



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**ANA KARINA BARBOSA**

**ASPECTOS NUTRICIONAIS E SANITARIOS DE EQUINOS CRIADOS NA REGIÃO  
METROPOLITANA DE FORTALEZA**

**FORTALEZA**

**2014**

ANA KARINA BARBOSA

ASPECTOS NUTRICIONAIS E SANITARIOS DE EQUINOS CRIADOS NA REGIÃO  
METROPOLITANA DE FORTALEZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Zootecnia do Centro de Ciências  
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial para obtenção do Título  
de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins

FORTALEZA  
2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

---

B195a      Barbosa, Ana Karina.  
Aspectos nutricionais e sanitários de equinos criados na região metropolitana de Fortaleza  
/ Ana Karina Barbosa. – 2014.  
33f. : il. , color. , enc. ; 30 cm.

Relatório (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias,  
Departamento de Zootecnia, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2014.  
Orientação: Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins.

1. Cavalos. 2. Nutrição. 3. Sanidade. I. Título.

CDD 636.08

---

ANA KARINA BARBOSA

ASPECTOS NUTRICIONAIS E SANITARIOS DE EQUINOS CRIADOS NA REGIÃO  
METROPOLITANA DE FORTALEZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Zootecnia do Centro de Ciências  
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial para obtenção do Título  
de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: 30 / 05 / 2014

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>a</sup> Ms. Maria Elizimar Felizardo Guerreiro  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Davi Cavalcante de Aquino (Orientador Técnico)  
Zootecnista  
Coordenador de Pesquisa e Desenvolvimento – Integral Mix

Dedico este trabalho a minha dedicada mãe,  
Socorro. Eterna amiga e companheira a quem  
dedicarei amor eterno.

À maravilhosa família a qual Deus me  
presenteou.

Com carinho.

## AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me guiado e sustentado em todas as minhas decisões. Pelo seu amor e misericórdia pude alcançar esse objetivo sabendo que Ele sempre me conduziu em todos os caminhos.

À minha querida e amada Mãe, Socorro, a quem devo muitos agradecimentos. Sua renúncia, educação, determinação, garra, sempre foram injeção de ânimo para mim. Por todo amor e dedicação exercido durante todos esses anos. Espero poder retribuir um dia todo esse esforço.

À minha querida irmã Ana Cláudia que durante muitos anos exerceu um árduo papel de mãe coadjuvante. Pela sua dedicação em cuidar de mim, da minha educação e formação, por tudo isso e muito o meu imenso agradecimento.

Aos meus tios Jesoaldo e Terezinha que contribuíram diretamente para a minha formação. A ajuda de vocês possibilitou que esta realização pessoal e profissional fosse concretizada.

À toda minha família que sempre me apoiou e acreditou na minha capacidade de superar os desafios.

À meu amigo, companheiro e namorado Diego Freire com quem pude dividir muitas alegrias e aflições, onde encontrei apoio e fôlego para não desistir. Pela sua paciência e encorajamento devo agradecer. Uma pessoa que me fez perceber que a minha formação só dependia único e exclusivamente do meu empenho, garra e determinação.

Aos meus colegas e companheiros de graduação, Lina, Marcílio, Mayara, Etho, Suellen, Monalisa, Marília, Manuela com quem tive a oportunidade de dividir muitas experiências boas, posso dizer, inesquecíveis. Sou grata pelo carinho de todos e torço pelo sucesso individual de cada um.

À minha amiga Tati por ter me ajudado durante todo o meu período de graduação. Uma amiga com quem tive privilégio de dividir a maior parte do meu tempo na Universidade.

À minha amiga Nathália Martins, pessoa de coração grande e generoso.

Ao grupo com quem dividi as angústias do término do curso, Jordânia, Anderson, Heitor, Germana que sempre estiveram dispostos a contribuir de alguma forma para a realização desse projeto.

À Universidade Federal do Ceará por ter proporcionado todo o suporte necessário para crescimento e desenvolvimento dos aspectos pessoais, intelectuais e profissionais. Por todos os professores e servidores que colaboraram para a minha formação deixo meus

agradecimentos.

Ao Núcleo de Ensino e Estudo em Suinocultura/DZ/UFC onde tive oportunidade de aprender muito, principalmente por ter ingressado no primeiro semestre da graduação. Registro meus agradecimentos ao Jamilton, Marcos, Olavo e especialmente ao professor Luiz Euquerio.

Ao professor Gabrimar Araújo Martins que fez despertar em mim uma vontade enorme de lutar pelo meu objetivo de conhecer e trabalhar com a mais completa e fascinante espécie animal. Muito obrigada por me apresentar o mundo dos equinos e ter depositado confiança na minha capacidade de realizar este trabalho.

Ao meu orientador técnico Davi Cavalcante de Aquino que contribuiu de forma preciosa para o meu aprendizado.

Aos colegas do Laboratório de Parasitologia Animal da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará Wesley Lyeverton, Weibson André e Jéssica Santos pelo desprendimento e empenho que possibilitaram realizar este trabalho no que diz respeito aos exames laboratoriais. Além destes, agradeço a Dra. Claudia Bevilaqua por ter me ajudado na compreensão dos conhecimentos recém-adquiridos.

## **RESUMO**

O estágio supervisionado foi realizado na empresa Integral Agroindustrial LTDA no período de 28 de janeiro a 07 de maio de 2014. A carga horária total foi de 384 horas, onde foram realizadas visitas técnicas a propriedades destinadas à criação de equinos na Região Metropolitana de Fortaleza- CE. Neste período foi possível acompanhar o manejo nutricional e sanitário adotado nesses locais. Além disso, foi feita uma pesquisa preliminar sobre a carga parasitária existente nos animais por meio de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e Coprocultura, a fim de promover o melhor controle das verminoses, diminuindo a resistência dos parasitos e os custos com anti-helmínticos. Por meio deste trabalho ficou evidente a necessidade de acompanhamento técnico, por profissionais capacitados, a fim de estabelecer programas de manejo que garantam o sucesso da criação.

Palavras Chaves: Cavalo, nutrição, sanidade.



