



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RAJMAN SCHNEIDER FONSECA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO:  
EFICIÊNCIA DE AVERMECTINAS NO CONTROLE PARASITOLÓGICO DE  
NEMATÓDEOS GASTROINTESTINAIS DE BOVINOS DE CORTE NA REGIÃO DE  
GRAJAÚ, MARANHÃO**

**ARAGUAÍNA-TO  
2019**

RAJMAN SCHNEIDER FONSECA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO:  
EFICIÊNCIA DE AVERMECTINAS NO CONTROLE PARASITOLÓGICO DE  
NEMATÓDEOS GASTROINTESTINAIS DE BOVINOS DE CORTE NA REGIÃO DE  
GRAJAÚ, MARANHÃO

Relatório de Estágio Curricular  
Supervisionado Obrigatório apresentado  
ao Curso de Medicina Veterinária da  
Universidade Federal do Tocantins para  
obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira

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

---

F676r      FONSECA, RAJMAN .  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO  
OBRIGATORJO: EFICIÊNCIA DE AVERMECTINAS NO CONTROLE  
PARASITOLÓGICO DE NEMATÓDEOS GASTROINTESTINAIS DE  
BOVINOS DE CORTE NA REGIÃO DE GRAJAU, MARANHÃO. /  
RAJMAN FONSECA. – Araguaína, TO, 2019.

32 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –  
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária,  
2019.

Orientador: JORGE LUÍS FERREIRA

1. Parasitismo em bovinos. 2. Controle de endoparasitas em  
bovinos. 3. Eficiência dos anti-parasitários disponíveis no mercado. 4.  
Resistência de classes de anti-parasitários. I. Título

**CDD 636.089**

---

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

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

RAJMAN SCHNEIDER FONSECA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO:  
EFICIÊNCIA DE AVERMECTINAS NO CONTROLE PARASITOLÓGICO DE  
NEMATÓDEOS GASTROINTESTINAIS DE BOVINOS DE CORTE NA REGIÃO DE  
GRAJAÚ, MARANHÃO

Relatório de Estágio Curricular  
Supervisionado obrigatório Apresentado  
ao Curso de Medicina Veterinária da  
Universidade Federal do Tocantins para  
obtenção do grau de Médico Veterinário

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira  
Supervisora: MV. Daniela S. Cardoso

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira (Orientador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Thássia Silva Reis (Examinador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabiana Cordeiro Rosa (Examinador)

*Dedico primeiramente a Deus, pela sua grandiosidade em minha vida, a minha família, por não medirem esforços para eu chegar até aqui, e aos todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse sonho.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por estar comigo nos momentos aos quais mais precisei, nos momentos em que achava que não iria conseguir, mas Ele se fez presente e me fez forte e hoje estou aqui, foi uma grande jornada e Ele estava sempre ao meu lado

Agradeço aos meus pais Sirlei Maria e Joaquim Rodrigues, e minha irmã Jakeline Schneider, pois sem eles não alcançaria esta etapa a qual foi bem trabalhosa ao longo desses anos

À minha supervisora Daniela Cardoso, por toda paciência, conselhos e aprendizado comigo compartilhado.

À toda equipe da Fosplan Produtos Agropecuários e Nutrição Animal, em especial o Marco Roberto, nosso gerente comercial, por tudo que foi compartilhado para melhor finalizar esta etapa da graduação.

Aos meus amigos, colegas de faculdade, a minha turma - "Firme na Traia", que desde início do curso incentivaram de uma forma ou de outra a chegar nesta etapa final, obrigado meus amigos.

Agradeço ao meu orientador, Jorge Luís Ferreira, meu muito obrigado por todo o apoio, não só durante o TCC, mas sempre que precisei estava presente e não mediu esforços para me ajudar no que fosse preciso.

À toda equipe do NAPGEM (Núcleo Avançado de Pesquisa, Estudo e Extensão em Melhoramento Genético de Zebuínos).

À Universidade Federal do Tocantins, por ter me acolhido durante esses anos de graduação, aos professores da instituição por todos os ensinamentos.

## RESUMO

O estágio curricular supervisionado foi realizado na empresa Fosplan Produtos agropecuários e Nutrição Animal sob supervisão da Médica Veterinária Daniela Cardoso, gerente de vendas da empresa Fosplan Produtos Agropecuários e Nutrição Animal. E sob orientação do Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira. O estágio ocorreu no período de 11 de maio a 24 de junho de 2019, totalizando uma carga horária de 424 horas. Foram desenvolvidas atividades nas áreas de comercialização, orientação técnica veterinária, treinamentos internos, dentre outras. O estágio curricular obrigatório é uma das etapas mais importantes do curso de graduação em medicina veterinária, pois é onde o aluno tem a oportunidade de colocar em prática tudo o que foi visto dentro da universidade, e o principal e mais importante que a Universidade não fornece, é o relacionamento interpessoal com os clientes, como estabelecer e se portar no primeiro contato. No estágio temos a oportunidade de presenciar isso com o profissional que acompanhamos. Além disso, o estágio orienta a escolha da área a seguir na futura profissão de médico veterinário. Na ocasião do estágio foi desenvolvido uma pesquisa de avaliação do efeito anti-helmíntico de antiparasitário, disponíveis comercialmente em gado de corte no estado do Maranhão. Sem dúvida alguma, essa e demais experiências, foram únicas e bastante proveitosa, me auxiliando no direcionamento sobre o profissional que quero seguir.

