

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS**  
**VETERINÁRIAS – PARASITOLOGIA**  
**VETERINÁRIA**

**DISSERTAÇÃO**

**Controle de Helmintos de Frangos de Corte**  
**Utilizando as Plantas *Mentha piperita*, *Carapa***  
***guianensis*, *Artemisia absinthium* e *Chenopodium***  
***ambrosioides***

**Anselmo Afonso Golynski**

**2003**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE VETERINÁRIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS  
PARASITOLOGIA VETERINÁRIA**

**CONTROLE DE HELMINTOS DE FRANGOS DE CORTE  
UTILIZANDO AS PLANTAS *Mentha piperita*, *Carapa guianensis*,  
*Artemisia absinthium* E *Chenopodium ambrosioides***

**ANSELMO AFONSO GOLYNSKI**

*Sob a orientação do Professor*

**Laerte Grisi**

*e Co-orientação do Professor*

**Fábio Barbour Scott**

Tese submetida como requisito parcial  
para obtenção do grau de **Magister  
Scientiae** em Ciências Veterinárias, Área  
de Concentração em Parasitologia  
Veterinária.

Seropédica, RJ  
Fevereiro de 2003

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

ANSELMO AFONSO GOLYNSKI

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, área de Concentração em Parasitologia Veterinária, como requisito parcial para obtenção do grau de **Magister Scientiae**, em Ciências Veterinárias, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 27/02/2003

---

Laerte Grisi. Ph.D. UFRRJ  
(Orientador)

---

Helcio Resende Borba. Ph.D. UFRRJ

---

Débora Henrique da Silva Anjos. Ph.D. UFRJ

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Dr. LAERTE GRISI, pela orientação e amizade durante todo desenvolvimento do estudo;

Ao professor Dr. FÁBIO BARBOUR SCOTT pela co-orientação e auxílio no trabalho de dissertação;

Aos meus pais, irmãos e a toda a minha família pelo carinho e incentivo;

A minha esposa KATIA ROBERTA FERNANDES e a minha filha AMANDA REGINA F. GOLYNSKI pelo carinho, paciência e força no lado espiritual;

Aos funcionários ADILSON, CLAUDIO, GILMAR e TIAGO, aos colegas de laboratório THAIS, FLAVIO, JULIO, FABIANA e RAQUEL, pela colaboração na parte experimental da dissertação;

As amigas ISABELA, ELZA, SANDRA; CARINA, ALESSANDRA, MARIA e CLARISSA que sempre estiveram ao meu lado durante todo o trabalho de dissertação. Aos funcionários da Estação para pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz, pelo auxílio na lida com os animais;

Ao Diretor do Colégio Técnico da U.F.R.R.J. ALENCAR VICENTE BARBINOTO pela amizade e colaboração no trabalho de dissertação.

Aos professores do curso de pós-graduação em Parasitologia Veterinária, pelos ensinamentos e dedicação;

A CAPES, pelo auxílio financeiro;

Aos meus amigos e a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho e na minha formação acadêmica.

## **BIOGRAFIA**

Anselmo Afonso Golynski, filho de Afonso Golynski e Regina Wrzesinski, nasceu no dia cinco de janeiro de 1974, no Município de Erechim, Rio Grande do Sul. Cursou o ensino fundamental no Colégio Estadual Princesa Isabel e o ensino médio na Escola Agrotécnica Federal de Concórdia, no Município de Concórdia no Estado de Santa Catarina.

Em março de 1997, ingressou no curso de Ciências Agrícolas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, graduando-se em abril de 2001.

Durante a graduação foi estagiário do SINTEEG na área de Parasitologia Veterinária no período de setembro de 1999 a março de 2001, sob a orientação do Professor Laerte Grisi onde participou de projetos de pesquisa.

Em março de 2001 ingressou no curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias – Área de concentração Parasitologia Veterinária, nível mestrado, do Departamento de Parasitologia Animal do Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como bolsista da CAPES.

## SUMÁRIO

	PÁGINA
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Helmintofauna.....	3
2.2. Fitoterapia.....	4
2.3. Plantas anti-helmínticas.....	5
2.3.1. Família- Labiatae (Lamiaceae) - <i>Mentha piperita</i> – (Hortelã).....	5
2.3.2. Família- Meliaceae - <i>Carapa guianensis</i> – (Andiroba).....	7
2.3.3. Família-Chenopodiaceae - <i>Chenopodium ambrosioides</i> Erva-de-Santa-Maria.....	7
2.3.4. Família Compositaceae (Artenaceae) - <i>Artemisia absinthium</i> - LOSNA .....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1. Aves.....	12
3.2. Plantas.....	12
3.2.1. Procedência e identificação do material botânico.....	12
3.2.2. Processamento do material vegetal.....	14
3.2.2.1. <i>Mentha piperita</i> (hortelã) .....	14
3.2.2.2. <i>Chenopodium ambrosioides</i> (Erva-de-Santa-Maria).....	14
3.2.2.3. <i>Artemisia absinthium</i> (losna) .....	14
3.2.2.4. <i>Carapa guianensis</i> (andiroba).....	14
3.3. Teste de avaliação anti-helmíntica .....	14
3.3.1. Grupo tratado com <i>Mentha piperita</i> .....	14
3.3.2. Grupo tratado com <i>Chenopodium ambrosioides</i> .....	15
3.3.3. Grupo tratado com <i>Artemisia absinthium</i> .....	15
3.3.4. Grupo tratado com <i>Carapa guianensis</i> .....	15
3.4. Técnicas de sacrifício e necropsia .....	15
3.4.1. Globo ocular .....	16
3.4.2. Esôfago e glúvulo.....	16
3.4.3. Pró-ventrículo e ventrículo.....	16
3.4.4. Rins.....	16
3.4.5. Intestino delgado e grosso.....	16
3.5. Processamento dos parasitos.....	16
3.5.1. Fixação e conservação.....	16
3.5.2. Identificação.....	16
3.6. Cálculo da atividade anti-helmíntica.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1. Avaliação da atividade anti-helmíntica.....	18
4.1.1. Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Mentha piperita</i> .....	18
4.1.2. Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Artemisia absinthium</i> .....	20
4.1.3. Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Chenopodium ambrosioides</i> .....	20
4.1.4. Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Carapa guianensis</i> .....	26
5. CONCLUSÕES.....	37
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Vista parcial da planta utilizada <i>Mentha piperita</i> .....	06
Figura 2. Vista de um exemplar adulto da planta <i>Carapa guianensis</i> .....	08
Figura 3. Vista parcial da planta utilizada <i>Chenopodium ambrosioides</i> .....	09
Figura 4. Vista parcial da planta utilizada <i>Artemisia absinthium</i> .....	11
Figura 5. Eficácia da planta <i>Mentha piperita</i> no controle dos principais helmintos de frangos.....	21
Figura 6. Eficácia da planta <i>Artemisia absinthium</i> no controle dos principais helmintos de frangos.....	23
Figura 7. Eficácia da planta <i>Chenopodium ambrosioides</i> no controle dos principais helmintos de frangos.....	25
Figura 8. Eficácia da planta <i>Carapa guianensis</i> empregada na dose 0,5g/kg/pv no controle dos principais helmintos de frangos.....	30
Figura 9. Eficácia da planta <i>Carapa guianensis</i> empregada na dose 1g/kg/pv no controle dos principais helmintos de frangos.....	31
Figura 10. Eficácia da planta <i>Carapa guianensis</i> empregada na dose 2g/kg/pv no controle dos principais helmintos de frangos.....	32
Figura 11. Eficácia comparativa entre plantas no controle de <i>Heterakis gallinarum</i> em frangos.....	33
Figura 12. Eficácia comparativa entre plantas no controle de <i>Ascaridia galli</i> em frangos.....	34
Figura 13. Eficácia comparativa entre plantas no controle de <i>Raillietina sp</i> em frangos.....	35

## ÍNDICE DE TABELAS

	Página
<b>Tabela 1.</b> Plantas utilizadas no controle de helmintos em frangos.....	13
<b>Tabela 2.</b> Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Mentha piperita</i> em frangos.....	19
<b>Tabela 3.</b> Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Artemisia absinthium</i> em frangos.....	22
<b>Tabela 4.</b> Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Chenopodium ambrosioides</i> em frangos.....	24
<b>Tabela 5.</b> Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Carapa guianensis</i> em frangos.....	27
<b>Tabela 6.</b> Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Carapa guianensis</i> em frangos.....	28
<b>Tabela 7.</b> Eficácia anti-helmíntica da planta <i>Carapa guianensis</i> em frangos.....	29

## RESUMO

GOLYNSKI, Anselmo Afonso. **Controle de helmintos de frangos de corte utilizando as plantas *Mentha piperita*, *Carapa guianensis*, *Artemisia absinthium* e *Chenopodium ambrosioides***. Seropédica: UFRRJ, 2003. 44p. (Dissertação, Mestrado em Ciências Veterinárias, Parasitologia Veterinária).

Foram necropsiadas 100 frangos das linhagens Rubro negra e Hubbard com idade média de 65 dias e peso médio de 2kg. Essas aves foram utilizadas para avaliação da atividade anti-helmíntica de quatro espécies de plantas sendo três cultivadas e uma nativa, que poderão ser utilizadas no futuro para o controle de helmintos dentro de um sistema de produção orgânico. O extrato vegetal foi empregado sob a forma de suspensão e triturada, administrada pôr via intragástrica ou incorporada a ração em 0,5, 1 e 2g/kg/peso vivo para *Carapa guianensis* (Andiroba) e 3g/kg para *Mentha piperita*, (Hortelã), *Artemisia absinthium* (Losna) e *Chenopodium ambrosioides* (Erva-de-Santa Maria) durante três dias consecutivos, com exceção da planta *C. ambrosioides* que foi de cinco dias consecutivos, em frangos naturalmente infectados com os principais helmintos de galinhas. O efeito anti-helmíntico exercido pelas plantas foi avaliado pelo método controlado, registrando-se os seguintes resultados em termos de eficácia média para *A. galli* 90,45%, 76,70% e 55,00% para erva-de-santa-maria, hortelã e extrato hexânico de andiroba, respectivamente. Para o controle *Raillietina* sp 87,93% e 62,90% para extrato hexânico de andiroba e hortelã respectivamente. Com relação ao *Heterakis gallinarum* as plantas tiveram um efeito anti-helmíntico moderado, o extrato hexânico de andiroba na dosagem de 1g e 2g/kg/peso vivo obtiveram percentuais de 29,09% e 55,45%, respectivamente. Para as espécies de *Oxyspirura mansoni*, *Tetrameres confusa* e *Capillaria* sp, não foi observada nenhuma atividade anti-helmíntica pelas plantas testadas.

**Palavras chave:** Fitoterapia, anti-helmínticos, aves

## ABSTRACT

GOLYNSKI, Anselmo Afonso. **Helminths Control of Chickens utilizing the plants *Mentha piperita*, *Carapa guianensis*, *Artemisia absinthium* and *Chenopodium ambrosioides***. Seropédica: UFRRJ, 2003. 44p. (Dissertation, Master Science in Veterinary Sciences, Veterinary Parasitology).

A hundred chicken of the breeds Rubro negra and Hubbard were necropsied with medium age of 65 days e medium weight of 2 kg. These chickens were utilized for the evaluation of the anthelmintic activity of four species of plants, three cultivated and one native, that can be utilized, in the future, for the control of helminths in an organic production system. The plant extract was used as suspension and ground, administered in the stomach or put together with the food for chicken naturally infected with the most frequent parasites. The doses utilized were 0,5; 1 and 2 g/kg/pv for *Carapa guianensis* (Andiroba) and 3/kg/pv for *Mentha piperita*, (Hortelã), *Artemisia absinthium* (Losna) and *Chenopodium ambrosioides* (Erva-de-Santa Maria) during three consecutive days, except for *C. ambrosioides* that was for five consecutive days. The anthelmintic effect of the plants was evaluated from the controlled method, with efficacy for *Ascaridia galli* of 90,45%, 76,70% and 55,00% for erva-de-santa-maria, hortelã and extract hexânico and andiroba at a dose rate of 2 g/kg/pv respectively. For the control of *Raillietina* sp. the efficacy was 87,93% and 62,90% for extract hexânico and andiroba at a dose rate of 2g/kg/pv and hortelã respectively. About *Heterakis gallinarum* the plants had a moderate anthelmintic effect, the extract hexânico the andiroba at a dose rate of 1g and 2g/kg/day had 29,09% and 55,45%. For the species *Oxyspirura mansoni*, *Tetrameres confusa* and *Capillaria* sp., there was no anthelmintic efficacy by the plants.

**Key words:** fitoterapic, antihelmintic, poultry

## I-INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de frango de corte. Em 2001, a produção foi de 6,5 milhões de toneladas e as exportações alcançaram 1,3 milhões de toneladas, sendo que o consumo interno foi de 31 kg por habitante. A produção industrial de frangos no Brasil é altamente tecnificada, com ambiente climatizado e as linhagens com uma excelente performance para melhor conversão alimentar e de ganho de peso. A ração balanceada em nutrientes, minerais, juntamente com os aditivos que são antibióticos e promotores de crescimento associados a um manejo adequado, resulta em uma avicultura forte e competitiva nos moldes da produção internacional, produzindo frangos com menor custo, chegando ao consumidor a preços acessíveis.