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	6
2	PERFIL DA EMPRESA .....	8
3	ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO .....	9
4	MANEJO NUTRICIONAL DOS EQUINOS .....	10
4.1	Propriedades Visitadas.....	10
4.2	Manejo Alimentar.....	10
4.3	Instalações.....	12
5	MANEJO SANITÁRIO DE EQUINOS .....	14
5.1	Nematóides gastrintestinais dos equinos.....	16
5.2	Coleta de amostras fecais .....	16
5.2.1	Contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) .....	19
5.2.2	Identificação dos ovos .....	21
5.2.3	Identificação das larvas .....	23
5.2.4	Ciclo biológico dos ciatostomíneos .....	26
5.2.5	Ciclo biológico do <i>Parascaris equorum</i> .....	27
5.2.6	Tratamento.....	27
6	CONCLUSÃO .....	28
7	REFERÊNCIAS .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho de equinos na América Latina e o terceiro mundial. O mercado movimenta atualmente R\$ 7,3 bilhões, somente com a produção de cavalos. O Brasil é o oitavo maior exportador de carne equina e alcançou uma expansão de 524% entre 1997 e 2009, passando de US\$ 702,8 mil para 4,4 milhões (MAPA, 2014).

O efetivo de equinos foi de 5,514 milhões de cabeças no ano de 2010. Este rebanho tem grandes participações nas Regiões Nordeste (24,8%), Sudeste (24,6%) e Centro-Oeste (20,4%) sendo que, na Região Nordeste, o maior efetivo encontra-se no Estado da Bahia (10,6%) (IBGE, 2010).

De acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) os equídeos foram usados unicamente como meio de transporte durante muitos anos, mas atualmente têm conquistado outras áreas de atuação, com forte tendência para lazer, esportes e até terapia (MAPA, 2014).

O cavalo da raça Quarto de Milha é utilizado para muitas práticas esportivas na região Nordeste do Brasil. A raça é considerada a mais versátil do mundo equestre. Possui extrema docilidade além de ser muito usado nas modalidades de conformação, corrida e trabalho. O nordeste tem sido um dos mais importantes mercados para cavalos da raça, com plantel de cerca de 80 mil cavalos cujo crescimento médio anual nos últimos três anos foi de 20% dos animais registrados. A região conta com mais de 15 mil proprietários de animais da raça. Enquanto em 2008 foram registrados mais de 4,5 mil cavalos Quarto de Milha nos nove estados nordestinos e em 2013 esse número cresceu para 7,7 mil animais, entre os Estados nordestinos, os que mais se destacam na criação do Quarto de Milha são Bahia (17,02 mil animais), Pernambuco (14,85 mil animais), Paraíba (9,39 mil animais), Rio Grande do Norte (8,57 mil animais), Ceará (8,27 mil animais). Vale ressaltar que o Brasil possui aproximadamente 377.987 animais registrados e 79,7 mil criadores com valor da produção de 827,3 milhões de dólares em que 30,4 milhões representam os gastos anuais com aquisição de ração gerando mais de 318 mil empregos diretos e indiretos (ABQM, 2014).

No que diz respeito à saúde dos equinos o controle de verminoses é de grande importância tanto para manutenção do bom desempenho dos animais, bem como para a prevenção de doenças infecciosas.

Segundo Ogbourne (1978), as doenças parasitárias podem prejudicar o rendimento dos cavalos visto que os parasitas competem pelo alimento, causam irritação,

hemorragias intestinais, quadros anêmicos, transmissão de doenças, cólicas e outros danos à saúde, apresentando maior severidade, conforme for maior o grau de infecção do animal.

Os helmintos que acometem equinos tem impacto negativo no desenvolvimento desses animais e podem causar desde um pequeno desconforto abdominal até episódios fulminantes de cólicas e morte (MOLENTO, 2005).

Segundo Bezerra et al. (2007), os cavalos são hospedeiros naturais de um grande número de parasitas, sendo os estrogilídeos o grupo de parasitas mais numerosos tanto no nível de diversidade de espécies como em número de indivíduos por hospedeiro. Estes se encontram repartidos por duas subfamílias distintas: Strongylinae e Cyathostominae. Os cyathostominos são os parasitas mais prevalentes em animais jovens (12 a 14 meses) e adultos, acima de 60 meses (BARBOSA et al, 2001).

Objetivou-se com este trabalho observar aspectos relacionados ao manejo nutricional e sanitários em propriedades destinadas à criação de cavalos. Além disto, durante o período de estágio foi realizada uma pesquisa preliminar sobre o grau de infecção dos animais por parasitos gastrointestinais em algumas dessas propriedades visitadas. Por meio das análises, tornou-se possível a identificação do tipo de parasitos presentes na criação e a abordagem sobre a importância do controle de verminoses mediante análises laboratoriais.

## **2 PERFIL DA EMPRESA**

A indústria Integral Agroindustrial Ltda foi fundada em 1996 produzindo inicialmente adubos e fertilizantes. Com o decorrer dos anos a empresa foi expandindo sua linha de produtos. A partir do ano 2000 a empresa passou a produzir produtos destinados à nutrição animal, com a marca Integral Mix, sendo este seu principal foco de atuação atualmente. A sede está localizada na Rua da Granja, 600, no bairro Messejana, Fortaleza / CE (Figura 1).

Figura 1 - Vista externa geral da fábrica Integral Agroindustrial Ltda, Unidade Industrial de Fortaleza-CE.



Fonte: Autor

Possui quatro fábricas, sendo a sede localizada em Fortaleza, onde possui duas linhas de produção: produção de rações para consumo da granja de frangos de corte, suínos e aves de postura, bem como rações comerciais que são destinadas a diversas espécies animais, a exemplo: equinos, bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, cães e gatos. Existe também uma fábrica de produção de suplementos, núcleos e premixes que serão utilizados na fabricação de rações comerciais, bem como para fins comerciais.

A segunda fábrica localiza-se na cidade de Paulo Afonso / BA, onde a produção é totalmente comercial, destinada à fabricação de rações para equinos, peixes e camarões. Vale ressaltar que a Integral Agroindustrial Ltda tem grande destaque nas regiões norte e nordeste, sendo a qualidade de seus produtos e serviços, a principal plataforma de trabalho para a satisfação dos seus clientes.

