosphorus	Apatia; tendência a hemorragia e sangramento de pequenas feridas; sede violenta; tosse que sacode todo o corpo; expectorações sanguinolentas.	Infecções do aparelho respiratório; processos que sangram facilmente; pneumo-enterites.
Spongia tosta	Secura das mucosas respiratórias; respiração difícil; esgotamento.	Afecções respiratórias secas, respiração ruidosa, sintomas de resfriados.
Sulphur	Antipsóricico, irritabilidade, age especialmente sobre a pele. Tendência a erupções de todo tipo, geralmente pruriginosas. Odor desagradável; corrimentos mucosos fétidos.	Erupções da pele acometendo todo o corpo, podendo haver queda de penas; verminoses; infestações por piolhos e outros parasitos; pruridos.

Fonte: Vários, "adaptado por Sales (2005)".

3.4 Fatores limitantes da produção agroecológica

A cadeia produtiva agroecológica tem crescido gradualmente nesses últimos anos, porém, ainda existem vários fatores limitantes. Uma comparação realizada por Canavesi et al. (2016) mostra que o Plano Safra da agricultura familiar referente ao período de 2016/2017 apresentou um montante com repasse desigual, em que apenas 14% do valor total foi destinado ao pequeno produtor, beneficiando os médios e grandes produtores com 86% do repasse.

Segundo Wachsner (2010), além do baixo investimento do Governo para as agroindústrias e produção, outros fatores empõem limite a produção agroecológica, caracterizam-se pela aquisição de matéria prima de procedência, insumos e sementes, dificuldade dos produtores em cumprir normas, falta de assistência técnica qualificada, integração e organização em cooperativas ou grupos, pouca estruturação da cadeia produtiva agroecológica, produtos com variabilidade, dificultando os processos industriais, principalmente quando há interesse a exportação.

Para Canavesi et al. (2016), a assistência técnica na extensão rural precisa enfocar nas formas de trabalho que utilizem adoção de metodologia participativa, multidisciplinar, interdisciplinar e intercultural, é preciso realizar práticas relacionadas a utilização do manejo de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais.

3.5 Considerações finais

A avicultura agroecológica possibilita a produção sustentável e economicamente viável, por meio de conhecimentos fundamentados nos princípios ecológicos, e necessita de atenção, com às práticas de biossegurança, em virtude à proibição de medicamentos alopáticos, aditivos e estimulantes, para isso é necessário controle preventivo garantindo a saúde dos plantéis.

As aplicações das práticas alternativas na agroecologia foram beneficiadas por contexto político com protagonismo social, a busca da sociedade por alimentos de qualidade nutricional, produzidos sob formas relacionadas aos princípios do bem-estar animal e menor agressão contra o meio ambiente, essa visão holística

contribui significativamente para o fortalecimento deste nicho de produção, e dando oportunidade à agricultura familiar, com geração de lucro e melhorando a vida de toda família.

Os benefícios diretos e indiretos da atividade estão relacionados a geração de renda, complementação e segurança alimentar, fixação do homem no campo, interação da família na atividade produtiva, manejo simples e obtenção de resíduos com possibilidade de conversão em compostos orgânicos.

