

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL**  
**CAMPUS DE PATOS-PB**  
**CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**MONOGRAFIA**

Efeitos dos salicilanilidas (closantel e disofenol) sobre nematóides  
gastrintestinais de bovinos no município de Aurora-Ce

Francisco José Leite Saraiva



PATOS- PB

2013



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**MONOGRAFIA**

Efeitos dos salicilanilidas (closantel e disofenol) sobre nematoides  
gastrointestinais de bovinos no município de Aurora-Ce

Francisco José Leite Saraiva

Graduando

Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva

Orientador

PATOS-PB

SETEMBRO/2013



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2022.

Sumé - PB

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

S243e

Saraiva, Francisco José Leite

Efeitos dos salicilanilidas (closantel e disofenol) sobre nematoides gastrintestinais de bovinos no município de Aurora-Ce / Francisco José Leite Saraiva. – Patos, 2013.

26 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

“Orientação: Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva”

Referências.

1. Bovinocultura. 2. Resistência anti-helmintica. 3. *Haemonchus*

I. Título.

CDU 576.89:636.2


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**Francisco José Leite Saraiva  
Graduando**


Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM: 19/09/2013

**EXAMINADORES**

  
Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva  
Orientador

Msc. Luciano José Bezerra Delfino  
Examinador I

  
Mestrando Fabio Duarte de Andrade  
Examinador II

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a meus pais, Célio Saraiva e Iracilda. E as minhas irmãs Rennata, Patrícia e Beatriz. Por terem confiado e me incentivado na decisão de ser Médico Veterinário e por terem me dado amor e carinho sempre.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde e força concedida para permitir que pudesse realizar o sonho de ser Médico Veterinário.

Aos meus pais, Célio José Saraiva e Maria Iracilda Leite Saraiva, pelo esforço para me manter estudando todos esses anos, pelo incentivo, amor, por me dar bons exemplos, educação e acima de tudo por ensinarem o respeito ao próximo. Vocês são tudo na minha vida.

As minhas irmãs, Rennata Leite, Emilia Patrícia e Beatriz Leite, pela amizade, amor, companheirismo e pelos momentos felizes que me proporcionam nesta vida desde pequeno.

Aos meus quatro Avós por serem exemplos de esforço, honestidade e trabalho.

A minha namorada Jéssica Fernandes, pois desde que começamos a namorar foi uma fonte inesgotável de amor e incentivo, fazendo com que eu pense na vida de outra maneira, pelo carinho, força e compreensão, mesmo nos momentos difíceis e ausentes.

Ao meu cunhado Raimundo Neto, pois é um membro íntegro da família, sempre dando conselho e mostrando o caminho que eu devo enfrentar.

Em especial a um grande amigo Jânio Junior (*in memoria*) que hoje não está presente entre nós, mas sei que está muito feliz onde estiver, pois foi ele que me deu o maior incentivo de seguir a profissão de Médico Veterinário.

A todos os meus tios, primos e demais familiares pelo carinho, apoio e por acreditar em mim. Em especial ao meu tio João e primo Jonnas que permitiu realizar o projeto com os seus animais, e Karlinha, por contribuí de forma direta no meu trabalho.

Ao meu amigo, irmão e padrinho Alcy Ferreira (jucá tigre), sempre estando do meu lado em todos os momentos, nunca colocando dificuldade para ajudar sempre a disposição e orientando com conselhos favoráveis.

A minha segunda mãe Cicera Ribeiro, pois foi quem me criou desde 1 ano de idade quando chegou para trabalhar lá em casa, hoje já faz parte da família, e ainda nos presenteou com uma linda bonequinha Ana Luiza.

Aos meus companheiros de morada em Patos. Thafarell (bolim), Carlos Eduardo (abelzim), Murilo Duarte ( Dr. Boza) e Manoel Jr. Que foram durante todos esses anos minha família longe de casa, por todos os bons momentos vividos e experiência de vida.

A todos os amigos da turma, em especial Thiago Gomes (Dr. Thiago) e Francisco Leandro (peba), pelo companheirismo e amizade de vocês.

Aos amigos da faculdade, os quais irão deixar saudades, Vicente Brito (piratão), Beuve Neto (bovino), Ênio Cordeiro (nego rico), Leandro Lamartine (bebim) e Renan Cardoso (touro), pelos bons momentos de amizades.

A Universidade Federal de Campina Grande, campus Patos, por toda contribuição em minha formação pessoal e profissional.

Ao professor Wilson Wouflan por ter aceitado ser meu orientador, por sua ajuda e compreensão quando precisei e por acreditar que poderia desenvolver esse trabalho.

A todos os professores do curso pelos conhecimentos repassados, em especial a professora Verônica Nobre, que me ajudou no momento mais difícil, estendeu a mão e abraçou a causa comigo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização do meu sonho.