### **3 ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO**

O Estágio supervisionado foi realizado no período de 28 de janeiro a 07 de maio de 2014 nos haras, centros de treinamento e ranchos, sob supervisão da empresa Integral Agroindustrial Ltda, localizados na cidade de Fortaleza e regiões metropolitanas. Neste período foi possível acompanhar os aspectos do manejo nutricional e sanitário de equinos, bem como conhecer o ramo equestre no agronegócio. Além disso, foram coletadas amostras

fecais, de uma parcela de cavalos, em algumas das propriedades visitadas. As amostras coletadas nos estabelecimentos foram analisadas no Laboratório de Parasitologia Animal (LABODOPAR) da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará.

#### **4 MANEJO NUTRICIONAL DOS EQUINOS**

Atualmente, tem-se estudado cada vez mais a importância de uma boa nutrição para diversas espécies de animais domésticos. Apesar do equino ser considerado um animal de produção, hoje, com o mercado aquecido para esta criação, observamos uma forte inclusão desta espécie dentro da categoria de animais Pet's. Os proprietários tem investido pesadamente na aquisição de animais com alto potencial genético, porém muitas das propriedades visitadas precisam investir em melhorias no manejo nutricional e sanitário. Foram observados animais de alto valor comercial sendo manejados inadequadamente, sendo o baixo desenvolvimento corporal o melhor indicador dessa deficiência.

Sabemos que o manejo nutricional tem papel de destaque na manutenção da sanidade e desempenho dos animais, por isso a oferta de produtos de alta qualidade nutricional e de fácil aquisição tem impulsionado o agronegócio do cavalo.

No manejo nutricional os aspectos relacionados com as exigências por categoria animal, disponibilidade de alimento, quantidade ofertada por refeição e o comportamento associado à regularidade nos horários de fornecimento da dieta são de importância fundamental para evitar estresse e problemas gastrintestinais.

##### **4.1 Propriedades Visitadas**

As propriedades visitadas podem ser divididas em Haras e Centros de Treinamento (CT). Diferenciando-se pelo modelo de criação, onde nos Haras existe todo um planejamento da produção, com necessidade de estabelecimento de estação reprodutiva e divisão de animais por categoria, correspondendo as fêmeas doadoras de óvulos, fêmeas receptoras de embrião, reprodutores, e o produto desta criação que são os potros. Todavia, nos Centros de treinamento os animais permanecem alojados por período determinado pelo proprietário do cavalo a fim de aprimorar suas características as quais serão exploradas como objetivo de criação, geralmente práticas esportivas, não havendo um ciclo de produção.

##### **4.2 Manejo Alimentar**

Os animais das propriedades visitadas possuíam alto padrão genético e eram utilizados em atividades esportivas. Desta forma para que possam expressar seu máximo potencial zootécnico, alguns cuidados devem ser tomados a fim de que a produção tenha seus objetivos alcançados.

O trato gastrointestinal dos cavalos apresenta anatomia e fisiologia peculiares,

quando comparada a outras espécies de animais domésticos, sendo classificado como herbívoro não ruminante, apresentando, contudo fenômenos de digestão no ceco e cólon, semelhantemente aos ruminantes (THOMASSIAN, 2005).

Segundo Al Jassin & Andrews, 2009 o estômago do cavalo possui capacidade que varia entre 7,5 a 15L e o tempo de permanência do alimento varia entre duas e seis horas (WEYENBERG et al.,2006). Devido a essas particularidades os animais devem receber a alimentação de forma fracionada, melhorando o trânsito normal da digesta e diminuindo os riscos de cólicas causadas por excesso de concentrado no aparelho digestivo. O alimento era fornecido na forma peletizada em cochos individuais, em parcelas que variavam entre duas e três vezes ao dia. A quantidade variava de acordo com o treinamento, idade e categoria do animal. Contudo, a regularidade no fornecimento da dieta era característica comum em todos os criatórios beneficiando os animais por receber a alimentação sempre no mesmo horário.

O último arraçoamento era realizado, geralmente no final da tarde (18h), portanto o animal passava toda a noite sem se alimentar.

De modo geral, no período noturno os animais permaneciam em confinamento e sem receber alimentação. Somente em algumas propriedades eram soltos em piquetes com intuito de proporcionar um momento de relaxamento para os animais, contudo estes animais acabavam pastejando durante este período.

De maneira geral o volumoso era fornecido em fardos de feno (Tifton 85), dispostos acima dos cochos de alimentação, a fim de evitar desperdícios no momento da apreensão do alimento. Além disso, o fato das partículas de feno cair dentro dos cochos evitava o consumo involuntário do material utilizado como cama, juntamente com a forragem, diminuindo os riscos de contaminação por parasitos gastrointestinais, bem como evitando a ocorrência de cólicas. A quantidade do volumoso variava de acordo com a disponibilidade ofertada pelo proprietário dos animais, mas em geral era fornecido à vontade.

Em algumas propriedades os animais eram mantidos a pasto porque eram mantidos soltos, porém o sistema de criação predominante era com os animais confinados em baias individuais.

Para suprir as necessidades minerais dos animais era fornecido sal mineral à vontade em cochos dispostos individualmente em cada baia ou nos piquetes.

O tempo recomendado para desmame dos potros varia entre o 4º e o 5º mês de vida, porém a curva de produção de leite das éguas decresce a partir do 2º mês de lactação. Além disso, segundo Santos e Zanine, 2006, o leite da égua é pobre em proteína, gordura e energia bruta, e rico em lactose. Portanto, a suplementação pode ser iniciada a partir dos

primeiros dias de vida, garantindo o crescimento e o desenvolvimento satisfatório destes animais. Por isso, devido à alta exigência nutricional requerido neste período os animais destinados à venda logo recebiam a suplementação que, geralmente era fornecido em sistema de “creep feeding”, o que melhorava as mensurações dos parâmetros zootécnicos, como consumo por animal, ganho de peso e conversão alimentar.

O manejo nutricional das propriedades visitadas tem atendido as expectativas dos criadores tanto com relação ao desempenho dos animais quanto às exigências que o mercado consumidor impõe, já que alguns animais eram destinados à venda em leilões regionais para utilização em atividades esportivas.