O sistema de produção industrial de frangos contribui de maneira indispensável para o suprimento de proteínas, atendendo satisfatoriamente à demanda do mercado consumidor. No entanto, buscando um mercado diferenciado, a agregação de valores aos produtos finais e atender uma parcela de mercado de alimentos sem resíduos químicos, alguns avicultores estão investindo na produção de frangos orgânicos, na qual não ocorre o uso de produtos químicos, antibióticos e promotores de crescimento. Este mercado vem ganhando importância nacional e internacional devido ao novo nicho de mercado.

Em contraste com o sistema convencional, a produção orgânica exige mudanças e propõe desafios no controle alternativo de parasitoses. Essas mudanças implicam em outras formas de manejo e alimentação das aves. O aviário onde as aves são alojadas apresenta ambiente controlado semelhante a produção industrial, e este deve ser projetado e localizado sempre para que as aves, após 28 dias de idade, tenham acesso durante o dia a um ou mais piquetes com a capacidade média de cinco aves por metro quadrado, criando um ambiente natural para transmissão de infecções parasitárias. Portanto, mais espécies de helmintos podem ser encontradas nesse tipo de produção ao compararmos com o sistema convencional, já que aumentam as possibilidades de serem encontrados hospedeiros intermediários. Portanto, com a possibilidade do aumento na prevalência desses parasitos há necessidade de buscar novas alternativas de controle parasitário incluindo, entre outros, o uso de extratos de plantas (THAMSBORG *et al.* 1999).

Na avicultura, a eficiência de uma granja está relacionada ao manejo, ganho de peso, conversão alimentar e na qualidade do produto final. Estes fatores são limitantes para a permanência no setor de produção. Portanto essa nova tendência de mercado nacional e internacional para os alimentos livres de resíduos químicos, os chamados orgânicos, devem se adequar a esta realidade de competição, utilizando da tecnificação para diminuição de custos e realçando a qualidade do produto, pois estes produtos são consumidos por pessoas exigentes.

A produção orgânica de frangos de corte e de postura deve ser implantada por avicultores que tenham consciência de que há mercado consumidor e que há agregação de valores neste ramo de *agribusiness*. Entretanto, o desafio deste sistema está relacionado ao manejo alimentar, onde a ração deve ser balanceada e após as aves completarem 28 dias de idade inicia-se o período crítico por dois motivos em especial. O primeiro, quando as aves começam a ter acesso ao piquete, sujeitas às infecções por helmintos e o segundo motivo, quando se inicia a alimentação alternativa, que deve ser bem estudada, para que não diminua a *resiliense* (capacidade do hospedeiro de manter

um nível de produtividade razoável, na face de um desafio parasitário) e a resistência das aves frente a uma infecção parasitária.

Diversos anti-helmínticos manufaturados têm sido empregados para controlar helmintos, no entanto, esses produtos apresentam algumas desvantagens como custo elevado, indução à resistência, poluição do meio ambiente e contaminação dos alimentos através dos resíduos. Entretanto, de acordo com tais circunstâncias, o uso de extratos vegetais depende de sua eficácia anti-helmíntica oferecendo assim, uma alternativa que pode superar algum desses problemas. No entanto, além dessas justificativas, é importante ressaltar que a pesquisa continue buscando resultados positivos para que o emprego de plantas no controle de helmintos, possibilitando ao sistema de produção orgânica a carga parasitaria baixa à níveis que as aves possam manter crescimento, ganho de peso e conversão alimentar nos parâmetros de produção, conseguindo assim, produtos de qualidade com menores custos e aumentando a rentabilidade do avicultor.

A utilização de plantas com potencial anti-helmíntico no controle de helmintoses é preconizado no sistema de produção orgânica de aves. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a atividade anti-helmíntica de extratos vegetais de *Mentha piperita*, *Carapa guianensis*, *Chenopodium ambrosioides* e *Artemisia absinthium* em frangos naturalmente infectados com as espécies de helmintos *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Tetrameres confusa*, *Oxyuris mansoni* *Capillaria* sp., *Railletina* sp.,

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Helmintofauna

As infecções parasitárias em *Gallus gallus* são consideradas problemas, causando grandes perdas econômicas no setor da avicultura mundial, principalmente no que diz respeito a mortalidade, retardo de crescimento, redução do índice de conversão alimentar, diminuição da produção de ovos e da fertilidade, aumento da susceptibilidade as doenças infecciosas e favorecimento da passagem de toxinas através da parede intestinal (RUFF, 1999).

Os nematóides constituem o grupo de helmintos mais importantes parasitos de galinhas, quanto a patologia e ao número de espécies, sendo responsáveis por causar redução no ganho de peso e na eficiência reprodutiva. Espécies dos gêneros *Ascaridia*, *Heterakis*, *Capillaria* e *Syngamus* são os nematóides mais encontrados, inclusive em produção industrial, por possuírem ciclo direto. Em criações extensivas rústicas, além desses gêneros são encontrados *Dipharynx*, *Subulura*, *Gongylonema* e *Tetrameres*, já que estas espécies necessitam de hospedeiros intermediários para completarem seu ciclo biológico (RUFF, 1999).

Os cestóides são comumente encontrados em criações rústicas extensivas, em geral causando pouca patologia, exceto as espécies *Davainea proglotina* e *Raillietina tetragona* que causam redução no ganho de peso e na produção de ovos (LEVINE, 1938; NADAKAL & NAIR 1979).

O primeiro levantamento de helmintos parasitas de *G. gallus*, no estado do Rio de Janeiro, foi realizado por GRISI & CARVALHO (1974) onde foram necropsiadas 85 galinhas de criações rústicas de diferentes idades, e encontraram as seguintes espécies e suas respectivas prevalências: *Oxyspirura mansoni* (1,17%), *Syngamus trachea* (2,35%), *Gongylonema ingluvicola* (14,11%), *Dispharynx spiralis* (4,70%), *Tetrameres confusa* (16,47%), *Cheilospirura hamulosa* (7,04%), *Ascaridia galli* (50,58%), *Heterakis gallinarum* (60,00%), *Heterakis brevispiculum* (2,35%), *Capillaria collaris* (11,76%), *Capillaria obsignata* (1,17%), *Raillietina echinobothrida* (31,76%) e *Raillietina tetragona* (10,58%).

DUARTE (1981) apresentou uma lista de helmintos de animais domésticos no Estado do Rio de Janeiro, baseando-se em necrópsias e em dados de literatura. Nesta lista, além das espécies encontradas por GRISI & CARVALHO (1974) em galinhas, a autora também citou a ocorrência das seguintes espécies: *Echinostoma revolutum*, *Epsthumium oscar*, *Prosthogonimus cutneatus*, *Prosthogonimus ovatus*, *Prostarmostomum gallium*, *Tanaisia bragai*, *Zygocotyle lunata*, *Amoebotaenia cuneata*, *Strongyloides oswaldoi*, *Capillaria caudinflata*, *Capillaria retuda*, *Capillaria obsignata*, *H. gallinarum*, *Subulura differens*, *Physaloptera truncata*, *Acuaria haulosa* e *T. confusa*.

COSTA *et al.* (1986) listaram espécies de helmintos em galinhas encontradas em todos os Estados do Brasil, com exceção do Amazonas, Roraima, Alagoas, Sergipe e Rio Grande do Norte segundo grupo zoológico, órgão parasitado e referências bibliográficas.

CARNEIRO (2001) efetuou a necropsia de 55 galinhas domésticas (*G. gallus*) adultas, sexualmente maduras, oriundas de criações rústicas encontrando doze espécies de helmintos, sendo sete nematóides (*A. galli*, 21,80%, *Capillaria* sp. 90,95%, *C. hamulosa* 25,40%, *G. ingluvicola* 49,10%, *H. gallinarum* 72,70%, *O. mansoni* 56,40%,

*T. confusa* 23,60%) e cinco cestóides (*A. cuneata* 41,80% *Davainea proglotina* 30,90%, *R. tetragona* 32,30%, *R. echinobothrida* 27,30% *Railletina* sp. 43,60%).

BURIRO *et al.* (1989) examinaram galinhas no Paquistão, observando a ocorrência de cinco espécies de cestóides: *R. tetragona*, *R. echinobothrida*, *Chanotaenia infundibulum*, *Cotugnia digonopora* e *Amoebotaenia sphenoides* e apenas uma espécie de nematóide, *A. galli*. Das aves examinadas, 40,51% apresentavam infecções com cestóides e nematóides, 84,20% apresentavam infecções exclusivamente por cestóides ou nematóides e apenas 9,08% apresentavam infecções mistas.

Também no Paquistão, KHAN *et al.* (1994) determinaram a prevalência de helmintos em *G. gallus* de 44% de cestóides, 40% de nematóides e a espécie de nematóide encontrada foi *Subulura brumpti*, a qual não havia sido descrita nesta região.

VIRK *et al.* (1987) realizaram uma análise qualitativa e quantitativa da helmintofauna de *G. g. domesticus* em Chandigarh (Índia) e verificaram 76,50% de aves infectadas.

YADAV & TANDON (1991) em Meghalaya (Índia) determinaram a prevalência de 90,9% de galinhas infectadas, sendo *A. galli* a espécie de maior prevalência, seguida por *Railletina* spp e *H. gallinarum*.

Em Zimbábwe, JANSEN & PANDEY (1989) observaram pela primeira vez a ocorrência de duas espécies de cestóides (*R. tetragona* e *R. cesticillus*) e seis espécies de nematóides (*G. ingluvicola*, *Synhimantus nasutus*, *Tetrameres americanus*, *C. hamulosa*, *A. galli* e *H. gallinarum*).

## 2.2. Fitoterapia

BAGHEWAL (1989) testou a eficácia do produto Taenil a base de ervas em 140 aves da Índia, encontrando 100% de eficácia. Em 1990, o mesmo autor testou novamente o produto Taenil em 32 aves, encontrando 91% de eficácia. TULI (1989) também testou este mesmo produto, obtendo apenas 25% de eficácia.

BOGH *et al.* (1996) testaram a eficácia do extrato de *Embelia schuperi*, planta da Tanzânia em ratos para controlar *Hymenolepis diminuta*.

TANDON *et al.* (1997), na Índia, realizaram testes *in vitro* com a planta *Flemingia vestita* para o controle de *R. echinobothrida* e observaram imobilização do parasito em 20 minutos. Quando exposto ao genistein, princípio ativo da planta, houve paralisia em 4,5 horas, período de tempo menor que o praziquantel.

No Japão, ASANO *et al.* (1998) testaram a eficácia do extrato de *Trypterigim wilfordii* em camundongos e concluíram que suprime imunidade de *Hymenolepis nana*.

PAL & TANDON (1998a) também testaram o genistein da planta *F. vestita* em testes *in vitro* para o controle de *R. echinobothrida* e concluíram que a atividade de enzimas do tegumento do cestóide foi suprimida. Os mesmos autores (1998b) concluíram que ocorre uma redução das esterases semelhante ao que faz o praziquantel a 0,01mg/ml.

No Brasil, AMORIM *at al.* (1987) e AMORIM & BORBA (1990) avaliaram a atividade anti-helmíntica dos extratos aquosos a 5% obtidos do epicarpo da romã (*Punica granatum*) e da casca da raiz, administrados na dose 2g/kg/dia durante três dias, pela via intragástrica em camundongos, naturalmente infectados com *Vampirolepis nana* e oxiurídeos. Constataram que o extrato da planta foi capaz de remover respectivamente 69,8% e 71,6% da massa total de cestóides e 30% dos oxiurídeos.

A atividade anti-helmíntica do extrato aquoso bruto da casca do caule da romã foi avaliada em camundongos, naturalmente infectados com oxiurídeos, observando-se uma redução de 57,20% do número de helmintos (AMORIM *et. al.*, 1987 e 1989).

AMORIM *et al.* (1991) empregaram a casca do caule da planta cipó cravo (*Tynnanthus fasciculatus*) incorporada à ração canina fornecida a camundongos naturalmente infectados com *V. nana* e oxiurídeos. Observaram uma expressiva eliminação de oxiurídeos (40%), porém *V. nana* não foi removido, mesmo quando a matéria vegetal foi administrada sob a forma de extrato aquoso a 5% em dose acumulada de 6g/kg.

PEÑA *et al.* (1988), comparando o efeito anti-helmíntico do alho (*Allium sativum*) e seus extratos em carpas infectadas com *Capillaria spp.* assinalaram que o alho aplicado na concentração de 200 mg/l foi 100% eficaz. Já o extrato hexânico aplicado na mesma dose exibiu 95% de atividade, enquanto que extrato aquoso não demonstrou nenhum efeito.

AMORIM *et al.* (1987), assinalaram uma atividade discreta do extrato aquoso do alho administrado por via oral a camundongos naturalmente infectados com oxiurídeos.

AMORIM & BORBA (1995), obtiveram resultados expressivos na eliminação de *V. nana* quando empregou-se o leite de coco administrado a camundongos, pela via oral, na dose de 0,04 ml/kg, durante três dias consecutivos.

AMORIM *et al.* (1987), assinalaram uma atividade discreta do extrato da planta hortelã (*M. piperita*) de 10,60% em camundongos naturalmente infectados com oxiurídeos.