## SUMÁRIO

**LISTA DE FIGURAS**  
**LISTA DE TABELAS**  
**RESUMO**  
**ABSTRACT**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                               | <b>11</b> |
| <b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                      | <b>12</b> |
| 2.1 Bovinocultura.....                                  | 12        |
| 2.2 Helmintos Gastrintestinais.....                     | 13        |
| 2.3 Ciclo evolutivo dos helmintos gastrintestinais..... | 14        |
| 2.4 Resistência Anti-helmíntica.....                    | 14        |
| 2.5 Impactos econômicos das parasitoses.....            | 16        |
| 2.6. Salicilanilidas.....                               | 17        |
| 2.6.1 Closantel.....                                    | 17        |
| 2.6.2 Disofenol.....                                    | 17        |
| <b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>                       | <b>18</b> |
| 3.1. Local do Experimento.....                          | 18        |
| 3.2 Animais Utilizados.....                             | 18        |
| 3.3 Coleta de Fezes.....                                | 19        |
| 3.4 Exame de OPG.....                                   | 20        |
| 3.5 Vermifugação dos Animais.....                       | 20        |
| 3.6 Análise de Estatística.....                         | 20        |
| 3.7 Procedimentos Éticos.....                           | 20        |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>                  | <b>21</b> |
| <b>6. CONCLUSÕES.....</b>                               | <b>23</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                 | <b>24</b> |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Animais do experimento.....                      | 18 |
| <b>Figura 2.</b> Coleta das Fezes.....                            | 19 |
| <b>Figura 3.</b> Identificação do material para exame de OPG..... | 19 |

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Médias de OPG e RCOF de bovinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com Closantel e Disofenol no município de Aurora-Ce..... 21

**Tabela 2.** Percentual médio de gêneros de helmintos gastrintestinais de bovinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos no município de Aurora-Ce..... 22

## RESUMO

### **SARAIVA, F. J. L.; Efeitos dos salicilanilidas (closantel e disofenol ) sobre nematoides gastrintestinais de bovinos no município de Aurora-Ce**

Atualmente existe muita dificuldade na criação de animais de produção pela resistência adquirida dos anti-helmínticos, isso ocorre devido ao seu uso indiscriminado no decorrer dos anos. O trabalho ora apresentado teve por objetivo avaliar a sensibilidade de nematoides gastrintestinais em bovinos à anti-helmínticos no município de Aurora-Ceará. Tendo em vista a enorme resistência encontrada em diferentes vermífugos, esta avaliação é de grande importância tanto econômica para os produtores, quanto para a saúde dos animais. A sensibilidade aos anti-helmínticos foi avaliada através de um teste de redução de ovos por grama de fezes feita no laboratório de parasitologia da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Os resultados mostraram que houve resistência das helmintoses gastrintestinais tanto ao Closantel quanto ao Disofenol, não atingindo 95% de eficácia.

**Palavras-chave:** bovinocultura, resistência anti-helmintica, haemonchus

## **ABSTRACT**

### **SARAIVA, F. J. L.; Effects of salicylanides (Closantel and disophenol) on gastrointestinal nematodes of cattle in the city of Aurora-Ce.**

Currently there is much difficulty in animal husbandry production by acquired resistance of anthelmintics, this is due to the their indiscriminate use year after year. The present study aimed to evaluate the sensitivity of nematodes gastrointestinais in cattle the anthelmintics in the city of Aurora-Ceara. In view of the enormous resistance found in different dewormers, this assessment is of great economic importance, both for producers as for the health of animals. The sensitivity to the anthelmintics was evaluated through a test the reduction of eggs per gram of feces made in the laboratory of parasitology of the Academic Unit of Veterinary Medicine (UAMV) of the Health Center and Rural Technology (CSTR), Federal University of Campina Grande (UFCG). The results showed a resistance of the gastrointestinal helminths both the Closantel as to Disophenol, not reaching 95% efficiency.

**Keywords:** cattle, anthelmintic resistance, haemonchus

## 1. INTRODUÇÃO

Uma das principais atividades no nordeste brasileiro é a bovinocultura, tanto de corte como de leite, e devido a parasitos externos e principalmente internos a uma grande perda econômica. As parasitoses aparecem especialmente depois de épocas ambientais favoráveis aos parasitos (temperatura, solo, precipitação pluviométrica, tipo e manejo de pastagem), também irá depender do hospedeiro (idade, estado fisiológico e nutricional e, o manejo) e dos parasitos (dependendo da carga parasitária, localização no hospedeiro e a reação que causam no hospedeiro).

Existem muitos problemas sanitários, mas o maior destaque é das parasitoses, as quais ocorrem com uma maior frequência nos animais jovens. Esses parasitos aparecem de duas formas, uma clínica e uma subclínica, reduzindo a produção dos animais, diminuindo o ganho de peso e a produção leiteira, e podem levar a morte caso a infestação seja grave.

Um recurso valioso no controle das parasitoses é o anti-helmíntico, sendo importante detectar a resistência ou os anti-helmínticos que apresentem eficiência a cima de 95%. Em virtude disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia anti-helmíntica do Closantel e Disofenol em bovinos naturalmente infectados por helmintos gastrointestinais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Bovinocultura

A bovinocultura é um dos principais destaques do agronegócio brasileiro no cenário mundial. No Brasil esta atividade sempre desempenhou um importantíssimo papel no contexto da sociedade e na economia do país, desde o período colonial, essa atividade fornecia a população da colônia não apenas o alimento fundamental representado pela carne, mas também a força motriz para o engenho, o couro, com suas múltiplas utilidades e os animais de transporte para as zonas agrícolas e mineradoras. Do ponto de vista técnico, a pecuária implantada no Brasil era uma atividade bastante rudimentar. A princípio, havia criação de gado nos engenhos de açúcar, onde o boi era utilizado para mover as moendas e fornecer carne para a alimentação. Mas, criado à solta, esse gado de quintal foi considerado contraproducente, pois ocupava extensos pastos que seriam mais lucrativos se cultivados para a agricultura canavieira (VICINI, 2006).