### **4.3 Instalações**

A criação de cavalos depende muito da qualidade das instalações utilizadas neste tipo de produção. Por isso, devem ser muito bem planejadas, a fim de melhorar o manejo, o descanso e a nutrição dos animais.

É importante destacar que instalações rústicas, quando bem planejadas suprem as necessidade do animal, ou seja, uma boa instalação não exige, necessariamente, construções luxuosas.

Algumas características devem ser levadas em consideração no planejamento da instalação como: a propriedade, a localização e o acesso, o solo, a topografia, o clima, a água, a arborização e as pastagens.

As instalações visitadas possuíam orientação norte-sul permitindo a entrada de luz durante o dia, o que evita o excesso de umidade no interior dos galpões e contribui para o uso de iluminação natural (MERIGO, 2012)(Figura 2).

A baia é um tipo de instalação que merece atenção redobrada no planejamento e execução de um projeto de instalação para equinos, pois neste local eles passarão a maior parte do seu tempo. As dimensões das baias visitadas variavam entre 3mx4m e 4mx4m, sendo esta última de tamanho ideal.

Os cochos e bebedouros foram construídos de modo que os animais permanecessem em situação de conforto durante o momento da alimentação evitando, assim, problemas de aprumos e diminuição do consumo.

A areia foi o material escolhido como cama, sendo de boa absorção e de fácil limpeza, fornece proteção contra choques mecânicos, sendo fonte de calor em ambientes de temperaturas amenas além de facilitar o manejo diário.

Os cavalos são sociáveis por isso é recomendado que as baias sejam projetadas de forma que permitam o contato visual com os outros animais. O uso de portas de folhas duplas, janelões e grades entre as baias são boas alternativas para este objetivo. De acordo com o que

foi observado, todos os criatórios propiciavam esse contato visual entre os animais, melhorando o consumo e diminuindo o estresse provocado pelo confinamento.

Figura 2- Orientação do galpão.



Fonte: Autor

É necessário que dentro da propriedade seja construído um local para depósito de ração, selas e arreios, além de sala para armazenamento e conservação de medicamentos e vacinas. Todos os locais possuíam área reservada para exercício físico dos animais já que este era um dos objetivos da criação, o aprimoramento do desempenho físico dos cavalos( Figura 3).

Figura 3 – Redondel para prática de exercício físico.



Fonte: Autor



## 5 MANEJO SANITÁRIO DE EQUINOS

O manejo sanitário é de extrema importância para manutenção da saúde dos animais bem como para o bem estar destes. Com a adoção de um bom programa de manejo, diversos problemas podem ser evitados como: cólicas provocadas pela fermentação dos alimentos, parasitoses, verminoses, problemas de casco, problemas respiratórios, entre outros.

Os comedouros ou cochos de alimentação devem ser limpos com frequência, evitando o acúmulo de resíduos remanescentes da alimentação fornecida anteriormente, bem como devem ser projetados de forma a evitar a transferência de água do bebedouro para o comedouro, colaborando com a manutenção do estado de saúde dos animais e prevenindo a ocorrência de cólicas e outros distúrbios digestivos, além disso, devem favorecer o consumo e conservar os animais em estado de conforto no momento da alimentação. Para isso, os cochos são construídos a uma altura de aproximadamente 60 cm acima do chão com profundidade de mais de 20 cm, para evitar o desperdício de ração no momento da alimentação.

Os bebedouros devem ser construídos do lado oposto ao comedouro e proporcionar água limpa e fresca para o animal durante todo o tempo. A água é fator preponderante no consumo da dieta bem como para manter o animal sempre hidratado sendo ideal a instalação de bebedouros automáticos. Algumas propriedades adotam esse tipo de bebedouro, porém outras ainda adotam os bebedouros convencionais de alvenaria. A limpeza era realizada diariamente.

Existem diversos materiais no mercado que podem ser utilizados como “cama”, entretanto a opção pela areia como material de absorção foi unânime em todas as propriedades. O importante é que fossem mantidas sempre limpas e secas, pois o acúmulo de excretas além de prejudicar a saúde do trato respiratório dos animais, por conta da baixa qualidade do ar, pode provocar problemas relacionados ao casco e contribuir para a disseminação de ovos de parasitos gastrointestinais. Devido à alta frequência de excreção de fezes e urina pelos animais, a limpeza das baias era realizada duas vezes ao dia, porém não foi identificado nenhum tipo de manejo de dejetos nos locais visitados. Mesmo com a periodicidade das limpezas foi possível observar baias com grande acúmulo de excrementos devido à compactação causada pelo tempo de uso da cama e problemas de manejo em alguns locais (Figura 4).

Figura 4 – Acúmulo de dejetos no interior da baía de propriedade 2.



Fonte: Autor

O pasto é a principal fonte de contaminação por nematoides gastrintestinais em equinos, assim como o feno e as fezes, por isso, o manejo sanitário é de extrema importância para garantia de salubridade nos animais.

O controle das verminoses é muito importante, pois resulta em um melhor desempenho dos animais, especialmente quando estão com elevada carga animal por área (MOLENTO, 2005).

A forma de controle mais utilizada na maioria dos criatórios, eram os compostos antiparasitários, devido sua praticidade, eficiência e alta relação custo benefício, além da facilidade da aquisição (MOLENTO, 2005). Porém, o que foi observado nas visitas às propriedades era o uso destes compostos sem qualquer levantamento prévio sobre a carga parasitária dos animais. Apesar dos exames laboratoriais não fornecerem dados precisos do número de vermes de cada animal, eles dão uma noção sobre a situação do plantel, evitando gastos desnecessários com antiparasitários e diminuindo a resistência dos vermes aos medicamentos. Dentre os compostos disponíveis, existem três grupos químicos distintos que são os mais utilizados: os benzimidazóis, as pirimidinas, e as lactonas macrocíclicas. Sabe-se também que a alternância entre os grupos químicos descritos acima é frequente, ocorrendo muitas vezes ao ano (TRAVERSA, 2008).

### 5.1 Nematóides Gastrintestinais dos equinos.

Hospedeiros são organismos que albergam parasitos, podendo esses ser metabolicamente dependentes (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004). Os equinos são hospedeiros naturais de uma grande variedade de parasitos gastrintestinais, sendo os principais divididos em três filós: Filo Plathelminthes (classe Cestoda), Filo Artrópoda (Insecta), Filo Nematelminthes (classe Nematoda).

