

UNIFESSPA
BIBLIOTECA DO CAMPUS II

SSBII

TURMA: 2000

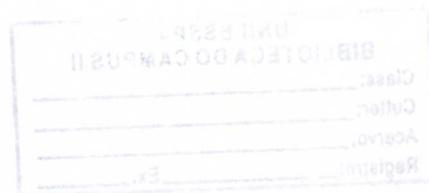


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE MARABÁ

Yete Carne dos Santos Moura

**CRIAÇÃO DE AVES CAIPIRAS NA AGRICULTURA
FAMILIAR E ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DE
ENDOPARASITOS**

Marabá
Abril – 2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE MARABÁ

Yete Carne dos Santos Moura

**CRIAÇÃO DE AVES CAIPIRAS NA AGRICULTURA
FAMILIAR E ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DE
ENDOPARASITOS**

Bases Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca II de CAMARUPÁ, Marabá, PA

Moura, Yete Carne dos Santos
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias
do Campus Universitário de Marabá da
Universidade Federal do Pará, como requisito
para obtenção do grau de Licenciado em
Ciências Agrárias.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do
Pará, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá, Marabá, PA, 2009.

1. Gaiolas - Criação. 2. Helminthologia veterinária. 3. Alpo - doenças e
parasitoses. Agricultura familiar. I. Silva, Alzira Gabriela da.

CDD. 21 ed. 636.213

Orientadora:
Prof^a. M.Sc. Alzira Gabriela da Silva

Marabá
Abril – 2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE MARABÁ

Yete Carme dos Santos Moura

**CRIAÇÃO DE AVES CAIPIRAS NA AGRICULTURA
FAMILIAR E ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DE
ENDOPARASITOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do Campus Universitário de Marabá, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Agrárias.

Orientadora:
Prof.^a M.Sc. Alzira Gabriela da Silva

Data da defesa: 01/04/2009

Conceito: _____

Banca Examinadora:

Prof.^a M.Sc. Alzira Gabriela da Silva

Prof.^a M.Sc. Clarissa M. Knoechelmann

Esp. Claudionísio de Souza Araújo

Marabá
Abril – 2009

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida e oportunidade de chegar até aqui.

À Universidade Federal do Pará, seu corpo docente e funcionários pela oportunidade de realização do curso.

Aos meus pais, **Maria** (minha vida) e **Justino** (minha base forte), pela dedicação infinita, insuperável apoio e exemplo de vida, e os meus irmãos e sobrinho, pelo carinho e companheirismo.

Aos meus amigos inesquecíveis conquistados durante o curso, Loide, Marcos, Emanuel, Nelba e Rosi, e demais companheiros de curso pelo convívio e espírito de união.

À jovem professora Alzira Gabriela, pelo apoio operacional, sugestões apresentadas, decisiva orientação e incentivo.

Ao professor Fernando Michelotte que nunca desistiu de nós.

A professora Laura Angélica, pela orientação inicial e paciência dedicada ao longo deste trabalho.

As minhas grandes amigas Lú e Sara, que sempre torcerem e cobraram muito de mim.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS

	p.
FIGURA 1. Aves soltas em piquete com gramínea.....	11
FIGURA 2. Área livre ao lado do galpão onde as aves caminham, ciscam e comem.....	12
FIGURA 3. Infestação por helmintos gastrintestinais.....	17
FIGURA 4. Efeitos da infestação por helmintose no crescimento	18
FIGURA 5. <i>R. cesticillus</i> adulto - comprimento: 12-13 cm	21
FIGURA 6. <i>Davainea proglottina</i> – adulta.....	21
FIGURA 7. <i>Syngamus trachea</i>	22
FIGURA 8. <i>S. trachea</i> adulto	22
FIGURA 9. <i>Capillaria</i> sp. do intestino delgado (duodeno) de galinha caipira; 100X.	22
FIGURA 10. <i>Capillaria</i> sp.: A: ovo; B: adulto; C e D: detalhes do verme adulto.	23
FIGURA 11. <i>Capillaria obsignata</i> adulto e ovos de <i>Capillaria</i> na minhoca, um hospedeiro intermediário	24
FIGURA 13. Infestação por <i>Ascaridia galli</i> e ovos de <i>A. galli</i>	25
FIGURA 14. Imagens ao Microscópio Eletrônico de <i>Ascaridia galli</i> , um nematóide comum em aves.....	26
FIGURA 15. <i>A. galli</i> adulto e <i>A. galli</i> obstruindo o intestino.....	26
FIGURA 16. <i>Heterakis gallinarum</i> . a: região posterior do adulto mostrando a espícula do verme (SSP), espícula alongada (LSP), e cauda larga (CA); b e c: múltiplos nódulos cecal (ND), (ND); d: granulométrica nodular com um centro abrindo em projeção na mucosa cecal	27
FIGURA 17. <i>H. gallinarum</i> adulto, extremidade caudal e <i>Heterakis gallinarum</i> adultos..	28
FIGURA 18. Bulbos de alho.....	36

SUMÁRIO

	p.
RESUMO.....	06
1 INTRODUÇÃO.....	07
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	08
2.1 AGRICULTURA FAMILIAR.....	08
2.2 O SISTEMA PRODUTIVO DE AVES CAIPIRAS EM ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS FAMILIARES.....	10
2.2.1 Importância desta Criação à Unidade de Produção Familiar.....	12
2.2.2 Vantagens da Criação Doméstica de Aves.....	13
2.2.3 Principais Problemas desta Atividade.....	14
2.3 MANEJO SANITÁRIO DE AVES CAIPIRAS.....	15
2.3.1 Doenças Digestivas.....	16
2.3.1.1 Principais Endoparasitos.....	17
2.3.2 Categorias de Tratamentos com Anti-helmínticos.....	28
2.3.2.1 Tratamento Preventivo Extensivo	28
2.3.2.2 Tratamento Curativo	29
2.3.2.3 Tratamento Tático	29
2.3.2.4 Tratamento Estratégico	29
2.4 FITOTERAPIA	30
2.4.1 Os Princípios Ativos de Origem Vegetal.....	33
2.4.2 Aplicabilidade Terapêutica dos Princípios Ativos das Plantas.....	34
2.5 CARACTERÍSTICAS E PROPRIEDADES DO ALHO.....	35
2.5.1 Utilização do Alho como Anti-helmíntico.....	38
3 CONCLUSÕES.....	41
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

RESUMO

As infecções por helmintos gastrintestinais foram abordadas considerando-se os prejuízos significativos que causam à produção de galinhas caipiras no contexto da Agricultura Familiar e, sendo assim, apresentar pesquisas sobre a atividade do alho (*Allium sativum*) enquanto anti-helmíntico na criação extensiva de animais, com enfoque nas galinhas caipiras. A falta de tratamentos sanitários adequados tende a agravar os efeitos das parasitoses, conduzindo o plantel a uma performance inadequada e conseqüentemente baixa produção. Somando-se a isso, as características de condução do sistema de maneira extensiva onde as aves estão mais expostas às parasitoses, com acesso a áreas externas e ingestão de invertebrados, dentre os quais alguns dos hospedeiros intermediários de helmintos. Com isso aumenta a importância do controle alternativo baseado no manejo adequado do plantel e controle fitoterápico dos parasitos, por serem métodos que demandam menores custos e maior facilidade de utilização. Há alguns métodos promissores para emprego futuro e outros viáveis para aplicação imediata, dos quais, podemos citar o uso do alho enquanto anti-helmíntico. Porém, foi constatado que esta propriedade endectocida, em alguns casos, não foi eficiente no controle dos diferentes helmintos gastrintestinais.

Palavras-chave: *Allium sativum*, galinha caipira, fitoterapia, helmintíases gastrintestinais.

1 INTRODUÇÃO

No meio rural, o segmento de maior importância econômica e social, com grande potencial de fortalecimento e crescimento é a agricultura familiar. Trata-se de um setor estratégico para a manutenção e recuperação do emprego, redistribuição da renda, garantia da soberania alimentar do país e construção do desenvolvimento sustentável (ROCHA, 1997).

Várias características singulares da produção rural atropelam o senso comum formado pela racionalidade industrial onde o trabalho é desenvolvido com o propósito de transformar a matéria-prima. No processo de produção rural o trabalho humano tem a necessidade de se adequar às condições ambientais específicas sob as quais as plantas e os animais crescem e se reproduzem (VEIGA, 1995). Costa (2000) ressaltou outro ponto: a unidade de produção familiar é, indistintamente, unidade de produção e consumo, onde as necessidades de consumo e segurança alimentar dos seus membros são a referência primordial das decisões, as quais, por seu turno, sempre resultam de um balanço entre o peso das suas necessidades e o custo do esforço físico de seu atendimento.

Ao pensarmos nas atividades de maior expressividade dentro de um estabelecimento agrícola familiar, convém destacar, em aspecto mais amplo, a importância significativa das criações de animais de pequeno porte. São alternativas para diversificação da produção, importantes para a subsistência e para elevar a renda através da comercialização do excedente da produção. Dentre estas criações, o plantel de aves se destaca por estar presente na maioria dos estabelecimentos agrícolas.

Tradicionalmente, a criação doméstica de galinhas caipiras, praticadas nas unidades agrícolas familiares, se caracteriza pela sua forma de exploração extensiva, na qual inexistem instalações, bem como, a adoção de práticas de manejo que contemplem eficientemente os aspectos reprodutivos, nutricionais e sanitários. Tal fato resulta em índices de fertilidade e natalidade reduzidos.

A utilização das plantas para o tratamento de doenças constitui hoje um ramo da medicina conhecido como fitoterapia que, apesar de ser considerada por muitos como uma terapia alternativa não é uma especialidade médica, como a homeopatia ou a acupuntura, se enquadra dentro da chamada medicina alopática. Esta terapêutica tem se tornado cada vez mais popular entre os povos de todo o mundo. Dentre os fitoterápicos mais utilizados pelo homem, destacam-se as plantas do gênero *Allium*, que há muito tempo vem sendo estudada, desde de 1858 por Pasteur quando estudou a ação antibiótica do alho (BLOCK et al., 1993). Recomendações baseadas no conhecimento popular para o uso do alho em animais tem sido

observadas em diversas regiões. Há, no entanto, uma escassez de comprovação científica das ações terapêuticas do alho "*in vivo*".

Nesse contexto, será verificada a possibilidade de utilização do alho (*Allium sativum* L.) como agente anti-helmíntico no tratamento sanitário alternativo em sistemas de criação de aves caipiras, especificamente contra a presença de endoparasitos, assim como caracterizar a criação de aves na agricultura familiar regional; apresentar as principais helmintíases aviárias e suas influências na criação de aves e confrontar informações empíricas com as científicas sobre esse método alternativo no tratamento sanitário de aves e outras espécies animais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A AGRICULTURA FAMILIAR

Atualmente diversos autores (KAGEYAMA, 1996; ROCHA, 1997; SANTOS; SALGADO, 2005) ressaltaram a importância da agricultura familiar no contexto agropecuário brasileiro atribuindo-lhe fundamental papel na produção de alimentos e na geração de empregos.

De acordo com o INCRA (2000) os agricultores familiares representam 85,2% do total de estabelecimentos rurais brasileiros, ocupam 30,5% da área total e são responsáveis por 37,9% do Valor Bruto da Produção Agropecuária Nacional (VBP). Portanto, a produção familiar não é necessariamente uma pequena produção e a diferença básica entre a produção familiar e a capitalista é a forma de utilização do trabalho.

Devemos ressaltar também que a agricultura familiar é a principal geradora de postos de trabalho no meio rural brasileiro, sendo responsável por 76,9% do pessoal ocupado. Dos 17,3 milhões de pessoal ocupado na agricultura, 13.780.201 estão empregados na agricultura familiar (INCRA, 2000).

Brumer et al. (1993) relataram que a importância deste setor familiar para a economia nacional, regional e municipal é inegável. Tal afirmação corrobora com os dados da FAO (1995) que evidenciaram que a contribuição da agricultura familiar para o valor da produção total é de 58% na Região Norte. Outro dado importante a ser frisado é o fato desse segmento rural deter 31% da área total, mesmo totalizando 82% do número de estabelecimentos.

Segundo Evangelista (2000) a contraposição agricultura familiar x agricultura patronal também é bastante comum, mas envolvida em muita confusão conceitual, especialmente com

as noções de agricultura de subsistência e agricultura comercial. De acordo com Teixeira et al. (1996) a agricultura familiar ou pequena agricultura é aquela realizada em propriedades de até 100 ha, ou seja, mescla o modo de fazer a agricultura com o seu porte. Embora, muitas vezes, haja uma associação entre modo e porte, a falta de clareza nas abordagens pode levar a consequências no mínimo indesejáveis.

Conforme Veiga (1996) a agricultura “comercial” não se opõe à “familiar”, como muitos pretendem. Nesse contexto, o oposto de comercial é a subsistência, proposições que nem de longe podem caracterizar a agricultura familiar contemporânea. Mas o que vem a ser mesmo a agricultura familiar? A resposta para essa pergunta não é fácil, especialmente porque as estatísticas oficiais não destacam a “agricultura familiar” como uma categoria socioeconômica. É por isso que muitos pesquisadores são obrigados a defini-la a partir do porte (EVANGELISTA, 2000).

A agricultura familiar pode ser definida a partir de três características centrais (Incra/FAO, 1996; lei nº11.326 de 24/07/2006):

- Gestão da unidade produtiva realizada pela família;
- A maior parte do trabalho fornecida pelos membros da família;
- A propriedade e a transmissão dos meios de produção permanecem na família.

Segundo Silva (1997) não é precisamente o número de trabalhadores assalariados e a sua presença em si que diferenciam as unidades familiares das patronais, mas o fato de que o indivíduo consegue ou não comandar o trabalho alheio, ou seja, se o indivíduo é ele próprio trabalhador, no sentido de que ele trabalha junto na produção, ou não; se ele está desligado da atividade produtiva e é simplesmente alguém que se beneficia do trabalho dos outros.

Um outro elemento fundamental utilizado para distinguir o produtor é o patrimônio familiar. A lógica do produtor direto está na manutenção e valorização do seu patrimônio familiar. “[...] o essencial parece recair sobre o patrimônio familiar, elemento base da condição de produtor: a propriedade distingue-os dos assalariados, mas essa propriedade, construída pelo trabalho da família, torna-os diferentes dos grandes proprietários” (BRUMER et al., 1983).

A dificuldade teórica na construção de conceitos e categorias que representem a diversidade existente no campo brasileiro não é recente. O caminho percorrido pelos estudos reflete as transformações existentes na própria sociedade, e particularmente no meio rural (WILKINSONS, 1986).