ROZEVERTER (1998), avaliou a atividade anti-helmíntica de quatro plantas para o controle de helmintos de frangos naturalmente infectados com *A. galli* e *H. gallinarum*. O alho na forma extrato aquoso a 10% obteve o percentual de 9,70% para *A. galli* e de 6,70% para *H. gallinarum*, coco-da-baía (*Cocos mucifera*) maduro a 100% obteve a eficácia de 19,00% e 1,25%, respectivamente. O cipó cravo (*Tynnanthus fasciculatus*) e romã misturados a 10% na ração obtiveram os seguintes resultados 16,70%, 4,12%, 6,60% e 0,22% respectivamente para *A. galli* e *H. gallinarum*.

GIRÃO (1999) avaliou 10 plantas medicinais para o controle de helmintos de caprinos, no estado do Piauí. A planta *Melia azedarach* (Cinamomo), em três diferentes dosagens (1, 2 e 3g de frutos secos moídos, por kg de peso vivo), foi utilizada via oral e verificou-se a redução de 43%, 59% e 54%, respectivamente, no número de ovos por grama de fezes (opg) dos caprinos dos grupos tratados, em comparação com o grupo controle.

## **2.3-Plantas Anti-Helmínticas**

### **2.3.1..Familia- Labiatae (Lamiaceae) - *Mentha piperita* – (Hortelã)**

A hortelã é uma planta herbácea, empregada como condimento e dotada de múltiplas indicações terapêuticas, como vermífugo brando (CRUZ, 1995), tenífugo, estomáquico, carminativo, antieapasmódico, estimulante, capaz de aliviar cólicas uterinas e facilitar a expectoração (BABACH, 1984; PIO CORRÊA, 1984; ECARIBÉ & CAMPOS, 1991), (Figura 1).



**Figura 1:** Vista parcial da planta utilizada *Mentha piperita*

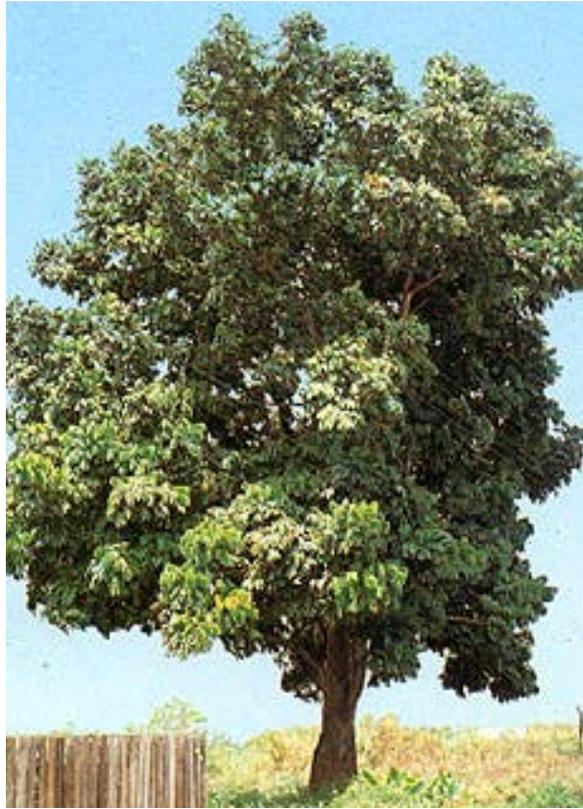
A análise química demonstrou conter princípios como flavonóides, ácido fenólico, tanino e óleo essencial do qual é extraído o mentol, muito empregado na indústria farmacêutica, bem como na indústria de cosméticos (COSTA, 1975; PIO CORRÊA, 1984; SIMÕES *et al.*, 1986 e RIZZINI & MORS, 1995).

### **2.3.2. Família- Meliaceae - *Carapa guianensis* – (Andiroba)**

A andiroba é uma árvore de grande porte podendo chegar a uma altura de trinta metros (Figura 2). A planta é da mesma família do mogno, originária da floresta Amazônica, sua madeira tem grande durabilidade e os insetos não a destroem. Por esses motivos ela está sendo usada em reflorestamentos com a finalidade da extração de madeira. A semente da andiroba está sendo usada para a fabricação de velas e loções que servem como repelente contra insetos e se encontram há venda no mercado. Os Índios da Floresta Amazônica usam o óleo extraído da semente para repelir insetos e cicatrizar cortes (LORENZI, 2002).

### **2.3.3. Família-Chenopodiaceae - *Chenopodium ambrosioides* - (Erva de Santa Maria)**

É uma espécie nativa na América tropical, sendo que diversos botânicos indicam o México como local de origem. No Brasil é ampla a distribuição, com ocorrência em quase todo o território e tem vários nomes populares: Ambrósia, Quenopódio, Erva-de-santa-maria, Erva-pomba-rola, Erva-formigueira, Chá-do-méxico, Mastruço, Mastruz, Erva-mata-pulga. Usa-se a planta inteira, ou partes como a folha e o óleo (Figura 3). As folhas são usadas frescas ou conservadas, como exigido para posterior uso. É uma erva picante, adstringente, fortemente aromática que destrói parasita intestinal, aumenta a transpiração e relaxa espasmos. Também possui efeitos expectorantes, anti-fúngica e inseticida. Também é usada como fumegante contra mosquitos e incluída em fertilizantes para inibir larvas de insetos. Compostos encontrados na planta são capazes de inibir o desenvolvimento de alguns fungos do solo, bem como o desenvolvimento de insetos como *Scrobipalpula absoluta* (traça do tomateiro) e *Spodoptera frugiperda* (lagarta do cartucho do milho), deixando prever possibilidades de aproveitamento em programas de controle biológico. Componentes ativos encontrados na planta são tóxicos. Em experimentos com administração da planta em suínos foi constatado o desenvolvimento de lesões hepáticas. As sementes causaram tumores no estômago. O ascaridol provoca irritação na pele e mucosas, vômito, vertigem, dor de cabeça, danos nos rins e no fígado, colapso circulatório e eventualmente morte. A ingestão de infusão ou extrato por mulheres grávidas pode provocar aborto. Mulheres grávidas, pessoas idosas, crianças e pessoas debilitadas em geral não devem, de forma alguma, ingerir preparados com essa planta. Excesso causa vertigem, vômito e convulsões. As folhas da planta e o óleo contêm propriedades anti-helmínticas e são utilizados como anti-helmínticos (GUARRERA, 1999).



**Figura 2.** Vista de um exemplar adulto da planta *Carapa guianensis*



**Figura 3.** Vista parcial da planta utilizada *Chenopodium ambrosioides*

#### **2.3.4. Família Compositaceae (Artenaceae) - *Artemisia absinthium* - LOSNA**

Erva de sabor amargo, tradicionalmente empregada na medicina doméstica, sob a forma de chá preparado a partir das folhas (Figura 4). As indicações são várias, como aperiente, estomacal, febrífuga, emenagoga, abortiva e anti-helmíntica, (PIO CORRÊA, 1984; CAMARGO, 1985; HOENNE, 1988; FONT QUER, 1988; CRUZ, 1995; GUARRERA, 1999).

Na medicina popular, acredita-se que a infusão das folhas seja eficaz no combate de nematóides dos gêneros *Ascaris* e *Oxyuris* e de cestódeos (CAMARGO, 1985).

De diferentes espécies de plantas do gênero *Artemisia* foi isolada a santonina, uma lactona cristalina, substância capaz de estimular a eliminação de nematóides (STANDEN, 1963)



**Figura 4.** Vista parcial da planta utilizada *Artemisia absinthium*

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Aves

Foram adquiridos pintos de um dia de duas linhagens diferentes Rubro negra e Haburd, devidamente vacinados contra Gumboro, Marek, New Castle. Os pintos de um dia ficaram alojados em um aviário, na Embrapa Sanidade Animal, onde foi fornecido conforto térmico, alimentação e água. Os frangos, quando completaram 28 dias de vida começaram a ter acesso a um piquete interligado ao aviário, neste mesmo período, as aves começaram a receber alimentação restrita e alternativa, composta de grãos, capim, hortaliças, frutas e tubérculos, duas vezes ao dia, no total de 20% de alimento consumido. Os outros 80% de alimento consumido foram de ração específica por fase. No mesmo local foram mantidas aves confirmadamente infectadas através de necropsia de 15% do plantel com os cestóides *Raillietina* spp, *Amoebotaenia* spp e *Davainea proglottina* e os principais nematóides *T. confusa*, *A. galli*, *H. gallinarum*, *Capillaria* spp. A fim de contaminarem o solo e infectarem as aves experimentais.

#### 3.2. Plantas

Foram selecionadas quatro plantas citadas na literatura como anti-helmínticas, sendo elas: *Mentha piperita* (Hortelã), *Chenopodium ambrosioides* (Erva de Santa Maria), *Carapa guianensis* (Andiroba) e *Artemisia absinthium* (Losna).

Na Tabela 1 encontram-se os dados referentes às plantas citadas.

##### 3.2.1. Procedência e identificação do material botânico

Das quatro plantas utilizadas Hortelã, Erva-de-Santa-Maria, Andiroba e Losna nos experimentos três foram coletadas no Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, onde o mesmo mantém uma horta medicinal e a Andiroba foi adquirida em uma farmácia de produtos naturais (Fonte da Saúde, Rio de Janeiro). Tomou-se o cuidado de coletar material botânico em perfeitas condições para identificação e uso das três plantas coletadas.

A identificação taxonômica do material botânico foi realizada com apoio do Departamento de Botânica da UFRRJ com auxílio da literatura especializada (PIO CORRÊA, 1984).

**Tabela 1** Plantas utilizadas no controle de helmintos em frangos

Nome científico	Nome vulgar	Parte utilizada	Forma de administração	Via de administração	Dose empregada
<i>Mentha piperita</i>	Hortelã	Folha	Triturada	Ração	3 g/kg pv
<i>Artemisia absinthium</i>	Losna	Folha	Triturada	Ração	3 g/kg pv
<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	Semente	suspensão	Oral	0,5 g/kg pv
<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	Semente	suspensão	Oral	1 g/kg pv
<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	Semente	suspensão	Oral	2 g/kg pv
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Erva de Santa Maria	Folha	Triturada	Ração	3 g/kg pv

### **3.2.2. Processamento do material vegetal**

#### **3.2.2.1. *Mentha piperita* (Hortelã)**

O material botânico foi colhido pela manhã e levado ao Laboratório de Sanidade Animal, lavado e posto sobre a bancada forrada com papel toalha para retirar o excesso de água por um período de 24 horas, a temperatura ambiente e protegida dos raios solares. As folhas foram separadas, para completar a dessecação e as amostras foram colocadas em estufa, à temperatura de 60°C, e posteriormente trituradas, com auxílio de um micromoinho tipo Willie, de acordo com a textura desejada e acondicionadas em saco plástico.

#### **3.2.2.2. *Chenopodium ambrosioides* (Erva-de-Santa-Maria)**

O protocolo utilizado para a coleta e processamento do material foi igual ao citado no item 3.2.2.1.

#### **3.2.2.3. *Artemisia absinthium* (Losna)**

O protocolo utilizado para a coleta e processamento do material foi igual ao citado no item 3.2.2.1.

#### **3.2.2.4. *Carapa guianenses* (Andiroba)**

O extrato hexânico das sementes de *C. guianenses* foi preparado no laboratório de química de produtos naturais da UFRRJ através do processo de maceração a frio. As sementes trituradas foram submetidas à extração com hexano. O solvente foi removido sob vácuo fornecendo 230g de extrato hexânico.

### **3.3. Teste de avaliação anti-helmíntica**

#### **3.3.1. Grupo tratado com *Mentha piperita***

Foram utilizados 20 frangos da linhagem Rubro negra com 75 dias de idade, fêmeas, com 2kg de peso médio, retiradas do plantel por conveniência. Os frangos foram divididos em dois grupos de 10, sendo um controle e um tratado, acondicionados em gaiolas individuais devidamente identificadas. Para a realização dos testes, todas as aves foram submetidas a um período de jejum de 18 horas, tendo disponível apenas água a vontade. Para o grupo tratado, adicionou-se 100g de *M. piperita* triturada em 900g de ração de engorda, tomando-se o cuidado de fazer uma mistura bem homogeneizada. Foi calculada a quantidade necessária de ração para que cada ave consumisse aproximadamente a dose de 3g/kg/peso vivo por um período de três dias consecutivos. Cinco dias após o término do tratamento, as aves foram sacrificadas e necropsiadas. O grupo controle recebeu ração de engorda não medicada, da mesma forma já descrita anteriormente.