Como o eixo fundamental da economia colonial tinha por base as atividades exportadoras, o rei de Portugal (por intermédio de uma carta regia em 1701) proibiu a criação de gado numa faixa de 10 léguas a partir do litoral. Assim o gado foi empurrado, oficialmente, para o sertão, relegado a ocupar áreas inadequadas para a agricultura exportadora (VICINI, 2006). Condicionada pelo modelo de colonização implantado no Brasil, a pecuária, desde o início, teve como destino desbravar o sertão e realizar uma tarefa monumental, em termos de conquista e ocupação do vasto território brasileiro.

O Brasil é dono do segundo maior rebanho efetivo do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças. Além disso, desde 2004, assumiu a liderança nas exportações com um quinto da carne comercializada internacionalmente e vendas em mais de 180 países. O rebanho bovino brasileiro proporciona o desenvolvimento de dois segmentos lucrativos, as cadeias produtivas da carne e leite. O valor bruto da produção desses dois segmentos, estimado em R\$ 67 bilhões, aliado a presença da atividade em todos os estados brasileiros evidenciam a importância econômica e social da bovinocultura em nosso país ([www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)).

O bovino tem grande valor em todo mundo, pois são alimento humano, fonte de proteína, produtor de adubo orgânico e de produtos secundários para o mercado industrial como sangue, couro, pelos, chifre, ossos, sebo e muitas outras utilidades.

Esses produtos suprem indústrias de calçados, de vestuários, de botões, de cola, de sabões, além de produtos farmacêuticos. Os bovinos são grandes produtores de trabalho inserido à agricultura ([www.portalagropecuaria.com.br](http://www.portalagropecuaria.com.br)).

## 2.2 Helmintos Gastrintestinais

As perdas econômicas determinadas pelas parasitoses nos animais de produção, apesar de normalmente não percebidas pelo proprietário são altas quando se considera a redução no ganho de peso, na produtividade e um aumento da susceptibilidade a doenças diversas. Nestes animais geralmente busca-se o controle da parasitose a níveis aceitáveis, que não alterem na sua produtividade e saúde (LIMA, 2009).

Costumava-se sugerir que os parasitas possuíam pouca capacidade de induzir imunidade no animal, mas atualmente já se verificou que apesar do organismo adquirir certa imunidade contra tais parasitas, nem sempre ela é suficiente para proteger o animal em infestações maciças. Observa-se que algumas infestações são auto-limitantes, ou seja, ocorre uma autocura conforme o animal atinge certa idade, enquanto outras infestações superam sua imunidade. Em vista deste fato é de fundamental importância o controle integrado das parasitoses, com o seu tratamento específico associado a condições ideais de manejo (destino adequado de fezes, boa higiene do ambiente, calendário correto de vermifugação, entre outros). Entende-se por tratamento específico a utilização apenas da droga efetiva contra o parasita que se quer combater, ou seja, evitar o uso de preparações com mais de uma droga, pois apesar de serem de amplo espectro, encarecem o tratamento e facilitam o surgimento de resistência. Daí a necessidade de se realizar o exame de fezes ou outro método diagnóstico sempre que possível (LIMA, 2009).

Os gêneros de parasitas de maior importância na bovinocultura são *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Cooperia*.

No Brasil o primeiro relato em bovinos foi feito por PINHEIRO & ECHEVARRIA (1990), no Rio Grande do Sul, que verificaram resistência do *H. contortus* ao oxfendazole e ao albendazole. Em 2001, SOUZA em Santa Catarina, publicaram resultados parciais sobre a resistência de *Trichostrongylus spp* e *Ostertagia ssp* ao levamisole. *Haemonchus spp* e *Cooperia spp* ao sulfóxido de albendazole. Mais recentemente a resistência também foi demonstrada por PAIVA (2001) e COSTA (2004) em São Paulo e por BORGES (2004) e RANGEL (2005) em Minas Gerais.



### 2.3 Ciclo evolutivo dos helmintos gastrintestinais.

A maioria dos parasitos internos está no abomaso, intestino delgado e intestino grosso. Eles possuem um ciclo de vida simples, direto, rápido e dura cerca de 21 dias. No interior do trato digestivo vivem os vermes adultos que produzem milhares de ovos os quais são lançados no meio ambiente por meio da fezes. Os ovos eclodem e chegam as larvas infectantes (L1 até L3), com maior ou menor velocidade, de acordo com as condições climáticas do momento ficando disponíveis na pastagem (PORTO, 2008).