Veiga (1995) comentou que a agricultura familiar é tradicionalmente policultura, voltada para a diversificação de culturas, o que a torna mais próxima da sustentabilidade

ecológica. Porém, a necessidade de sobrevivência é imediata em oposição a uma perspectiva de longo prazo que possibilitaria a preservação do meio ambiente. Assim, as tensões entre as necessidades do presente, de um lado, e o desafio da conservação da base de recursos, de outro, são mais presentes (ROCHA, 2002), principalmente em condições de agricultura familiar praticada na região Amazônica.

O universo agrário é extremamente complexo, seja em função da grande diversidade da paisagem agrária (meio físico, ambiente, variáveis econômicas, dentre outras), seja em virtude da existência de diferentes tipos de agricultores, os quais têm interesses particulares, estratégias próprias de sobrevivência e de produção e que, portanto, respondem de maneira diferenciada a desafios e restrições semelhantes (EVANGELISTA, 2000).

Sendo verdadeira a afirmação anterior, interessante é observar que entre os agricultores familiares, a atividade mais comum, independentemente da quantidade produzida em cada estabelecimento, seja a criação de aves e a produção de ovos, presente em 63,1% dos estabelecimentos. As atividades da produção animal, por apresentarem valor agregado mais elevado, têm uma maior participação na composição do Valor Bruto da Produção Nacional, com destaque para a produção de aves/ovos, com 10,5% do VBP. Vale ressaltar que o milho (*Zea mays*) apesar de ser cultivado na maioria dos estabelecimentos familiares, quando comparado a outros produtos apresenta uma baixa participação no VBP total da agricultura familiar, representando 8,7% (INCRA, 2000).

É sabido que em um lote familiar são inúmeras as práticas realizadas que apresentam como principal vantagem a facilidade e praticidade de condução, sempre tendo em vista a obtenção de bons resultados utilizando-se da melhor forma os recursos disponíveis. Para conhecer essas alternativas e estratégias de produção estabelecidas em diferentes unidades familiares, torna-se necessária a realização de pesquisas prévias a respeito destas sabedorias e conhecimentos para confirmá-los e analisá-los e destacar o caráter cultural presente nestes.

2.2 O SISTEMA PRODUTIVO DE AVES CAIPIRAS EM ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS FAMILIARES

Dentre as principais atividades pecuárias, é constatada a existência de diversos subsistemas secundários praticados na unidade de produção tais como a criação de pequenos animais: galinhas (*Gallus gallus domesticus*), porcos (*Sus scrofa*) e patos (*Anatidae*). No entanto, frequentemente os plantéis que mais se destacam são as galinhas e os porcos caipiras.

Estas criações são destinadas quase que exclusivamente ao consumo das famílias, sendo que a comercialização ocorre eventualmente.

Tradicionalmente as galinhas são criadas soltas no quintal (Figura 1), onde encontram alimentos e contribuem para o controle de pequenos animais como escorpiões, formigas, minhocas e cupins. São alimentados com matéria verde (forragem), milho, verduras e restos de comida da casa. Na maioria dos casos, os alimentos têm origem na propriedade - há uma concordância entre os agricultores familiares de que produzir no lote a alimentação dos animais é mais econômico (ALBUQUERQUE et al., 1998).



FIGURA 1. Aves soltas em piquete com gramínea.

Fonte: EMPARN, 2002.

Liberadas para sair a áreas livres onde caminham, ciscam e comem (Figura 2), o ritmo de crescimento dessas aves é muito mais lento. Em alguns lotes são construídos galinheiros com materiais rústicos, para que não fiquem expostas as agressões do ambiente e de diferentes predadores. As tarefas diárias de cuidados com as aves são divididas entre toda a família, prevalecendo à atuação das mulheres, crianças e pessoas de mais idade. A produção de milho é destinada ao consumo e também à alimentação dos animais, sobretudo das galinhas, criação de caráter principalmente de subsistência, com freqüência constituída por raças variadas, adquiridas ou trocadas fora e dentro das regiões que residem (SILVA; NAKANO, 1997).

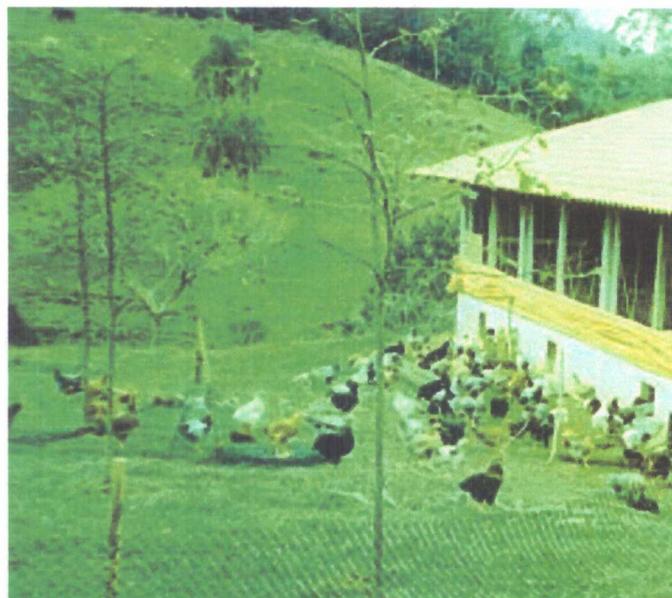


FIGURA 2. Área livre ao lado do galpão onde as aves caminham, ciscam e comem.

Fonte: EMPARN,2002.

2.2.1 Importância desta Criação à Unidade de Produção Familiar

Na região Norte do País, a criação de galinha caipira na agricultura familiar desempenha papel importante na subsistência e renda das famílias, podendo funcionar como renda emergencial ou mesmo como fonte principal de renda do produtor (ALBUQUERQUE et al., 1998).

Com relação à importância desta criação, mesmo que o próprio agricultor não atribua ou reconheça de imediato, podemos destacar diferentes aspectos referentes aos principais benefícios oferecidos por esta atividade produtiva aos estabelecimentos rurais. A alimentação familiar é a primeira função atribuída pelo produtor. Com a criação de aves, o agricultor poderá contar com ovos e carne para o **consumo familiar** - muitas vezes funcionando como principal fonte de produtos protéicos para a família; e **comercialização**, apresentando-se como fluxo de caixa tanto em situações emergenciais quanto planejadas; além do **adubo** proveniente do esterco.

Durante a história do estabelecimento, esta criação é de extrema importância no início do ciclo de vida da mesma, onde as condições são mais precárias e difíceis para o grupo. Em certos momentos, como na época da colheita do arroz ou outras culturas que exigem contratação de mão-de-obra, os trabalhadores contratados frequentemente têm sua alimentação garantida pela família, e o principal alimento durante esse período são as galinhas chegando-se a consumir uma ave por dia (LANA, 2001).

A **tesouraria** se caracteriza também como um das funcionalidades desempenhadas pelo plantel de aves. Prover a tesouraria do estabelecimento, com recursos baixos e pontuais, visando atender as pequenas necessidades que surgem como pagamento de mão-de-obra temporária, medicamentos, passagens rodoviárias, cadernos e calçados, por meio de sua venda em feiras livres ou mesmo à porta do estabelecimento.

Funciona como uma moeda rápida propiciando um mecanismo de controle da criação. Sua venda se dá principalmente após a colheita do milho e arroz, época em que há um bom estoque de alimento e o plantel normalmente encontra-se mais numeroso. (SAGRILO et al., 2003).

Não devemos esquecer do **caráter cultural** representado neste tipo de criação, uma das primeiras, se não a primeira, iniciada pelo pequeno produtor, presente em qualquer lote agrícola familiar, seja como alternativa econômica, para consumo familiar ou somente para ter galinhas no quintal.

Pode-se tomar como uma tradição familiar, posto que um casal recém formado de agricultores quase sempre ganha como presente de casamento aves domésticas para o início do plantel. Segundo os próprios agricultores, um verdadeiro produtor não deve excluir a presença de aves no quintal, passando a constituir uma tradição transmitida de pais para filhos (TEIXEIRA et al., 1986).

2.2.2 Vantagens da Criação Doméstica de Aves

O princípio da sustentabilidade muitas vezes vem acompanhado da idéia de diversificação das atividades desenvolvidas no lote. Quanto maiores as opções de produção, mais facilmente o produtor prosseguirá com sua condição de agricultor familiar. Invariavelmente, o criador escolhe o que vai produzir conforme suas possibilidades de tempo e recursos e desta forma cada região terá uma maneira peculiar de funcionamento.

A criação de aves, como alternativa produtiva, apresenta-se com pouquíssimas restrições, independentemente da região onde se encontra o estabelecimento agrícola, o que facilita bastante sua presença em variadíssimas localidades (TORRES, 2000).

A criação de galinhas na produção familiar apresenta-se freqüentemente como um sistema semi-intensivo, onde as aves são soltas de dia e recolhidas a noite, o que é considerado viável por reduzir custos com alimentação - pastejando pela vegetação próxima passa a suprir até 50% da necessidade diária; melhorar o manejo - sendo recolhidas à noite pode-se fornecer água, comida e medicamentos com um maior controle, quando necessário;

facilitar a integração da propriedade - posto que as aves consomem os mais variados alimentos encontrados, como capim, frutas, devolvendo nutrientes ao meio, além de melhorar também o valor nutritivo dos ovos e da carne (ALBUQUERQUE et al., 1998).

Normalmente a incumbência de realizar o manejo desta criação fica a cargo das mulheres e crianças do estabelecimento agrícola, o que a torna uma atividade agregada às tarefas referentes ao funcionamento da casa, mas também de alta flexibilidade, relacionado a quem a executa e os horários de sua realização. Em muitos casos, a mão-de-obra presente no lote que não auxilia significativamente no processo produtivo, na atividade mais rentável, poderá certamente participar desta. Este é o caso de crianças de pouca idade ou mesmo pessoas idosas, podendo realizar atividades diversas como o fornecimento de água, de comida ou mesmo fazer o manejo básico da criação enquanto os outros se dedicam às atividades que requerem mais tempo e esforço físico (COSTA, 2000).

E ainda comparado com outros animais a carne das galinhas é uma das mais baratas, posto que crescem e se reproduzem muito rapidamente e o início da criação não onera muitos materiais e nem grandes espaços (SILVA et al., 2003).

2.2.3 Principais Problemas desta Atividade

De acordo com Reynal (1997) normalmente as instalações resumem-se a um galinheiro, feito com material da área e coberto com palha, onde na maioria das vezes aves adultas e jovens dormem quase que invariavelmente juntas a partir da terceira ou quarta semana de vida. Outros tipos de equipamentos como comedouros e bebedouros são utilizados apenas eventualmente quando há o fornecimento de subprodutos da mandioca ou quando se pretende ministrar algum tipo de medicamento solúvel em água. Também ocasionalmente pode ocorrer que as aves não possuem um local específico para dormirem, sendo que os adultos dormem em galhos de árvores próximas da casa e os jovens no chão, em vegetação também próxima da casa.

Esta prática de exploração se traduz muitas vezes, em resultados pouco eficientes. Na verdade, a baixa produtividade alcançada pelos plantéis advém da ausência de instalações e da adoção de práticas de manejo que contemplem eficientemente os aspectos reprodutivos, nutricionais e sanitários. Tal fato resulta em índices de fertilidade e natalidade reduzidos. As aves caipiras, produtos de plantéis familiares, geralmente apresentam um desempenho produtivo bastante inferior ao de aves com linhagem genética pura, com altos índices de mortalidade de crias e pouca produção de ovos. Os problemas sanitários representam o

principal obstáculo ao sucesso desta atividade, além de consistirem uma fonte potencial para disseminação de doenças, em função da convivência das aves com outros animais ou com pessoas no mesmo ambiente (MACHADO, 2004).

As instalações são indispensáveis para que exista uma produção rentável, seja para subsistência ou comercialização. Quando as aves são criadas soltas existe uma série de problemas que poderiam ser resolvidos somente com a existência de instalações adequadas. O produtor poderia controlar melhor o manejo higiênico e sanitário, a prevenção de doenças, a proteção contra predadores e a produção de ovos, fatores importantes para o sucesso da criação, (GESSULI, 1999).

Outro problema enfrentado é o da alimentação inadequada. Com os alimentos básicos (arroz e milho) constituindo metade das necessidades do plantel, o restante tem que ser procurado durante o dia na “juquirá” ou nas sobras do funcionamento da casa. Estes alimentos não atendem às necessidades nutricionais do plantel principalmente quanto à proteína, alguns aminoácidos essenciais, cálcio e fósforo (ALBUQUERQUE et al., 1998). De acordo com o mesmo autor, os animais ficam mais vulneráveis, menos resistentes e se tornam presas fáceis para o ataque de vírus e bactérias, desenvolvendo doenças, muitas vezes mortais. Este é o principal problema enfrentado pelos agricultores familiares na região Amazônica.

Os pequenos produtores, em geral, encontram as mesmas dificuldades no exercício desta criação: baixa produtividade, perdas de animais devido doenças e ataque de predadores, dentre outras, e não compreendem que é possível desenvolver uma criação de galinhas a baixo custo e bastante rentável se somente atenderem às exigências de manejo sanitário, no que concerne à profilaxia, as instalações e higiene adequadas para uma criação viável. Ao contrário do que a maioria dos produtores imaginam essas exigências não são complicadas nem muito onerosas e podem viabilizar uma exploração mais produtiva (SILVA et al., 2003).

2.3 MANEJO SANITÁRIO DE AVES CAIPIRAS

Em um cenário onde os agentes patógenos se disseminam mundialmente cada vez mais rápido e onde a inexistência de doenças é fator fundamental para abertura e manutenção de mercados e novas regras para uso de aditivos químicos na alimentação animal, a saúde do plantel ganha uma importância estratégica (OLIVEIRA, 2003).

Os manejos sanitários, responsáveis pela manutenção das condições de higiene no sistema de criação, minimizam a ocorrência de doenças proporcionando boa performance e bem-estar das aves e asseguram ao consumidor um produto de boa qualidade. Uma das

formas de controlar as doenças no plantel é por meio da higienização das instalações, controle de vetores de doenças e remoção de carcaças de aves mortas. Essas medidas visam diminuir os riscos de infecções resguardando a saúde do consumidor (SAGRILO et al., 2003).

Na agricultura familiar local, observa-se a ocorrência de várias doenças, algumas delas ocorrem através de surtos e outras aparecem quando os animais apresentam algum tipo de estresse, geralmente causado pela deficiência na alimentação. Verificando-se os sintomas apresentados pela ave quando adoece ou morre e comparando com os apresentados na literatura disponível, percebe-se que as doenças mais freqüentes são: o “gogo” (Bouba Aviária), que afeta animais mais jovens; a “febre brava” (New Castle), a “cólera aviária” (Pasteurelose) e vermes que atacam indistintamente jovens e adultos (MACHADO, 1994).