No intuito de melhorar a atividade produtiva desse sistema, embora o termo agricultura orgânica transpareça ser uma atividade simples, é necessário conhecimento técnico específico para melhor empregá-la, sendo fundamental a realização de pesquisas na área, apoio através de assistência qualificada e atenção com os demais fatores limitantes citados anteriormente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Y. V.; OLIVEIRA, M. A. G.; GUERRA, S. M. G. **Energia, Economia, Rotas Tecnológicas: Textos Selecionados. Funcionamento do Sistema Mandala, 2010.** Disponível em: [http://www.eumed.net/libros/2010e/827/Funcionamento%20do%20Sistema%20Mandal a.htm](http://www.eumed.net/libros/2010e/827/Funcionamento%20do%20Sistema%20Mandal%20a.htm). Acesso em: 12 junho de 2018.
- ALROE, H.F.; VAARST, M.; KRISTENSEN, E.S. Does organic farming face distinctive livestock welfare issues? A conceptual analysis. **Journal of Agriculture and Environmental Ethics**, v.14, n.3, p.275-292, 2001.
- ALMEIDA, R. R. de. Agricultura Familiar. **Mundo Educação.** Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/agricultura-familiar.htm> Acesso em: 05, dezembro de 2016.
- ALMEIDA, J. A. F. de.; REIS, J. R. de M. R.; LÔPO, C. N. F.; OLIVEIRA, A. dos S.; FOURNEAU, H. L. Agroecologia - **Ministério da Agricultura e Abastecimento.** Ilhéus, Ceplac/Cenex. 44p, 2012. Acessado em: http://www.ceplac.gov.br/paginas/publicacoes/paginas/cartilhas_tecnicas/cartilhas/CT_06.pdf Acesso: 06 de dezembro de 2016.
- AMARAL, M. T. C. G. Homeopatia veterinária: estratégias de ação. **Revista Cultural Homeopática.** v.6, p.8-11, 2004.
- AMORIM, A. F.; SIQUEIRA, J. C. de; RODRIGUES, K. F.; VAZ, R. G. M. V.; BARBOSA, S. M.; SANTOS, H. D.; ROSA, F. C.; SOUSA, J. P. L. de; SILVA, E. G. da; MOUFARREG, I. M. M. de O.; PARENTE, I. P.; SOARES, J. A. R. Níveis de inclusão do bagaço de mandioca na ração de frangos de crescimento lento: características físico-químicas da carne. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 3, 2015.
- AQUINO, A. M. de; FEIDEN, A.; FRANCO, A. A.; XAVIER, D. F.; ALMEIDA, D. L. de; MONTEIRO, D.; CAMPELLO, E. F. C.; GUZMÁN, E. S.; MENEZES, E. de L. A.; JESUS, E. L. de; ORTEGA, E.; MENEZES, E. B.; NOBRE, F. G. de A.; LIGNON, G. B.; ESPINDOLA, J. A. A.; GOMES, J. C. C.; GUERRA, J. G. M.; MAGALHÃES, L. M. S.; CARVALHO, M. M. de; NEVES, M. C. P.; FERNANDES, M. do C. de A.; FONSECA, M. F. de A. C.; RICCI, M. dos S. F.; RIBEIRO, R. de L. D.; ASSIS, L. de; BOTTECCHIA, R. J.; PEIXOTO, R. T. dos G.; FARIA, S. M. de; CARVALHO, S. R. de; **Agroecologia: Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável. Embrapa Informação Tecnológica.** Brasília-DF, 2005.

AQUINO, A. M. et al. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa, 2005.

ARENALES, M.C.; MORAES, F.V.P.; LOPES, E.G.; MARQUES, G.L.; BITTENCOURT, S.; TABOT, R. Avaliação do uso da homeopatia em frangos de corte em granja comercial (XAXIN – SC). **Revistas.bvs.** 2012. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/view/300/9476> Acesso: 23 de junho de 2018.

AUGUSTO, K. V. Z. Compostagem como tratamento de cama de frango e esterco de poedeiras. **Avicultura Industrial**. V.1, p.1, set. 2012. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/compostagem-como-tratamento-de-cama-de-frango-e-esterco-de-poedeiras-por-karolina-von-zuben-augusto/20120924-082947-k561> Acesso 27 de junho de 2018.

AZEVEDO, G. de S; SOUZA, J. P. L. de; CARDOSO, J. A; ARAUJO, P. H. H; NETA, E. R. dos S; NOVAS, M. P. V. N. Produção de aves em sistema orgânico. **PUBVET**, v.10, n.4, p.327-333, Abr., 2016.

BARBOSA, L. C. B. G; LAGES, A. M. G. Crença e Certificação de Produtos Orgânicos: o exemplo da feira livre de Maceió. **III Encontro da ANPPAS**. 2006.

BETEMPS, C. Práticas em Agricultura Biodinâmica. Embrapa, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2880846/praticas-em-agricultura-biodinamica> Acesso em: 28 de junho de 2018.

Blanco. Análises do solo durante o ciclo produtivo de alfaces com a técnica da Cromatografia de Pfeiffer. 2017. Disponível em: <http://oextensionista.blogspot.com/2017/11/#.WzWtyNJKjIU> Acesso em 28 de junho de 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/837541.pdf> Acesso em: 20 de janeiro de 2017.

BRASIL. Lei Nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Controle Sanitário do Comércio de Drogas, Medicamentos, Insumos Farmacêuticos e Correlatos, e dá outras Providências. **Diário Oficial da República Federativa do**

Brasil, Brasília. DF, 1973. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5991.htm Acesso em: 23 de junho de 2018.

BRASIL. Lei nº 10.831 de 23 de dezembro 2003. Dispõe sobre o sistema orgânico de produção agropecuária. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília. Seção 1, pág.1. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.831.htm Acesso em: 29 de junho de 2018.