**Palavras-chave:** Eficácia. Antiparasitários. Bovinos de Corte.

## **ABSTRACT**

The supervised curricular internship was carried out at the Fosplan Agricultural Products and Animal Nutrition company under the supervision of the Veterinary Medicine Daniela Cardoso, sales manager of Fosplan Agricultural Products and Animal Nutrition. And under the guidance of Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira. The internship took place in the period from May 11 to June 24, 2019, totaling a workload of 424 hours. Activities were developed in the areas of commercialization, veterinary technical guidance, internal training, among others. The obligatory curricular stage is one of the most important stages of the undergraduate course in veterinary medicine, because it is where the student has the opportunity to put into practice everything which was seen inside the university, and the main and most important that the University does not provide, is the interpersonal relationship with the clients, how to establish and behave in the first contact. At the internship we have the opportunity to witness this with the professional we accompany. In addition, the internship guides the choice of the following area in the future profession of veterinarian. At the time of the internship, a study was carried out to evaluate the antihelminthic effect of antiparasitic, available commercially in beef cattle in the state of Maranhão. Undoubtedly, this and other experiences, were unique and quite helpful, helping me in targeting the professional I want to follow.

**Keywords:** Efficiency. Antiparasitics. Beef Cattle.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 01.</b> Fachada da Fosplan Produtos Agropecuários e Nutrição Animal.....	14
<b>Figura 02.</b> Salão de vendas Fosplan Produtos Agropecuários e Nutrição Animal...	15
<b>Figura 03.</b> Visita e treinamento vacinal Fazenda Frei Damião – Araguaína- TO.....	16
<b>Figura 04.</b> Treinamento de equipe em Araguaína – TO.....	17
<b>Gráfico 01.</b> Curva de redução de OPG (RCOF) dentro de cada categoria animal, no grupo tratado com Abamectina (T3).....	25
<b>Gráfico 02.</b> Curva de redução de OPG (RCOF) dentro de cada categoria animal, no grupo tratado com Ivermectina (T2).....	25

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 01.** Descrição das atividades desenvolvidas durante estágio curricular supervisionado obrigatório, distribuídas conforme sua carga horária.....16

**Tabela 02.** Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e porcentagem de redução de ovos por grama de fezes (RCOF) no dia pré-tratamento (D0) e nos dias pós tratamentos (D14, D28 e D56) nos grupos testados.....24

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>M.V.</b>	Médico Veterinário
<b>OPG</b>	Ovos por Grama de Fezes
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>RCOF</b>	Redução de Ovos por Grama de Fezes
<b>T2</b>	Tratamento 2
<b>T3</b>	Tratamento 3
<b>T1</b>	Tratamento 1

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO .....</b>	<b>14</b>
<b>3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Treinamentos internos.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Acompanhamento atividades da loja .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Visita à cliente .....</b>	<b>17</b>
<b>1 ARTIGO - EFICIÊNCIA DE AVERMECTINAS NO CONTROLE DE PARASITAS GASTRINTESTINAIS DE BOVINOS DE CORTE NA REGIÃO DE GRAJAÚ, MARANHÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 RESUMO.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2 ABSTRACT.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
<b>1.5 RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>1.6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>1.7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>1.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>29</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado obrigatório é uma disciplina que compreende o décimo período do curso de Medicina Veterinária, e tem como instrumento imprescindível o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais ao médico veterinário, servindo como ferramenta de aprendizagem para os alunos, sobretudo no preenchimento da lacuna entre o aprendizado em sala de aula e a vivência e o cotidiano da prática profissional.

Da mesma forma, constitui um momento de aquisição e aprimoramento de conhecimentos e habilidades essenciais ao exercício profissional, representando uma experiência com dimensões formadora e sócio-política, que proporciona situações reais do cotidiano do trabalho, e explora as competências básicas indispensáveis para uma formação profissional ética e de desenvolvimento humano.

Na medicina veterinária observa-se um vasto e amplo campo de atuação. Existem áreas já bastante exploradas e bem conhecidas, como a clínica e cirurgia, inspeção de produtos de origem animal, reprodução e produção animal, dentre outras. No entanto, no cenário atual da economia brasileira, em que o setor produtivo vem contribuindo favoravelmente ao PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro, o setor do comércio de produtos agropecuários vem favorecendo ascendentemente a absorção de técnicos (Médicos Veterinários) no mercado de trabalho, hoje sendo uma nova área de atuação desse profissional.

O estágio curricular supervisionado obrigatório foi realizado na área de promoção e comercialização de produtos veterinários. A justificativa para a escolha dessa área deu-se pela grande amplitude desse setor nos estados do Maranhão, Pará e Tocantins, em virtude de protagonizarem cenários importantes da agropecuária nacional.

Ainda tem-se a grande demanda por técnicos para a região e a possibilidade de crescimento profissional, em virtude do contato com produtores, lojistas, vendedores e balconistas, técnicos de renome nacional, da participação em congressos e simpósios e a oportunidade de relacionamento interpessoal e profissional, bem como de desenvolver responsabilidades e competências.

O estágio curricular supervisionado obrigatório foi realizado na empresa Fosplan Produtos Agropecuários e Nutrição Animal, sob supervisão da médica veterinária Daniela S. Cardoso, no período de 11 de março a 24 de maio de 2019,

totalizando 424 horas.

## 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

A Fosplan Produtos Agropecuários e Nutrição Animal tem sua equipe composta por três veterinários, dois zootecnista, um gerente comercial, quatro consultores de vendas, duas secretárias, e dois colaboradores que desempenham funções de serviços gerais, compondo assim o quadro de funcionários desta empresa de comércio e representações de Produtos Agropecuários e Nutrição Animal. A empresa localiza-se na cidade de Araguaína, estado do Tocantins, situada na Av. Cônego João Lima, nº 1257 - Neblina (Figura 01).