Os animais ao se alimentarem ingerem essas larvas infectantes que descapsulam no rúmen, sofrem duas mudas e penetram na mucosa do tubo digestivo, ali elas irão se desenvolver dando continuidade ao ciclo. O revestimento estomacal e intestinal, ou mucosa, torna-se irritado e inflamado pela migração das larvas, que desenvolvem lanceta perfurante, permitindo obter sangue dos vasos da mucosa. Como adultos, movem-se livremente na superfície da mucosa. Por essa razão, os animais não conseguem aproveitar direito os nutrientes dos alimentos ingeridos, conseqüentemente não convertem em peso ou leite o que consomem (URQUART, *et al.*, 1996).

### 2.4 Resistência Anti-helmíntica

Embora os anti-helmínticos sejam utilizados em todas as espécies domésticas, o maior mercado é certamente o de ruminantes, sobretudo bovinos, no qual se gastam milhões anualmente numa tentativa de reduzir os efeitos do parasitismo (URQUHART *et al.*, 1996). O uso indiscriminado dessas drogas teve como consequência à seleção de populações helmínticas com resistência aos diferentes grupos químicos utilizados no tratamento dos animais (AMARANTE *et al.*, 1992).

Para o controle das parasitoses é indispensável à utilização de anti-helmínticos, principalmente nas regiões tropicais úmidas, o que leva a maioria dos criadores a aplicar diversos grupos de anti-helmínticos com varias dosificações por ano, acarretando inevitavelmente, diminuição na eficácia do produto (BORGES, 2003).

O método ainda mais usado para combater os nematódeos gastrintestinais baseia-se no uso constante de compostos antiparasitários pertencentes a diversos grupos químicos administrados, na maioria das vezes, sem levar em consideração fatores epidemiológicos da região que interferem diretamente na população parasitária ambiental e, conseqüentemente, na reinfecção do rebanho (MOLENTO, 2005).

A resistência dos parasitas à ação das drogas utilizadas no seu controle tornou-se um fenômeno global e poderá constituir-se em grande, senão o principal, problema sanitário da produção animal que, quando constatada a campo deve ser investigada. Considerando a resistência aos helmínticos pelos nematódeas, as descrições na literatura são mais numerosas para ovinos e caprinos, nos quais se observa até mesmo resistência simultânea a várias classes de drogas (BORSTEDE, 1990; ROHWELL & SANGSTER, 1993; COLES, 1997),

A resistência de helmintos a anti-helmínticos em ovinos e caprinos é frequente no sistema de produção. Todavia, o mesmo não acontece com a mesma frequência em helmintos de bovinos, existindo um número menor de relatos. Porém, isso não é indicativo de que os parasitos desse grupo apresentem uma menor densidade genética para a expressão da resistência, mas sim a menor frequência de tratamentos a que esta espécie é submetida (PAIVA, 2001). Portanto, desde a década de 1990, vem se alertando que o uso intensivo dos compostos químicos é o fator mais importante para o aparecimento da resistência parasitaria (THOMAZ-SOCCOL, 1996).

Como inevitável nesse cenário, a produção animal acaba pagando um preço significativo a essa inversão de valores. A resistência, mais propriamente, a seleção de helmintos resistentes, fruto frequente da má utilização ou da má qualidade das drogas, começa a se interpor como fator preocupante (BORDIN, 2004).

A resistência parasitaria é um fenômeno pelo qual alguns organismos de uma população são capazes de sobreviver após constante utilização de um composto químico se utilizada nas mesmas condições por longos períodos de tempo, ou seja, quando uma determinada droga que apresentava redução da carga parasitaria acima de 95% decresce a nível inferior a este valor contra o mesmo organismo decorrido pelo período determinado (CONDER & CAMPBELL, 1995). Quando são envolvidas duas drogas de grupos distintos este fenômeno é chamado de resistência cruzada. A resistência múltipla ou resistência anti-helmíntica múltipla (RAM) ocorre quando um organismo é resistente a mais de duas bases farmacológicas. Sabe-se que o mecanismo de resistência está ligado ao mecanismo de ação das drogas e, conseqüentemente ao processo de seleção. (MOLENTO, 2004).

Com o aparecimento da resistência anti-helmíntica, muitos estudos e descobertas devem acontecer no intuito de se obter novas formas de combate a essa problemática que já se encontra disseminada em todo o mundo. Através de ferramentas da biologia

molecular, parâmetros como a hemoglobina, anemia e OPG (ovos por grama de fezes) podem ser utilizados como identificadores de animais resistentes as infecções parasitárias. Um pouco futurista, será a descoberta de sítios no DNA de raças resistentes que possam ser implantados em outras raças-rebanho transgênicos (MOLENTO, 2004).

## **2.5 Impactos econômicos das parasitoses**

Os benefícios da utilização de medicamentos antiparasitários estão intimamente ligados a contabilidade de uma propriedade. Quando esta tecnologia é utilizada de maneira correta, fundamentada em conceitos epidemiológicos, todos os envolvidos na cadeia produtiva ganham em produtividade, qualidade e lucratividade (ECHEVARRIA *et al.*, 1996; VIEIRA & CAVALCANTE, 1999). Pesquisadores alertam que se continuar com a utilização de drogas de forma não criteriosa, muito em breve terminarão completamente as fontes de controle químico causando significativo prejuízo para produtores que dependem desta atividade (MOLENTO & PRICHARDA, 1999).