Na classe Cestoda, destacam-se as espécies *Anoplocephala magna*, *Anoplocephala perfoliata* e *Paranoplocephala mammilana*, todos estes pertencentes à família Anoplocephalidae.

Da classe Insecta, pertencente à ordem Diptera, Família *Oestridae*, encontram-se cinco espécies de interesse em equinos, que são, *Gasterophilus intestinalis*, *G. haemorrhoidalis*, *G. inermis*, *G. nasalis* e *G. pecorum*.

A classe Nematoda possui parasitas que dividem-se em cinco superfamílias: *Tricostrongyloidea* (*Tricostrongylus* spp.) *Spiruioidea* (*Habronema* spp. e *Draschia* sp.) *Rhabtidoidea* (*Strongyloides westeri*), *Ascaridoidea* (*Parascaris equorum*) e *Strongyloidea* (Pequenos e grandes estrôngilos). Esta classe de parasitos caracteriza-se por parasitas redondos de forma cilíndrica e com extremidades afiladas. O corpo é revestido por uma camada translúcida denominada cutícula (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004).

A questão mais relevante é o fato das doenças parasitárias não possuírem características tão evidentes e fulminantes, ao contrário das infecciosas, acarretando em uma desvalorização das parasitoses nas doenças causadas em equinos. Todavia as verminoses podem trazer grandes prejuízos à criação e ao desenvolvimento dos cavalos, provocando desde desconforto abdominal a episódios de cólicas e morte (MOLENTO, 2005).

### 5.2 Coletas de amostras fecais

Foram coletadas amostras fecais em três propriedades localizadas na região metropolitana de Fortaleza, Ceará. A amostragem foi realizada da seguinte forma: cinco animais (Propriedade 1), oito animais (Propriedade 2), dez animais ( Propriedade 3) totalizando 22 amostras.

As coletas foram realizadas no período da manhã após o primeiro arraçoamento do dia, diretamente da ampola retal dos animais. Foram realizadas duas coletas em cada propriedade, sendo a primeira feita no momento anterior a vermifugação (dia 0) e no dia 15 pós-tratamento. Com exceção da propriedade 3 que optou por medicar os animais somente quando possuíssem OPG suficiente para isto. Nas tabelas 1,2 e 3 são apresentados os animais os quais tiveram amostras fecais coletadas.

As amostras eram armazenadas individualmente em sacos plásticos devidamente identificados com o nome da propriedade, data e nome do animal. Em seguida, as amostras foram acondicionadas em isopor com gelo químico durante o transporte (Figura 5). Após essa fase as amostras foram mantidas sobre refrigeração de  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  até serem analisadas (Figura 6).

Figura 5 – Transporte de Amostra



Fonte: Autor

Figura 6 – Geladeira para amostras.



Fonte: Autor

**Tabela 1- Animais avaliados nas propriedades 1.**

<b>PROPRIEDADE 1</b>			
<b>Animais</b>	<b>Sexo</b>	<b>Raça</b>	<b>Categoria</b>
<b>Galeno</b>	Macho	Paint Horse	Adulto
<b>Nordik Frien</b>	Macho	Quarto de Milha	Adulto
<b>Bela da Tarde</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Adulto
<b>Stone</b>	Macho	Quarto de Milha	Adulto
<b>Rosinha</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Adulto

Fonte: Autor

**Tabela 2- Animais avaliados na propriedade 2.**

<b>PROPRIEDADE 2</b>			
<b>Animais</b>	<b>Sexo</b>	<b>Raça</b>	<b>Categoria</b>
<b>13</b>	Macho	Quarto de Milha	Adulto
<b>Pretty Proposal</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Adulto
<b>Rengo</b>	Macho	Quarto de Milha	Adulto
<b>Mosquito</b>	Macho	Quarto de Milha	Potro Jovem
<b>Fauna Cash</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Adulto
<b>Miss misticky</b>	Fêmea	Apaloosa	Adulto
<b>Shena</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Adulto

Fonte: Autor

**Tabela 3- Animais avaliados na propriedade 3.**

<b>PROPRIEDADE 3</b>			
<b>Animais</b>	<b>Sexo</b>	<b>Raça</b>	<b>Categoria</b>
<b>Lider</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Potro
<b>Pimentinha</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Potro
<b>Aparecida</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Potro
<b>Julie</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Potro
<b>Feroza</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Potro
<b>Premier Brother</b>	Fêmea	Paint Horse	Adulto
<b>Masquerano</b>	Macho	Quarto de Milha	Adulto
<b>Jully</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Adulto
<b>Iscara Maia</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Adulto
<b>Unirica</b>	Fêmea	Quarto de Milha	Adulto

Fonte: Autor

### 5.2.1 Contagem de ovos por gramas de fezes (OPG)

A análise das amostras foi realizada através da técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificado recomendado para diagnóstico de ovos de nematóides gastrintestinais em ovinos e equídeos, contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

O procedimento foi realizado da seguinte maneira: 4 g de fezes foram pesadas em balança digital calibrada (Figura 7). Após a pesagem esse material foi homogeneizado em 56 ml de solução hipersaturada de açúcar (1kg de açúcar para 720 ml de água) com auxílio de pistilo em cadinho de porcelana (Figura 8). Posteriormente, a solução foi passada em peneira coberta por gaze, despejada em recipiente de plástico e transferida com auxílio de pipeta de plástico (Figura 9) para a câmara McMaster (Figura 10). A leitura da câmara foi realizada através do microscópio óptico que fornecia uma estimativa da situação sanitária do animal avaliado através do número de ovos encontrados em cada amostra. Esse processo é conhecido por técnica de flutuação simples, onde os ovos são mais leves do que a solução hipersaturada permanecendo flutuando na solução, sendo a eficácia avaliada pela técnica do OPG de acordo com os procedimentos descritos por Coles et al. (2006). Em Coles et al.(1992) é apresentada a determinação da porcentagem de eficácia. Eficácia = média do OPG do grupo controle – média do OPG do grupo tratado dividido pela média do OPG do grupo controle e multiplicado por 100.