**Figura 01.** Fachada da Fosplan Produtos Agropecuários e Nutrição Animal.



**Fonte:** Arquivo pessoal (2019)

A loja conta com um salão de vendas (Figura 02), uma sala para o setor administrativo, copa, dois banheiros, estacionamento e o estoque onde ficam armazenados os medicamentos, herbicidas e toda a linha própria de nutrição animal.

**Figura 02.** Salão de vendas Fosplan Produtos Agropecuários e Nutrição Animal



**Fonte:** Arquivo pessoal (2019)

A empresa tem uma área de abrangência que compreende a região sul do estado do Pará, sul e sudeste do Maranhão e todo o estado do Tocantins, compondo uma grande área de grande abrangência para representação de medicamentos veterinários. O estágio curricular supervisionado obrigatório realizou-se, sob supervisão da médica veterinária Daniela Cardoso, gerente de vendas da Fosplan produtos agropecuários e nutrição animal.

### **3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

As atividades desenvolvidas durante o estágio curricular consistiram em acompanhamento das atividades da loja principalmente na venda de medicamentos e produtos, visitas a clientes e treinamento internos com representantes de empresas e laboratórios parceiros. Além de outras atividades conforme as necessidades do supervisor. A Tabela 01 descreve de forma resumida as principais atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado obrigatório distribuído conforme sua carga horária.

**Tabela 01.** Descrição das atividades desenvolvidas durante estágio curricular supervisionado obrigatório, distribuídas conforme sua carga horária.

<b>Atividades</b>	<b>Carga Horária</b>
Acompanhamento atividades da loja	390 h
Visita a clientes	26 h
Treinamentos internos	08 h
<b>Total</b>	<b>424 h</b>

**Fonte:** Dados do autor (2019)

### 3.1 Treinamentos internos

Os treinamentos internos foram realizados para uma melhor compreensão do mercado comercial (Figura 03), como também entendimento de produtos. No decorrer do estágio curricular realizaram-se treinamentos à equipe, onde se pode observar o comprometimento dos laboratórios com seus representantes e distribuidores.

**Figura 03.** Treinamento interno com laboratório Agener União



**Fonte:** Arquivo pessoal (2019)

### 3.2 Acompanhamento atividades da loja

A venda direta aos clientes foi a principal atividade acompanhada durante o estágio. Durante o atendimento o médico veterinário atua orientando o cliente quanto

ao uso, dosagem, forma de aplicação e duração do tratamento.

### 3.3 Visita à cliente

Foi possível compreender durante as visitas programadas aos clientes, a importância da presença do médico veterinário na demonstração de produtos, pois tem propriedade para explicar sobre sua indicação e modo de uso.

Assim como ficou evidente como esse tipo de abordagem ao cliente impulsiona o marketing, colocando em destaque a empresa e os produtos que ela representa.

O médico veterinário que atua na área de vendas precisa conhecer muito bem os produtos que representa e saber como conquistar clientes.

**Figura 04.** Visita e treinamento vacinal Fazenda Frei Damião – Araguaína- TO.



**Fonte:** Arquivo pessoal (2019)

# 1 ARTIGO - EFICIÊNCIA DE AVERMECTINAS NO CONTROLE DE PARASITAS GASTRINTESTINAIS DE BOVINOS DE CORTE NA REGIÃO DE GRAJAÚ, MARANHÃO

## 1.1 RESUMO

Com o objetivo de avaliar a eficiência de duas apresentações comerciais de avermectinas no controle parasitológicos de verminoses em bovinos de corte da região de Grajaú, Maranhão, foram utilizados 81 animais da raça Nelore, que constituíram três grupos experimentais (T1 – Controle; T2 – Grupo tratado com ivermectina; T3 – Grupo tratado com Abamectina). Cada grupo foi constituído por três categorias animais (bezerros, vacas e novilhas). Os animais de cada lote apresentavam idade, peso e sexo distribuídos uniformemente dentro de cada grupo. Os animais foram divididos em três tratamentos, sendo o T1- Controle (09) com administração de placebo (02 bezerros, 04 novilhas e 03 vacas), T2 (33) – animais tratados com Ivermectina a 3,5% (04 bezerros, 13 novilhas e 16 vacas), e o T3 (39) – animais tratados com Abamectina a 1% (07 bezerros, 20 novilhas e 12 vacas). As doses e a forma de administração dos medicamentos testados foram estipuladas conforme as especificações do fabricante, e o grupo controle recebeu uma dosagem de 5 mL de placebo (soro fisiológico), por via subcutânea na região cervical utilizando dosador automático. Foram coletadas amostras fecais para avaliação pré-tratamento (D0) e pós-tratamento (14, 28, e 56 dias). A coleta foi realizada diretamente na ampola retal dos bovinos, acondicionadas em caixas térmicas com gelo artificial e encaminhadas ao Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal do Tocantins, para realização de OPG. Os resultados foram computados e analisados a redução de ovos e a eficácia dos princípios ativos. Verificou-se uma redução considerável da carga parasitária em cada dia de coleta pós-tratamento, no entanto, a eficiência dos princípios ativos foi classificada como ineficiente, apresentando taxa de 70,27% (52,08%) e 73,80% (67,28%) para Ivermectina e Abamectina, respectivamente. Conclui-se que as drogas testadas não foram eficientes para o controle da carga parasitária, e há necessidade de mudança imediata dos princípios ativos, bem como, melhor orientação aos produtores na utilização de um calendário e controle estratégico para evitar resistências dos parasitos frente aos anti-helmínticos.