### **3.3.2. Grupo tratado com *Chenopodium ambrosioides***

Foram utilizados 20 frangos da linhagem Rubro negra com 55 dias de idade, machos, com 1,9kg de peso médio, retiradas do plantel por conveniência. Os frangos foram divididos em dois grupos de 10, um controle e um tratado, acondicionados em gaiolas individuais devidamente identificadas. Para a realização dos testes todas as aves foram, submetidas a um período de jejum de 18 horas, tendo disponível apenas água. Para o grupo tratado, adicionou-se 100g de *C. ambrosioides* triturado em 900g de ração de engorda, misturou-se até obter uma mistura bem homogeneizada. Foi calculada a quantidade necessária de ração para que cada ave consumisse a dose de 3g/kg/peso vivo por um período de cinco dias. Cinco dias após o término do tratamento as aves foram sacrificadas e necropsiadas. O grupo controle recebeu ração de engorda não medicada da mesma forma já descrita anteriormente

### **3.3.3. Grupo tratado com *Artemisia absinthium***

Foram utilizados 20 frangos da linhagem Haburd com 70 dias de idade, fêmeas, com 1,8kg de peso médio, retiradas do plantel por conveniência. Os frangos foram divididos em dois grupos de 10, um controle e um tratado acondicionados em gaiolas individuais devidamente identificadas. Para a realização dos testes todas as aves foram submetidas a um período de jejum de 18 horas, tendo disponível apenas água a vontade. Para o grupo tratado, adicionou-se 100g de *A. absinthium* triturado em 900g de ração de engorda, misturou-se até ficar bem homogeneizada. Foi calculada a quantidade necessária de ração para que cada ave consumisse a dose de 3g/kg/peso vivo por um período de três dias. O grupo controle recebeu ração de engorda não medicada, da mesma forma já descrita.

### **3.3.4. Grupo tratado com *Carapa guianensis***

Foram utilizados 40 frangos da linhagem Rubro negra com 70 dias de idade, ambos os sexos, com 2,1kg de peso médio, retiradas do plantel por conveniência. Os frangos foram divididos em quatro grupos de 10 sendo um controle e três tratados, os quais foram acondicionados em gaiolas individuais devidamente identificadas. As dosagens para os grupos tratados foram: 0,5g/kg/peso vivo, 1g/kg/peso vivo e 2g/kg/peso vivo por um período de três dias consecutivos. O extrato hexânico foi diluído em água, e aplicado diretamente no papo das aves, com emprego de uma sonda flexível de polietileno, de uso uretral (18 FRET B21), conectada a uma seringa de 100 ml de capacidade. Para a realização dos testes todas as aves foram submetidas a um período de jejum de 18 horas, tendo disponível água a vontade. Os quatro grupos receberam ração de engorda não medicada durante o experimento.

## **3.4. Técnicas de sacrifício e necropsia**

Cinco dias após o período de administração das plantas testadas, as aves foram levadas ao Laboratório de Parasitologia da Sanidade Animal (UFRRJ), sendo sacrificadas através de deslocamento vertebral e em seguida foram necropsiadas. Retiraram-se os globos oculares e por incisão ventral, retiraram-se os órgãos do sistema digestivo e os rins. As carcaças foram descartadas. Todo o material devidamente identificado.

### **3.4.1 Globo ocular**

Com o auxílio de tesoura, o globo ocular foi exposto e toda conjuntiva foi examinada. Quando encontrados, os helmintos foram retirados com auxílio de uma pequena pinça.

### **3.4.2. Esôfago e inglúvio**

O esôfago e inglúvio foram examinados minuciosamente contra a luz, e os helmintos encontrados dentro da mucosa foram retirados com auxílio de estilete.

### **3.4.3. Pró-ventrículo e ventrículo**

O pró-ventrículo foi examinado contra a luz, em busca de helmintos em suas glândulas, e o ventrículo aberto, buscando os helmintos fixados em sua mucosa, e encistados na musculatura.

### **3.4.4. Rins**

Os rins foram dilacerados em placa de Petri (previamente identificadas com o número da ave), contendo solução fisiológica (0,9% NaCl). Após 2 horas, as placas foram examinadas em microscópio estereoscópio.

### **3.4.5. Intestino delgado e grosso**

Os intestinos delgado e grosso foram abertos e a mucosa foi cuidadosamente raspada com uma lâmina de vidro para retirada de todo o conteúdo intestinal e os helmintos fixados na mucosa.

## **3.5. Processamento dos parasitos**

### **3.5.1 Fixação e conservação**

Uma vez coletados, os nematóides foram fixados em AFA (93 partes de Álcool 70 °GL, 5 partes de Formalina comercial, 2 partes de Ácido Acético Glacial) a 65°C para que ocorresse distensão e foram acondicionados em recipientes adequados e devidamente identificados para serem quantificados. Os cestóides foram colocados por uma hora em água destilada na geladeira, a fim de provocar relaxamento dos espécimes. Em seguida, foram fixados em AFA (temperatura ambiente).

### **3.5.2. Identificação**

As espécies de nematóides, *A. galli*, *H. gallinarum*, *O. mansoni*, *T. confusa* e *Capillaria* sp, foram clarificados em Lactofenol de Amann (AMATO *et al.*, 1991) entre lâmina e lamínula, observados em microscópio ótico, identificados e classificados segundo VICENTE *et al.* (1995).

A espécie de cestódeo *Raillietina* sp foram corados com Hematoxilina de Delafield, ou carmalúmem de Mayer, clarificados em creosoto e montados em bálsamo do Canadá entre lâmina e lamínula, para identificação segundo SCHMIDT (1986).

### **3.6. Cálculo da atividade anti-helmíntica**

Para o cálculo da atividade anti-helmíntica das plantas, utilizou-se a seguinte fórmula: **(Número médio de helmintos encontrados no grupo controle) - (Número médio de helmintos encontrados no grupo tratado) / (Número médio de helmintos encontrados no grupo controle) X 100.**

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Avaliação da Atividade Anti-Helmíntica

#### 4.1.1. Eficácia anti-helmíntica da planta *Mentha piperita*

Os achados de necropsia para a verificação da atividade anti-helmíntica da planta *M. piperita* obteve as seguintes médias de helmintos para o grupo controle: 30,90; 30,50; 23,60; 7,00 e 2,80 respectivamente para *A. galli*, *H. gallinarum*, *Capillaria* sp., *Raillietina* sp. e *T. confusa*. O grupo tratado obteve as seguintes médias 7,20; 45,90; 26,40; 2,60 e 9,20 respectivamente para *A. galli*, *H. gallinarum*, *Capillaria* sp., *Raillietina* sp. e *T. confusa*.

A *M. piperita* apresentou uma atividade anti-helmíntica de 76,70% para *A. galli* e 62,90% *Raillietina* sp. (Tabela 2), entretanto para *H. gallinarum*, *Capillaria* sp. e *T. confusa* a sua atividade anti-helmíntica foi de 0%.

Poucos trabalhos foram realizados utilizando a planta *M. piperita* para o controle de helmintos. Na literatura pesquisada não foram encontrados trabalhos realizados com frangos.

BORBA (1996) no estado do Rio de Janeiro avaliou a atividade anti-helmíntica da planta *M. piperita* utilizando a folha no estado seco, na forma de administração infusão a 5% em camundongos albinos naturalmente infectados com *V. nana*. A planta não produziu efeito significativo, pois a porcentagem de eliminação de proglótides foi de 1,70% sendo inferior ao grupo controle.

AMORIM (1987) avaliou a eficácia da planta *M. piperita* utilizando a folha no estado seco, sendo a forma de administração extrato aquoso bruto a 5% em camundongos naturalmente infectados com as espécies de nematóides *Syphacia obvelata* e *Aspiculuris tetraptera* e observou uma atividade anti-helmíntica de 10,60%.

VIEIRA *et al.* (1999) avaliaram a eficácia anti-helmíntica de nove plantas em ovinos experimentalmente infectados com *Haemonchus contortus* e das plantas testadas, apenas *Mentha* sp apresentou redução significativa no OPG.

Os resultados encontrados por BORBA (1996) utilizando a planta *M. piperita* para o controle de *V. nana* não foram expressivos ao compararmos com os resultados obtidos no presente trabalho para o controle de *Raillietina* sp, porém importante ressaltar que as espécies de helmintos são diferentes, bem como o hospedeiro e a forma de administração.

Embora AMORIM (1987) não tenha encontrado resultado satisfatório para as espécies de nematóides *S. obvelata* e *A. tetraptera* é importante ressaltar que as espécies de helmintos são diferentes, bem como o hospedeiro, a forma de administração e a dosagem. VIEIRA *et al.* (1999) consideraram uma redução significativa no (opg) empregando a planta *Mentha* sp na administração de uma única dose na forma de extrato aquoso a 5% para *H. contortus* em ovinos experimentalmente infectados. No entanto, para outras espécies de nematóides como *H. gallinarum*, *Capillaria* sp. e *T. confusa*, os resultados encontrados no presente trabalho assemelham-se aos de AMORIM (1987), pois os percentuais de eficácia não são expressivos e não podem ser recomendados para o controle dessas espécies de nematóides.

**Tabela 2.** Eficácia anti-helmíntica da planta *Mentha piperita* em frangos

GRUPOS	Helmintos encontrados em necropsia				
	<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Capillaria</i> sp	<i>Railletina</i> sp	<i>Tetrameres confusa</i>
<b>Grupo Controle</b>					
N	4 (10) <sup>1</sup>	7(10)	8(10)	9(10)	5(10)
mín - máx	0 - 183	0 - 106	0 - 65	0 - 16	0 - 11
total	309	305	236	70	28
média	30,9	30,5	23,6	7	2,8
dp	60,5	38,8	23,2	5,8	4,0
<b>Grupo Tratado</b>					
N	4(10)	8(10)	8(10)	9(10)	6(10)
mín - máx	0 - 42	0 - 130	0 - 102	0 - 9	0 - 63
total	72	459	264	26	92
média	7,2	45,9	26,4	2,6	9,2
dp	14,5	50,1	32,6	3,0	19,4
<b>Eficácia</b>	<b>76,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62,9</b>	<b>0</b>

N: número de aves infectadas; mín - máx: número mínimo e máximo de helmintos encontrados na necropsia; dp: desvio padrão.

1. número total de galinhas por grupo

A representação gráfica referente à eficácia anti-helmíntica da planta *M. piperita* está na Figura 5.

#### **4.1.2. Eficácia anti-helmíntica da planta *Artemisia absinthium***

Os achados de necropsia para a verificação da atividade anti-helmíntica da planta *A. absinthium* obteve as médias de helmintos para o grupo controle: 14,70; 28,10; 3,90 e 5,20, respectivamente para *A. galli*, *H. gallinarum*, *O. mansoni* e *Raillietina* sp. O grupo tratado obteve as seguintes médias 11,80; 25,00; 4,00 e 5,90 respectivamente para *A. galli*, *H. gallinarum*, *O. mansoni* e *Raillietina* sp.

A planta *A. absinthium* apresentou uma atividade anti-helmíntica de 19,72% para *A. galli* e de 11,03% para *H. gallinarum*, como mostra a Tabela 3.

AMORIM (1987) avaliou a eficácia da planta *A. absinthium* utilizando a folha no estado seco, sob forma de administração extrato aquoso bruto a 5% em camundongos naturalmente infectados com as espécies de nematóides *S. obvelata* e *A. tetraptera* e observou uma atividade anti-helmíntica média de 12,70 %.

BORBA (1996) no estado do Rio de Janeiro avaliou a atividade anti-helmíntica da planta *A. absinthium* utilizando a folha no estado seco, sob forma de administração infusão a 5% em camundongos albinos naturalmente infectados com *V. nana*. A planta não produziu efeito significativo, pois a porcentagem de eliminação de proglótides foi de 3,80%, sendo inferior ao grupo controle.

Embora os autores não tenham encontrado resultados satisfatórios para o controle de cestóides e apenas uma discreta atividade nematocida, os resultados são semelhantes ao presente trabalho. A planta avaliada em frangos não apresentou atividade cestocida, apenas apresentou uma discreta atividade nematocida.

A representação gráfica referente à eficácia anti-helmíntica da planta *A. absinthium* está na Figura 6.