Os cuidados com a saúde das aves constituem-então fator de especial importância para o sucesso da criação. Cuidados como a higiene das instalações, uma boa observação do comportamento das aves e o combate a vermes e parasitas pode diminuir significativamente a perda desses animais. A maioria das doenças que acometem as galinhas não possuem tratamento e, por esse motivo, a vacinação é essencial, sendo uma forma prática e econômica de evitar prejuízos (ALBUQUERQUE et al., 1998).

A vacinação básica recomendada engloba as doenças de New Castle, Bouba Aviária, Cólera e Tifo, (CONCEIÇÃO, 1988). As condições da criação conduzida em sistema aberto fazem com que as aves estejam mais expostas a doenças causadas por protozoários como a Coccidiose, por certas bactérias, como Tifo Aviário e a Pasteurelose, e ainda por vírus, como a Bouba, Mareck e a perigosa doença de New Castle. Também um grave problema resultante desse modo de criação é a inevitável presença de vermes que influenciam significativamente na performance produtiva das aves (MACHADO, 1994).

De acordo com Fabio (1996) a maior dificuldade na identificação e no controle das doenças avícolas é o caráter sistêmico com que ocorrem nos lotes. Embora possam ter várias origens patológicas - bacterianas, viróticas, metabólicas ou tóxicas, grande parte se manifesta a partir de diversos fatores combinados: estresse da ave, má nutrição, baixa qualidade da água e micro clima desfavorável do galinheiro.

2.3.1 Doenças Digestivas

De maneira geral é difícil identificar o tipo de doença que a ave apresenta, observando-se somente os sintomas, porque na galinha diferente de outras espécies, praticamente todas as doenças têm sintomas muito parecidos uns com os outros (BERCHIERI JÚNIOR, 2000).

As doenças digestivas, embora ocorram em menor escala que as respiratórias provocam prejuízos maiores. As chamadas síndromes entéricas, provocadas normalmente pela existência de certas bactérias, decorrem em processos patológicos severos com grande impacto econômico sobre os plantéis. Processos entéricos podem ainda ser ocasionados pela ação de micotoxinas, substâncias produzidas por fungos que se alojam no aparelho digestivo das aves (FABIO, 1996).

Nesta categoria em particular, merece um destaque maior um dos mais frequentes e inevitáveis problemas que podem afetar a produção de aves caipiras, a ocorrência de parasitos internos, basicamente gastrintestinais. O consumo natural de insetos e minhocas pelas aves as deixam expostas à ingestão de diferentes tipos de ovos de parasitos, podendo acarretar dois problemas principais: afetar seriamente o desempenho desses animais - levando a um baixo crescimento, queda na produção de ovos e aumento de mortalidade; e problemas potenciais para o consumidor, que poderá se deparar com uma surpresa bem desagradável ao eviscerar a ave em casa, encontrando um “saco de vermes” nos intestinos (Figura 3) (MALAVAZZI, 1992).



FIGURA 3. Infestação por helmintos gastrintestinais.

Fonte: Kansas State University, 2006

2.3.1.1 Principais Endoparasitos

A helmintose é um dos fatores que mais afeta a produtividade das aves em muitas regiões do mundo. A incidência e distribuição destes parasitos apresentam variações regionais e sazonais, dependendo de vários fatores como regime pluvial, ecossistema, manejo, tipo e idade dos animais (MARTINS et al., 2002; KETZIS, 2006).

Nas aves, os helmintos presentes no estômago e intestino, os chamados vermes gastrintestinais, são responsáveis por prejuízos no desempenho animal. Animais ainda jovens podem apresentar sintomas como diarreia, emagrecimento progressivo, perda de peso e até a morte (Figura 4) (BRAGA, 2002).

No Brasil, as aves criadas com acesso a grandes espaços naturais, estão expostas principalmente à infecção por larvas de nematódeos gastrintestinais. Nas últimas décadas houve uma maior conscientização da interferência dos helmintos, em particular nematódeos, no desempenho desejável do plantel. Ao mesmo instante houve um grande avanço na indústria química, no desenvolvimento de novas moléculas voltadas especificamente para o uso como endectocidas, resultando assim em produtos mais seguros com relação à toxicidade e de espectro mais amplo de atividade (SARGILO et al., 2003).

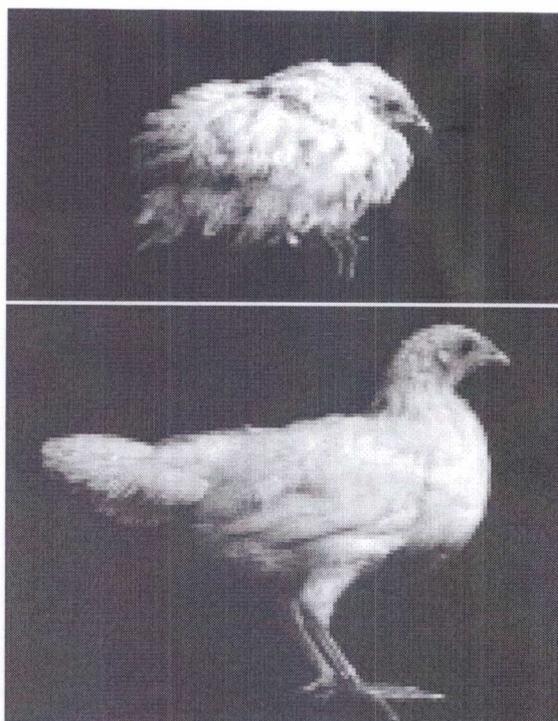


FIGURA 4. Efeitos da infestação por helmintose no crescimento
Fonte: Kansas State University, 2006

Os helmintos ocasionam decréscimo na produtividade, podem causar mortalidade, quando os animais são acometidos por infecções maciças (MALAVAZZI, 1992), inibem o apetite dos hospedeiros e diminuem a digestibilidade dos nutrientes. Devido à infecção do trato digestivo, a absorção dos alimentos fica comprometida. Os ovos e principalmente as larvas de helmintos têm a capacidade de sobreviver por períodos muito extensos em áreas

abertas. Mesmo em períodos de seca encontra-se boa quantidade de larvas nessas áreas (ALBERTI, 2002). Segundo esse mesmo autor, na maioria das vezes, as aves com infecção helmíntica não apresentam sintomas aparentes, pois apresentam a forma sub-clínica. Nesse caso o problema se agrava, pois os animais sofrem de um mal que os espolia e os estressa, diminuindo-lhes a produtividade, mas que passa despercebido em função da ausência de sintomas.

A ação dos helmintos pode ser mecânica, traumática ou espoliativa. A ação mecânica pode ser prejudicial devido à formação de bolos de vermes de dimensões maiores, capazes de obstruir a passagem de alimentos pelo trato intestinal. A ação traumática está principalmente associada aos vermes que possuem aparelho bucal com dentes ou com coroa de espinhos, capazes de lesionar os tecidos e conseqüentemente permitindo a entrada das infecções secundárias. A espoliação é determinada principalmente quando uma carga parasitária de vários helmintos adultos remove uma quantidade considerável de sangue do animal, resultando num quadro anêmico, que, de acordo com a idade dos animais, torna-se grave podendo levar até a morte (HOFFMANN, 1987).

A verminose em criações de aves caipiras na região Norte do Brasil apresenta baixa mortalidade, porém, é responsável pelo baixo índice de crescimento dos animais devido à anorexia parasitária que foi citada por Machado (1994).

São endoparasitos aviários os nematóides, cestóides, trematóides, acantocéfalos, e protozoários. Grande parte dos helmintos parasita o trato digestivo inferior, determinando processos inflamatórios de diferentes graus, dependendo da espécie envolvida, número de parasitas e grau de imunidade das aves. Aves imunodeprimidas podem apresentar enterite hemorrágica severa e morte. Como espécie mais abundante, os nematóides mais comuns nas aves mantidas em zoológicos, criadouros e residências no Brasil são a *Capillaria* e *Ascarídeos*. Os efeitos dos nematódeos sobre as aves dependem da espécie e do grau de infecção, o qual, por sua vez, depende de vários fatores, tais como as condições climáticas, solo, vegetação, tipo de exploração, raça, idade do animal e o tipo de pastagem (BERCHIERI et. al., 2000).

Em experimentos realizados com galinhas soltas no município de Seropédica, Rio de Janeiro, Carneiro (2000) encontrou doze espécies de helmintos, sendo sete nematóides e cinco cestódeos. As espécies que apresentaram os maiores graus de dominância foram *Heterakis gallinarum* e *Capillaria* sp., sendo estas duas espécies classificadas como centrais. As quatro espécies secundárias foram *Amoebotaenia cuneata*, *Oxyspirura mansoni*, *Gongylonema ingluvicola* e *Raillietina* sp. e seis espécies satélites; *Davainea proglotina*, *Raillietina*

echinobothrida, *Raillietina tetragona*, *Tetrameres confusa*, *Cheilospirura hamulosa* e *Ascaridia galli*. Reflexo aceitável às demais criações caipiras normalmente conduzidas em estabelecimentos agrícolas familiares. Apesar da aparente resistência das galinhas caipiras às parasitoses, em determinadas situações, as enteroparasitoses determinam perdas na produção e produtividade desta importante atividade de subsistência do produtor familiar ressaltando a necessidade de medidas de controle.

As produções em confinamento tendem a favorecer a presença de parasitos de ciclo curto e transmissão direta como a *Eimeria sp.*, *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* e *Capilaria sp.* (RUFF, 1999), em contrapartida, as aves criadas em sistemas que propiciem maior contato com solo apresentam com maior frequência problemas de parasitose. As infecções por helmintos são quase que inevitáveis em sistemas que utilizam piquete de pastoreio. Isto se deve à sobrevivência dos ovos destes parasitos no meio ambiente, associada a fatores epidemiológicos da infecção por helmintos (RUFF, 1999) e à necessidade de hospedeiro intermediário (FREITAS, 1977).

Em estudo realizado por Coelho et. al. (2002) com o objetivo de conhecer a fauna parasitária que pode determinar prejuízos econômicos para a criação de galinhas caipiras no município de Lagoa de Itaenga, Zona da Mata Norte de Pernambuco, que se destaca pelo grande número de criadores e pela ativa comercialização destas aves. Os autores observaram que dentre as amostras coletadas, 88.5% estavam positivas para helmintos e/ou protozoários e o poliparasitismo prevaleceu, aproximadamente 74%. Dentre os helmintos foram identificados: *Cestoda* (60%), *Strongyloides avium* (57%), *Capillaria spp.* (36%), *Spirurida* (29%), *Ascaridia spp.* (19%), *Heterakis spp.* (13%) e *Strongylida* (8%).

O controle de qualquer um desses parasitos requer alguns conhecimentos básicos sobre seu ciclo biológico, as diferentes etapas de multiplicação e sobrevivência. Como existem fases da vida dos parasitos que é realizada fora do hospedeiro, no meio ambiente, estas estarão sujeitas às condições de solo, da pastagem e principalmente sob influência direta da temperatura, umidade, precipitação pluviométrica e insolação (MARTINS, 2002).

Dentre os parasitos encontrados nas aves, vermes do estômago e intestino, citamos abaixo as principais infecções que devem ser consideradas as de maior importância econômica:

a) Cestoidioses - Cestódeos (Figuras 5 e 6) apresentam como características gerais a ausência de tubo digestivo, com nutrição por difusão simples, e hermafroditismo, com órgãos femininos e masculinos em cada segmento do corpo (proglote). Os proglotes localizados na porção final estão "grávidos", cheios de ovos ou embriões. A fixação dá-se por escólex com

ganchos de ancoramento, usualmente no intestino delgado. Todos os cestódeos requerem hospedeiro intermediário invertebrado, das classes *Insecta*, *Crustacea* ou *Mollusca*. A maior parte são inofensivos (MARTINS, 2002).

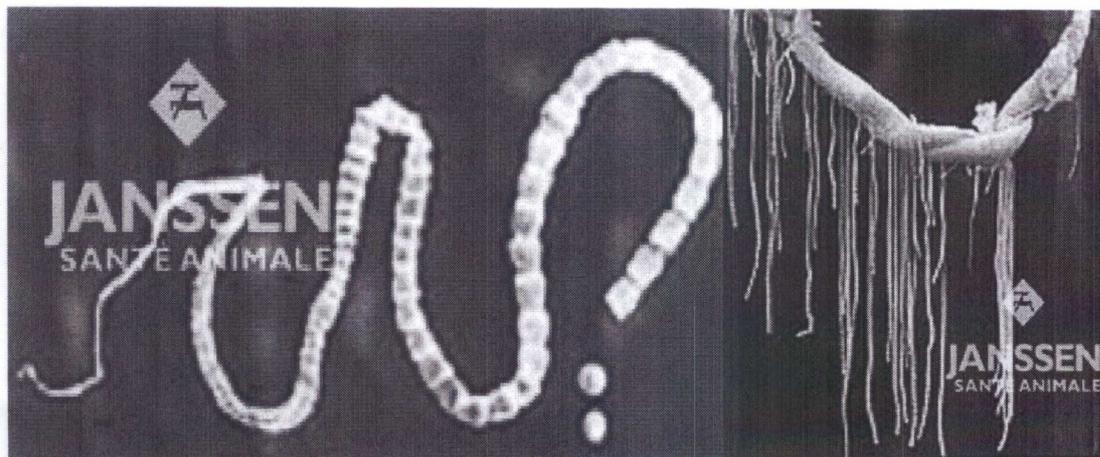


FIGURA 5. *R. cesticillus* adulto - comprimento: 12-13 cm
Fonte: Janssen-Cilag S.A.S. 2005



FIGURA 6. *Davainea proglottina* - adulta
Fonte: Janssen-Cilag S.A.S. 2005

b) Nematódeos - Dentre suas características gerais tem-se que são os mais freqüentes helmintos parasitas na avicultura. São mais evoluídos que os cestódeos, com sistema digestório completo e dióico, geralmente com dimorfismo sexual. A maior parte das espécies de nematódeos (Figura 7 e 8) parasitas em aves domésticas tem ciclo direto, embora dependam de insetos e moluscos para o desenvolvimento nos estágios iniciais. A seção transversal é circular, o corpo é recoberto por cutícula com estrias transversais, possuem asa cervical ou caudal (macho) e ornamentos craniais. O tubo digestivo tem boca anterior (sem

cavidade), esôfago, intestino e ânus ou cloaca. Os ovos ou larvas são expelidos pela fêmea (BERCHIERI et al., 2000).