**Palavras-chave:** Antiparasitários. Bovinos. Controle parasitário. OPG.

## 1.2 ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the efficiency of two commercial presentations of avermectins in the parasitological control of verminoses in beef cattle from the region of Grajaú, Maranhão, and used 81 Nelore animals, which constituted three experimental groups (T1 - Control; treated with ivermectin; T3- Abamectin treated group). Each group consisted of three animal categories (calves, cows and heifers). The animals in each batch presented age, weight and sex evenly distributed within each group. The animals were divided into three treatments: T1- Control (09) with placebo administration (02 calves, 04 heifers and 03 cows), T2 (33) - animals treated with 3.5% Ivermectin (04 calves, 13 heifers and 16 cows), and T3 (39) - treated animals with 1% Abamectin (07 calves, 20 heifers and 12 cows). The doses and administration of the tested drugs were set according to the manufacturer's specifications, and the control group received a 5 mL dose of placebo (saline solution) subcutaneously in the cervical region using an automatic doser. Fecal samples were collected for pre- treatment (D0) and post-treatment (14, 28, and 56 days). The collection was carried out directly in the bovine rectal bulb, placed in thermal crates with artificial ice and sent to the Laboratory of Parasitary Diseases of the Federal University of Tocantins to perform OPG. The results were computed and analyzed for egg reduction and the effectiveness of the active ingredients. There was a considerable reduction in the parasite load on each post-treatment day, however, the efficiency of the active principles was classified as inefficient, presenting a rate of 70.27% (66.43%) and 73.80% (73.43%) for Ivermectin and Abamectin, respectively. It is concluded that the drugs tested were not efficient to control the parasite load, and there is a need for immediate change of the active principles, as well as, better orientation to the producers in the use of a schedule and strategic control to avoid resistance of the parasites against the anti -helminthics.

**Keywords:** Antiparasitics. Cattle. Parasitic control. OPG.

### 1.3 INTRODUÇÃO

O parasitismo é, sem dúvida, o maior flagelo que acomete os rebanhos mundiais, particularmente em países tropicais e subtropicais onde as condições climáticas favorecem o seu desenvolvimento (SPINOSA, 1995).

O controle de helmintos nos animais domésticos baseia-se no emprego de drogas anti-helmínticas. Embora sejam utilizados anti-helmínticos em todas as espécies domésticas, sem dúvida alguma, o maior mercado é o de ruminantes, especialmente bovinos, com o qual são gastos milhões anualmente, numa tentativa de reduzir os efeitos do parasitismo (URQUHART, 1987).

Atualmente, o controle de endoparasitas e principalmente de ectoparasitas de bovinos está se tornando cada vez mais difícil, isso decorrente de inúmeros fatores que ocorreram ao longo dos anos, tais como, uso indiscriminado, subdosagem ou superdosagem dos medicamentos, entre outros, que contribuíram para a seleção dos parasitas, os quais se tornaram mais resistentes aos princípios ativos disponíveis no mercado (CASAGRANDE et al, 2003).

Ademais, deve-se também considerar a eficiência e as diferenças de custos entre os princípios ativos, portanto, é de extrema importância avaliar o custo-benefício no momento da escolha do medicamento, afim de obtenção de uma maior lucratividade, que é o objetivo principal da atividade (BAIAK, 2017).

O controle de helmintos gastrintestinais tem sido realizado com uso de antiparasitários de amplo espectro e poder residual (BORDIN, 2004). A utilização incorreta e indiscriminada desses produtos tem provocado o surgimento de resistência dos nematódeos (BARRETO et al, 2002), dando aos pecuaristas a falsa sensação de segurança, e perda da eficácia de vários compostos (MOLENTO, 2004; PEREIRA- JÚNIOR et al. 2017).

Os relatos de resistência em diferentes grupos químicos e seus respectivos princípios ativos são demonstrados em vários continentes (SUTHERLAND; LEATHWICK, 2011). A ivermectina, princípio ativo utilizado em grande escala, por possuir propriedades eficazes contra endo e ecto parasitas, tem demonstrado alta resistência anti-helmíntica em bovinos (BAIAK, 2017).

No estado do Tocantins, Jablonski et al. (2009) relataram a ocorrência de resistência parasitária ao albendazol e ivermectina, os princípios ativos mais comumente utilizados. Em virtude da importância da resistência aos anti-helmínticos

e em alerta ao crescente uso indiscriminado dessas substâncias pelos produtores e ao baixo número de estudos no Estado do Maranhão, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficácia anti-helmíntica de Ivermectina e Abamectina em bovinos naturalmente infectados criados na região de Grajaú, Estado do Maranhão.

#### **1.4 MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado em uma propriedade rural de criação de gado bovino comercial, localizada no povoado Cocal de Arame, município de Arame, região de Grajaú, MA. O período experimental compreendeu os meses de setembro a novembro de 2018. O Clima da região é tropical úmido (Aw), segundo a classificação climática de Köppen (Moreno, 1961). A temperatura média anual da região situa-se em torno de 26,7°C, a precipitação pluviométrica média é de aproximadamente 1.252mm, com duas estações bem definidas.

Todas as práticas de manejo animal seguiram as recomendações do Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA, 2013) para a proteção dos animais usados para experimentação animal e outros fins científicos. O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Tocantins (Processo nº 23101.006697/2018-27).

Foram utilizados 81 animais de diferentes categorias: bezerros (13), novilhas (37), e vacas paridas (31). Os animais foram identificados com brincos plásticos (PVC) numerados e pesados, para a distribuição dos grupos experimentais. Ao grupo controle (T1) foi administrado 5ml de placebo, para promoção do mesmo estresse a que serão submetidos os demais grupos. Este era composto por 02 bezerros, 04 novilhas e 03 vacas, totalizando 09 animais.

O grupo 2 (T2) e o grupo 03 (T3) foram compostos de 33 e 39 animais, respectivamente. Sendo o T2 constituído de 04 bezerros, 16 vacas, e 13 novilhas, e o grupo 3 (T3) formado por 07 bezerros, 12 vacas, e 20 novilhas. A distribuição dos animais nos grupos foi conforme o peso e idade dos animais.