Os resultados das análises foram apresentados nas tabelas 4,5 e 6.

Figura 7- Balança digital.



Fonte: Autor

Figura 8 - Solução hipersaturada.



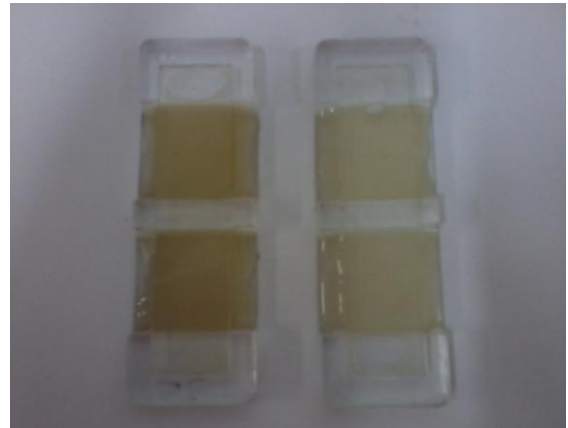
Fonte: Autor

Figura 9 - Copo com gaze



Fonte: Autor

Figura 10 - Câmara de McMaster



Fonte: Autor

Tabela 4 - Contagem de ovos por grama de fezes na propriedade 1.

<b>PROPRIEDADE 1</b>			
<b>Animais</b>	<b>OPG (dia 0)</b>	<b>OPG (dia 15)</b>	<b>Redução (%)</b>
<b>Galeno</b>	0	0	-
<b>Nordik Frien</b>	150	0	100
<b>Bela da Tarde</b>	2200	950	56,82
<b>Stone</b>	250	0	100
<b>Rosinha</b>	850	0	100

Fonte: Autor

Tabela 5. Contagem de ovos por grama de fezes na propriedade 2.

<b>PROPRIEDADE 2</b>			
<b>Animais</b>	<b>OPG (dia 0)</b>	<b>OPG (dia 15)</b>	<b>Redução (%)</b>
<b>13</b>	1550	0	100
<b>Pretty Proposal</b>	650	0	100
<b>Rengo</b>	1150	0	100
<b>Mosquito</b>	200	0	100
<b>Guerreiro</b>	50	0	100
<b>Fauna Cash</b>	0	0	100
<b>Miss misticky</b>	0	0	100
<b>Shena</b>	0	0	100

Fonte: Autor.

**Tabela 6. Contagem de ovos por grama de fezes na propriedade 3.**

<b>PROPRIEDADE 3</b>			
<b>Animais</b>	<b>OPG (dia 0)</b>	<b>OPG (dia 15)</b>	<b>Redução (%)</b>
<b>Lider</b>	150	-	-
<b>Pimentinha</b>	100	-	-
<b>Aparecida</b>	0	-	-
<b>Julie</b>	0	-	-
<b>Feroza</b>	1350	-	-
<b>Premier Brother</b>	0	-	-
<b>Masquerano</b>	0	-	-
<b>Jully</b>	300	-	-
<b>Iscara Maia</b>	0	-	-
<b>Unirica</b>	100	-	-

Fonte: Autor.

Embora o teste de redução de OPG não seja consistente, podendo apresentar mais de 20% de variação, pode-se indiretamente determinar a presença de populações resistentes quando a eficiência da base administrada é inferior a 95% (COLES et al., 1992).

A média de redução do OPG da propriedade um foi de 89,21%. Na propriedade 2 a média de redução foi de 100%. Na propriedade 3 devido ao não tratamento dos animais não foi possível avaliar a redução de OPG. Portanto, como o percentual de redução da propriedade um foi inferior a 95%, pode-se afirmar que possivelmente está havendo resistência dos parasitos ao anti-helmíntico utilizado.

Todos os animais avaliados utilizam a Ivermectina como principio ativo com o mesmo intervalo entre cada vermifugação(60 dias).

A técnica de OPG pode ser uma ferramenta útil para auxiliar o produtor na tomada de decisão para vermifugar os animais, visto que trata-se de um método simples, de rápida execução e que corrobora para o controle de nematodioses gastrintestinais. Além disso, promove uma redução de custos com anti - helmínticos e previne a resistência dos parasitos aos fármacos.

### **5.2.2 Identificação dos ovos**

Foram identificados ovos de nematóides pertencentes à família *Strongyloidea* e subfamília *Cyathostominae* (Figura 11), popularmente conhecidos como ciatostomíneos ou pequenos strongilídeos, estes estavam presentes em todas as propriedades que tiveram amostras coletadas. Esses helmintos parasitam o intestino grosso e não necessitam de hospedeiro intermediário. Os ciatostomíneos possuem distribuição mundial e afetam animais



de todas as idades (CORNING, 2009).

Figura 11 – Ovo de Strongyloidea.



Fonte: Autor

Foram identificados ovos de *Parascaris equorum* em apenas uma amostra colhida da propriedade 3, pertencentes à família *Ascaridida* e subfamília *Ascarididae*. Estes parasitas encontram-se principalmente em potros e cavalos jovens, e em menor frequência em adultos, possivelmente pelo desenvolvimento de imunidade ao longo da infecção (SAMSON-HIMMELSTJERNA, 2008) (Figura 12).

Figura 12 – Ovo de *Parascaris Equorum*.



Fonte: Autor

### 5.2.3 Identificação das larvas

A identificação das larvas era realizada após as amostras serem mantidas em cultura por sete dias, através da técnica desenvolvida por Roberts e O'sullivan (1950).

Primeiramente, as fezes eram coletadas diretamente da ampola retal dos animais. Colocava-se de 20 a 30g de fezes com 15 a 20 g de raspas de madeira em copo de vidro cobertos com plástico filme perfurado e permaneciam em estufa por sete dias (Figura13). Transcorridos os sete dias retirava-se o plástico filme dos copos e completava-se com água até a borda quando então a placa de petri era colocada sobre o copo e este era invertido rapidamente (Figura 14). Despejava-se de 5 a 10 ml de água em temperatura ambiente na placa de petri e esperava-se de 1 a 2 h para que as larvas migrassem para a solução. Posteriormente, a solução era retirada com auxílio de pipeta de Pasteur e transferida para tubo de falcon (Figura 15). Terminado este processo, as amostras coletadas eram observadas em microscópio óptico. Neste procedimento foram identificadas somente larvas de ciatostomíneos (Figura 16). Nas tabelas 7,8 e 9 estão os resultados da identificação das larvas.