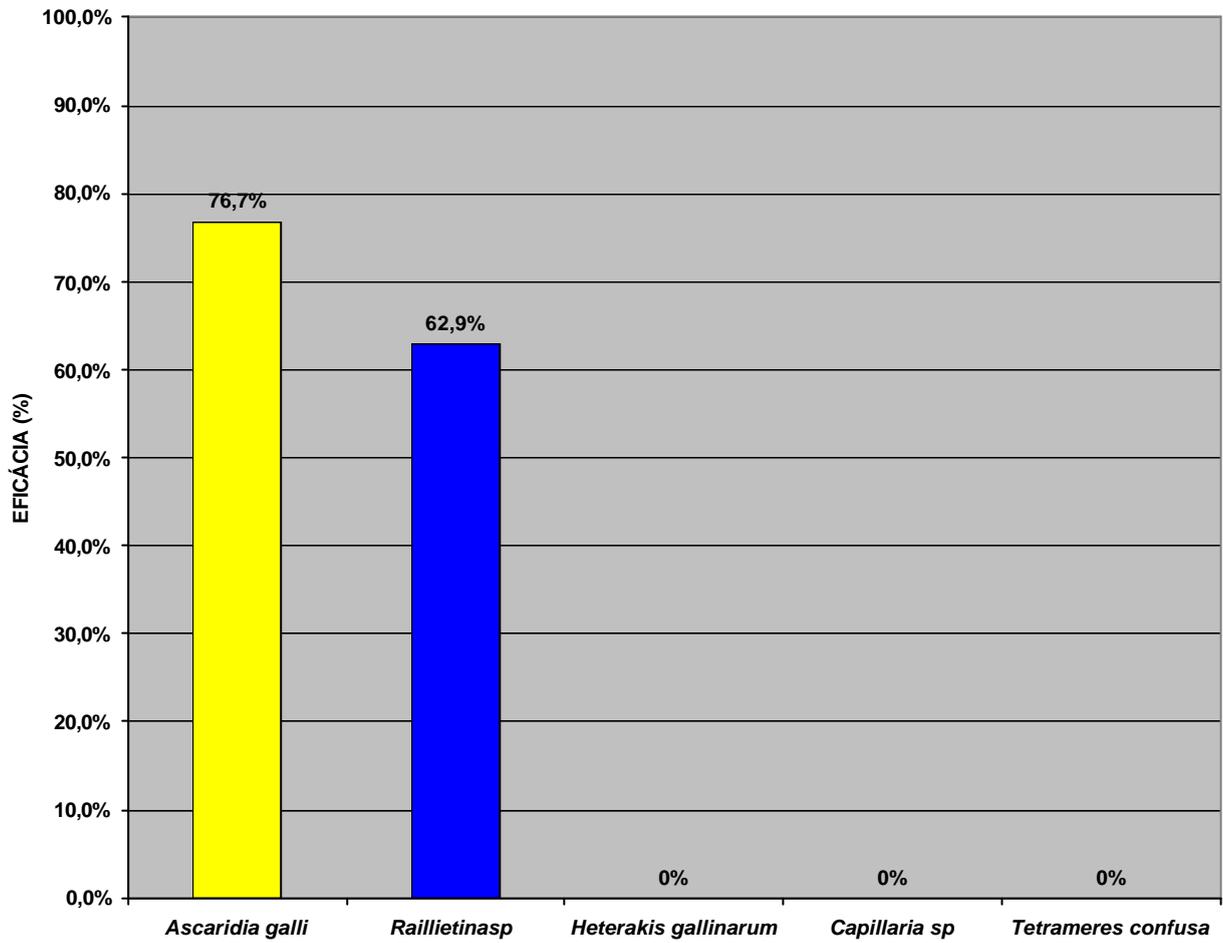
#### **4.1.3. Eficácia anti-helmíntica da planta *Chenopodium ambrosioides***

Os achados de necropsia para a verificação da atividade anti-helmíntica da planta *C. ambrosioides* obteve as seguintes médias de helmintos para o grupo controle 2,10; 10,20 e 3,50 respectivamente para *A. galli*, *H. gallinarum* e *Raillietina* sp. O grupo tratado obteve as médias 0,20; 19,90 e 4,20 respectivamente para *A. galli*, *H. gallinarum* e *Raillietina* sp.

A planta *C. ambrosioides* apresentou uma atividade anti-helmíntica média de 90,45% para *A. galli* e 0% para *Raillietina* sp. e *H. gallinarum* como mostra a Tabela 4.

Para avaliarmos a atividade anti-helmíntica neste experimento, aumentaram-se os dias de tratamento para que a quantidade de planta consumida fosse maior, pois foi observado que em concentrações superiores a 10% tornaram a ração pouco palatável e conseqüentemente houve diminuição do consumo.

A representação gráfica referente à eficácia anti-helmíntica da planta *C. ambrosioides* está na Figura 7



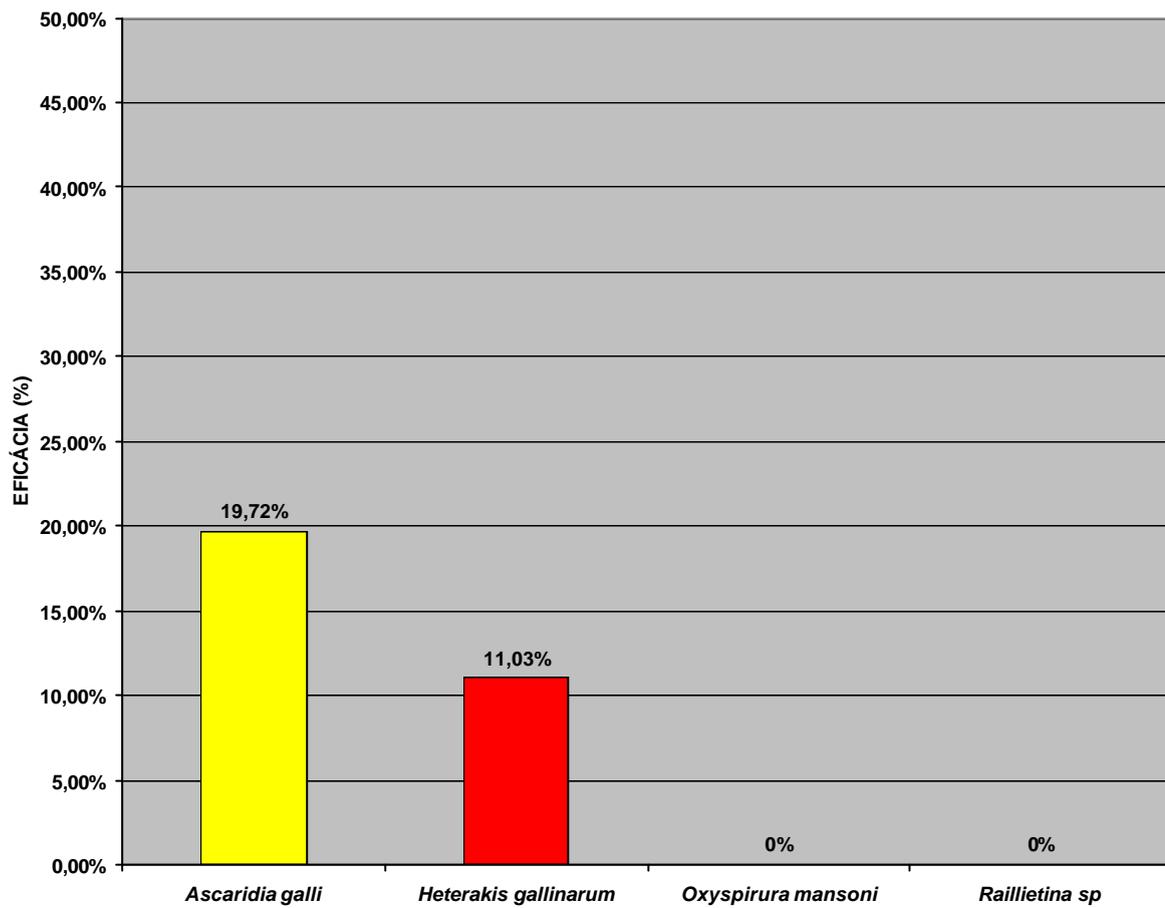
**Figura 5.** Eficácia da planta *Mentha piperita* no controle dos principais helmintos de frangos.

**Tabela 3.** Eficácia anti-helmíntica da planta *Artemisia absinthium* em frangos

GRUPOS	Helmintos encontrados em necropsia			
	<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Oxipirura mansoni</i>	<i>Raillietina</i> sp
<b>Grupo Controle</b>				
N	6 (10) <sup>1</sup>	7(10)	5(10)	8(10)
mín - máx	0 - 45	0 - 96	0 - 14	0 - 13
total	147	281	39	52
média	14,7	28,1	3,9	5,2
dp	16;4	31,9	4,8	4,26
<b>Grupo Tratado</b>				
N	6(10)	9(10)	7(10)	9(10)
mín - máx	0 - 39	0 - 77	0 - 10	0 - 14
total	118	250	40	59
média	11;8	25	4	5,9
dp	12;9	25,2	3,7	4,22
<b>Eficácia</b>	<b>19,72</b>	<b>11,03</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda: N: número de aves infectadas; mín - máx: número mínimo e máximo de helmintos encontrados na necropsia; dp: desvio padrão.

1. número total de galinhas por grupo



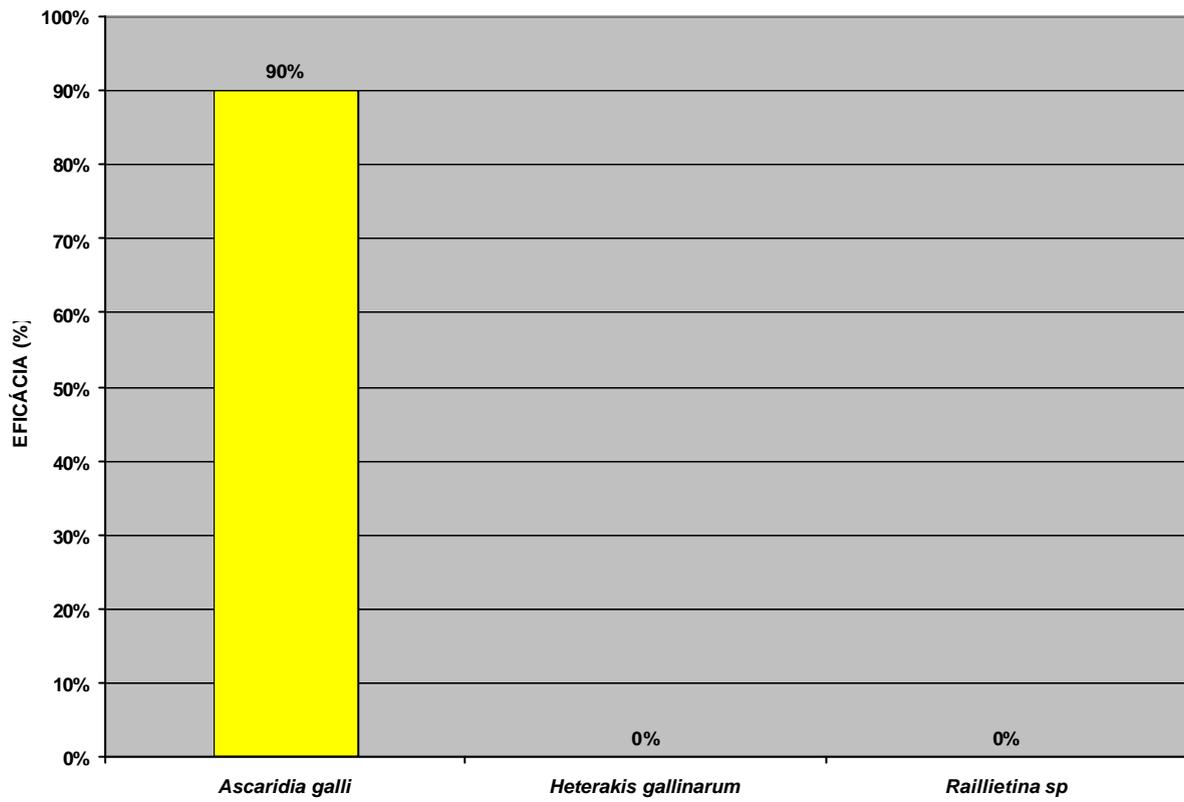
**Figura 6.** Eficácia da planta *Artemisia. absinthium* no controle dos principais helmintos de frangos.

**Tabela 4.** Eficácia anti-helmíntica da planta *Chenopodium ambrosioides* em frangos

GRUPOS	Helmintos encontrados em necropsia		
	<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Raillietina</i> sp
<b>Grupo Controle</b>			
N	4 (10) <sup>1</sup>	5(10)	8(10)
mín - máx	0 - 15	0 - 55	0 - 9
total	21	102	35
média	2,1	10,2	3,5
dp	4,65	17,53	2,95
<b>Grupo Tratado</b>			
N	1(10)	7(10)	9(10)
mín - máx	0 - 2	0 - 107	0 - 9
total	2	199	42
média	0,2	19,9	4,2
dp	0,63	33,6	2,53
<b>Eficácia (%)</b>	<b>90,47</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Legenda: N: número de aves infectadas; mín - máx: número mínimo e máximo de helmintos encontrados na necropsia; dp: desvio padrão.

1. número total de galinhas por grupo



**Figura 7.** Eficácia da planta *Chenopodium ambrosioides* no controle dos principais helmintos de frangos.

#### 4.1.4. Eficácia anti-helmíntica da planta *Carapa guianensis*

Os achados de necropsia para a verificação da atividade anti-helmíntica da planta *C. guianensis* estão representados nas Tabelas 5, 6 e 7 com suas respectivas médias e a porcentagem de eficácia.

O extrato hexânico da planta *C. guianensis* administrado em frangos, naturalmente infectados com nematóides e cestóides na dosagem de 0,5g/kg/peso vivo apresentou uma eficácia de 50,00% para *Raillietina* sp., entretanto para *A. galli* e *H. gallinarum* não apresentou atividade anti-helmíntica, como mostra a Figura 8. A dosagem de 1g/kg/peso vivo apresentou uma eficácia de 82,75% para *Raillietina* sp., para *H. gallinarum* apresentou uma discreta atividade anti-helmíntica de 29,09% e para *A. galli* o seu efeito anti-helmíntico foi de 0% como mostra a Figura 9. A dosagem de 2g/kg/peos vivo apresentou uma atividade anti-helmíntica média de 87,93% para *Raillietina* sp., para *H. gallinarum* apresentou atividade anti-helmíntica média de 55,45% e para *A. galli* de 55,00% (Figura 10).