Em relação à distribuição dos animais, nos grupos experimentais, os bezerros apresentaram peso médio de 280 Kg  $\pm$  23,46, e idade média 8,3 meses  $\pm$  1,86, as vacas com 400 kg  $\pm$  38,42 e 42 meses  $\pm$  6,47, e as novilhas com 310,2 kg  $\pm$  22,86 e 28 meses  $\pm$  4,18.

Os animais do T2 foram tratados com Ivermectina a 3,5%, e o T3 com abamectina a 1%. As coletas de fezes para contagem de OPG ocorreram nos dias zero, 14º dia após a aplicação, 28º dia após a aplicação e 56º dia pós aplicação.

Durante o período experimental, que compreendeu 56 dias, cada categoria animal, foi submetida ao mesmo regime alimentar (regime de pasto, com capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, e cv. Mombaça), e receberam água de bebedouro e mineralização ad libitum. As coletas de fezes foram realizadas pela via transretal de cada animal, para exames de contagem de ovos por grama (OPG), segundo Gordon & Whithlock (1939).

Posteriormente, as amostras de fezes foram acondicionadas em caixas térmicas com gelo artificial e encaminhadas ao Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Federal do Tocantins, onde foram submetidas à contagem de ovos por grama de fezes (OPG). Para a quantificação do OPG, foram utilizados dois gramas de fezes e 28ml de solução hipersaturada de sacarose, com leitura em câmara de Macmaster, e auxílio de um microscópio óptico, com aumento de 10X.

O experimento foi dividido em blocos causalizados com parcela subdividida no tempo, em que cada categoria animal representou os blocos, a administração ou não dos vermífugos, representou os tratamentos, e o tempo de coleta a subparcela. Os dados de OPG foram tabulados e realizados os testes de contagem de redução de OPG no período experimental, e a eficácia das avermectinas utilizadas.

O teste de redução de contagem de OPG foi verificado através da fórmula abaixo:

$$\text{Redução (\%)} = \frac{[\mu \text{ de OPG do dia zero} - \mu \text{ de OPG do dia 56}]}{\mu \text{ de OPG do dia zero}} \times 100$$

A eficácia dos tratamentos (vermífugos) no período experimental, foi calculada por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Eficácia (\%)} = \frac{[\mu \text{ de OPG Controle} - \mu \text{ de OPG vermifugo}]}{\mu \text{ de OPG Controle}} \times 100$$

De acordo com os resultados da eficiência, os anti-helmínticos foram classificados (ZAJAC e CONBOY, 2006) como:

- % Eficácia<sub>vermífugo</sub> maior que 90%: medicação eficiente;
- % Eficácia<sub>vermífugo</sub> entre 80% e 90%: medicação com baixa eficiência ou suspeita;
- % Eficácia<sub>vermífugo</sub> inferior a 80%: medicação ineficiente.

Alternativamente, segundo Silva et al., (2017); Pereira et al., (2016) e Pereira-Júnior et al., (2017) propuseram que a eficácia dos tratamentos foi considerada utilizando-se os resultados da fórmula de redução (%), e classificado segundo o preconizado pelo Grupo Mercado Comum para substâncias químicas (GMC), em que:

>98% = Altamente efetivo; 90-98% = Efetivo; 80- 89% = Moderadamente efetivo; e <80% = Insuficientemente ativo (GMC, 1996).

## 1.5 RESULTADOS

Na Tabela 02 são demonstradas as médias de OPG e as porcentagens de Redução de Ovos por Grama de Fezes (RCOF) no dia pré-tratamento (D0) e nos dias pós tratamentos (D14, D28 e D56), nos diferentes grupos testados.

Pode-se observar que em todos os tratamentos (controle e grupos tratados) a carga parasitária inicial nos animais foi alta, com média de OPG de 4.866 ovos, demonstrando o nível de parasitismo dos animais testados. Entretanto, verificou-se uma queda na contagem de OPG nos animais do grupo controle (dados não apresentados), possivelmente devido a própria variação individual, ao manejo, à taxa de lotação baixa em cada piquete e ao método de diagnóstico, pois segundo Fortes (2013), a técnica de McMaster possui variação e limitação para contagem de ovos na espécie bovina.

**Tabela 02-** Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e porcentagem de redução de ovos por grama de fezes (RCOF) no dia pré-tratamento (D0) e nos dias pós tratamentos (D14, D28 e D56) nos grupos testados.

Grupos	D0	D14		D28		D56	
	OPG	OPG	RCOF (%)	OPG	RCOF (%)	OPG	RCOF (%)
IVERMECTINA	4800	2150	55.2%	5650	-	2300	52,08%
ABAMECTINA	5350	1050	78.18%	4900	8,40%	1750	67,28%

**Fonte:** Dados dos autores, 2018.

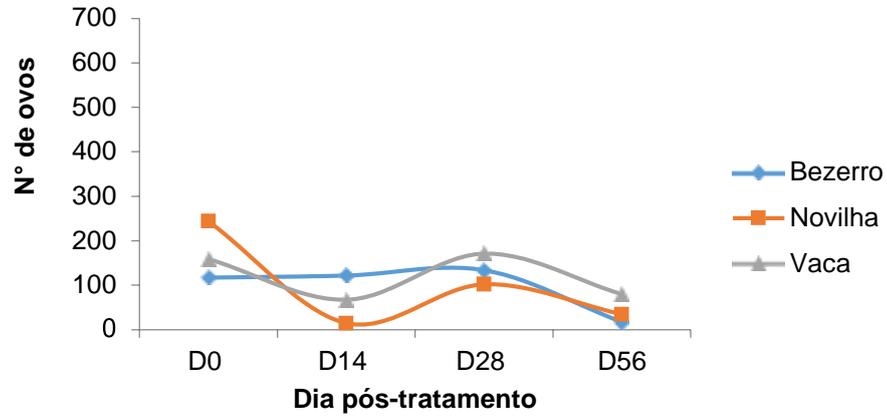
A redução de ovos por grama de fezes foi maior aos 14 dias para o grupo que recebeu Abamectina (78.18%) e aos 56 dias para o mesmo grupo (67,28%), embora a variação ao longo do tempo tenha sido similar nos dois tratamentos. Ambos os resultados são considerados, segundo a classificação de eficácia preconizada pelo Grupo Mercado Comum para substâncias químicas (GMC) que utiliza a RCOF como referência, como “Insuficientemente ativos”.