Figura 13 - Material utilizado na coprocultura.



Fonte: Autor

Figura 14 – Captura de larvas



Fonte: Autor

Figura 15 – Solução com larvas.



Fonte: Autor

Figura 16 – Larva de Ciatostomíneo



Fonte: Autor

**Tabela 7: Identificação das larvas na propriedade 1.**

<b>PROPRIEDADE 1</b>		
<b>Animais</b>	<b>Leitura 1</b>	<b>Leitura 2</b>
<b>Galeno</b>	0	0
<b>Nordik Frien</b>	100% Cyathostominae	0
<b>Bela da Tarde</b>	100%	100% Cyathostominae
<b>Stone</b>	100%	0
<b>Rosinha</b>	100%	0

Fonte: Autor

**Tabela 8: Identificação das larvas propriedade 2.**

<b>PROPRIEDADE 2</b>		
<b>Animais</b>	<b>Leitura1</b>	<b>Leitura 2</b>
<b>13</b>	100% Cyathostominae	0
<b>Pretty Proposal</b>	100% Cyathostominae	0
<b>Rengo</b>	100% Cyathostominae	0
<b>Mosquito</b>	100% Cyathostominae	0
<b>Guerreiro</b>	100% Cyathostominae	0
<b>Fauna Cash</b>	0	0
<b>Miss misticky</b>	0	0
<b>Shena</b>	0	0

Fonte: Autor

**Tabela 9: Identificação das larvas propriedade 3.**

<b>PROPRIEDADE 3</b>		
<b>Animais</b>	<b>Leitura1</b>	<b>Leitura 2</b>
<b>Lider</b>	100% Cyathostominae	-
<b>Pimentinha</b>	100% Cyathostominae	-
<b>Aparecida</b>	100% Cyathostominae	-
<b>Julie</b>	100% Cyathostominae	-
<b>Feroza</b>	100% Cyathostominae	-
<b>Premier Brother</b>	0	-
<b>Masquerano</b>	0	-
<b>Jully</b>	0	-
<b>Iscara Maia</b>	0	-
<b>Unirica</b>	100% Cyathostominae	-

(-): Não foram realizadas coletas de amostras fecais.

Fonte: Autor

#### **5.2.4 Ciclo Biológico dos Ciatostomíneos.**

Os ciatostomíneos são parasitos de ciclo de vida direto, ou seja, não necessitam de hospedeiro intermediário. Os animais se infectam após ingestão de larva de terceiro estágio (L3), que alcançam o intestino, local onde vão completar o seu desenvolvimento e num rápido ciclo evoluem para L4 e L5, emergindo para o lúmen intestinal começando a produzir ovos que serão eliminados pelas fezes para a pastagem dentro de cinco a seis semanas após

infecção. No ambiente, os ovos morulados eclodem as larvas L1 e evoluem até L3.

Em climas com temperaturas acima de 18°C, o ovo pode eclodir e evoluir até L3 em três dias. A L3 pode sobreviver em condições frias, podendo permanecer no ambiente por longos períodos (CORNING, 2009). Após a ingestão, a larva infectante perde a bainha e penetra na mucosa do intestino grosso. Quando penetra na mucosa, a larva se protege tornando-se encistada (CANEVER, 2012).

### **5.2.5 Ciclo Biológico *Parascaris Equorum***

São parasitos de ciclo direto e migratório. Os ovos produzidos pela fêmea adulta são eliminados nas fezes, e podem alcançar o estágio infectante contendo a L<sub>2</sub>, em 10 -14 dias, embora o desenvolvimento possa ser demorado em baixas temperaturas. Após ingestão e eclosão, as larvas penetram na parede intestinal e em 48 horas alcançam o fígado. Por volta de duas semanas, chegam aos pulmões de onde migram até os brônquios e a traquéia, são deglutidas e retornam ao intestino delgado. O período pré - patente mínimo é de duas semanas e a longevidade do verme é de até dois anos (TAYLOR et al., 2010).

### **5.2.6 Tratamento**

Segundo Murray, 2003 e Nielsen (2008) existem vários tipos de tratamentos para combater a resistência anti-helmíntica, contudo o mais utilizado é a terapêutica seletiva. Onde é realizada a contagem fecal e a desparasitação é feita conforme for o resultado das contagens. A desvantagem deste tratamento é a necessidade de mão de obra especializada, material e algum tempo para execução das análises, mas ainda é a mais credível.

Segundo Nielsen & Kaplan (2008) deve-se tratar cavalos quando a contagem for superior a 200 OPG e as éguas adultas somente quando exceder 500 OPG. Além disso, deve-se estabelecer a resistência das propriedades com base nas informações recolhidas por pelo menos um ano e escolher por meio dessas informações o anti- helmíntico mais eficaz. Fazer quarentena de todos os animais que entram na criação, tratar com ivermectina e 28 dias após o tratamento realizar uma nova coleta de amostra fecal, se o OPG continuar alto o animal não deve ser misturado com os animais residentes. Sempre que for possível não utilizar produtos químicos como forma de controle, mas sim realizando análises das fezes.

## 6 CONCLUSÃO

Por meio deste estudo foi possível observar que o uso de anti - helmínticos como medida de controle de parasitoses gastrointestinais em equinos criados na região metropolitana de Fortaleza, precisa ser repensada, pois não foi verificado nenhum tipo de exame que comprovasse a carga parasitária de cada animal. Assim, muitos recebem tratamento sem que haja real necessidade para isso, provocando resistência dos vermes e onerando os custos da criação. O controle dos parasitos por meio de análises laboratoriais é relevante para a melhoria do atual programa de manejo sanitário adotado nas propriedades.

O teste de OPG demanda baixo investimento possui facilidade de execução, podendo ser viável a instalação do laboratório na propriedade; sendo o fator limitante a baixa oferta de mão de obra qualificada e a necessidade de treinamento de pessoas nos centros de criação.