Os parasitos internos dos ruminantes continuam sendo uma das principais causas das perdas econômicas na América Latina e em outras regiões pecuárias tropicais e subtropicais do mundo (BORDIN, 2004).

O parasitismo se apresenta como a causa primária da redução do potencial produtivo do animal, porém, torna-se difícil estabelecer o real valor do prejuízo gerado, especialmente quando em infecções subclínicas. As infecções parasitárias podem afetar a ingestão alimentar, a digestibilidade e mais uma variedade de processos fisiológicos que se manifestam de várias formas (MCLEDOD, 1995). As infecções por nematoides têm importância econômica mundial na criação de animais domésticos (PRICHARD, 1994), em função de limitar a produção de leite, reduzir o ganho de peso e a conversão alimentar, além de comprometer o desempenho reprodutivo e o sistema imunológico (COSTA, 2004).

As espécies parasitárias se desenvolvem e sobrevivem durante todo o ano nas regiões tropicais em decorrência do clima favorável, fazendo com que os animais estejam sujeitos à infecção e reinfecção (CHARLES *et al.*, 1996).

## 2.6. Salicilanilidas

A maioria das drogas do grupo são trematodicidas que atuam desacoplando a fosforilação oxidativa no parasito. Devido à sua elevada união às proteínas plasmáticas e vida média de eliminação prolongada, são fasciolicidas eficientes que atuam sobre todas as fases de desenvolvimento deste parasita hematófago ([www.ebah.com.br](http://www.ebah.com.br)).

### 2.6.1 Closantel

O closantel pode ser considerado de amplo espectro e também pode ser utilizado no tratamento de hemoncose, bunostomose e “bernes nasais” em ovinos (*Oestrus ovis*). Droga bem absorvida e distribuída, com metabolismo hepático e excreção renal. Um pouco mais tóxica que o nitroxinil, pode determinar lesões oculares, inapetência e diarreia, se utilizada em dose errada. Em doses terapêutica pode ser usada sem risco, mas possui baixo índice de segurança ([www.ebah.com.br](http://www.ebah.com.br)).

Não deve ser administrada em vacas lactentes e o seu período de carência para abate é de 28 dias, mas por ser detectado no plasma por até 90 dias após tratamento, a contaminação dos tecidos com sangue pode ser um problema no que se refere a resíduos do fármaco ([www.ebah.com.br](http://www.ebah.com.br))

### 2.6.2 Disofenol

O Disofenol é um vermífugo de ação residual para bovinos, caprinos e ovinos, indicado no tratamento de verminose gastrointestinal causada por *Haemonchus sp.*, *Bunostomum sp.* e *Oesophagostomum sp.* Também atua contra formas maduras e imaturas da Fasciola hepatica (baratinha do fígado ou saiguapé). O produto é seguro e eficaz desde que respeitada a posologia e pode ser utilizado durante qualquer estágio da prenhez e lactação, observando período de carência para o leite. Evitar contato direto com o produto, usando roupas adequadas e luvas, pois o disofenol (iodo) mancha a pele e as roupas. Se necessário redosificar os animais, deve-se observar um período mínimo de 21 dias para nova aplicação do produto. Não aplicar o produto em animais estressados, em más condições nutricionais ou metabólicas (disfunção renal ou hepática grave) ou com infestações parasitárias graves ([www.ebah.com.br](http://www.ebah.com.br))



### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Locais do experimento

A pesquisa foi desenvolvida em uma propriedade no município de Aurora, localizado na região sul do Ceará, Nordeste do Brasil. A vegetação local é bastante diversificada, apresentando domínios de cerradão (tipo predominante), caatinga e cerrado. Latitude: 06° 56' 33" S, longitude: 38° 58' 03" W, altitude: 267m, área: 892,2 Km<sup>2</sup>. No laboratório de parasitologia da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

#### 3.2 Animais Utilizados

Foram utilizados 40 animais bovinos sem raça definida de sexo e idades diferentes, e sem tratamento anti-helmíntico, a pelo menos 6 meses (Figura. 1). Os animais selecionados foram marcados com brinco individualmente, e aleatoriamente distribuído em dois grupos de vinte animais, sendo: Grupo I composto por 20 animais dos quais dez tratados com o anti-helmíntico o Closantel na dose de 1ml para 10 kg de peso vivo, que é a dose terapêutica recomendada pelo fabricante para bovino e os outros 10 foram para o grupo controle os quais não receberam nenhum tipo de anti-helmíntico. E, o grupo II também composto por 20 animais sendo dez tratados com o Disofenol na dose de 1ml para 20 kg e os outros 10 para o grupo controle.



Figura 1. Animais do Experimento.  
Fonte: Arquivo pessoal

### 3.3 Coleta de fezes

As fezes foram coletadas diretamente da ampola retal, (Fig. 2) com auxilia de saco plástico de polietileno, identificadas e posteriormente condicionadas em caixas térmicas e refrigeradas com gelo até o momento do seu processamento (Fig. 3). Foram realizadas duas coletas sendo uma no dia zero, durante a manhã, tarde e noite e outra no dia 14.