BRASIL, Lei nº 10. 831, de 23 de dezembro de 2003.
Institui a política nacional de agroecologia e produção orgânica. DECRETO Nº 7.794, DE 20 DE AGOSTO DE 2012. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm Acesso em: 28 de junho de 2018.

BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura Familiar e o Novo Mundo Rural. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 5, nº 10, jul/dez 2003, p. 312-347.

CANAVESI, F. de C; MOURA, I. F. de; SOUZA, C. de; Agroecologia nas políticas públicas e promoção da segurança alimentar e nutricional. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, v.23, n.esp., p.1019-1030, dez. 2016.

CATALAN, A. A. S; GOPINGER, E; LOPES, D. C. N; GONÇALVES, F. M; ROLL, A. A. P; XAVIER, E. G; AVILA, V. S; ROLL, V. F. B. Aditivos fitogênicos na nutrição animal: Panax ginseng. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. Pelotas – RS 2012.

CARDOZO, S. P; YAMAMURA, M. H. Parasitas em produção de frangos no sistema de criação tipo colonial/caipira no Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 25, n. 1, p. 63-74, jan./mar. 2004.

COMO CRIAR GALINHAS. **Plantas Medicinais para Frangos Orgânicos**. Disponível em: <https://comocriargalinha.com/plantas-medicinais-para-frangos-organicos> Acesso: 22 de junho de 2018.

CRUZ, F. G.; CHAGAS, E. O.; BOTELHO, T. R. Avicultura familiar como alternativa de desenvolvimento sustentável em comunidades ribeirinhas do Amazonas. **Interações**, Campo Grande, v. 14, n. 2, p. 197-202, 2013.

DAROLT, M. R. As principais correntes do movimento orgânico e suas particularidades. **Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR)**, Ponta Grossa, 2016.

DOURADO, L. R. B; SAKOMURA, M. K; NASCIMENTO, D. C. N. do; DORIGAM, J. C; MARCATO, S. M; FERNANDES, J. B. K. Crescimento e desempenho de linhagens de aves pescoço pelado criadas em sistema semi-confinado. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 33, n. 3, p. 875-881, maio/jun., 2009.

DULLEY, R. D. AGRICULTURA ORGÂNICA, BIODINÂMICA, NATURAL, AGROECOLÓGICA OU ECOLÓGICA? **Informações Econômicas**, SP, v.33, n.10, out. 2003.

FETAES - **Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores Familiares do Estado do Espírito Santo**. 2011. Disponível em: <http://www.fetaes.org.br/main.asp?link=indep&id=37> Acesso: 18 de junho de 2018.

FILHO, L. C. D. Sistema agroalimentar da avicultura fundada em princípios da Agricultura Natural: multifuncionalidade, desenvolvimento territorial e sustentabilidade. Divisão de Biblioteca - DIBD/ESALQ/USP. Piracicaba, 2014.

FINATTO, R. A; SALAMONI, G. Agricultura Familiar e Agroecologia: Perfil da Produção de Base Agroecológica do Município de Pelotas/RS. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v.20, n.2, p. 199-217, DEZ. 2008.

FONSECA, M. R; BARROS, S. S; SANTOS, G. C. A. dos. Disseminação Dos Conhecimentos Em Agroecologia, Por Meio Do Modelo De Horta Mandala No Sul Do Tocantins. **Capim Dourado**, Palmas, v.01, n. 01. p. 19-23, jan. 2018.

FUNDAÇÃO MOKITI OKADA M.O.A. Agricultura Natural, Arte e Sociedade. São Paulo: Fundação Mokiti Okada M.O.A., 2002b. v. 5. 181p. (Coletânea Alicerce do Paraíso).

TRUJILLO, G. R. A. Los animales en los sistemas agroecológicos. La Habana, 1996.

HASHEMI, S. R.; DAVOODI, H. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary Research Communications*, **Oxford**, v. 35, n. 2, p. 169–180, 2011.

HOWARD, A. An agricultural testament. Londres: Rodales, 1943. 253 p.

JESUS, E. L. de. A tecnologia na agricultura alternativa: um Desafio. Rio de Janeiro: PTA-FASE, 1987. 11 p. Mimeografado.

JÚNIOR, M. A. P. O; ORRICO, A. C. A; JÚNIOR, J. de L. Compostagem dos Resíduos da Produção Avícola: Cama de Frangos e Carcaças de Aves. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.538-545, maio/jun. 2010.