Por meio das práticas de manejo realizadas nas propriedades foi possível identificar algumas falhas e sugerir soluções. Contudo, de modo geral, o manejo nutricional adotado nas criações tem atendido as expectativas dos produtores.

A experiência adquirida no âmbito do controle parasitário e sanitário em equinos, durante o período de estágio foi possível ampliar os conhecimentos advindos de todo o período de graduação, tendo contribuído para o amadurecimento no aspecto profissional.

## 7 REFERÊNCIAS

- AL JASSIM, R.; ANDREWS, F. The bacterial community of the horse gastrointestinal tract and its relation to fermentative acidosis, laminitis, colic, and stomach ulcers. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.25, p.199- 215, 2009.
- Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ABQM). Cavalos Quarto de Milha conquista o Mercado Brasileiro. Disponível em: <http://www.portalabqm.com.br/>. Acesso em: 21/05/2014.)
- Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ABQM). Estatística Geral por Estado. Disponível em: <http://www.portalabqm.com.br/>. Acesso em: 21/05/2014.)
- BARBOSA, O.F., et al. Nematóides Ciatostomíneos (Strongylidae, Strongylidae) em equinos criados a pasto no Estado de São Paulo, Brasil, Semina: Ci. Agrárias, Londrina, v. 22, n.1, p. 21-26, jan./jun. 2001.
- BEZERRA, S. Q.; COUTO M.C.M.; SOUZA T.M.; BEVILAQUA C.M.L.; RODRIGUES M.L.A. Ciatostomíneos (Strongylidae-Cyathostominae) parasitas de cavalos: Ecologia experimental dos estágios pré - parasíticos em gramínea tifton 85 (Cynodon spp. cv.Tifton 85) na baixada Fluminense, RJ, Brasil, **Parasitol Latinoam** 62, p.27-34, 2007.
- CANEVER, Ricardo José. **Diagnóstico da Resistência anti helmíntica em ciatostomíneos de equinos por meio de teste In vivo e in vitro**. 2012. Dissertação (Mestrado em de Pós-graduação em Ciências Veterinárias)- Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p.95, 2012.
- COLES, G.C; BAUER, C.; BORGSTEEDE, F.H.; GEERTS, S.; KLEI, T.R.; TAYLOR, M.A.WALLER, P.J. World association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP) methods for detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology*, v.44, p.35-44, 1992.
- COLES, G.C.; JACKSON, F.; POMROY, W.E.; DRICHARD, R.K.; VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G.; SILVESTRE, A.; TAYLOR, M.A, VERCRUYSSSE,J. The detection of anthelmintic resistente in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**. v.136, p.167-185,2006.
- CORNING, S. Equine cyathostomins: a review of biology, clinical significance and therapy. **Parasites & Vectors**, Bologna, Italy, 2 Suppl 2:S1, 2009.
- GORDON, H.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Coun. Sci. Ind. Research**, Austrália, v.12, p.50-2,1, 1939.



- MERIGO, M. Como construir as melhores baias para cavalos. Artigo técnico. **Escola do cavalo**, Viçosa, MG, 2012.
- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Equídeos. (Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/equideos>. Acesso em: 10/04/2014).
- MOLENTO, M.B. Resistência parasitária em helmintos de eqüídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.6, p. 1469-1477, nov./dez 2005.
- Murray, M. J., (2003) Treatment of Equine Gastrointestinal Parasites. Disponível em: <http://dc193.4shared.com/doc/v5z7aBpT/preview.html>. Acesso em: 27/05/2014.
- NIELSEN, M.K., KAPLAN, R.M., (2008). Evidence based equine parasitology – it ain't the 60's Anymore. Disponível em [http://www.rethinkdeworming.com/media/uploads/KaplanNielsen\\_AnEvidenceBasedApproachToEquineParasiteControl.pdf](http://www.rethinkdeworming.com/media/uploads/KaplanNielsen_AnEvidenceBasedApproachToEquineParasiteControl.pdf). Acesso em: 21/05/2014.
- OGBOURNE, C.P. Pathogenesis of cyathostome (*Trichonema*) infections of the horse. A review. Commonwealth Institute of Helminthology. **Miscellaneous publication**, n.5, p.1-25, 1978.
- Produção da Pecuária Municipal, Rio de Janeiro: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**. Rio de Janeiro, v.38, p.1-65, 2010.
- ROBERTS, F. H.; O'SULLIVAN P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.1, p.99-102, 1950.
- SAMSON-HIMELSTJERNA, vonG., (2008), Anthelmintic resistance in equine parasites – potential clinical relevance and implications for control. **In Proceeding International Equine Parasite Drug Resistance Workshop**.
- SANTOS, E. M.; ZANINE, A. M. Revisão. Lactação em éguas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. Departamento de Zootecnia, Viçosa, MG, p.23, 2006 (Disponível em: <http://www.fmv.utl.pt/>. Acesso em: 21/05/2014).
- SHAPIRO, L. S., Shapiro, L. (2004), Pathology and parasitology for veterinary technicians, V.1, Cengage Learning.
- TAYLOR, M.A.; COOP, R. L. WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 3ª edição. Editora: Guanabara koogan, 2010.
- TRAVERSA, D. The little-known scenario of anthelmintic resistance in equine cyathostomes in Italy. **Animal Biodiversity and Emerging Diseases: Ann. N.Y. Acad. Sci.** 1149: 167–169, 2008.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4ª Ed. São Paulo: Livraria Varela., 2005, p.295-30.

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4.ed. Tokyo, Japan, Japan International Cooperation Agency, 1998. 143p.

WEYENBERG, S.V. Passage rate of digesta through the equine gastrointestinal tract: a review. **Livestock Science**, v.99, p.3-12, 2006. (Disponível em: [http://ac.els-cdn.com/S0301622605001466/1-s2.0-S0301622605001466-main.pdf?tid=b6e91dc0-0b01-11e2-91f6-00000aab0f02&acdnat=1349011456\\_ce7782b8be005f741b93f\\_630f4e99b46](http://ac.els-cdn.com/S0301622605001466/1-s2.0-S0301622605001466-main.pdf?tid=b6e91dc0-0b01-11e2-91f6-00000aab0f02&acdnat=1349011456_ce7782b8be005f741b93f_630f4e99b46). Acesso em: 21/05/2014).