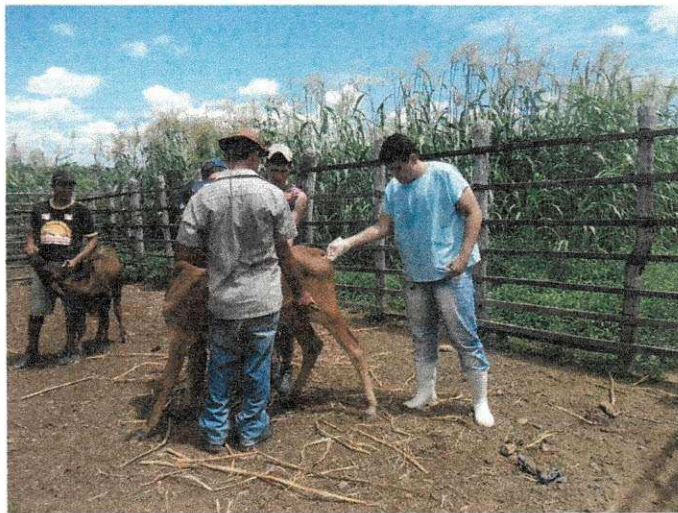


Figura2. Coleta das Fezes.  
Fonte: Arquivo Pessoal.

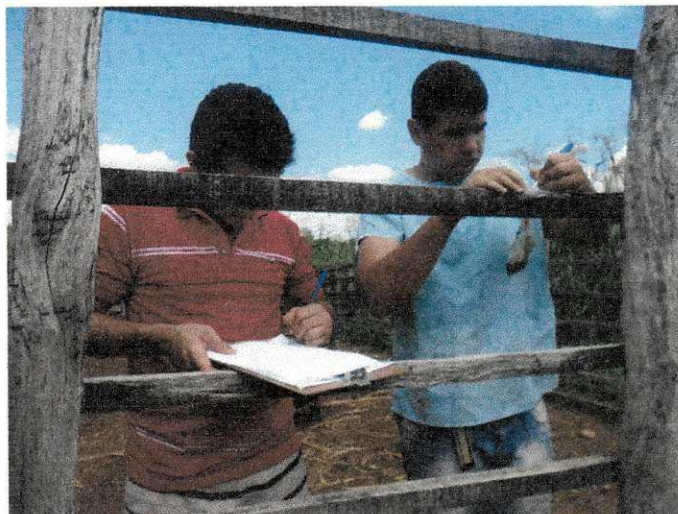


Figura 3. Identificação do material para exame de OPG.  
Fonte: Arquivo Pessoal.

### 3.4 Exame de OPG

O exame realizado para a contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG) foi feito pela técnica quantitativa de GORDON & WHITLOCK (1939) modificada e coproculturas (ROBERT & O'SULLIVAN, 1950).

### 3.5 Vermifugação dos Animais

Os animais foram vermifugados no dia zero após as coletas.

### 3.6 Análise Estatística

A média aritmética do número de ovos nas fezes para cada grupo tratado (OPG<sub>t</sub>), foi calculada e comparada com a média do grupo controle (OPG<sub>c</sub>). A redução na contagem de ovos nas fezes (RCOF) foi determinada usando a fórmula descrita por Colis *et al.* (1992):

$$\% \text{ redução} = \frac{[\text{OPG}_t - \text{OPG}_c]}{\text{PGc}} \times 100$$

Em que:

% redução: teste de redução da contagem de ovos por grama de fezes.

OPG<sub>t</sub>: média do número de ovos por grama de fezes do grupo de animais tratados.

OPG<sub>c</sub>: média do número de ovos por grama de fezes do grupo de animais controle.

### 3.7 Procedimentos Éticos

Antes da execução, o projeto foi submetido à Comissão de Ética no Uso Animal CEUA, que foi aprovado.



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a medicação empregada constatou-se uma redução na contagem do número de ovos por grama de fezes nos animais tratados em ambos os grupos, em relação ao grupo controle. Ressaltando-se ainda que nenhum efeito colateral foi observado nos animais dos grupos tratados.

No grupo de animais tratados com o Closantel obteve um percentual de eficácia de 63% (Tabela 1). Caracterizando um fármaco ineficiente, ou ainda não registrável (GMC, 1996). Resultado que corroboram com o de FALBO & SOCCOL, em 2009, que constatou 55,2% de eficácia RCOF, dez dias após tratamento no estado do Paraná e que também se assemelham com os de COSTA et al (1986), que observaram 72,75% de eficácia na dose de 10mg/kg, e 74,75% na dose de 25mg/kg em rebanhos bovinos naturalmente infectados.

No grupo tratado com disofenol revelou um percentual de 73% (tabela 1), caracterizando um fármaco insuficientemente ativo, ou ainda não registrável (GMC 1996). Dados que se assemelham com os de MOLENTO (2004), que em condições experimentais semelhantes registraram uma eficácia de 80%, aos 10 dias pós-tratamento em pequenos ruminantes.