FIGURA 7. *Syngamus trachea* (gapeworm)

Fonte: The Merck Veterinary Manual, 2007

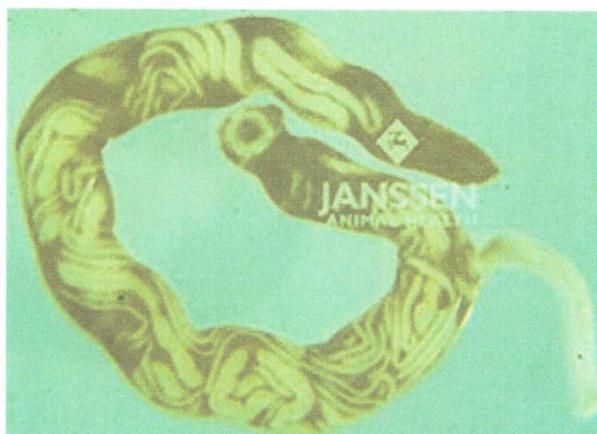


FIGURA 8. *S. trachea* adulto

Fonte: Janssen-Cilag S.A.S. 2005

Geralmente passam por quatro estágios até a idade adulta (quinto estágio). O filo *Nematoda* tem 9 ordens e 25 famílias que acometem aves. A seguir descrevem-se os mais importantes nematódeos, relacionados por sua localização no hospedeiro. Todos ocorrem em galinhas, perus e outras espécies da classe das Aves (MARTINS, 2002).

- **Capilariose** - Muitas espécies de *Capillaria* (Figura 9) que infectam o trato gastrointestinal das aves apresentam ciclo direto, outras apresentam poliquetas como hospedeiro intermediário. Os vermes adultos podem penetrar na mucosa do trato digestivo, determinando hemorragia de mucosa e lesões diftéricas em infecções maciças. Alguns

capilarídeos parasitam o trato digestivo superior (galináceos) causando lesões diftéricas na boca, faringe, esôfago e inglúvio de algumas espécies (URQUHART et al., 1990).



FIGURA 9. *Capillaria* sp. do intestino delgado (duodeno) de galinha caipira; 100X.

Fonte: MARTINS, 2002

Os sinais clínicos podem ser diarreia, perda de peso, anorexia, penas arrepiadas, depressão, vômito e anemia. Os achados necroscópicos mais frequentes são: enterite hemorrágica, atrofia da musculatura peitoral e plumagem descolorida decorrente da má absorção dos nutrientes promovida pelas lesões nas mucosas intestinais. O curso da doença pode ser breve com morte súbita, o mais comum é a forma crônica e debilitante. O diagnóstico é feito pela visualização de ovos bipolares característicos no exame de fezes; pela necropsia, quando se vê vermes filiformes aderidos na mucosa do trato digestivo; e no exame histológicos, que demonstra uma enterite hemorrágica e estruturas compatíveis com ovos e formas adultas de *Capillaria* sp. (Figura 10) e resposta inflamatória predominantemente mononuclear, característica de um processo crônico (BERCHIERI et al., 2000).

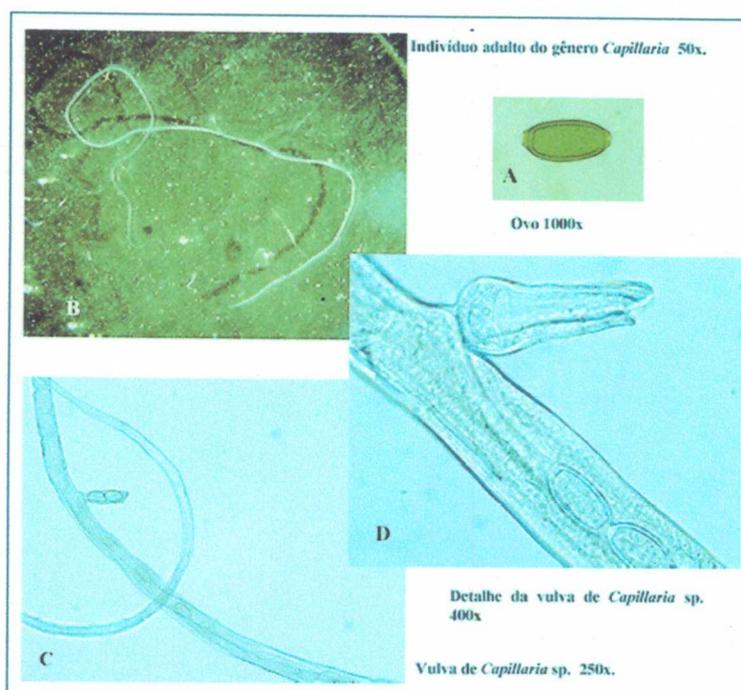


FIGURA 10. *Capillaria* sp.: A: ovo; B: adulto; C e D: detalhes do verme adulto.

Fonte: Neveu-Lemaire, 1996

Como medida preventiva, o ambiente deve ser desinfetado e o substrato do piso deve ser removido, pois os ovos ficam viáveis no ambiente por muitos meses. A capilariose é mais comum em galináceos que estão em contato direto com o piso (Figura 11). Muitas drogas têm sido utilizadas para o controle destas infestações, tais como o mebendazol, fenbendazol, albendazol, levamisol, ivermectina, pamoato de pirantel e praziquantel, contudo, o efeito nem sempre é o esperado, talvez porque algumas espécies de *Capillaria* estejam resistentes aos anti-helmínticos usuais ou porque a forma de administração não esteja possibilitando níveis terapêuticos (URQUHART et al., 1990).

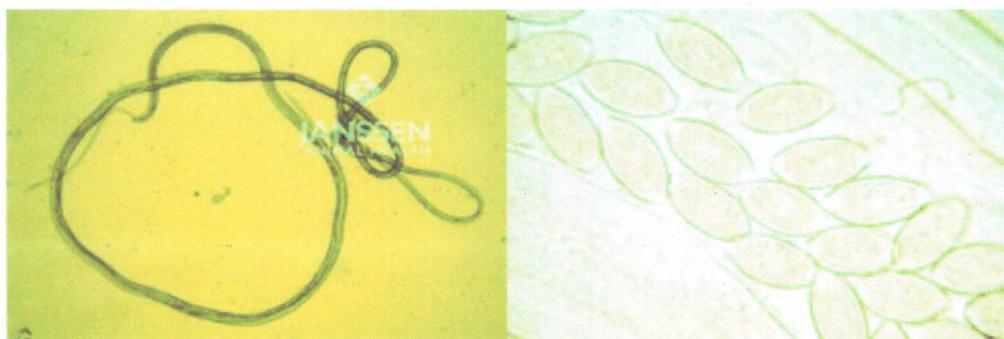


FIGURA 11. *Capillaria obsignata* adulto e ovos de *Capillaria* na minhoca, um hospedeiro intermediário.

Fonte: The Merck Veterinary Manual, 2007

• **Ascaridiose** - Esta parasitose é causada por um nematóide de corpo cilíndrico que mede entre 3 a 12 centímetros. As camas de aviário usadas na produção são locais ideais ao desenvolvimento dos ovos de *Ascaridia galli*. Em condições ambientais do piquete ou áreas de pastoreio também favorecem este desenvolvimento, pela presença de áreas sombreadas, uma vez que os ovos desta espécie são mais sensíveis à dessecação do que outras espécies de ascarídeos. As aves novas são mais susceptíveis do que as adultas e os vermes adultos podem causar obstrução intestinal e morte das aves (FREITAS, 1977). A alta prevalência de *A. galli* e outros helmintos principalmente em sistemas de criação caipira provavelmente contribui para a mortalidade das aves (PERMIN et al., 2001). Outros estudos demonstram que a presença de *A. galli* (Figura 12) associada à bactéria *Pasteurella multocida* reduz significativamente o ganho de peso das aves criadas no sistema caipira (CARNEIRO, 2000).



FIGURA 12. *Ascaridia galli* no jejuno.

Fonte: www.poultrymed.com

A infecção por *Ascaridia* é relativamente comum nas aves (Figura 13). Acomete preferencialmente proventrículo e intestino delgado de diversas espécies. O ciclo do parasito é direto e a larva torna-se infectante no ovo após duas a três semanas. Quando os ovos são ingeridos pelo hospedeiro, as larvas eclodem e migram pela mucosa, retornando ao lúmen nas formas maduras (Figura 14). Os parasitos competem com o hospedeiro por nutrientes, prejudicando o estado geral da ave (caquexia). Os sinais clínicos associados à ascaridíase incluem perda de peso, anorexia, má absorção de nutrientes, anormalidades no crescimento dos filhotes, diarreia e morte. Os animais jovens são mais sensíveis (MARTINS, 2002).

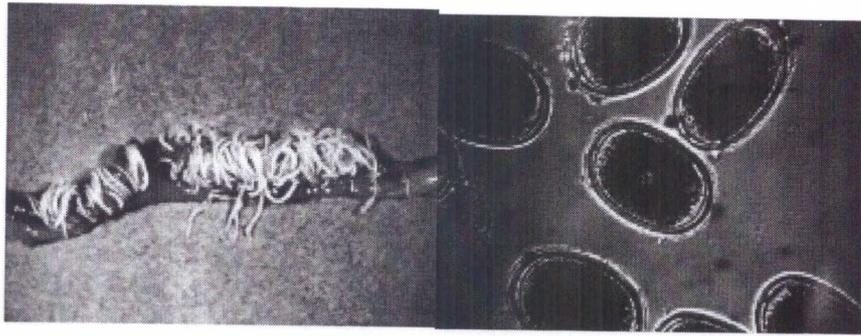


FIGURA 13. Infestação por *Ascaridia galli* e ovos de *A. galli*
 Fonte: The Merck Veterinary Manual, 2007

O grande número de áscaris pode causar obstrução intestinal. As formas adultas de *A. galli* podem perfurar a mucosa intestinal e caírem na cavidade celomática provocando peritonite. As larvas de *A. columbae* podem invadir a mucosa intestinal e chegar ao fígado e pulmões pela corrente circulatória. Pode haver migração larval para o parênquima hepático e ducto pancreático causando hepatite necrótica severa. Pode acontecer de vermes adultos migrarem pelos dutos biliares, ulcerando-os e obstruindo-os, alcançando o parênquima hepático e causando infecções ascendentes. Os vermes podem alterar a flora intestinal, favorecendo a colonização do trato digestivo por bactérias patogênicas (BERCHIERI et al., 2000).



FIGURA 14. Imagens ao Microscópio Eletrônico de *Ascaridia galli*, um nematoide comum em aves.

Fonte: The Royal Veterinary and Agricultural University, 2005

Na necropsia é possível se observar enterite hemorrágica e vermes adultos, hepatomegalia, esplenomegalia, e dilatação das alças intestinais quando ocorre obstrução (Figura 15). Histologicamente vê-se enterite leve à hemorrágica associada a um infiltrado

inflamatório eosinofílico. Quando ocorre migração larval são visualizados múltiplos focos de necrose no parênquima hepático, células linfóides, eosinófilos e células gigantes associadas às larvas. Pode existir proliferação dos ductos biliares, fibrose portal e metaplasia óssea (BERCHIERI et al., 2000). O exame de flutuação do conteúdo intestinal, nem sempre indica a presença de ovos de ascarídeos em animais infectados, pois os ascarídeos podem permanecer imaturos, não eliminando ovos. O tratamento é feito com anti-helmínticos usuais: piperazina, mebendazol, fenbendazol, albendazol e pamoato de pirantel (MARTINS, 2002).



FIGURA 15. *A. galli* adulto e *A. galli* obstruindo o intestino.
Fonte: Janssen-Cilag S.A.S. 2005

• **Heterakiose** - O *Heterakis gallinarum* (Figura 16 e 17) é um nematóide pequeno, mede entre 0,4 e 1,5 centímetros é o responsável por esta parasitose. Os hospedeiros intermediários são oligoquetas dos gêneros *Lumbricus*, *Allolobophora* e *Eisenia* e alguns insetos que ingerem ovos do parasito. As galinhas se infectam quando ingerem estes hospedeiros intermediários, que contêm a forma infectante localizada nos tecidos. Parasitam o ceco e os adultos são patogênicos, causando tiflite - caracteriza-se pela presença de inflamação, edema e necrose da parede intestinal, diarreia e perda de peso. Os ovos do *H. gallinarum* são semelhantes de *A. galli* e capazes de veicular o protozoário *Histomonas meleagridis* através dos ovos que causa a enterohepatite - alterações patológicas no fígado - nas aves (FREITAS, 1977).