Os resultados encontrados no presente trabalho principalmente na dosagem de 2g/kg/peso vivo são satisfatórios, o efeito cestoidicida de 87,93% assemelha-se aos resultados encontrados por BORBA (1996), que ao estudar o efeito cestoidicida das plantas *Cocos mucifera* (coco-da-baía) e *Punica granatum* (romã) em camundongos albinos naturalmente infectados com *V. nana*, observou atividade anti-helmíntica de 73,30% e 70,70%, respectivamente.

O extrato hexânico da planta *C. guianensis* na dosagem de 2g/kg/peso vivo apresentou atividade anti-helmíntica de 55,45% para *H. gallinarum* e de 55% para *A. galli*, mostrando assim que também tem atividade anti-helmíntica para nematóides. No entanto, o processo utilizado para separar os compostos químicos não é permitido no modelo de produção orgânico, portanto é necessário adequar o processo de extração do composto hexânico para não infringir a legislação que regulamenta os produtos orgânicos.

Os percentuais de eficácia para *H. gallinarum* não foram expressivos (Figura 11). As plantas que tiveram um efeito anti-helmíntico para *A. galli* foram hortelã com 76,70%, erva-de-santa-maria com 90,45%, o extrato hexânico de andiroba na dosagem de 2g com 55% e a losna com 19,72% (Figura 12) e para o controle *Raillietina* sp, as plantas eficazes foram hortelã com 62,90% e o extrato hexânico de andiroba na dosagem de 0,5g, 1g e 2g/kg/peso vivo com os percentuais de 50,00%, 82,75% e 87,93%, respectivamente (Figura 13).

Para o controle de helmintos dentro de um sistema de produção orgânico é imprescindível conhecermos qual ou quais são as espécies que acometem a granja para escolher a planta adequada e que esta tenha uma atividade anti-helmíntica capaz de reduzir a carga parasitária a níveis que a ave consiga manter a performance da produção (crescimento, conversão alimentar e ganho de peso), para que o avicultor não tenha perdas econômicas pelas helmintíases aviárias.

No entanto mesmo algumas plantas apresentando uma atividade anti-helmíntica pouca expressiva é conveniente ressaltar que as mesmas são consideradas anti-helmíntica na medicina popular. A discreta atividade anti-helmíntica das plantas pode

**Tabela 5.** Eficácia anti-helmíntica da planta *Carapa guianensis* em frangos.

GRUPOS	Helmintos encontrados em necropsia		
	<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Raillietina</i> sp
<b>Grupo Controle</b>			
N	5 (10) <sup>1</sup>	6(10)	9(10)
mín - máx	0 - 7	0 - 170	0 - 16
total	20	220	58
média	2,	22	5,8
dp	2,49	5243	16,66
<b>Grupo Tratado</b>			
N	5(10)	7(10)	7(10)
mín - máx	0 - 8	0 - 131	0 - 9
total	22	298	29
média	2,2	29,8	2,9
dp	6,28	88,55	8,20
<b>Eficácia (%)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

N: número de aves infectadas; mín - máx: número mínimo e máximo de helmintos encontrados na necropsia; dp: desvio padrão.

1. número total de galinhas por grupo

**Tabela 6.** Eficácia anti-helmíntica da planta *Carapa guianensis* em frangos

GRUPOS	Helmintos encontrados em necropsia		
	<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Raillietina</i> sp
<b>Grupo Controle</b>			
N	5 (10) <sup>1</sup>	6(10)	9(10)
mín - máx	0 -7	0 -170	0 -16
total	20	220	58
média	2,	22	5,8
dp	2,49	5243	16,66
<b>Grupo Tratado</b>			
N	2(10)	6(10)	5(10)
mín - máx	0 -24	0 - 62	0 -3
total	37	156	10
média	3,7	15,6	1
dp	12,15	44,52	2,80
<b>Eficácia (%)</b>	<b>0</b>	<b>29,09</b>	<b>82,75</b>

N: número de aves infectadas; mín - máx: número mínimo e máximo de helmintos encontrados na necropsia; dp: desvio padrão.

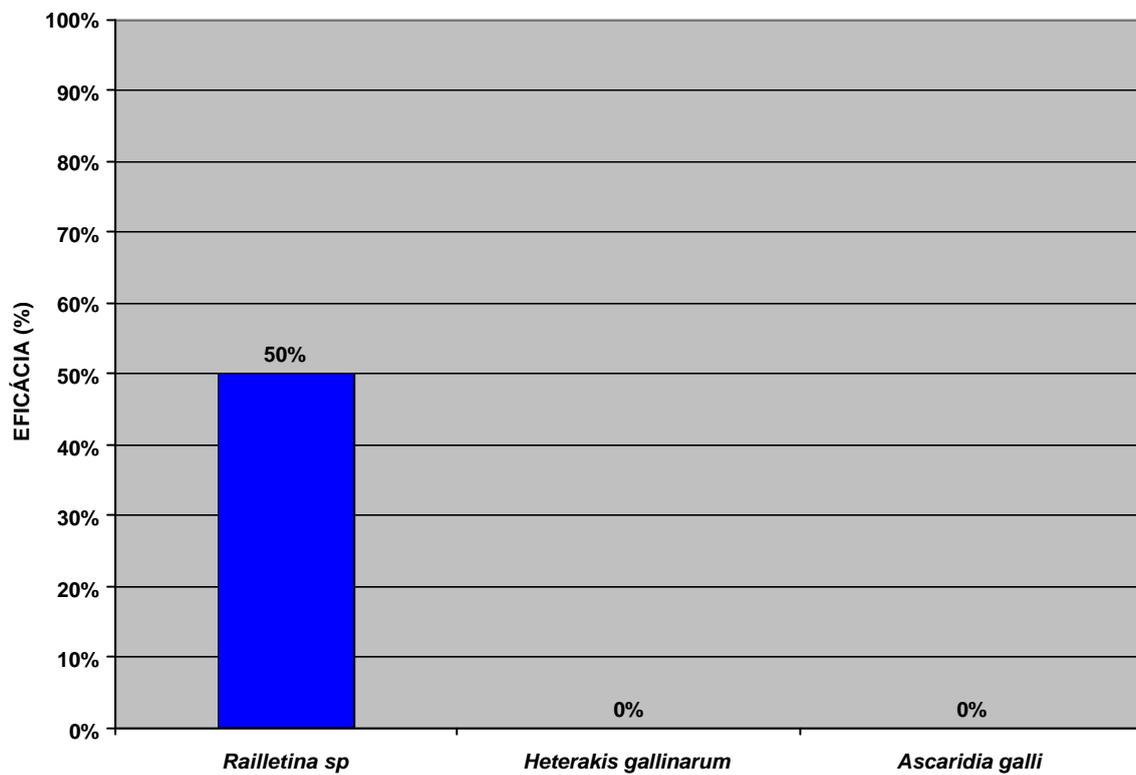
1. número total de galinhas por grupo

**Tabela 7.** Eficácia anti-helmíntica da planta *Carapa guianensis* em frango.

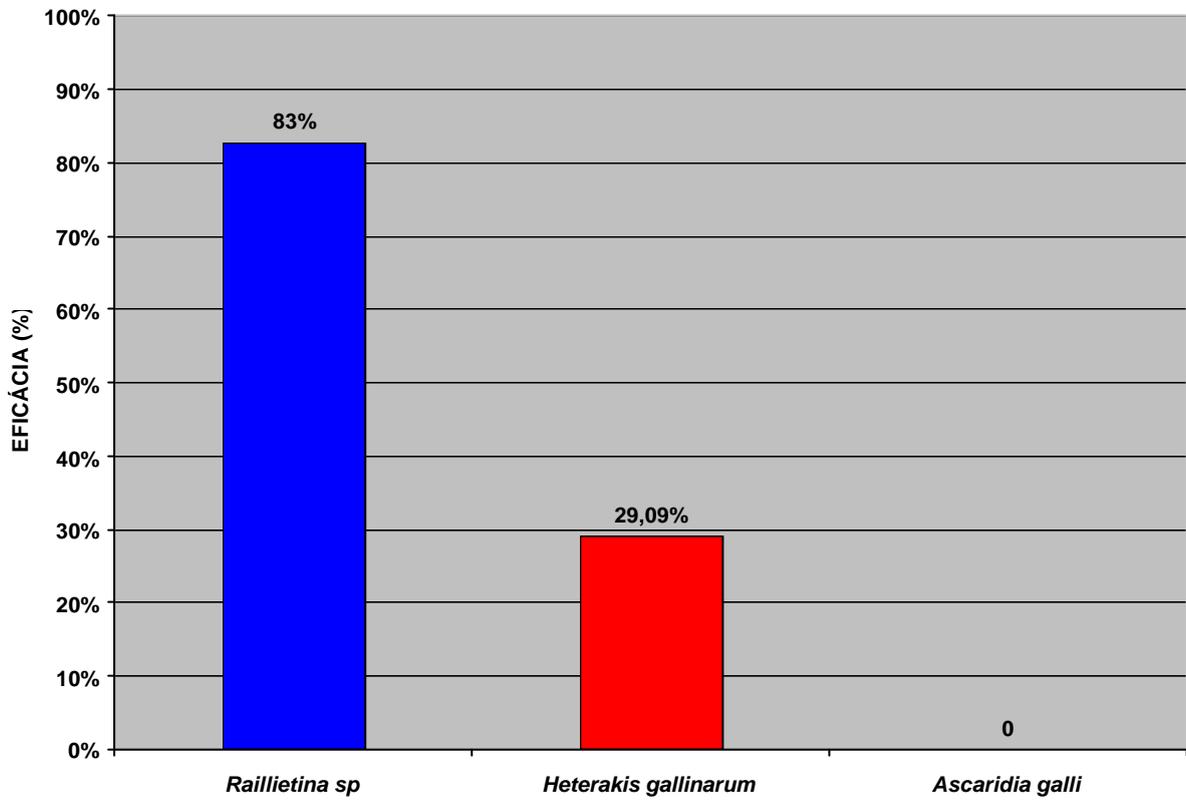
GRUPOS	Helmintos encontrados em necropsia		
	<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Raillietina</i> sp
<b>Grupo Controle</b>			
N	5 (10) <sup>1</sup>	6(10)	9(10)
mín - máx	0 -7	0 -170	0 -16
total	20	220	58
média	2,	22	5,8
dp	2,49	5243	16,66
<b>Grupo Tratado</b>			
N	5(10)	6(10)	4(10)
mín - máx	0 -3	0 -57	0 -2
total	9	98	7
média	0,9	9,8	0,7
dp	1,10	17,48	2.10
<b>Eficácia (%)</b>	<b>55</b>	<b>55,45</b>	<b>87,93</b>

Legenda: N: número de aves infectadas; mín - máx: número mínimo e máximo de helmintos encontrados na necropsia; dp: desvio padrão.