Tabela 1. Médias de OPG e RCOF de bovinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos com Closantel e Disofenol no município de Aurora-Ce.

| Grupos          |                    | Dia 0<br>(zero)   | Dia 14           | RCOF |
|-----------------|--------------------|-------------------|------------------|------|
|                 | Closantel          | 1100 <sup>a</sup> | 400 <sup>b</sup> | 63%  |
|                 | Controle Closantel | 1500              | 1300             | -    |
| Salicilanilidas | Disofenol          | 1070 <sup>a</sup> | 290 <sup>b</sup> | 73%  |
|                 | Controle Disofenol | 860               | 770              | -    |

Os valores seguidos por letras diferentes nas linhas não diferem estatisticamente ( $p > 0,05$ ) pelo Teste *t* para amostras independentes.

Os resultados mostraram que houve resistência tanto ao Closantel, como também ao Disofenol, pelo gênero do *Haemonchus spp.* (Tabela 2); pois, os percentuais variaram de 63% e 73%, respectivamente. Sabendo-se que a eficácia de um anti-



helmíntico é assegurada quando o percentual de redução dos números de ovos gastrintestinais é superior a 95% (HORNER; BIACHIN, 1989).

Na tabela 2, observa-se a presença de três gêneros de helmintos gastrintestinais os *Haemonchus ssp.*, que foi o principal gênero com resistência tanto ao Closantel quanto ao Disofenol, o *Trichostrongylus ssp.*; e o *Oesophagostomum ssp.*; de forma insignificativa.

Tabela 2. Percentual médio de gêneros de helmintos gastrintestinais de bovinos submetidos a tratamentos anti-helmínticos no município de Aurora-Ce.

| Grupos    | Dia 0 (zero) |     |     | Dia 14 |     |    |
|-----------|--------------|-----|-----|--------|-----|----|
|           | H            | T   | O   | H      | T   | O  |
| Closantel | 83%          | 17% | 0%  | 80%    | 15% | 5% |
| Controle  | 70%          | 20% | 10% | 77%    | 17% | 6% |
| Disofenol | 75%          | 15% | 10% | 80%    | 15% | 5% |
| Controle  | 86%          | 12% | 2%  | 89%    | 10% | 1% |

H: *Haemonchus ssp.*; T: *Trichostrongylus ssp.*; O: *Oesophagostomum ssp.*

## 5. CONCLUSÕES

Com base na literatura e nos resultados do presente trabalho, verificou-se que a situação de resistência dos helmintos de bovinos aos anti-helmínticos vem aumentando consideravelmente no país, no cariri cearense o principal gênero resistente ao grupo do *Salicilanilida*, (Closantel e o Disofenol) é o *Haemonchus spp.* Observou-se que ambos os fármacos possuíram traços de resistência anti-helmíntica já que eles não chegaram a atingir 95% de eficácia.

## REFERÊNCIAS

- AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A.; OLIVEIRA, M.A.G.; CARMELOO, M.J. & PADOVANI, C.R. 1992. Efeito da administração de oxifendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológico de ovinos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, 29: 31-38.
- BORGSTEEDE, F.H.M. 1990. Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of herbivorous animals in europeu. Round Table Conf. In: *Int. Congress of Parasitology*, 7, Paris, 81-87.
- BORGES, C.C.L. 2003. Atividade in vitro de anti-helmínticos sobre larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de caprinos, utilizando a técnica de coprocultura quantitativa (Ueno,1995). *Parasitologia Latino Americano*, 58: 142-147.
- BORGES, F.A. 2004. Resistencia de *Haemonchus placei*, *Cooperia punctata* e *C. spatulata* a ivermectina em bovinos do Estado de Minas Gerais. In: *Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária*, 13, Simposio Latino- Americano de Ricksioses, Ouro Preto, 249.
- BORDIN, E.L. 2004. Algumas considerações sobre a resistência de nematodas gastrintestinais de ruminantes aos antihelmínticos. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Rio de Janeiro, 13 (suplemento 1): 45-50.
- CHARLES, T.P.; ROQUE, M.V.C. & SANTOS, C.P. 1996. Reduction of *haemonchus contortus* infective larvae by *harposporium anguillulae* in sheep faecal cultures. *International Journal for Parasitology*, 26 (5): 509-510.
- COSTA, A.J.; ROCHA, F.U. & MELITO, I. 1986. Atividade anti-helmíntica do closantel, nas doses de 10 e 25 mg/kg, via oral, contra nematoides gastrintestinais de bovinos naturalmente infectados. *Semina*, 7 (especial): 28-33.
- COSTA, A. J. 2004. Avaliação comparativa da ação anti-helmíntica e do desenvolvimento ponderal de bezerros tratados com diferentes avermectinas de longa ação. *A Hora Veterinária*. 24(139): 31-34.
- COLES, G.C.; BAUER, C.; BORGSTEEDE, F. H.; GEERTS, S.; KLEI, T.R.; TAYLOR, M. A. & WALLER, P. J. 1992. World association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology*, 44 (issue 1-2): 35-44.
- COLES, G. C. 1997. Nematode Control Practices and Anthelmintic Resistance on British Sheep Farms. *Vet. Record*, 141: 91-93.
- COSTA, A.J. 2004. Avaliação comparativa da ação anti-helmíntica e do desenvolvimento ponderal de bezerros tratados com diferentes avermectinas de longa ação. *A Hora Veterinária*, 24 (139): 31-34.
- CONDER, G.A. & CAMPBELL, W.C. 1995. Chemotherapy of nematode infections of veterinary importance, with special reference to drug resistance. In: BAKER, J.R.; MULLER, R. & ROLLINSON, D. (Eds). *Advances in parasitology*, 35, Academic, 1-84.
- ECHEVARRIA, F. A.M.; BORBA, M.F.S.; PINHEIRO, A.C.; WALLER, P.J. & HANSER, J. W. 1996. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America, *Brazil Vet. Parasitol*, 62: 199-206.