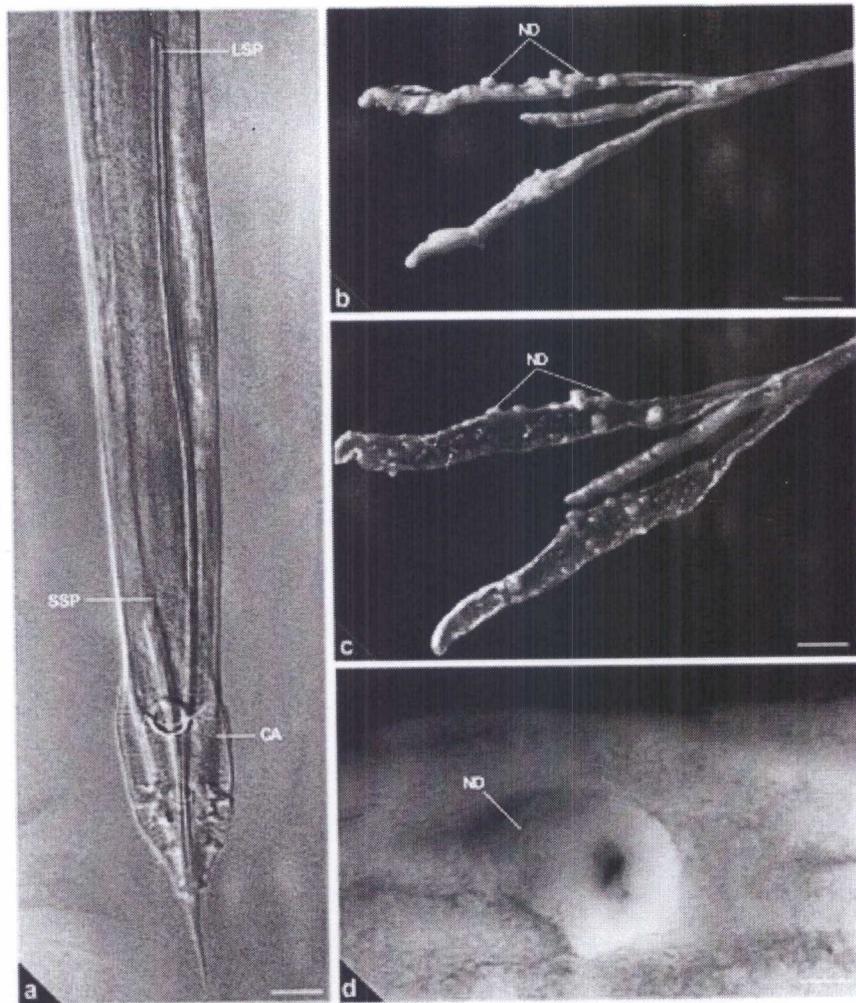


FIGURA 16. *Heterakis gallinarum*. a: região posterior do adulto mostrando a espícula do verme (SSP), espícula alongada (LSP), e cauda larga (CA); b e c: múltiplos nódulos cecal (ND), (ND); d: granulométrica nodular com um centro abrindo em projeção na mucosa cecal.
 Fonte: C.I.F.Knott, 2006

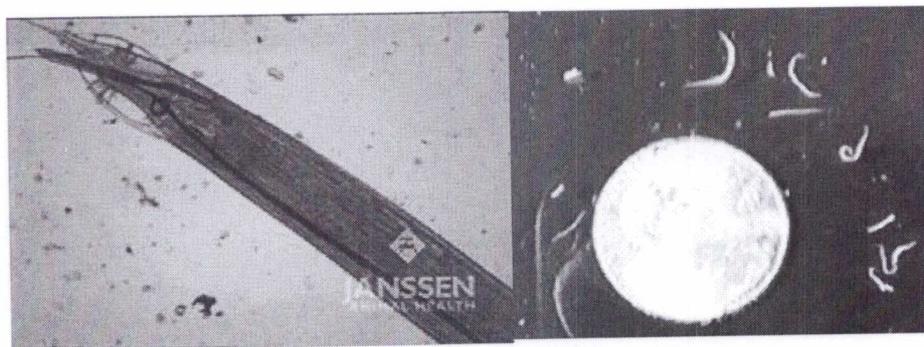


FIGURA 17. *H. gallinarum* adulto, extremidade caudal e *Heterakis gallinarum* adultos.
 Fonte: Janssen-Cilag S.A.S. 2005

2.3.2 Categorias de Tratamentos com Anti-helmínticos

Como já citamos, no caso dos helmintos gastrintestinais, o prejuízo da produção raramente ocorre advindo da mortalidade, mas sim da morbidade, a qual pode facilmente passar imperceptível, dentro do quadro geral do desempenho considerado normal.

Os tratamentos anti-helmínticos têm como principais objetivos a redução dos efeitos causados pelos helmintos no hospedeiro, visando assim melhorar o índice da produtividade do plantel (CARDOZO et al., 1986). Bianchin et al. (1996) relataram que a teoria do uso de anti-helmínticos, desenvolvida especialmente na Austrália, identifica oito categorias diferentes de tratamentos, das quais quatro são de importante relevância para o presente trabalho.

2.3.2.1 Tratamento Preventivo Extensivo

Neste caso, o princípio ativo é fornecido aos animais durante períodos mais ou menos longos e contínuos, isto é, durante dias ou meses. A finalidade desta tecnologia é evitar a necessidade de juntar os animais diversas vezes durante o período identificado como sendo de maior transmissão de infecções. No entanto, o princípio ativo não elimina 100% das formas infectantes e, isto pode acarretar o perigo da seleção de cepas resistentes (BIANCHIN et al., 1996).

2.3.2.2 Tratamento Curativo

Nessa categoria o animal somente é tratado quando estiver com alta infestação (perdas econômicas no hospedeiro), pois esta condição poderá levá-lo a morte. O controle curativo não deve ser adotado como regra geral para o plantel, mas deverá ser feito em situações especiais e não como rotina (BRAGA, 2002). Embora comum, o uso de anti-helmíntico neste caso é economicamente o mais desfavorável em termos do custo/benefício, especialmente quando aplicado somente nos animais "mais doentes". Trata-se da forma de controle que menos benefício proporciona ao plantel (BIANCHIN et al., 1996).

2.3.2.3 Tratamento Tático

Esse tipo de tratamento deve ser utilizado quando ocorrer alguma situação diferente, por exemplo, quando ocorrer chuvas fora de época e que normalmente eleva a população de

parasitas, ou seja, quando há modificações no ambiente dos animais é importante aplicar um tratamento tático para se evitar que aumente a contaminação do ambiente (BRAGA, 2002).

2.3.2.4 Tratamento Estratégico

O controle estratégico acaba tornando-se a forma mais racional de combater os parasitos, ou seja, ele é feito com base no conhecimento do ciclo de vida do parasito, seu grau de infestação em relação aos períodos de maior e de menor precipitação. O que acontece normalmente é que no período de menor precipitação - época seca - a quantidade de parasitas tanto no animal quanto nos locais de pastagem é menor. Por outro lado, durante o período das chuvas - época de maior precipitação - essa quantidade é maior visto que as condições ambientais estarão favoráveis para sua multiplicação e sobrevivência (BIANCHIN et al., 1996).

Se fizermos o tratamento dos animais no período chuvoso, ou seja, na época de maior infestação e com ambiente favorável, em pouco tempo o animal estará novamente com grande quantidade de parasitas e o problema continuará. Ao contrário, se fizermos o tratamento dos animais no período de menor precipitação reduz-se a quantidade de parasitos no animal e no meio ambiente (área de pastagem). Seguindo-se este raciocínio, se tivermos poucos parasitos no animal e no ambiente durante o período seco, conseqüentemente, quando iniciar o período chuvoso espera-se que a quantidade de parasitos nos animais seja menor, ou seja, o controle estratégico visa evitar altas infestações nos animais e com isso os prejuízos serão menores (BRAGA, 2002).

O controle da verminose deve ser realizado durante a faixa etária em que os vermes estão em maior quantidade e causam maiores danos. Para esta categoria de aves, submetida a um sistema de criação tradicional exposta a áreas abertas, recomenda-se fazer três tratamentos no período mais seco do ano. Se for possível poderá ser feito um tratamento na metade do período chuvoso. Esse esquema deverá ser ajustado para cada região, em função principalmente da distribuição pluviométrica. O importante é o criador estar consciente que o problema existe, saber a dimensão do mesmo em sua propriedade e refletir sobre quanto vai gastar para fazer algum tratamento e que benefício real irá obter com esta prática (AURVALLE, 1985).

2.4 FITOTERAPIA

A utilização das plantas para o tratamento de doenças constitui, hoje, um ramo da medicina conhecido como fitoterapia que, apesar de ser considerada por muitos como uma terapia alternativa, não é uma especialidade médica, como a homeopatia ou a acupuntura, e se enquadra dentro da chamada medicina alopática. A história da fitoterapia se confunde com a história da farmácia, em que até o século passado medicamentos eram basicamente formulados à base de plantas medicinais. (AURVALLE, 1985).

Fitoterápico, de acordo a SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (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 benefícios para o usuário. É caracterizado pelo conhecimento da eficácia e dos riscos do seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. Não podem estar incluídas substâncias ativas de outras origens, não sendo considerado produto fitoterápico quaisquer substâncias ativas, ainda que de origem vegetal, isoladas ou mesmo suas misturas”. Em resumo, fitoterápico é uma composição medicamentosa com formulação específica elaborada a partir de plantas.

Dessa forma, é considerado fitoterápico toda preparação farmacêutica - extratos, tinturas, pomadas e cápsulas - que utiliza como matéria-prima parte de plantas, como folhas, caules, raízes, flores e sementes, com conhecido efeito farmacológico que, de maneira geral, possuem efeitos mais suaves, o que explica a redução dos efeitos colaterais, ao contrário dos medicamentos convencionais. Nos fitoterápicos os princípios ativos não são isolados, formam fitocomplexos responsáveis pelo efeito terapêutico, coexistem com uma série de outras substâncias presentes na planta. Associado às suas atividades terapêuticas está o seu baixo custo, a grande disponibilidade de matéria-prima - principalmente em países tropicais, e a cultura relacionada ao seu uso. Assim, a fitoterapia torna-se uma ciência complexa, repleta de detalhes que só chegam a ser conhecidos após estudos aprofundados sobre o assunto (BRASIL, 2000).

No Brasil, devido à riqueza da flora e ao conhecimento popular transmitido através das gerações, inúmeras plantas medicinais foram identificadas como sendo úteis no tratamento de diversas doenças. A fitoterapia brasileira desenvolveu-se muito no início do século XX, quando médicos, farmacêuticos e laboratórios nacionais passaram a estudar e a utilizar as plantas já consagradas pelo uso popular (CAMARGO, 1993).

Segundo Lorenzi et al. (2002) a utilização de fitoterápicos é tão antiga quanto à própria humanidade. Atualmente, sabe-se que os povos primitivos sempre buscaram no reino vegetal o remédio para aliviar o sofrimento humano provocado por doenças ou acidentes. Através da experimentação e da observação do comportamento animal, que também busca nos vegetais alívios para seus males, os povos de todos os tempos e de todos os continentes produziram ao longo da História um saber relevante sobre as propriedades das plantas medicinais (DAVIS et al., 1994).

As informações sobre o uso e as virtudes terapêuticas das plantas medicinais foram acumuladas através dos séculos e a utilização de suas propriedades representa uma forma de tratamento e cura das doenças. Apesar do uso das plantas medicinais apresentar propagação associada ao conhecimento popular empírico, paulatinamente vem sendo reconhecido e incorporado ao saber científico. No que se refere às plantas, a superstição atrapalhou o desenvolvimento deste conhecimento científico, pois a prática com vegetais era vista como bruxaria. Mesmo assim, desde o início dos tempos o ser humano tem aprendido através da natureza, graças a sua curiosidade e a necessidade de amenizar seu sofrimento (SHEELA et al. 1995).

Na região Amazônica, a eficiência da fitoterapia é assegurada por milênios de tradição, sendo prática comum entre os índios e as populações tradicionais. Já existe comprovação científica das propriedades de um número razoável de plantas, do ponto de vista medicinal tornando-as viáveis para a agroindustrialização ou uso *in natura* (DINIZ et al., 1997).

Nos biomas brasileiros, a diversidade de espécies medicinais se constitui uma das mais importantes fontes de princípios ativos do planeta, por isso as perspectivas do conhecimento das plantas medicinais pelas comunidades tradicionais, indígenas, raizeiros, quilombolas são altamente promissoras. Catalogar e registrar corretamente informações sobre o uso de plantas medicinais, que ocorrem na flora regional, de comprovado valor terapêutico é fundamental para a fitoterapia brasileira (SOUSA et al., 1991). O interesse acadêmico a respeito do conhecimento que estas populações detêm sobre plantas e seus usos têm crescido, após a constatação de que a base empírica desenvolvida por elas ao longo de séculos pode, em muitos casos, ter uma comprovação científica que habilitaria a extensão destes usos à sociedade industrializada (FERNANDES et al., 2004). Esse tipo de conhecimento pode ser considerado como heranças cultural rural, estratégica e alternativa à subsistência, e que propiciam também segurança alimentar num aspecto mais amplo.

Em se tratando de agricultura familiar, há uma grande necessidade, expectativa e motivação para a adoção de tecnologias alternativas que sejam mais limpas, naturais e sem toxicidade. Fazer uso daquilo que já existe no estabelecimento agrícola é o ideal, posto que as diversas atividades produtivas conduzidas em um lote agrícola apresentam particularidades que dificultam a chegada em resultados satisfatórios (COSTA, 200).

Com as criações não é diferente e particularmente a criação avícola requer práticas mais adaptadas e de fácil condução nesta busca de soluções simples para problemas freqüentemente enfrentados pelos produtores que investem tempo nesta atividade procurando chegar o mais próximo possível de bons resultados.

Ultimamente, diversas criações têm-se utilizado a fitoterapia para o controle ou tratamento das parasitoses. Figueiredo et al. (2001) demonstrou um caráter alternativo de tratamento às helmintíases aviárias fazendo-se utilização de plantas medicinais.

Os produtos obtidos da extração de princípios ativos encontrados em plantas - repelentes e parasiticidas naturais - deverá ser uma linha de pesquisa importante e promissora. As ações deverão ser basicamente voltadas à identificação de plantas potenciais, extração do princípio ativo e realização de testes *in vitro* e a campo procurando-se identificar doses que sejam eficientes em sua utilização, sem o risco de causar danos para a saúde dos animais, do homem e ao meio ambiente. Com a soma da experiência popular com o conhecimento científico surgem novas alternativas que contribuem para evitar e controlar a grande maioria das doenças em animais domésticos, com um custo significativamente menor (SALGADO, 2004).

2.4.1 Os Princípios Ativos de Origem Vegetal

A vulnerabilidade dos produtos químicos diante da capacidade de sobrevivência dos parasitos, faz com que eles tenham tempo de uso pré-determinado. No entanto, acredita-se que a aplicação de extratos vegetais possa causar um desenvolvimento bem mais lento da resistência, além de normalmente atingir somente espécies alvo, serem biodegradáveis, não causarem a poluição ambiental e diminuírem drasticamente o problema dos resíduos. Muitas pesquisas têm buscado desenvolver produtos baseados em substâncias naturais, que tenham a capacidade de interferir nos processos biológicos dos parasitos, como reguladores de crescimento e também no comportamento alimentar. Tudo isso demonstra uma conscientização, onde a ação imediata do produto passa a não ser tão importante (COELHO; SAVINO, 2002).

A atividade avícola atualmente concentra esforços em pesquisas na área de genética, nutrição, sanidade e manejo. Porém, o aumento no uso de antibióticos, anticoccidianos, promotores de crescimento e anti-helmínticos tem levado a população a optar por uma alimentação mais saudável, buscando alimentos produzidos de forma orgânica sem o risco de contaminação por resíduos (THAMSBORG et al., 1999, citado por FERNANDES, 2004).

Na agricultura familiar, em geral, o manejo inadequado consta dentre os fatores que provocam a redução na produção e produtividade em um plantel de aves e, decorrente desta, altas incidências de parasitos. As perdas não decorrem apenas por mortalidade, mas também, pela baixa eficiência produtiva desses animais (COSTA, 2000).

Segundo AURVALLE et al. (1995) muitas plantas acumulam substâncias orgânicas que podem ser extraídas em quantidade suficiente para serem economicamente utilizadas para as mais variadas aplicações científicas, tecnológicas e comerciais. Os químicos extraídos das plantas são normalmente classificados em metabólitos primários e secundários. Proteínas e ácidos nucleicos são geralmente excluídos desta classificação. Metabólitos primários são substâncias amplamente distribuídas na natureza, ocorrendo de uma forma ou de outra em praticamente todos os organismos. Nas plantas superiores tais compostos se concentram freqüentemente em sementes e órgãos de armazenamento e são necessárias para o desenvolvimento fisiológico, já que possuem papel importante no metabolismo celular básico.