Avaliando a eficácia dos anti-helmínticos testados, através da classificação proposta por ZAJAC e CONBOY (2006), a Ivermectina teve eficácia de 70,27% e a Abamectina de 73,80% ambas classificadas como “medicação ineficiente”.

Analisando o percentual de redução de ovos por grama de fezes (RCOF), nos grupos tratados com Ivermectina (T2) e Abamectina (T3), observa-se a distribuição da curva de ação dos medicamentos, onde as maiores taxas de redução foram observadas aos 14 e 56 dias para ambos os grupos.

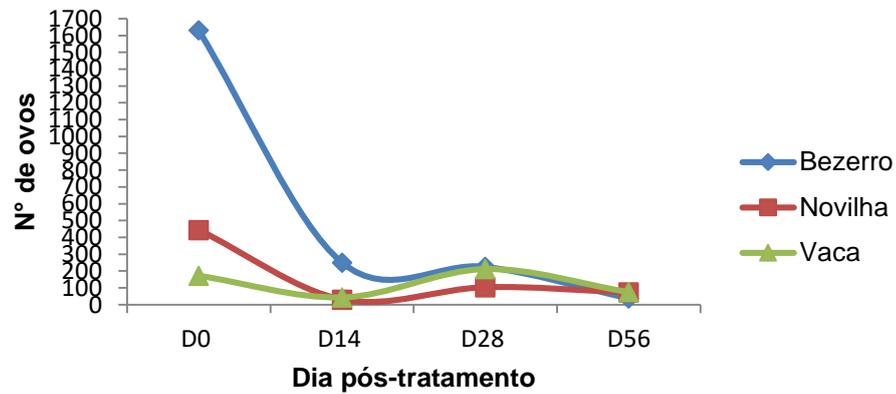
Nos gráficos da curva de redução de OPG para as diferentes categorias animais (Gráfico 01 e 02) em cada princípio ativo, foi possível verificar que a ação das duas drogas (Ivermectina e Abamectina) exercem maior efeito aos 14 e 56 dias, independente da categoria animal analisada, comportamento possivelmente relacionado ao mecanismo de ação de ambas, que pertencem ao grupo de lactonas macrocíclicas.

**Gráfico 01.** Curva de redução de OPG (RCOF) dentro de cada categoria animal, no grupo tratado com Abamectina (T3).



**Fonte:** Dados dos autores (2018)

**Gráfico 02.** Curva de redução de OPG (RCOF) dentro de cada categoria animal, no grupo tratado com Ivermectina (T2).



**Fonte:** Dados dos autores (2018)

## 1.6 DISCUSSÃO

Na propriedade deste estudo, os anti-helmínticos avaliados apresentaram eficácia de 70,27% (Ivermectina) e de 73,80% (Abamectina) sendo assim ambos classificados como “Insuficientemente ativos” ou “medicação ineficiente”. Da mesma forma, Silva (2009) e Fiel et al. (2001) ao avaliarem lactonas macrocíclicas em bovinos naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais, encontraram resultados que caracterizavam a Ivermectina como um fármaco ineficientemente ativo, indicando que a resistência parasitária é um problema relevante e global.

A ineficiência dos anti-helmínticos testados pode estar relacionada a sua grande utilização no controle de ecto e endoparasitas, bem como a utilização de sub e superdosagens, uma vez que a desverminação dos animais ocorre sem um controle estratégico e sem calendário baseado na epidemiologia dos parasitos.

Cezar et al. (2010) comenta que diversos pontos merecem ser esclarecidos em relação aos mecanismos de resistência parasitária, especialmente em condições de campo. O caráter endectocida e o amplo espectro de ação das lactonas macrocíclicas, além da sua elevada segurança para os animais, com algumas restrições, faz com que este grupo químico seja o mais utilizado no controle de helmintos de pequenos e grandes ruminantes no Brasil (LOPES et al., 2009). Da mesma forma, Shoop; Mrozik; Fisher (1995), já tinham comentado que as avermectinas e os benzimidazóis são os medicamentos veterinários mais usados na pecuária atualmente para tratamento de um amplo espectro de doenças parasíticas.

Em bovinos, a resistência parasitária às lactonas macrocíclicas é emergente, e o surgimento de formulações que diferem nas suas propriedades farmacológicas tornou complexa a escolha da droga mais indicada a cada caso. Pouco se sabe sobre a interação entre parasitos gastrintestinais e a persistência de ação dos antiparasitários nos hospedeiros (SUTHERLAND e LEATHWICK, 2011).

Entretanto, a resistência parasitária às drogas utilizadas neste estudo, parece ter contribuído para a baixa eficiência observada, por permitir que os parasitos adultos resistentes continuassem a eliminar ovos em níveis elevados mesmo após a aplicação dos medicamentos. Isso foi verificado, em ambos os tratamentos, e principalmente pela análise da curva de redução de ovos nas fezes (RCOF), em que houve aumento considerável da carga parasitária entre as coletas D14 e D28 após o tratamento.