- FALBO, K.M. & SOCCOL, T.V. 2009. **Atividade anti-helmíntica do triclorfon e closantel em cordeiros naturalmente infectados por *Haemonchus* spp.** *Ciência Animal Brasileira*, 10 (3): 926-930.
- GORDON, H.M & WHITLOCK, H.V. 1939. **A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces.** *Journal Counc. Sci. Ind. Res.*, 12: 50-52.
- GRUPO MERCADO COMUM (GMC). 1996. **Regulamento técnico para registros de produtos antiparasitários de uso veterinário.** Decisão n.4/91, resolução n. 11/93. MERCOSUL, resolução n.76.
- LIMA, C. W. **Resistência anti-helmíntica na caprinocultura leiteira do arranjo familiar do cariri paraibano.** 2009
- MCLEOD, R.S. 1995. **Cost of the major parasites to the Australian livestock industries.** *International Journal of Parasitology*, 25: 1363-1367.
- MOLENTO, M.B. 2005. **Resistência parasitária em helmintos de equídeos e propostas de manejo.** *Ciência Rural*, Santa Maria, 35 (6): 1469-1477.
- MOLENTO, M.B. 2004. **Resistência de helmintos em ovinos e caprinos.** XII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & I Simpósio Latino-Americano de Rickettsioses, *Revista Brasileira Parasitologia Veterinária*, Ouro Preto, 13 (suplemento 1).
- MOLENTO, M.B. 2004. **Resistência de helmintos em ovinos e caprinos.** *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Rio de Janeiro, 13: 82-86.
- MOLENTO, M.B. & PRICHARD, R.K. 1999. **Nematode control and the possible development of anthelmintic resistance.** *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 8: 75-86.
- PAIVA, F. 2001. **Resistência a ivermectina constatada em *Haemonchus placei* e *Cooperia punctata* em bovinos.** *A Hora Veterinária*, 20 (120): 29-32.
- PRICHARD, R.K. 1994. **Anthelmintic resistance.** *Veterinary Parasitology*, 54: 259-268.
- PORTO, F. S. M. **Sensibilidade dos nematóides gastrintestinais de caprinos leiteiros à anti-helmínticos no município de Passagem, Paraíba, Brasil.** Pag 16. 2008.
- RANGEL, V.B. 2005. **Resistência de *Cooperia* spp, e *Haemonchus* spp as avermectinas em bovinos de corte.** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 57 (2): 186-190.
- ROBERTS, F.H.S. & O' SULLIVAN, J.P. 1995. **Methods of egg counts and laval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle.** *Australian Agriculture Research*, 1: 99-102.
- ROTHWELL, J.T. & SANGSTER, N.C. 1993. **An *in vitro* assay utilizing parasitic larval *Haemonchus contortus* to detect resistance to closantel and other anthelmintics.** *International Journal for Parasitology*, 5: 573-578.
- SOUZA, A. 2001. **Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no estado de Santa Catarina.** In: *Congresso Latino-Americano de Parasitologia*, 15, São Paulo, 233.
- THOMAS-SOCCOL, V. 1996. **Occurrence of resistance to anthelmintics in sheep in Paraná state, Brazil.** *Veterinary record*, 139 (42): 1-422.

URQUART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L. & JENNINGS, F.W. 1996. **Parasitologia Veterinária**, 2ª ed. Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro, 273.

VICINI, L. 2006. **Geração de subsídios para a tomada de decisão na cadeia produtiva da bovinocultura no Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Santa Maria, Santa Maria, 23.

VIEIRA, L.S. & CAVALCANTE, A.C.R. 1999. **Resistencia anti-helmintica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 19: 99-103.

VIEIRA, L.S., CAVALCANTE, A.C.R. & XIMENES, L.J.F. 1991. **Epidemiologia e Controle das Principais Endoparasitose de caprinos e Ovinos**. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Caprinocultura e Ovinocultura, *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Resumos, 28, João Pessoa, 27-36.

<http://www.geografos.com.br/cidades-ceara/aurora.php> acessado em 30/07/2013

<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos-MAPA> acessado em 30/07/2013

<http://www.portalagropecuário.com.br/bovinos/pecuaria-de-corte/instalacoes-equipamentos-pecuaria-corte-praticas-auxiliar-produtor-rural/> acessado em 30/07/2013

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAES8A1/farmacologia-dos-principais-antiparasitarios>

acessado em 30/07/2013