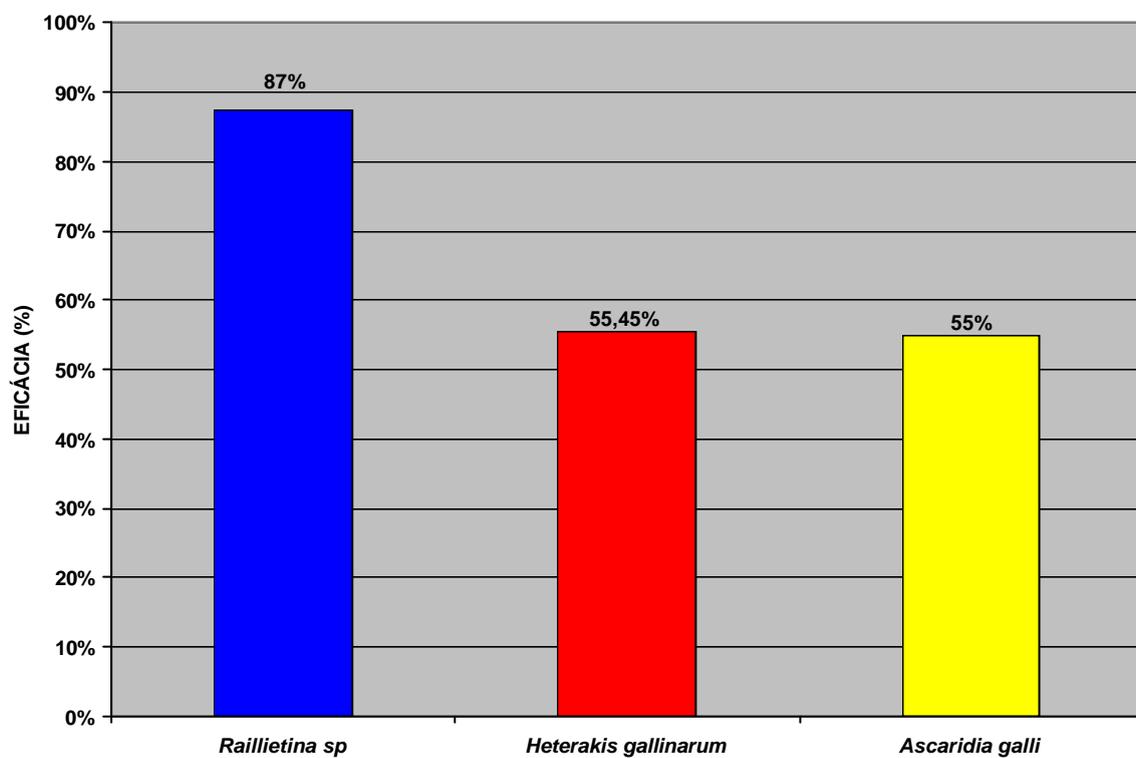
1. número total de galinhas por grupo



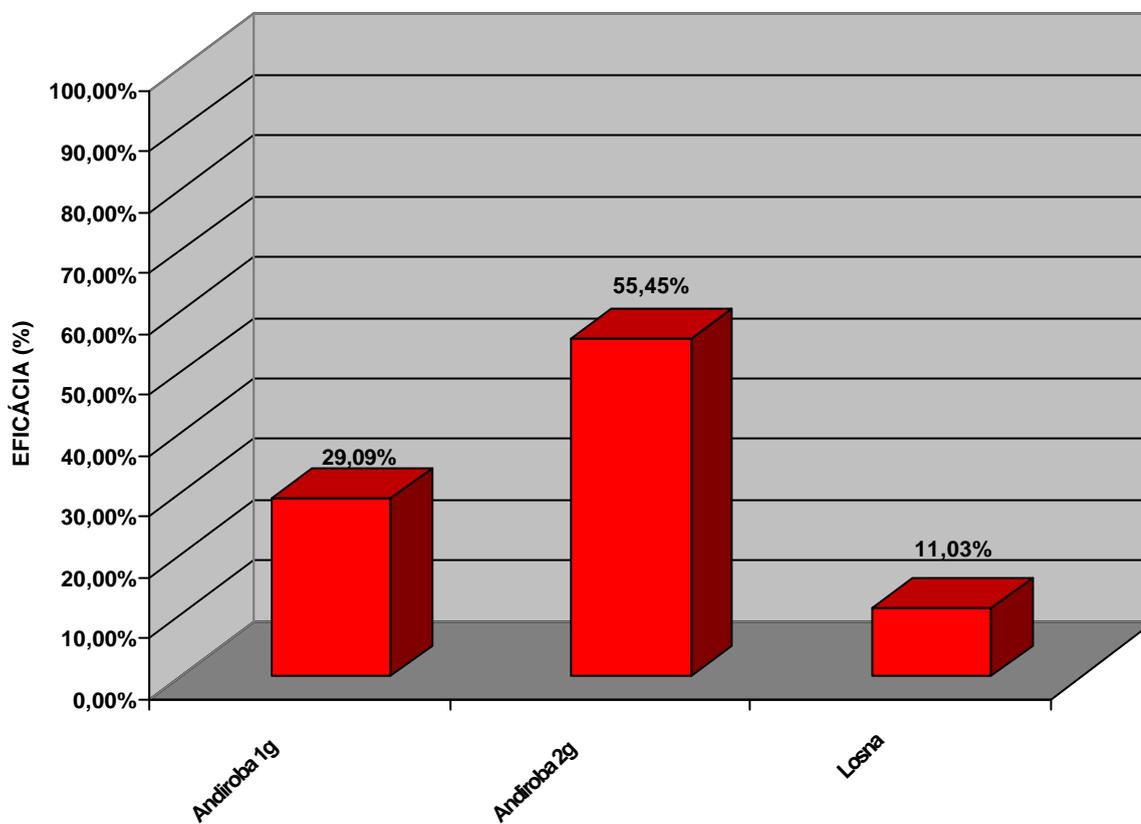
**Figura 8.** Eficácia da planta *Carapa guianensis* empregada na dose de 0,5g/kg/pv no controle dos principais helmintos de frangos



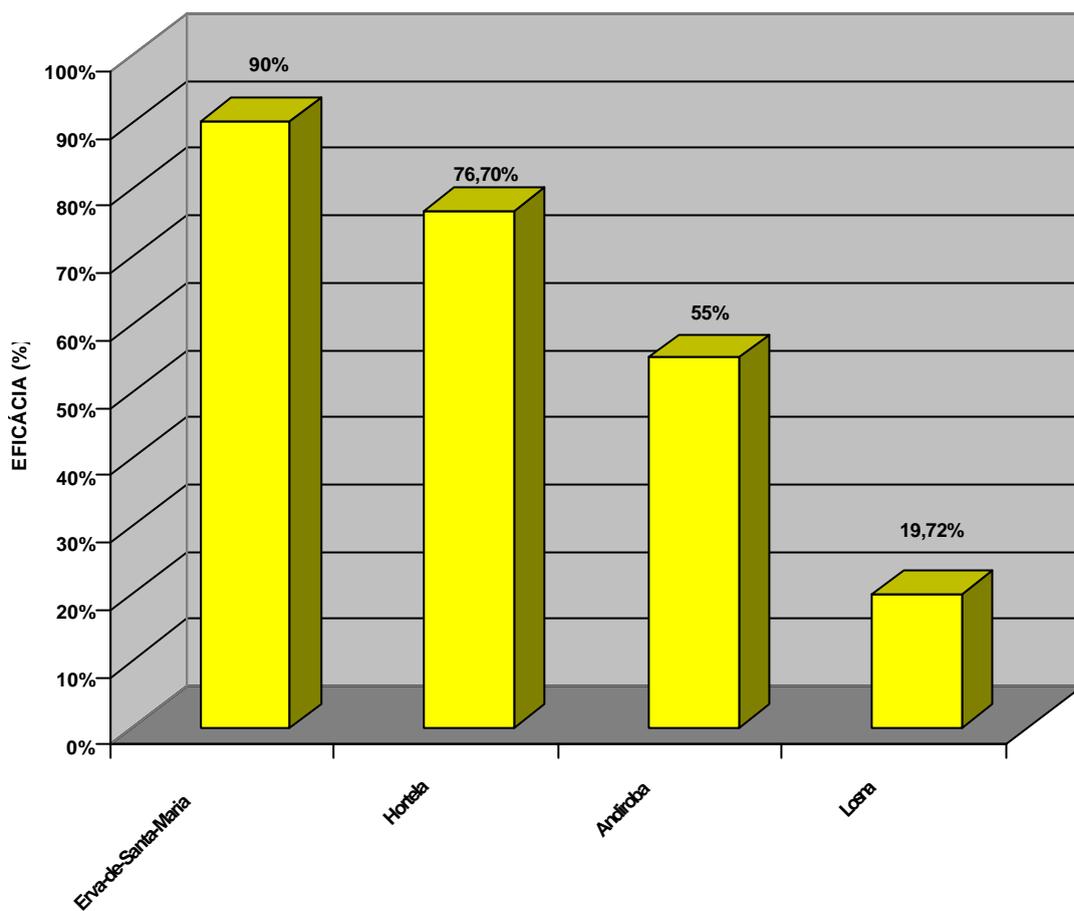
**Figura 9.** Eficácia da planta *Carapa guianensis* empregada na dose de 1g/kg/pv no controle dos principais helmintos de frangos.



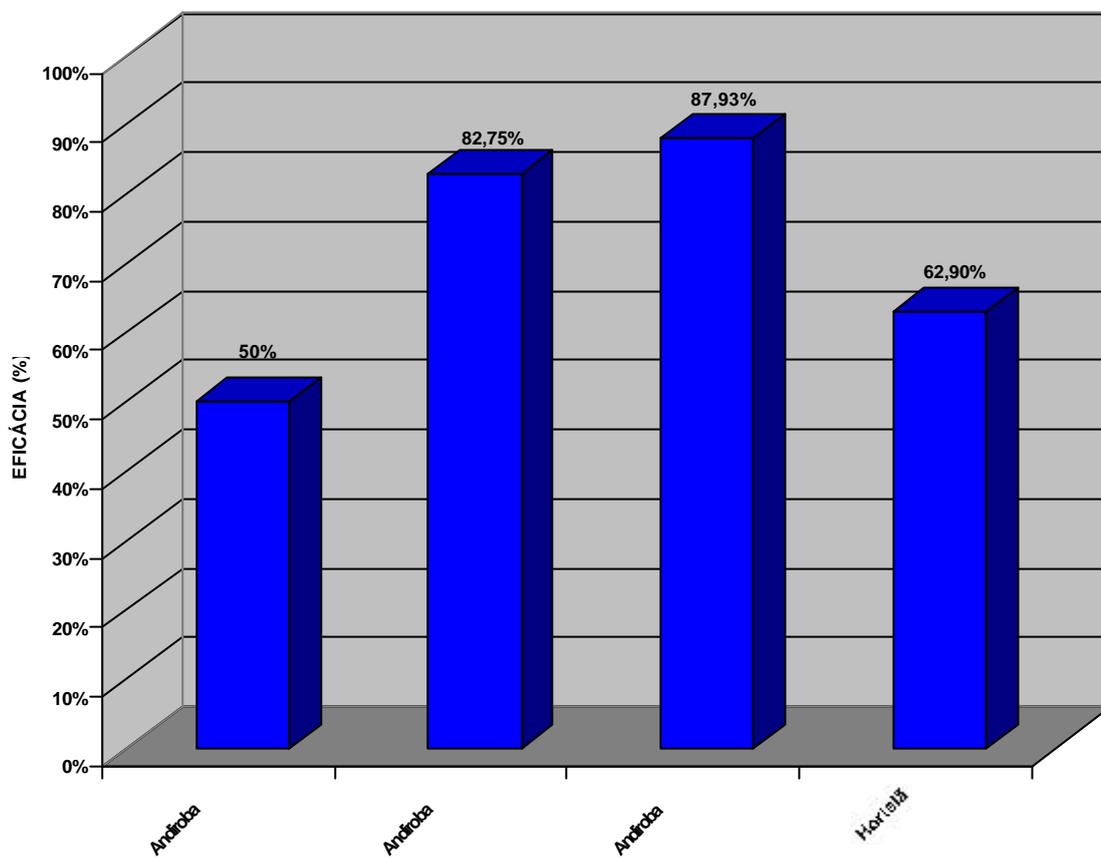
**Figura 10.** Eficácia da planta *Carapa guianensis* empregada na dose de 2g/kg/pv no controle dos principais helmintos de frangos.



**Figura 11.** Eficácia comparativa entre plantas no controle de *Heterakis gallinarum* em frangos.



**Figura 12.** Eficácia comparativa entre plantas no controle de *Ascaridia galli* em frangos.



**Figura 13.** Eficácia comparativa entre plantas no controle de *Rallettina* sp em frangos

ser atribuída ao tipo de extrato e as partes vegetais empregadas e resultados diferentes podem ser alcançados com o uso de outras partes anatômicas das plantas, diferentes dosagens ou mesmo diferentes formas de administração (ROZEVERTER, 1998).

## 5. CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos no presente trabalho pode-se concluir que:

- 1- A planta *M. piperita* na dosagem de 3g/kg/peso vivo durante três dias consecutivos apresentou um efeito anti-helmítico satisfatório de 76,70% para *A. galli* e 62,90% para *Raillietina* sp.
- 2- A planta *A. absinthium* na dosagem de 3g/kg/peso vivo durante três dias consecutivos apresentou um efeito anti-helmítico discreto de 19,72% para *A. galli* e 11,03% para *H. gallinarum*.
- 3- A planta *C. ambrosioides* na dosagem de 3g/kg/peso vivo durante cinco dias consecutivos apresentou somente um efeito anti-helmítico satisfatório para *A. galli* 90,00%
- 4- A planta *C. guianensis* na dosagem de 1 e 2g/kg/peso vivo apresentaram resultados satisfatórios para *Raillietina* sp de 82,75% e 87,93% respectivamente. No entanto para o controle de *A. galli* e *H. gallinarum* os resultados obtidos com a dosagem de 2g/kg/peso vivo são considerados médios de 55,00% e 55,45% de eficácia, respectivamente.
- 5- Para as espécies de *O. mansoni*, *T. confusa* e *Capillaria* sp, não foi observada nenhuma atividade anti-helmítica pelas plantas testadas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade é um termo evolucionário e um conceito idealista que tem origem no relatório Nosso Futuro Comum, de 1987, da Comissão Mundial de Desenvolvimento Ambiental das Nações Unidas. A definição de sustentabilidade é satisfazer as necessidades do presente, sem comprometer as oportunidades das futuras gerações satisfazerem suas necessidades. Assim a sustentabilidade será o conceito central e o princípio organizador do gerenciamento ambiental, com a ecologia como uma ciência principal (COATES *et al.*, 1997).

O desenvolvimento sustentável é definido como um processo de mudança na qual a direção do investimento, a orientação da tecnologia, a alocação de recursos, o desenvolvimento e o funcionamento das instituições satisfazem as necessidades e aspirações atuais sem colocar em risco a capacidade do sistema em absorver o efeito das atividades humanas e sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazer suas próprias necessidades e aspirações (WESTON 1993). O desenvolvimento sustentável tem sido enfatizado em diversos setores da agricultura, pecuária, gerenciamento de recursos naturais, construção de infra-estrutura, turismo e proteção ambiental. A produção orgânica está embutida dentro do desenvolvimento sustentável, pois respeita os recursos naturais e tem por objetivo auto-sustentação, com vistas a preservar a biodiversidade dos ecossistemas, bem como a saúde do consumidor e a obtenção de um produto de alta qualidade.