Cole et al. (2006) recomenda que a coleta de fezes para o teste de RCOF seja

feita aos 14 dias pós tratamento com anti-helmínticos do grupo das lactonas macrocíclicas para evitar superestimação da eficácia, e comenta também a possibilidade de rápida reinfecção após tratamento dependendo do ambiente em que o animal se encontra.

Ainda, de acordo com Cordero del Campillo & Rojo Vázquez (2002), o tempo de trânsito gastrointestinal dos medicamentos e da digesta, tem uma importante influência na taxa e duração da disponibilidade do fármaco e na eficácia do tratamento. Isto porque a ingestão de pastagem em grande quantidade faz com que o trânsito digestivo seja muito rápido, reduzindo a eficácia dos anti-helmínticos. Essa condição deve ser considerada, uma vez que o experimento foi realizado em época de estação seca, e a qualidade das forragens não é adequada, assim o consumo e o trânsito intestinal passa a ser maior devido a maior quantidade de fibras presentes na forragem.

Produtos veterinários contendo ivermectina representam 65,2% de todas as avermectinas registradas no Brasil, principalmente devido a sua maior eficiência na eliminação dos parasitas e sua persistência no animal, o que pode acarretar, devido ao uso indiscriminado e sua utilização sem um controle estratégico e sem calendário baseado na epidemiologia dos parasitos, a resistência aos fármacos (RUBENSAM et al. 2013).

De acordo com Lopes et al. (2013), o elevado número de cepas de nematódeos gastrintestinais de bovinos resistentes às lactonas macrocíclicas pode ser atribuído ao frequente uso, principalmente da ivermectina injetável, nos rebanhos brasileiros. Além disso, existem diversas marcas comerciais dessa droga disponíveis no mercado brasileiro, o que por sua vez contribuiu para reduzir o preço desses produtos, aumentando a utilização de tais compostos, o que pode ter resultado em uma elevada pressão de seleção de nematódeos resistentes à ivermectina (FELIPPELLI, 2012).

Fortes e Molento (2013) afirmaram que nas últimas décadas, o uso intensivo de anti-helmínticos pertencentes aos grupos dos benzimidazóis, imidazotiazóis e das lactonas macrocíclicas demonstrou um impacto positivo inicial durante uma década, mas atualmente constitui a forma mais desastrosa de controle, resultando na seleção e propagação de parasitos resistentes com alto índice de homozigose (RR) e perda total da heterogenia para indivíduos suscetíveis (SS). Esse é um tema de preocupação mundial crescente, e representa uma ameaça ao controle parasitário.

Neste estudo não foi observada uma eficiência entre os tratamentos para o

controle parasitológico de helmintos gastrintestinais de bovinos, entretanto, foi observada uma amplitude de variação de 76% entre os valores gastos com as drogas por animal nos tratamentos, sendo encontrado o menor valor de R\$ 0,47 (T3), seguido por R\$ 1,97 (T2).

Assim, embora os produtos tenham a mesma base farmacológica (T2 e T3) os custos foram bastante diferenciados. Ou seja, essa diferença econômica observada pode ser relevante para o produtor, pois sob as condições deste estudo, tratamentos com menor custo apresentaram resultados semelhantes que outros com custos mais elevados.

Brunh et al. (2012) em estudo realizado no ano de 2009, encontraram resultados similares ao deste trabalho, apresentando amplitude de variação nos preços de vermífugos de 81%. Evidenciando que drogas com mesmo efeito e com custo reduzido podem ser mais vantajosos para os produtores, visto que reduz os gastos no setor produtivo.

Os resultados desse experimento apesar de mostrarem ineficiência das drogas frente à carga parasitária, são relevantes, pois, trata-se de um experimento conduzido a campo, em que muitos fatores podem ter influenciado a infecção por helmintos e a infectividade do pasto e ressalta a importância do monitoramento da carga parasitária através da análise de OPG e RCOF como ferramentas acessíveis para a análise da eficácia de uma classe de anti-helmínticos que irão balizar decisões futuras no controle parasitário do rebanho.

## **1.7 CONCLUSÃO**

Não se obteve uma eficiência adequada entre os tratamentos testados. Pode-se observar que os parasitas gastrintestinais de bovinos da região apresentam resistência frente as drogas testadas. Assim, recomenda-se estudos para desenvolvimentos de um controle estratégico e calendário de vermifugações. Da mesma forma, a associação de princípios ativos pode ser mais eficaz na redução de ovos e larvas, podendo ser uma alternativa sua recomendação no controle de infecções gastrintestinais de bovinos de corte criadas em regime de pasto.

## 1.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIAIAK, B. H. B. **Estudo da resistência anti-helmíntica de bovinos aos nematódeos gastrintestinais: uma meta-análise.** (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná. 53 f, 2017.

BARRETO, M. A.; ALMEIDA, M. A. O.; SILVA, A. et al. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado da Bahia. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, Anais...**, Gramado. 2002.

BORDIN, E.L. Algumas considerações sobre a resistência de nematodas gastrintestinais de ruminantes aos anti-helmínticos. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** 13(supl. 1): p. 80-81. 2004

BRUHN, F. R. P.; LOPES, M. A.; PERAZZA, C. A. et al. Eficiência técnica e econômica da aplicação de diferentes anti-helmínticos em fêmeas da raça holandesa na fase de recria durante o outono-inverno de 2009. **Acta Tecnológica**, Vol. 7, N° 2, p. 25 – 30, 2012.

CEZAR, A. S.; VOGEL, F. S. F.; SANGIONI, L. A. et al. Ação anti-helmíntica de diferentes formulações de lactonas macrocíclicas em cepas resistentes de nematódeos de bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 7, p. 523-528, 2010.