JUNIOR, C. A. A, LEONEL, F. R, SILVA, D. A. P. T. da. HOMEOPATIA EM FRANGOS CAIPIRAS: DESEMPENHO, RENDIMENTO DE CARCAÇA, CORTES E MIÚDO. IX Sintagro – Simpósio Nacional de Tecnologia em Agronegócio. Botucatu - SP, 22 a 24 de junho de 2017.

KHATOUNIAN, C. A. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu-SP: **Agroecológica**, 2001, 345 p.

LOPES, Carlos [et al.] Desenvolvimento, inovação e sustentabilidade: contribuições de Ignacy Sachs. **História em reflexão**, Rio de Janeiro: Garamond, 1.ed. p. 2, 2014.

LUCENA, T. C. de; ALENCAR, N. dos S; SAMPAIO, J. L. F. Modelo de produção sustentável: sistema mandala no município de Mauriti-Ce. **INTESA – Informativo Técnico do Semiárido (Pombal-PB)**, v 11, n 1, p 01 - 06, jan - jun , 2017.

LUZ, D. da; **Comunidade Quilombola do Tocantins dá exemplo de autosustentabilidade**. 2009. Disponível em: <https://secom.to.gov.br/noticia/25401/> Acesso dia 15/06/2018.

MAGALHÃES, L. C. M; FALCÃO, C. L. da C; SOBRINHO, J. F. O SISTEMA MANDALA COMO ALTERNATIVA PARA UMA MELHOR CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO, IMPLANTADO NO ASSENTAMENTO SÃO JOÃO NO MUNICÍPIO DE SOBRAL-CE. Revista Homem, Espaço e Tempo. V.6, N.1. 2012. Disponível em: <http://www.uvanet.br/rhet/index.php/rhet/article/view/111/98> Acesso dia 10 de julho de 2018.

MARTINS, R. K; SILVA, N. S; FERNANDES, M. O; BORSATO, J. M. L. S. O sistema mandala de produção de alimentos: uma estratégia para o desenvolvimento da agricultura familiar. **XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária**, Uberlândia – MG 2012.

MENEZES, N. A. Avicultura agroecológica no planalto sul catarinense. Campos Novos / SC: **Epagri**, v.2, nº 4, dezembro de 2005.

MENDES, A. R. **A criação de galinhas no sistema permacultural - livre, solta, feliz e produtiva.** 2012. Disponível em: <http://permaculturapedagogica.blogspot.com.br/2012/03/criacao-de-galinhas-no-sistema.html> Acesso dia 05 de fevereiro de 2017.

MIKLÓS, A. A. de W. **Agroecologia: base para o desenvolvimento da biotecnologia agrícola e da agricultura.** In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE AGRICULTURA BIODINÂMICA, 3., 1998, Piracicaba, SP. A agroecologia em perspectiva. São Paulo: SMA/CED, 1999. p.18-21

MOLLISON, B. **Permaculture: designers manual.** 8ª. Ed., **Tagari Publication, Tyalgum,** Austrália. 1999.

MOLLISON, B.; SLAY, R. M. **Introdução a permacultura.** Secretária de Desenvolvimento Rural. Brasília, 204p, 1998.

OLIVEIRA, I. M. de S; ZULIN, P; OLIVEIRA, G. S. de S; HOELLER, S. C. In: ENCONTRO REGIONAL DE AGROECOLOGIA, 5., 2012, Medianeira/PR. **Aviário Móvel.** Cadernos de Agroecologia. 2012. Vol 7, No. 1.

PAIVA, E. C. R. Avaliação da compostagem de carcaças de frangos pelos métodos da composteira e leiras estáticas aeradas. **Universidade Federal de Viçosa.** Viçosa – MG, 2008.

PALHARES, J. C. P. **Árvore do conhecimento frango de corte.** 2017. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/arvore/CONT000fy1j9mkm02wx5ok0pvo4k3wtriw3t.html Acesso: dia 05 de dezembro de 2017.

PENTEADO, S. R. **Agricultura Orgânica.** Especial ed. Piracicaba : ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2001. Disponível em: <http://www4.esalq.usp.br/biblioteca/sites/www4.esalq.usp.br/biblioteca/files/publicacoes-a-venda/pdf/SPR%20Agricultura%20Organica.pdf> Acesso dia 10 de julho de 2018.

PRIMAVESI, A. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura.** V. 1. São Paulo: Nobel, 1997.

RIOS, L. 2011. **Criação de galinhas garante qualidade da alimentação de famílias agricultoras da zona rural de Comamu – BA.** Disponível em: <https://sasop.wordpress.com/experiencias-na-mata-atlantica/criacao-de-galinhas/> Acesso: 22 de junho de 2018.