A produção de frangos orgânicos enfrenta inúmeros desafios mas quem deseja entrar nesse ramo de agronegócio deve seguir procedimentos de biossegurança na criação deste modelo. As futuras instalações devem estar localizadas em terrenos com pouca declividade, boa drenagem e devem ser protegidas dos ventos. É importante que nesse local não se produza frango industrial ou extensivo (fundo de quintal) a pelo menos dois anos, para que o solo não esteja contaminado por nenhuma espécie de helmintos.

Após esta primeira fase é importante seguir as recomendações técnicas, adquirir pintos de um dia de granjas reconhecidas, fazer as vacinações obrigatórias e para evitar a coccidiose vacinar os pintos nos primeiros dias de vida.

Melhorar a *resilience* ou a resistência da ave à infecção parasitária com práticas de manejo que envolvam o balanceamento da nutrição pode ser um componente em um controle integrado. Estas interações entre o hospedeiro e a nutrição podem ser consideradas de duas formas: primeiro, os efeitos da nutrição nos distúrbios metabólicos e fisiológicos induzido pelo parasitismo e; segundo, a influência da disponibilidade de nutrientes na habilidade do hospedeiro em montar uma resposta eficaz de encontro ao estabelecimento, desenvolvimento do parasita e de induzir a sua rejeição. O nível de nutrição pode assim influenciar a *resilience* e a resistência do hospedeiro à infecção parasitária. A *resilience* pode ser considerada como a habilidade do hospedeiro de manter níveis de produtividade razoáveis frente a uma infecção parasitária, e a resistência é uma habilidade do hospedeiro de limitar o estabelecimento, taxa de crescimento e fecundidade do parasito (COOP *et al.*, 1999). A alimentação alternativa após 28 dias de idade diminuí os custos com a alimentação e faz com que a carne fique mais tenra e saborosa, mas essa alimentação alternativa a base de grãos, capim, hortaliças, frutas e tubérculos não pode fazer com que a *resilience* e a resistência cheguem a ser prejudicadas e com isso causar perdas de produção.

O uso da fitoterapia para o controle de helmintos no modelo de produção orgânico é aceito e preconizado. No entanto, devemos ter cautela para que o seu uso indevido não cause perdas na produção, não seja tóxica para as aves e não interfira na alimentação das aves por não possuir uma boa palatabilidade.

A pesquisa voltada para o controle alternativo de parasitoses será intensificada, pois vários produtores dos sistemas convencionais estão de olho neste novo nicho de mercado em continuo crescimento, em nosso país impulsionado pela procura de alimentos livres de resíduos químicos principalmente pelos países europeus. As parasitoses podem inviabilizar esse sistema de produção e é de suma importância que a pesquisa a se volte para o uso de plantas, devido a grande diversidade de espécies presentes em nosso país, bem como a sua utilização na medicina popular.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATO, J. F. R., BOEGER, W. A. & AMATO, S. B. Protocolos para laboratório, coleta e processamento de parasitos de pescado. *Rio de Janeiro, Imprensa Universitária*, 81p., 1991.
- 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*, v. 71, n. 4, p. 85-87, 1990.
- AMORIM, A. & BORBA. H. R. Ação anti-helmíntica de plantas IX. Triagem de extratos brutos sobre oxiurideos em camundongos. *Revista Brasileira Farmácia*, v. 75, n. 3, p. 65-66, 1994.
- AMORIM, A. & BORBA. H. R. Ação anti-helmíntica de plantas X. Teste *in vivo* com extratos brutos de *Cocos mucifera* L. (Palmae). *Revista Brasileira Farmácia*, v.75, n.4, p. 91-92, 1994.
- AMORIM, A. & BORBA. H. R. Ação anti-helmíntica de plantas XI. Influência de extratos brutos de *Cocos mucifera* L. (Palmae) na eliminação de *Vampirolepis nana* em camundongos. *Revista Brasileira Farmácia*, v.76, n.4, p. 98-99, 1995.
- AMORIM, A. Atividade anti-helmíntica de extratos de plantas em camundongos naturalmente infectados por *Syphacia obvelata* (RUDOLPHI, 1802) e *Aspiculuris tetraptera* (NITZSCH, 1821) (NEMATODA: OXYURIDAE). Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 1987. 85p.
- AMORIM, A., BORBA, H.R., & AMANO, L.M. Ação anti-helmíntica de plantas IV. Influência da casca do caule do cipó-cravo (*Tinnantus fasciculatus*, Miers, Bignoniaceae) na eliminação de *Vampirolepis nana* e de oxiurideos em camundongos *Revista Brasileira Farmácia*, v. 72, n. 4, p. 92-94, 1991.
- AMORIM, A., BORBA, H.R., & SILVA, W. J. Ação anti-helmíntica de plantas. *Revista Brasileira Farmácia*, v. 68, p. 64-70, 1987.
- AMORIM, A., BORBA, H.R., STEVENSON, S. R. & CARVALHO, A. A. Ação anti-helmínticas de plantas II - Triagem *in vivo* de 17 extratos aquosos brutos. *Revista Brasileira Farmácia*, v. 70, n. 4, p. 98-100, 1989.
- ASANO, K.; MATSUSHI, J.; YING, Y.; NEMOTO, K.; NAKAZAWA, M.; KASAHARA, T. Supressive activity of the chloroform extract of *Tripterygium wilfordii* on effector T cell activation during *Hymenolepis nana* infection in mice. *American Journal of Chinese Medicine*, v. 26, n. 2, p. 181-189, 1998.
- BAGHERWAL, R. K. Studies on the comparative efficacy of Panfugal and Taenil against *Railletina tetragona* infection in laying birds. of poultry. *Poultry Adviser*, v. 23, n. 9, p. 33-36, 1990.

- BAGHERWAL, R. K. Use of Taenil in tapeworm infestation of poultry. *Poultry Adviser*, v. 22, n. 3, p. 59-60, 1989.
- BALBACH, A. A flora nacional na medicina doméstica. Editora M. V. P., São Paulo, p. 915, 1984.
- BOGH, H. O.; ANDREASSEN, J.; LEMMICH, J. Anthelmintic usage of extracts of *Embelia schimperi* from Tanzânia. *Journal of ethnopharmacology*, v. 50, n. 1, p. 35-42, 1996.
- BORBA, H. R. Avaliação da atividade anti-helmíntica de extratos de plantas em camundongos naturalmente infectados por *Vampirolepis nana* (SIEBOLD, 1852) SPASSKII, 1954 (Eucestoda: Hymenolepididae. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, p. 82, 1996.
- BURIRO, S. N., BUGHIO, M. P., ABRO, A. A. & KHUHRO, I. U. Worm infestation in poultry in Sindh. *Pakistan Veterinary Journal*, v. 9, n.3, p. 143-145, 1989.
- CAMARGO, M. T. L. A. Medicina Popular. Almed, São Paulo, p. 130, 1985.
- CARIBÉ, J. & CAMPOS, J. M. Plantas que ajudam o homem. Editora Pensamento LTDA, São Paulo, p. 319, 1991.
- CARNEIRO, V. Composição e estrutura da comunidade de helmintos parasitos de galinhas, *Gallus gallus domesticus* (L.), no Município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro. Tese de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 55p, 2001.
- COATES, J. F., MAHAFFIE, J.B. & HINES, A. Scenarios of and Global Society Reshaped by Science and Technology, Oakhill Press, Greensboro, USA. v. 4, p. 288, 1997.
- COOP, R. L. & KYRIAZAKIS, I. Nutrition-parasite interaction. *Veterinary Parasitology*, v. 84, p. 187-204, 1999.
- COSTA, A. F. Farmacognosia. Fundação Calouste-Gulbenkian, Lisboa, p.780, 1975.
- COSTA, H. M. A., GUIMARÃES, M. P., LEITE, A. C. R. & LIMA, W. S. Distribuição de helmintos parasitos de animais domésticos no Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 38, p. 465-579, 1986.
- CRUZ, G. L. Dicionário de plantas úteis do Brasil. Editora Bertrand Brasil SA, Rio de Janeiro, p. 599, 1995.
- DUARTE, M. J. F. Helmintos parasitas dos animais domésticos no Estado do Rio de Janeiro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 33, p. 67-98, 1981.
- FONT QUER, P. Plantas Medicinales- el Dioscórides Renovado. Editorial Labor SA, Barcelona, p.1033, 1988.

GIRÃO, E. S. Identificação e avaliação de plantas medicinais com efeito anti-helmíntico em caprinos. Embrapa-CPAMN, 1999.

GRISI, L. & CARVALHO, L. P. Prevalência de helmintos parasitos de *Gallus gallus domesticus* L., no Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Biologia* v. 34, n. 1, p. 115-118, 1974.

GUARRERA, P. M. Traditional antihelmintic, antiparasitic and repellent uses of plants in Central Italy. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 68, p. 183-192, 1999.

HOENNE, F. C. Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. Departamento de Botânica do Estado de São Paulo, p. 355, 1978.

JANSEN, J. & PANDEY, V. S. Observations on helminth parasites of domestic fowls in Zimbabwe. *Zimbabwe Veterinary Journal*, v. 20, p. 15-17, 1989.

KHAN, R. W., KHAN, M. M & KHAN, S. A. Prevalence and gross pathology of helminth infection in domestic fowls of Hyderabad District. *Proceedings of Parasitology*. V. 17, p. 4-7, 1994.

LEVINE P. P. The effect of infection with *Davainea proglottina* on the weights of growing chickens. *Journal of Parasitology*, v. 24, p. 550-551, 1938.

LEVINE, N. D. Nematoda Parasites of Domestic Animals and of Man. Printed-USA, p. 477, 1980.

LORENZI, H. & MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil nativas exóticas, Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. Nova Odessa, SP. p. 512, 2002.

NADAKAL, A. M. & NAIR, K. V. Studies on the metabolic disturbances caused by *Railletina tetragona* (Cestoda) infection in domestic fowl, Indian. *Journal of Experimental Biology*, v. 17, p. 310-311, 1979.

PAL, P.; TANDON, V. Anthelmintic efficacy of *Flemingia vestita* (Fabaceae): Genistein - induced alterations in the esterase activity in the cestode, *Railletina echinobothrida*. *Journal of Biosciences*, v. 23, n. 1, p. 25-31, 1998b

PAL, P.; TANDON, V. Anthelmintic efficacy of *Flemingia vestita* (Leguminosae): Genistein - induced alterations in the activity of tegumental enzymes in the cestode, *Railletina echinobothrida*. *Parasitology International*, v. 47, n. 3, p. 233-243, 1998a.

PEÑA, N., AURÓ, A. & SUMANO, H. A comparative trial of garlic its extract and ammonium-potassium tartarate as anthelmintics in carpas. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 24, p. 199-203, 1988.

PIO CORRÊA. M. Dicionário de plantas Úteis do Brasil e das exóticas Cultivadas Ministério da Agricultura. IBDF, v. VI, p. 777, 1984.

RIZZINI, C. T. & MORS, W. B. Botânica economica brasileira. Ambito Cultura Editora, São Paulo, p. 241, 1995.

ROZEVERTER, M. F. Avaliação da atividade anti-helmíntica de plantas em frangos de corte naturalmente infectados com *Ascaridia galli* (SCHRNK, 1788) FERRGORN, 1923 e *Heterakis gallinarum* (SCHRNK, 1788) MADSEN, 1949. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, p. 76, 1998.

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

SCHMIDT, G. D. 1986. *Handbook of Tapeworm Identification*. C. R. C. Press. Inc., Boca Raton, Fl, USA, 675 p.

SIMÕES, C. M. O., MENTZ, L. A., SCHENKEL, E. P., IRGANS, B. E. & STEHMANN, J. R. Plantas da Medicina Popular no Rio Grande do Sul. Editora Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 174, 1986.

STANDEN, O. D. Chemotherapy of Helminthic Infections. Experimental Chemotherapy. Academic Press, New York, p.1008, 1963.

TANDON, V.; PAL, P.; ROY, B.; RAO, H. S. P.; REDDY, K. S. In vitro anthelmintic activity of root-tuber extract of *Flemingia vestita*, an indigenous plant in Shhillong, India. *Parasitology Research*, v. 83, p. 492-498, 1997.

THAMSBORG, S. M., ROEPSTORFF, A. & LARSEN, M. Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. *Veterinary Parasitology*, v. 84, n. 3/4, p. 169-186, 1999.

VICENTE, J. J., RODRIGUES, H. DE O., GOMES D. C. & R. M. PINTO. Nematóides do Brasil. Parte IV: Nematóides de aves. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 12, p. 1-273, 1995.

VIEIRA, L. S., CAVANCANTE, A. C. R., DANTAS, L. B. & XIMENES, L. J. F. Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceara state, North-east Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. *Revue-de-Medecine-Veterinaire*, v.150, n. 5, p. 447-452, 1999.

VIRK, K. J., JAIN, A. & PRASAD, R. N. Qualitative and quantitative anlysis of helminth fauna in *Gallus gallus domesticus*. *Zeitschrift-fur-Angewandte-Zoologie*, v. 74, p. 329-336, 1987.

WESTON, R. F. Sustainable Development; definition Implementation Strategies. Roy Weston, p. 217, 1993.

YADAV, A. K. & TANDON, V. Helminth of parasitism of domestic fowl (*Gallus domestics L.*) in subtropical high- rainfall area of India. *Beitrage zur Tropischen Landwirtschaft und Veterinarmedizin*, v. 29, p. 97-104, 1991.