CASAGRANDE, D.; CUNHA FILHO, L. F. C.; NOVASKI, D. et al. Comparação entre dois endectocidas injetáveis para bovinos, avaliando-se a eficácia anti-helmíntica, o controle de bernes carrapatos, o ganho de peso e o custo benéfico. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano IX, Número 16, Janeiro de 14 f. 2003.

COLES, G. C.; JACKSON, F.; POMROY, W. E. et al. The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Vet. Parasitol.** N 136, p 167-185. 2006.

CORDERO DEL CAMPILHO, M.; ROJO VAZQUEZ, F. A. **Parasitologia Veterinária**. Madrid: McGrawHill-Interamericana, 2002.

FELIPPELLI, G. **Diagnóstico da resistência de nematódeos à ivermectina (630 e 700mcgkg-1) em bovinos necropsiados procedentes das regiões Sul e Sudeste do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Patologia Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, SP. 121 f. 2012.

FIEL, C. A.; SAUMELL, C. A.; STEFFAN P. E.; RODRIGUEZ E.M. Resistance of Cooperia to ivermectin treatments in grazing cattle of the Humid Pampa, Argentina. **Veterinary Parasitology**. v.97, p. 211-217, 2001.

FORTES, F. S.; MOLENTO, M.B. Resistência anti-helmíntica em nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes: avanços e limitações para seu diagnóstico. **Pesquisa Veterinária Brasileira** nº 33, pag. 1391-1402, dezembro 2013.

GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Council for Scientific and Industrial Research Australia**, v. 1 2, 1939.

GRUPO MERCADO COMUM (GMC). Regulamento técnico para registros de produtos antiparasitários de uso veterinário. Decisão Nº4/91, Resolução Nº11/93. **MERCOSUL, Resolução Nº 76**. 1996.

JABLONSKI, B. M.; SOBRINHO, P. A. M.; VALADARES, R. R.; FERNANDES, C. H. C.; RAMOS, T. R.; MENEZES, D. C. R.; OLIVEIRA FILHO, E. B. Avaliação da eficácia do albendazole e ivermectina contra helmintos gastrintestinais em rebanhos de ovinos e caprinos na microrregião de Palmas - TO. **In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNITINS**, 16. 2009, Palmas. Resumos... Palmas: Universidade do Tocantins - UNITINS, p.1 – 4, 2009.

LOPES, M. A.; DIAS, A. S.; CARVALHO, F..M. et al. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras/MG nos anos 2004 e 2005. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 1, p. 252 – 260, 2009.

MOLENTO, M. B. Multidrug resistance in *Haemonchus contortus* associated with suppressive treatment and rapid drug alternation. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Ouro Preto, v. 13, supl. 1, p. 272, 2004.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Seção de Geografia. Secretaria da Agricultura. Porto Alegre, p. 42.p. 50 – 52, 1961.

PEREIRA-JUNIOR, R. A.; SOUSA, S. A. P.; VELOSO, F. P. F. S. et al. Eficácia de ivermectina e albendazol contra nematódeos gastrintestinais em rebanho ovino naturalmente infectado no município de Palmas-to, Brasil. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, ano XIV - Número 28, Jan, p. 1 – 10, 2017.

RUBENSAM, G; BARRETO, F; HOFF, R. B; PIZZOLATO, T. M; **Food control**. P. 29 – 55, 2013.

SHOOP, W. L.; MROZIK, H.; FISHER, M. H. Estrutura e atividade de avermectinas e milbemicinas na saúde animal. **Parasitologia Veterinária**. Vol. 59, ed. 2, pág. 139-156. Setembro de 1995.

SILVA, M. S. C. Avaliação das lactonas macrocíclicas em bovinos naturalmente infectados por helmintos gastrintestinais no sertão Paraibano. **PUBVET**, Londrina, V. 3, N. 10, 12 f, Março de 2009.

SPINOSA, H.S. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 460, 1995.

SUTHERLAND, I.A.; LEATHWICK, D. M. Anthelmintic resistance in nematode parasites of cattle: a global issue? **Trends in Parasitology**, v. 27, n. 4, p. 176 – 181, 2011.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

ZAJAC, A. M.; CONBOY, G. A. **Veterinary clinical parasitology**. 7. Ed. Ames: Blackwell Publishing, p. 320, 2006.

LOPES, W. D. Z.; FELIPPELLI G.; TEIXEIRA, W. F. P.; CRUZ, B. C.C.; WILLIAN, W. G.; BUZZULINI, C.; MATOS, L. V. S.; GOMES, L. V. C.; PEREIRA, J. C. M; FÁVERO, F. C.; OLIVEIRA, G. P.; COSTA, A. J. Resistência de *Haemonchus placei*, *Cooperia punctata* e *Oesophagostomum radiatum* à ivermectina pour-on a 500mcgkg-1 em rebanhos bovinos no Brasil. **Ciência Rural**, vol.44, n.5, Santa Maria, 2014. p. 847-853.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio curricular obrigatório supervisionado do curso de medicina veterinária é sem dúvida nenhuma uma oportunidade ímpar ao graduando para colocar em prática tudo que aprendeu no decorrer da Graduação, como também demonstrar suas habilidades, bem como aprender novas. O estágio proporcionou-me uma visão ampla de vendas de medicamentos de uso veterinário, abordagem ao produtor rural, conhecimento mais abrangente das técnicas de vendas, bem como dos principais medicamentos de uso veterinário, e o mais importante tive a oportunidade de conhecer e ir montando minha carteira de clientes, fator esse crucial para início de carreira. Portanto, o estágio Curricular Supervisionado Obrigatório é uma ferramenta indispensável na formação e crescimento inicial do recém formado.