Os metabólitos secundários são compostos derivados bio-sinteticamente dos metabólitos primários, mas têm distribuição limitada a determinados grupos taxonômicos do Reino Vegetal. Eles não têm uma função aparente no metabolismo primário da planta, mas freqüentemente têm um papel ecológico: atrativos para polinizadores representam adaptações químicas à pressão ambiental ou servem como defensores químicos contra microorganismos, insetos e predadores superiores e até mesmo contra outras plantas. Os metabólitos secundários são freqüentemente armazenados pelas plantas em quantidades menores que os metabólitos primários, além de tenderem a ser sintetizado em células especializadas e em estágios de desenvolvimento distinto, o que muitas vezes dificulta sua extração e purificação (CASAMADA, 1957).

2.4.2 Aplicabilidade Terapêutica dos Princípios Ativos das Plantas

Planta medicinal é aquela que contém um ou mais princípios ativos que conferem atividade terapêutica (CARMARGO et al. 1993). Já a fitoterapia é o método de tratamento de

enfermidades que emprega vegetais frescos, drogas vegetais ou extratos vegetais (PANIZZA, 1997).

Para o uso de princípios ativos botânicos, vários aspectos devem ser levados em consideração: extração, conservação dos extratos, dosagem eficaz, estabilidade, toxicidade e custo. Todos estes aspectos são compreendidos quando identificadas as principais substâncias contidas no extrato (SOUSA et al., 1991).

A "sabedoria popular" muitas vezes tem indicado que determinadas plantas podem ser utilizadas na fitoterapia. A relação entre ação da planta, dosificação com ação significativa e efeito tóxico, deve ser muito bem investigada, para que os conhecimentos adquiridos possam ser passados de maneira clara no momento da utilização prática do fitoterápico. A realização dos testes laboratoriais são essenciais no início da investigação, no sentido de estimar a possibilidade de uso de determinado fitoterápico.

A validação da eficiência ocorre realmente nos experimentos a campo, onde os fatores ambientais, tais como temperatura, umidade e pluviosidade, além de fatores inerentes ao hospedeiro, como o comportamento, irão influenciar diretamente nos resultados, provocando uma série de testes para se chegar ao ajuste final da fórmula (SHEELA et al., 1995).

Os anti-helmínticos hoje disponíveis exercem seus efeitos sobre o parasito através da interferência nos processos de metabolismo energético, coordenação neuromuscular e integridade celular dos helmintos (MARTIN, 1994).

Para aproximar a discussão a uma dimensão mais próxima do que estamos debatendo, o manejo sanitário alternativo em pequenas criações familiares, empregar plantas e/ou seus princípios ativos para combater moléstias oferece possibilidades extraordinárias para o controle de diferentes contratempos que ocasionalmente surgem nas criações realizadas em lotes familiares. Nesse caso em particular, havia certo desenvolvimento antes da década de 60, quando então a química surgiu e abafou todos os outros métodos (AURVALLE, 1985).

Grande parte das experiências alternativas realizadas nas pequenas criações pelos agricultores fica restrita ao âmbito familiar. O mesmo acontece com o material escrito e informações, principalmente sobre pesquisas e experiências a nível regional, que se encontram muito dispersas e restritas ao local ou às instituições onde as pesquisas foram desenvolvidas (SANTOS et al., 2005).

O que é certo é que muitos pregam o abandono das drogas químicas sintéticas utilizadas como coadjuvantes nas criações e substituí-las por métodos naturais de controle. Muito se falam sobre métodos alternativos ou controle biológico, mas pouco se consegue através de pesquisas sabendo-se que raramente são realizadas. É de conhecimento de todos

que na natureza podemos encontrar a resposta para diversos problemas que afetam plantéis avícolas, no entanto pouco se encontra escrito sobre o assunto (OLIVEIRA, 2003).

2.5 CARACTERÍSTICAS E PROPRIEDADES DO ALHO

O alho (*Allium sativum*) pertence à família das Liliáceas e ao mesmo grupo botânico do alho-poró (*Allium porrum*) e da cebola (*Allium cepa*), é uma das plantas mais estudadas para aplicações na saúde. A substância responsável pelo cheiro característico do alho é a alicina, apresenta crescimento entre 20 e 80 centímetros de altura; possui flores avermelhadas ou esbranquiçadas, cuja raiz apresenta um bulbo composto por bulbilhos, gomos ou “dentes” (PANIZZA, 1997).

Originário da Ásia Central, o alho contemporaneamente possui sua cultura difundida pelo mundo. Associar o alho à medicina é circunstância que provém de tempos longínquos, demonstrada, por exemplo, entre antepassados povos hindus, gregos e egípcios (KOROCLOVAS et al. 1992). As propriedades anti-sépticas do alho – demonstradas no século XIX, por Louis Pasteur – foram utilizadas na Primeira e Segunda Guerras Mundiais pelos exércitos alemães, ingleses e russos para impedir que os soldados tivessem infecção (BLOCK et al., 1993).

O bulbo (Figura 6) é a parte utilizada e suas principais formas farmacêuticas são a decocção, cru e cataplasma. Em sua composição química, mais de 200 substâncias já foram descobertas como componentes integrantes do alho, dentre as quais: enzimas, ácidos graxos, flavonóides, vitaminas A, B1, B2, B5, B6, B8, C, D, E, adenosina, ácido salicílico, pectina, enxofre, saponinas, zinco, compostos fenólicos, fósforo, mucilagens, cálcio, carboidratos, ferro, ajoeno, magnésio, proteínas, sódio, selênio, cobre, germânio, antibióticos naturais, provitamina A e E, iodo, agentes anticoagulantes, ácido fosfórico livre, silício, escordininas, heterosídeos sulfurados, quercetina, alicina (10 a 13%), aliína, aliínase, dissulfeto de dialila, trissulfeto de alila, diatil, dissulfeto, dissulfeto de dietila, polissulfeto de dialila, óxido de dialilsulfeto(60%), (KOROCLOVAS; BURCKHALTER, 1982).



FIGURA 18. Bulbos de alho.

Fonte: http://lh3.ggpht.com//allium_sativum_2.jpg

Além dos heterosídeos sulfurados constituintes, os componentes que conferem ao alho seu alto valor medicinal são os numerosos princípios ativos – aproximadamente 30 - encontrados nessa planta, como a alicina, alitiamina, alinase, aliina, diatil dissulfeto, quercentina e possulfeto de dialila (BLOCK et al., 1993).

A Organização Mundial de Saúde, através da R.D.C.¹ 48 publicada em 2004, diz que planta medicinal é qualquer planta que possua em um ou em vários de seus órgãos, substâncias usadas com finalidade terapêutica, ou que estas substâncias sejam ponto de partida para a síntese de produtos químicos e farmacêuticos. A estas substâncias é dado o nome de princípios ativos. São eles os responsáveis pelo efeito terapêutico que a planta medicinal possui (BRASIL, 2002).

Os princípios ativos das plantas medicinais são substâncias que a planta sintetiza e armazena durante o seu crescimento. No entanto, nem todos os produtos metabólicos sintetizados possuem valor medicinal. Em todas as espécies estão, ao mesmo tempo, princípios ativos e substâncias inertes, estas últimas determinam a eficácia da erva medicinal acelerando ou retardando a absorção dos princípios ativos pelo organismo (PANIZZA, 1997).

Em toda a planta e na proporção de 0,005% a 0,009% apresenta-se o óleo essencial enxofrado do alho com alilpropilbisulfureto (6%), aliltrisulfureto (60 %) além de pequenas quantidades de aliltetrasulfureto (SOUSA et al., 1991). Estas combinações de enxofre são a causas da eficácia do alho (JESSE et al., 1997) O elemento ativo mais importante foi descoberto há poucos anos, em 1944, como substância oleaginosa e foi chamada **alicina**. Esta produz um cheiro forte e grande ação bactericida. Em 1947 conseguiu-se produzir alicina sinteticamente e conhecer-lhe a estrutura química. É encontrada em todas as suas partes,

¹ RDC = Resolução da Diretoria Colegiada.

sobretudo no bulbo. A substância sulfurada inodora chamada aliina que, pela ação do fermento aliinase contido no alho, se transforma em alicina e depois em dissulfuro de aliio, é responsável pelo odor característico (CASAMADA, 1957).

A alicina representa 0,24% da massa do bulbo que contem, e além desta, glicídios (fructosanes), elementos minerais, fosfolípidos, prótidos e derivados sulfurados a base de cisteína (SOUSA, et al., 1991).

No mercado comercial atual, encontramos alho sob diversas formas: natural, em pó (cápsulas), em pasta ou mesmo líquido. Dentre as suas principais indicações, o alho como fitoterápico inclui ação expectorante, anti-plaquetário, anti-séptica pulmonar, anti-oxidante, analgésico, hipocolesterolemizante, antiinflamatório, diminui a viscosidade sangüínea, estimulante, hipolipemiante, tônico calicida, hipotensor, balsâmico, febrífuga, antiséptico-natural, preventivo dos tumores malignos, depurativo, antimicrobiano, desinfetante, anti-séptico intestinal com grande capacidade no combate a toxinas intestinais e sua ingestão estimula a secreção dos sucos intestinais e sucos gástricos, favorecendo o processo digestivo. Trata-se também de um potente vermífugo no tratamento de infestação por oxiúros, ascarídeos, amebas, tênia e bactérias nocivas aos intestinos sem qualquer efeito sobre organismos benéficos (LORENZI; MATOS, 2002)

Os elementos ativos do alho, como se pode verificar rapidamente só pelo cheiro, elimina-se através da pele e dos pulmões. Esta forma de eliminação é importante, porque os ditos elementos desenvolvem as suas atividades nas vias respiratórias, resolvendo congestões, aumentando as secreções e desinfetando. Convém lembrar que em todas as enfermidades, a melhor forma de aplicação é o consumi-lo cru (JUZWIAK, 1999).

Contudo, dentre as diversas atividades biológicas apresentadas a que nos remete para discussão neste trabalho é somente sua ação fitoterápica como anti-helmintico de considerável espectro, tornando-se alternativa natural a esse contratempo em criações de aves familiares. Tal escolha está diretamente ligada a seu conhecido uso popular, empregado de forma generalizante e indicado para toda casta de helminto, conforme informações na literatura.

2.5.1 Utilização do Alho como Anti-helmíntico

Apesar de representar um dos principais subsistemas de produção num lote agrícola-familiar, em geral esta criação é conduzida com aspectos deficitários de manejo, normalmente com os animais criados com acesso indiscriminado ao pasto, o que traz, dentre outros problemas, o aumento das helmintíases, posto que esses animais ficam expostos às formas

infectantes dos mais diversos helmintos, fechando o ciclo dos parasitos (WILKINSONS, 1989).

A obtenção de uma melhor qualidade deste produto, até mesmo a caráter familiar, tem como saída principal a busca por tecnologias e práticas que sejam viáveis - técnica e economicamente. O emprego de produtos naturais é uma das alternativas para reduzir o numero de parasitos ou, em outros casos, o uso de produtos químicos no controle destes. Dessa forma, as plantas consideradas na medicina popular como anti-helmínticas oferecem uma alternativa de tratamento para esse tipo de criação familiar (MALAVAZZI, 1992).

Embora o uso de plantas, sementes ou extratos de vegetais seja comum no combate às nematodíases de diferentes animais, esta prática geralmente baseia-se em conhecimento empírico, sem comprovação científica de seus benefícios (CABARET et al., 2002). A ação terapêutica dos extratos vegetais está freqüentemente associada à metabólitos secundários, os quais não têm função aparente no metabolismo primário da planta, e sim um papel ecológico, por exemplo, na defesa a eventuais predadores (CHAGAS, 2004).

Diversos fitoterápicos com suposta ação anti-helmíntica têm sido testados cientificamente (CABARET et al., 2002; FAJIMI;TAIWO, 2005). Testes *in vitro* apenas podem demonstrar um efeito potencial da planta ou do extrato. Nos testes *in vivo*, além da análise das reais propriedades anti-helmínticas em condições naturais, é necessário avaliar possíveis efeitos negativos na performance dos animais, os quais podem ser provocados por fatores anti-nutricionais do fitoterápico (KETZIS et al., 2006) ou toxicidade aguda ou crônica (CABARET et al., 2002). Isso significa que muitos fitoterápicos utilizados popularmente podem não ter o efeito a eles atribuído ou mesmo causar efeitos adversos não conhecidos, sendo necessária cautela na adoção destes tratamentos.

De uma forma geral, estas plantas com propriedades fitoterápicas carecem de estudos mais específicos que comprovem cientificamente sua aplicabilidade no combate aos nematódeos gastrintestinais.

Em conformidade com Amorin e Borba (1990) são raras as descrições de helmintos sensíveis às dezenas de espécies de plantas medicinais tidas como anti-helmínticas.

Dentre as varias espécies de plantas utilizadas, tem-se dados desde a Antigüidade, da utilização do alho pela sua ação terapêutica e profilática, sobre várias doenças. Segundo Bianchin et al., (1999) na medicina humana, o alho tem sido testado exercendo atividade antibacteriana, antifúngica, anticarcinogênica,, redutor de colesterol, antidiabético; cardioprotetor e vermífugo.

Já na medicina animal, estudos sobre esta espécie medicinal demonstra sua atividade como probiótico (SILVA et al. 2003), promotor de crescimento (FREITAS et al. 2001), antimicrobiano (OLIVEIRA, 2003) repelente a ectoparasitos e vermífugo (ABREU JR, 1998; BIANCHIN et al., 1999; FERNANDES et al., 2004; BATATINHA et al., 2004; BIANCHIN et al., 2004).

Embora popularmente recomendado no tratamento de parasitoses intestinais em humanos, há poucos estudos sobre esta função do alho. A atividade antiparasitária *in vitro* da alicina, principal constituinte do alho, em protozoários parasitas do homem tem sido encontrada contra *Entamoeba histolitica*, *Ascaris lumbricoides*, *Giardia lamblia*, *Trypanosoma brucei brucei*, *T. b. rhodisiense*, *T. b. gambiense*, *T. evansi*, *T. congolense* e *T. equiperdum* (KALYESA, 1975; BLASI et al., 1990; LUN et al., 1994; ANKRI; MIRELMAN, 1999).