ROYO, J. Integração de aves com horta reduz custos do agricultor. *Jornal dia de Campo*, 28 jul de 2010. Disponível em:
<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Newsletter.asp?id=22324&secao=Pacotes%20Tecnol%F3gicos> Acesso em 25 de jun. 2018.

SALES, M. N. Emprego do trator de galinhas na criação de frango de corte. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA**, 4., 2006, Belo Horizonte, MG. Belo Horizonte: Emater, 2006.

SALES, M. N. G. Criação de galinhas em sistemas agroecológicos. Vitória, ES: **Incaper**, 2005. 284 p. Disponível em:
https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/791/1/livrocriacaodegalinha_marciasales.pdf Acesso: dia 05 de dezembro de 2017.

SALES, M. N. G.; PADILHA, J. C. F.; SCHMIDT, W. Construção participativa de um referencial sócio-técnico para a criação agroecológica de galinhas (*Gallus domesticus*). **Eisforia (UFSC)**, Florianópolis, v. 2, n.2, p. 126-152, 2004.

SCHERWINSKI, K. L; LIMA, A. de F. A. Análise de oportunidade de negócios: estudo de caso da implantação do programa mandala na escola agrícola municipal ulisses guimarães em tangará da serra-mt. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, ano 1, n.1, jan./jun. 2012.

SCHMITT, C; FERRAR, E; DUQUE, G; COSTABEBER, J. A; PACHECO, M. E; SOUSA, R; ALMEIDA, S. G. de; SÁ, T. D; WEID, J. M. V. der. Integração cultivos – criações. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, Rio de Janeiro, v.6, n.2 p. 25-28, julho, 2009.

SCHUMACHER, E. F. O negócio é ser pequeno (Small is beautiful). Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

SILVA, A.; SALES, E.; SALES, M. Como Construir um Galinheiro Móvel. **Incaper**, Linhares-ES, p.1-6, 2010.

SIVAKUMAR, K.; RAMESH, S.K.V.; RICHARD, J.P.N.; VISWANATHAN, K.; CHANDRASEKARAN, D. Seasonal variations in composting process of dead poultry birds. **Bioresource Technology**, Oxford, v.99, n.2, p.3.708-3.713, 2008.

SOUSA, L. C.; SOUZA, F. N. S.; SILVA, D. S. ALMEIDA, V. R. Avaliação do Desempenho Zootécnico da Avicultura. **Revista Brasileira De Agroecologia**. .v.4, n. 2, 2009.

Stumpf, M. Um sistema de horta em equilíbrio. Faz fácil plantas e jardins. 2014. Disponível em: <https://www.fazfacil.com.br/jardim/horta-caseira/> Acesso dia 25 de junho de 2018.

TOLEDO, V.M. **La racionalidad ecológica de la producción campesina**. Córdoba : Universidad Internacional de Andalucía; Universidad de Córdoba / Instituto de Sociología y Estudios Campesinos / Programa Interuniversitario Oficial de Postgrado: “Master en Agroecología: Un Enfoque Sustentable de la Agricultura Ecológica”, 2007a. 13p.

TRANI, P. E; TERRA, M. M; TECCHIO, M. A; TEIXEIRA L. A. J; HANASIRO, J. Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas. **Instituto Agrônomo de Campinas – IAC**. Campinas (SP), fevereiro de 2013.

TRUJILLO, R. G. Los animales en los sistemas agroecológicos. **Asociación Cubana de Agricultura Ecológica y Pan para el Mundo**, 1996.

VENTURI, M. **Galinheiro móvel como função de trator de galinhas na Fazenda Experimental da Ressacada do Centro de Ciências Agrárias – CCA da UFSC**. 2011. Disponível em: http://galeria.ufsc.br/fazenda/2011/?g2_page=4 Acesso: 18 de junho 2018.

VIEIRA, F. J. **Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras**. 2007.

Disponível em:

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/autores.htm> Acesso em: 17 de janeiro de 2017.

WACHSNER, S. Desafios para a Produção Orgânica. **OrganicsNet**. 2010.

Disponível em: <http://www.organicsnet.com.br/2010/11/desafios-da-producao-organica/> Acesso: 24 de junho de 2018.

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS. C.; VALLOD, D.; DAVID, C. . Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, Narbonne, v. 29, n. 4, p.503-515, Dec. 2009.

ZAVARIZE, K. C; MENTEN, J. F. M; TRALDI, A. B; SANTAROSA, J; SILVA, C. L. S. Utilização de glutamina na nutrição de monogástricos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. v.109, p.573-576. (2010).