A utilização do bulbo fresco do alho, especificamente, não está inscrito nas Farmacopéias Brasileiras, mas apesar disso seu emprego como vermífugo é freqüente na medicina popular. Apresenta cerca de 0,9% de óleo essencial sulfurado, que seria o responsável por seu efeito anti-helmíntico (CAMARGO; SCAVONE, 1978).

A possibilidade de utilização do alho como anti-helmíntico na produção de animais de pequeno, médio e grande porte não surgiu ao acaso. Bianchin et al. (1999) citaram laudo técnico de 1996, assinado pelo Engenheiro Agrônomo Maurício Sarto, onde relatou ter observado, desde 1992, que o alho exercia ação repelente a ecto e endoparasitos, como carrapato, berne e vermes em bovinos. Com base nestas indagações, o alho, desde então, está sendo comercializado com ampla divulgação pelos jornais e televisão.

Em Israel, Sutton (1999) testaram a eficácia do alho em jumentos (*Equus asinus*) e duas semanas após o tratamento não observaram diferença no número médio de ovos nas fezes entre animais tratados e não tratados. Estes autores julgaram a redução pequena, para ser considerada eficiente, mas salientaram a necessidade de se obter mais informações sobre o efeito de dose e modo de ação - se vermífugo/vermicida - ou diminuindo a ovopostura dos nematódeos.

Nos últimos anos, a Embrapa Gado de Corte tem recebido inúmeras indagações sobre a utilização do alho, em especial, no controle a diferentes parasitos de bovinos. O principal objetivo do experimento realizado na sede da Embrapa Gado de Corte, em 1998 por Bianchin et al. (1999) para verificar a eficácia do alho em pó, adicionado ao sal mineral, no controle da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans irritans*), carrapatos (*Boophilus microplus*) e helmintos de bovinos (nematódeos). No presente estudo, e com doses aproximadamente 20 e

12 vezes mais elevadas, não se verificou melhora na redução do OPG (ovos por grama). Na forma como foi utilizado e conduzido o experimento, o alho adicionado a 2% da formulação mineral e fornecido *ad libitum* para bovinos não diminuiu as populações de carrapato-do-boi e da mosca-dos-chifres. A redução de 47,3% no OPG é muito baixa para que o alho seja considerado eficiente contra os nematódeos gastrintestinais de bovinos. Do ponto de vista técnico e nas condições em que o pó de alho foi testado, o mesmo não foi eficiente, o que não significa dizer que o produto deva ser descartado.

Na realidade precisa-se de um maior número de informações para que se possa avaliar com maior profundidade o assunto (BRAGA, 2002). A ação parasiticida do alho deverá ser objeto de mais estudos científicos, para ser considerado e recomendado para bovinos (BIANCHIN et al., 1999).

A resistência dos nematódeos a vários anti-helmínticos do mercado tem sido descrita por Vieira e Cavalcante (1998), o que vem incentivado a procura de métodos alternativos para o controle de parasitos. Estudos *in vitro* sobre a atividade anti-helmíntica do suco de alho em caprinos revelaram sua alta eficácia sobre larvas do gênero *Haemonchus* (SANTOS et al., 1999). Baseado neste resultado, Batatinha et al., (2004) objetivaram verificar a resposta desta atividade *in vivo* em caprinos infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais, usando-se 1g de suco de alho/kg de peso vivo no decorrer de 8 dias, constataram que houve controle parcial dos nematóides. Baixa eficácia anti-helmíntica foi constatada também se utilizando a dose única de 3g/kg peso vivo de alho sob a forma de suco em caprinos infectados experimentalmente com *H. contortus* (VIEIRA et al., 1999 citado por BATATINHA et al., 2004).

Bastidas (1969) trabalhou com um cão infectado com *Ancylostoma caninum* e *Necator americanus*, com 20g dia-1 de alho cru e não encontrou efeito na eliminação de ovos mas verificou diminuição significativa no número de larvas recuperadas nas coproculturas.

Martins et al., (2002) verificaram redução significativa de *Anacanthorus penilabiatus* na guelra de pacus (*Piaractus mesopotamicus*) tratados com alho desidratado na ração por 15 a 45 dias. Além disso, observaram aumento significativo no número de eritrócitos, na taxa de hemoglobina, no hematócrito e no número de plaquetas.

Em trabalho realizado por Bianchin et al (2004) objetivando responder questões sobre o efeito de dose e modo de ação ou diminuindo a ovopostura dos nematódeos. Trabalhou com novilhas da raça Nelore, recém desmamadas, separadas em seis grupos pelo número decrescente de OPG. Nas condições em que foi realizado este estudo, e nas doses utilizadas, não se observou redução no OPG aceita pelo menos como moderadamente eficiente conforme

normas estabelecidas na portaria 48/97 do Ministério da Agricultura e tampouco o tratamento modificou significativamente a percentagem relativa dos gêneros nas coproculturas.

Fernandes et al. (2004) objetivaram determinar a atividade anti-helmíntica de diferentes plantas em frangos naturalmente infectados com *H. gallinarum*. A matéria vegetal foi administrada durante três dias consecutivos de acordo com indicação popular, via oral. Nos animais tratados com extrato aquoso do alho, a planta apresentou uma discreta atividade em relação à *H. gallinarum*, quando comparado ao grupo controle negativo. O efeito do alho tornou-se evidente em 48 horas, mantendo-se estável e situando-se em 6,7%, correspondendo a aproximadamente $\frac{1}{4}$ do efeito da droga padrão. Observou-se ainda, eliminação tardia, tanto para o alho como para a droga padrão. No entanto, o efeito do alho em termos de percentuais médios de eliminação foi sensivelmente superior ao do grupo controle e inferior ao mebendazol. Desta forma, constatou-se que esta planta, nas doses empregadas, não apresentou atividade significativa sobre o helminto *H. gallinarum*.

Fernandes et al. (2005) procuraram avaliar a atividade anti-helmíntica do alho (*Allium sativum*) utilizando frangos infectados naturalmente com *A. galli*, através da administração de suco de alho a 10% via sonda ou incorporados à ração. Observaram que quanto à eliminação de *A. galli* não houve diferença entre o grupo tratado com suco de alho e o não tratado, o que corrobora com resultado já observado por Peña et al. (1988).

3. CONCLUSÕES

A análise fitoquímica do alho, testes para a comprovação da ação efetiva dos princípios ativos sobre os parasitos e um conhecimento mais amplo sobre estratégias de controle podem oferecer novas oportunidades de tratamento efetivo e econômico às doenças parasitárias. O que esta em foco atualmente é a ampliação de pesquisas na busca de métodos alternativos viáveis para os diferentes sistemas de produção visando à sustentabilidade e à minimização do impacto ambiental das práticas agropecuárias.

Tecnologias ainda em desenvolvimento, como a seleção de fitoterápicos anti-helmínticos, dão perspectivas da validação de novos métodos de controle alternativo de parasitos gastrintestinais no futuro. Apesar de serem reconhecidas as diversas propriedades terapêuticas do alho, não se encontra na literatura pesquisas realizadas com criações animais *in vivo* que satisfaçam em resultados essas características fitoterápicas.

Nos diferentes trabalhos pesquisados, o alho não se apresenta de maneira satisfatória como alternativa anti-helmíntica em substituição aos alopáticos vermícidias encontrados no

mercado. Devemos ressaltar que não se rejeita a ação anti-helmíntica do alho, argumenta-se que, da forma em que foi empregado o extrato e conduzido os experimentos, não houve diminuição nas populações de parasitos ou redução de OPG considerada eficiente enquanto anti-helmíntico. Os tratamentos constituídos por diferentes níveis de alho apresentaram baixa porcentagem de eficácia no controle dos helmintos.

Assim, mais estudos devem ser realizados no sentido de conhecer melhor o mecanismo de ação sobre os diferentes grupos de endoparasitos presentes nas criações domésticas, especialmente aves caipiras com reconhecida importância à Agricultura Familiar.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU JÚNIOR, H. *Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na Agricultura*, Campinas: Editora Scipione, 1998.

ALBERTI, H. Controle de endo e ectoparasitos em bovinos. In SEMANA DE SEMINARIOS DA UNIVERSIDADE DE UBERABA, 13., 2002, Uberaba. *Anais ...* MG: Editora Universidade de Uberaba, 2003, p. 125-126.

ALBUQUERQUE, N. I.; FREITAS, C. M. K. H.; SAWAKI, H.; QUANZ, D. Manual sobre criação de galinha caipira na agricultura familiar: noções básicas. *Documentos n.º 114* – Embrapa- CPATU, Belém-PA, 1998.

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. *Am J Diet Assoc*, 1999.

AMORIM, A.; BORBA, H.R. Ação anti-helmíntica de plantas III. Efeito de extrato aquoso de *Punica granatum L.* (romã) na eliminação de *Vampirolepis nana* e de oxiurideos em camundongos. *Revista Brasileira Farmácia ou Farmacológica*, v.71, p.85-87, 1990.

ANKRI, S.; MIRELMAN, D. Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection/Institut Pasteur*, Paris, v.1, n.2, p.125-129, 1999.

AURVALLE, A. E.; PINHEIRO, S.; GUAZZELLI, M. J. *Agropecuária sem veneno*, 2ª edição, Ed. LPM, Porto Alegre - RS, 1985.

BASTIDAS, G.F. Effects of ingested garlic on *Necator americanus* and *Ancylostoma caninum*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, Atlanta*, v.18, n.6, p.920-923, 1969

BATATINHA M.J.M. et al., Efeitos do suco de alho (*Allium sativum* Linn.) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos. *Revista Ciência Rural, Santa Maria*, v.34, n.4, p.1265-1266, jul-ago, 2004.

BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. *Doenças das aves*. Campinas. FACTA, 2000.

BIANCHIN, I.; CATTO, J.B. Alho desidratado (*Allium sativum* L.) no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos naturalmente infectados. *Ciência Rural, Santa Maria*, v.34, n.4, p.1267-1270, jul-ago, 2004.

BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; NUNES, S.G.; NASCIMENTO, Y.A.; CURVO, J.B.E.; COSTA, F.P. *Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil*. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1996. 51p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 24)

BIANCHIN, I. et al. *Eficiência do pó de alho (Allium sativum L.) no controle de parasitos de bovinos*. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999. 31p. (Boletim Técnico, 8). BOX, G.E.P.; COX, D.R. An analysis of transformations. **J R Stat Soc**, v. B26, p.211-243, 1964.

BIANCHIN, I.; GOMES, A.; FEIJÓ, G.L.D.; VAZ, E.C. Eficiência do pó de alho (*Allium sativum* L.) no controle dos parasitos de bovinos. *Boletim de Pesquisa*, 8. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 31p. V. Título. VI. Série, 1999.

BIANCHIN, I.; CATTO, J.B. Alho desidratado (*Allium sativum* L.) no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos naturalmente infectados. *Ciência Rural, Santa Maria*, v.34, n.4, p.1267-1270, jul-ago, 2004.

BLASI, V. de, et al. *Amoebicidal effect of essential oils in vitro*. **Journal de Toxicologie Clinique et Expérimentale**, v.10, n.6, p.361-72, 1990.

BLOCK, E. NAGANATHAN, S. PUTMAN, D. ZHAO. S. H. Organosulfur chemistry of garlic and onion Resent Results. *Pure & Applied Chemistry*, v. 65, n. 4, p. 625-632, 1993

BRAGA, R. M. Considerações para o controle do carrapato, mosca de chifres e vermes gastrintestinais em bovinos de Roraima. *Circular Técnica, 01*. Boa Vista: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Embrapa Roraima. 1ª impressão, 2002

BRASIL. (2000). Ministério da Saúde. *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. Resolução RDC nº. 17, de 24 de fevereiro de 2000. Brasília: Ministério da Saúde.

BRASIL. (2002) Ministerio da Saude. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 48. Brasília: Ministério da Saúde.

BRUMER, A. et al. A exploração familiar no Brasil. In: LAMARCHE, Hugues (Coord.). *A agricultura familiar*. São Paulo: Unicamp, 1993.

CABARET, J. et al. Managing helminths of ruminants in organic farming. *Veterinary Research*, v.33, p.625-640, 2002.

CAMARGO JR., K R. Racionalidades médicas: a medicina ocidental contemporânea. *Série Estudos em Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, UERJ, IMS nº 65, 32 p., 1993.

CAMARGO; M. T. L. A. SCAVONE; O. Plantas usadas como anti-helmíntico na medicina popular. *Ciência e Trópico*. v.6, n.1, p. 89-106, jan/jun. 1978. Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 1978. Disponível em <<http://www.aguaforte.com/herbarium/antihelminticos.html>> Acesso em 23 de agosto de 2006.

CARDOZO, S. P; YAMAMURA, M. H.; COSTA H. M. A.; GUIMARAES, M. P. LEITE, A. C. R.; LIMA W. S. Parasitas em produção de frangos no sistema de criação tipo colonial/caipira no Brasil. Distribuição de Helminthos: *Parasitos de Animais Domésticos*. *Arq Bras Med Vet Zool* 38: 465-579, 1986.

CARNEIRO, V. S. Composição e estrutura da comunidade de helmintos parasitos de galinhas, *Gallus domesticus*(L.), no município de Seropédica, estado do Rio de Janeiro. 2001. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001. *Rural Especial*, São Paulo, v.3, n.19, p.12-28, 2000.

CASAMADA, R. S. M. Farmacognosia descritiva. Barcelona, Ed. Científico-médica, 1957.

CHAGAS, A.C.S. et al. Controle de parasitas utilizando extratos vegetais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.13, supl.1, p.156-160, 2004.

C.I.F.Knott, BVM & S, MRCVS, S.A.Lister, BSc, B.Vet.Med, CertPMP, MRCVS, 2006. Disponível em <<http://mundo-pecuario.com/tema16/parasitosis.html>>. Acesso em novembro de 2008

COELHO, A. D. C.; SAVINO, V. J. M. *Criação e manejo do frango feliz*. Departamento de Genética. Melhoramento em aves. São Paulo: USP, 2002.

COELHO, C. N.; BORGES, M. *O complexo Agro-industrial (CAI) da Avicultura*. Disponível em: <www.agricultura.gov.br/spa/rpa3tri99/3t99s202.htm>. Acesso em: 12 jun 2002.

CONCEIÇÃO, C.C.; Criatório de Aves em Semiconfinamento. Projeto Tecnologias Alternativas para o Pequeno Produtor Rural da Amazônia – *Relatório de Pesquisa n° 3* (jun-set/88). Belém, Convênio Sudam /FCAP, 1988. p. 3-11

COSTA, D. M. F. P. *Avicultura Alternativa: Um bom negócio para pequenos e médios produtores*, 2000. Disponível em: <biblioteca.sna.org.br/artigos/artitec_aviculturaalt.htm> Acesso em: 08 de ago. 2007

COSTA, F. de A. Políticas públicas e dinâmica agrária na Amazônia: dos incentivos fiscais ao FNO. In: Tura, L.R. & Costa, F. de A. (Org.) *Campesinato e estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará*. Cap. 3, pág 63-106. Brasília: Brasília Jurídica-FASE, 2000.

COSTA, F. Racionalidade Camponesa e Sustentabilidade: elementos teóricos para uma pesquisa sobre agricultura familiar na Amazônia. *Paper do NAEA 12* Belém: NAEA. 1994.

DINIZ, M. de F. F.; OLIVEIRA, R. A. G. de; MEDEIROS, A. C. D. de; MALTA JUNIOR, A. *Momento fitoterápico: as plantas como alternativa terapêutica: conhecimentos populares e científicos*. João Pessoa: Editora Universitária / UFPB, 1997.

EMPARN. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte S.A. Disponível em <erpanr@rn.gov.br>. Acesso em Janeiro de 2009.

EVANGELISTA, F. R. A agricultura Familiar no Brasil e no Nordeste. Banco do Nordeste do Brasil. *ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE – ETENE* Equipe de Estudos de Sistemas Agroindustriais e de Turismo, 2000.

FABIO, J. JF Laboratório de patologia animal. Campinas - SP. *Revista Manchete Rural Especial*. p. 34 a 42. n. 113 Rio de Janeiro, RJ, Nov de 1996.

FAJIMI, A.K.; TAIWO, A.A. Herbal remedies in animal parasitic diseases in Nigeria: a review. *African Journal of Biotechnology*, v.4, n.4, p.303-307, 2005.

FAO/INCRA. Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável. nov. 1994. (versão resumida do relatório final do projeto UTR/BRA/036).

FERNANDES,R.M. Avaliação da atividade anti-helmíntica de planta em frangos de corte naturalmente infectados com *Ascaridia galli* (Schrank, 1788) e *Heterakis gallinarum* (Schrank, 1788) Madsen, 1949. Tese Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1998.

FERNANDES R.M. et al. Ausência da atividade anti-helmíntica de plantas em frangos de corte naturalmente infectados com *heterakis gallinarum* (Schranck,1788) Madsen. 1949. *Revista Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.5, p.1629-1632, set-out, 2004.

FERNANDES R.M. et al. Ausência da atividade anti-helmíntica de plantas em frangos de corte naturalmente infectados com *Ascaridia galli*. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.57, supl. 2, p.264-266, 2005.

FIGUEIREDO, E. A P.; PAIVA, D. P.; ROSA, P. S.; AVILA, V. S.; ALAMINI, D. J. D. Diferentes denominações e classificação brasileira de produção alternativa de frangos. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 2001, Campinas. *Anais...* Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas , 2001. v.2, p.209-222.

FREITAS, M. G. *Helmintologia Veterinária*. BeloHorizonte: Rabelo & Brasil, 1977. p.397.

FREITAS, M.F.L.; OLIVEIRA, J.B.; CAVALCANTI, M.D.B.; LEITE A.D.; MAGALHÃES, V.S.; OLIVEIRA, R.A.; SOBRINHO A.E. Parasitos gastrointestinais de aves silvestres em cativeiro em el estado de Pernambuco, Brasil. *Parasitologia Latinoamericana*, vol. 57, p. 50-54, 2002.

TORRES, J. Galinha caipira: 500 anos de resistência. *Revista Escala Rural Especial*, São Paulo, v.3, n.19, p.12-28, 2000.

GARCIA-GÓMEZ L.; SÁNCHEZ-MUNIZ F. Revisión: Efectos cardiovasculares Del Ajo (*Allium sativum*). *Arch Lat Am Nutr*; 50. :219-27, 2000.

GESSULI, Osvaldo Penha. Avicultura Alternativa “Caipira”: Sistema ecologicamente correto que busca o bem estar animal e a qualidade do produto. Porto Feliz – SP, Ed.: OPG Editores LTDA, 1999.

GEROMEL, N. *Apostila de Criação doméstica de galinhas*, Belém, Convênio Sudam /FCAP, 1991.

GTNA. Grupo de Trabalho Novas Propostas em Agroecologia para a Amazônia - ... Pará: 1996

HOFFMANN, R.P. *Diagnóstico de Parasitismo Veterinária*. Porto Alegre: Sulina, 1987.

<http://lh3.ggpht.com//allium_sativum_2.jpg> . Acesso em novembro de 2008

INCRA. Novo retrato da agricultura familiar. O Brasil redescoberto. Brasília: INCRA, fevereiro de 2000. Ministério do Desenvolvimento Agrário/INCRA. Brasília: MDA/INCRA, 2000. 74p.

Incra/FAO, 1996; lei nº11.326 de 24/07/2006

JANSSEN-CILAG S.A.S. Mise à jour : avril 2005. Disponível em <http://www.janssensanteanimale.com/expertise/parasito_volaille_intro.htm>. Acesso em 02 de dezembro de 2008.

JESSE, J.; MOHENI, M.; SHAH, N. Medical attribuites of *Allium sativum* - Garlic. Wilkes University, Wilkes-Barre, PA 1997.

JUZWIAK CR. Alho: Considerações sobre as alegações funcionais. Cadernos de Nutrição; 18:13-21, 1999.

KAGEYAMA, A.; HOFFMANN, R. Determinantes da renda e condições de vida das famílias agrícolas no Brasil. *Economia*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 147-183, jul./dez. 2000.

KANSAS STATE UNIVERSITY, 2006. Disponível em < <http://www.k-state.edu/parasitology/625tutorials/Tapeworm12.html>>. acesso em fevereiro de 2009

KALYESA, R. Screening of indigenous plants for antihelminthic action against humam *Ascaris lumbricoides*. *Indian Journal of Physiology Pharmacology*, New Delhi, v.19, p.II, p.47-49, 1975.

KAWAZOE, U. Coccidiose. in. BERCHIERI JR, A.; MACARI, M. *Doenças das Aves*. Campinas: FACTA, 2000. p. 391-401.

KETZIS, J.K. et al. Evaluation of efficacy expectations for novel and non-chemical helminth control strategies in ruminants. *Veterinary Parasitology*, v.139, p.321-335, 2006.

KOROCLOVAS, A. BURCKHALTER, J. H. *Química Farmacêutica*. São Paulo Guanabara Dois. 1982. 784p.

LANA, G.R.Q. Criação de Galinha Caipira. In: SEMANA DE ZOOTECNIA DA UFRPE,10., 2001, Recife. *Anais...* Recife, 2001. 34p.

LORENZI, H., MATOS, F.J.A. Plantas Medicinais no Brasil. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. *Segredos e virtudes das plantas medicinais: um guia com centenas de plantas nativas e exóticas e seus poderes curativos*. 2002

LOW, T.; RODD, T.; BERESFORD, R. *Reader's Digest Livros*. Rio de Janeiro, RJ. 1994, 416p.

LUN, Z.R. et al. Antiparasitic activity of diallyl trisulfide (dasuansu) on human and animal pathogenic protozoa (*Trypanosoma* sp., *Entamoeba histolytica* and *Giardia lamblia*) *in vitro*. *Annales de la Societé Belge de Médecine Tropicale*, Antwerpen, v.74, n.1, p.51-59, 1994.

MACHADO, R. Diagnóstico do sistema de criação (galinhas) e fatores limitantes à criação nos estabelecimentos agrícola familiar da micro-região de Marabá. *Programa trienal de atividades do LASAT*, 1994.

Marchiori, V.F. Propriedades funcionais do alho (*Allium sativum* L.). Disponível em ... Acesso em 12 de janeiro de 2007.

MALAVAZZI, Gilberto. Manual de Criação de Frangos de Corte. 2ª edição, São Paulo, Ed. Nobel, 1992.

MARTIN, N.; BARDISA, L.; PANTOJA, C.; VARGAS, M.; QUEZADA, P.; VALENZUELA, J.J. Experimental cardiovascular depressant of garlic (*Allium sativum*) dialysate. *Journal of Ethnopharmacology*, Ireland, v.43, n.1, p.1-8, 1994.

MARTINS, N. R. S. et al. Helmintoses das Aves. *Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária* (UFMG), Belo Horizonte, v. 40, p. 15-19, 2002.

MENEZES, M.A. As reservas extrativistas na luta de Chico Mendes. Reforma Agrária 17-25. Relume Dumará, Rio de Janeiro, 1989.

NEVEU-LEMAIRE M. *D'Helminthologie: Médicale et Vétérinaire*. Paris, Vigot Frères, Éditeurs, 1996. 1514 p.

OLIVEIRA, S.R. Ação antioxidante de extratos de alho (*Allium sativum* L.) e de cebola (*Allium cepa* L.) in vitro e em gordura de frango. 1991. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - UFV, Viçosa.

OLIVEIRA; K. A. M. O alho (*Allium sativum*) como agente antimicrobiano na produção avícola. *Revista Nacional da Carne*, São Paulo , v.27 ,n.315 ,p. 36-44, Mai. 2003.

PANIZZA, S. *Plantas que curam*. 28 ed. São Paulo, SP: IBRASA,1997, 279p.

PEÑA, N.; AURÓ, A.; SUMANO, H. *A comparative trial of garlic its extract and ammonium-potassium tartarate as anthelmintics in carp*. *J. Ethnopharmacol.*, v. 24, p.199-203, 1988.

PERMIN, A.; BISGAARD, M.; FRANDSEN, F.; TOLEDO, L. R. Alternativa acertada. *Revista Globo Rural*, São Paulo, v.16, n.191, p.46-51, 2001.

QUINTAES, K.D.. Alho, nutrição e saúde. *Revista NutriWeb*, v.3. 2001. Disponível em: <<http://www.epub.org.br/nutriweb/n0302/alho.htm>>. Acesso em: 10 de julho de 2008.

REYNAL, V. de.; MUCHAGATA, A. G.; TOPALL, O.; HÉBETTE, J. (1996). *Agriculturas Familiares e Desenvolvimento em Frente Pioneira Amazônica*. Belém: LASAT/CAT.

REVISTA VIVER NUTRILE Ano 2. n. 7. Março de 2006. p.12. 2001

ROCHA, Ana Georgina Peixoto. Agricultura familiar: uma caracterização. *Conjuntura & Planejamento*. Salvador: SEI, n.97,p.13-17, jun.2002.

RUFF, M. D. Important parasites in poultry productionsystems. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v.84, p.337-347, 1999.

SAGRILO, E. GIRÃO, E. S. BARBOSA, F. J. V. RAMOS, G. M. AZEVEDO, J. N. MEDEIROS, L. P. NETO, R. B. A. LEAL, T. M. *Agricultura Familiar – Manejo Reprodutivo*, EMBRAPA – 2003, Disponível em:

www.cpamn.embrapa.br/pesquisa/agricultura%20familiar/agricultura_familiar/galinhaaipira/manejoreprodutivohtm Acesso em 13 de abril de 2005

SANTOS, M.; ALMEIDA, M.A.O.; BATATINHA, M.J.M. Avaliação dos efeitos de diferentes extratos do alho (*Allium sativum*) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos. In: Seminário brasileiro de parasitologia veterinária, 11., seminário de parasitologia veterinária dos países do mercosul, 2., simposio de controle integrado de parasitos de bovinos, 1, 1999, Salvador, BA. *Anais...* Salvador : CBPV, 1999. p.160.

SILVA, M.J.; MENEZES, G.P.; OLIVEIRA, M.S.S., PAULA, F.C.de; SANTOS, E.M. *Avicultura Alternativa como fonte de renda e melhoria da qualidade de vida nas propriedades de produção familiar.* Disponível em: <www.pantanal2002.ucdb.br/eixos/eixo02.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2003

SANTOS, J.I.; TALAMINI, D.J.D.; CHIUCHETTA, O. *Panorama Avícola. Avicultura Industrial (anuário)*, São Paulo, p. 38- 42, Dez 99/ Jan 00.

SANTOS, R. J. S.; SALGADO, C. B. *A cultura e as técnicas camponesas como alternativa de produção aos assentamentos de reforma agrária da região do Triângulo Mineiro.* MG. Disponível em <http://www.propp.ufu.br/revistaeletronica/edicao2005_2/g/a_cultura.pdf> Acesso em fevereiro de 2006

SHEELA, C.G.; KUMARI KUMUD, K.; AUGUSTI, K.T. Anti-diabetic effects on onion and garlic sulfoxide aminoacids in rats. *Planta Medica*, Stuttgart, v.61, n.4, p.356-357, 1995.

SILVA, R.D.M; NAKANO, M. *Sistema Caipira de Criação de Galinha.* Piracicaba/SP, 1997, 110p.

SOUSA, M. P. et ali. Constituintes químicos ativos - *Plantas medicinais brasileiras.* Fortaleza, Laboratório de Produtos Naturais. 1991

SUTTON, G.A. Efficacy of garlic as an anthelmintic in donkeys. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, v.54, n.1, p.23-27, 1999

TEIXEIRA, V.H; OLIVEIRA, B.L. *Criação de Galinhas.* Coordex, ESAL Lavras/MG, 1986.

THAMSBORG, S. M.; ROEPSTORFF, A.; LARSEN, M. Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v.84, p.169-186, 1999.

THE MERCK VETERINARY MANUAL, 2007,
<<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp>>. Acesso em setembro de 2008.

THE ROYAL VETERINARY and AGRICULTURAL UNIVERSITY, José Breciani, Denmark, 2005.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. *Parasitologia Veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p. 306.

VASCONCELOS, O.T. Parasitoses em aves de produção industrial. *in*. BERCHIERI JR, A.; MACARI, M. *Doenças das Aves*. Campinas: FACTA, 2000. p. 423-428.

VEIGA, J. E. Delimitando a agricultura familiar *Anais da ANPEC*. Salvador, v.2, dez. 1995. p.41-59.

VEIGA, J.E. *O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica*. São Paulo: EDUSP-HUCITEC, 1991.

VEIGA, J. E. A opção pela agricultura familiar. *Estudos Econômicos FEE: análise conjuntural*. Porto Alegre, v.25, n.3, p.127-146, nov. 1997.

VIEIRA, L.S.; CAVALCANTE, A.C.R. Resistência anti-helmíntica em nematódeos gastrintestinais de caprinos. *R Bras Med Vet*, v.20, n.3, p.112-117, 1998.

WILKINSONS, J. *O Estado, a Agricultura e a Pequena Produção*. São Paulo/Salvador: HUCITEC/CEPA - BA, 1986. 219p.

WOOD, I.B. et al. World Association Parasitology (WAAVP) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v.58, p.181-213, 1995.

<www.poultrymed.com>. Acesso em outubro de 2008.