



**Universidade Estadual do Maranhão**

**Centro de Ciências Agrárias**

**Mestrado em Ciência Animal**

**Ludmila Nayara Ribeiro Gonzaga**

**Diagnóstico de Nematódeos Gastrointestinais e Pulmonares em Raça Nativa Bovinos  
Curraleiro Pé-Duro e Raça Melhorada Nelore e Guzerá e Bromatologia Da  
pastagem em Município do Oeste Maranhense**

São Luís-MA

2017

**Ludmila Nayara Ribeiro Gonzaga**

**Diagnóstico de Nematódeos Gastrintestinais e Pulmonares em Raça Nativa  
Bovinos Curraleiro Pé-Duro e Raça Melhorada Nelore e Guzerá e Bromatologia  
Da pastagem em Município do Oeste Maranhense**

Dissertação apresentada em forma de artigo,  
ao programa de pós-graduação em Ciência  
Animal como requisito parcial para obtenção  
do grau de Mestre em Ciência Animal.

**Área:** Medicina Veterinária Preventiva

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Clara Gomes  
dos Santos

São Luís-MA

2017

**Ludmila Nayara Ribeiro Gonzaga**

**Diagnóstico de Nematódeos Gastrointestinais e Pulmonares em Raça Nativa  
Bovinos Curraleiro Pé-Duro e Raça Melhorada Nelore e Guzerá e Bromatologia  
Da pastagem em Município do Oeste Maranhense**

Dissertação apresentada em forma de artigo,  
ao programa de pós-graduação em Ciência  
Animal como requisito parcial para obtenção  
do grau de Mestre em Ciência Animal.

DATA 19/01/2017

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Nancyleni Pinto Chaves**

(Medicina Veterinária – Universidade Estadual do Maranhão)

---

**Prof. Dr. Afrânio Gonçalves Gazolla**

(Zootecnia – Universidade Estadual do Maranhão)

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Clara Gomes dos Santos**

(Medicina Veterinária – Universidade Estadual do Maranhão)

A DEUS, por ser misericordioso, a  
minha mãe e meu irmão por serem  
minha força para lutar, ao meu pai  
Luiz Pinheiro Gonzaga (*in  
memoriam*) por ser um exemplo de  
filho e pai em minha vida.

## Agradecimentos

Ao meu eterno e maravilhoso Deus que me proporciona milagres a todo dia, ao acordar, ao respirar, ao viver...Por ser misericordioso e por atender minhas orações. Por ser minha fonte de inspiração e criatividade.

Ao meu PAI, Luiz Pinheiro Gonzaga (*in memoriam*) que vibraria com minhas conquistas e que sempre foi meu maior exemplo de homem.

A minha linda, maravilhosa MÃE, Maria de Lourdes Ribeiro Gonzaga que é minha força motriz, meu combustível de oração e minha fortaleza.

Meu querido e pequeno grande homem, Lucas André Ribeiro Gonçalves, irmão que me atura e me dá forças por acreditar em mim e que me dá palavras sábias para prosseguir.

Minha Família Paterna que aposta em mim e vibra a cada conquista.

A minha irmã postiça, Dmylla Dayara prima do coração que tem torcido e confiado em mim.

Minhas amigas de infância Franciléia Andrade, Letícia Conde e Elaine de Jesus, que me impulsionaram para essa etapa, que não permitiram que eu desistisse e que me ajudaram de todas as formas para continuar, pelas orações e fortalecimento espiritual, muito obrigada!

A minha Nery Carolina que sempre tem os melhores conselhos para abrir meus olhos e confiar no meu potencial, por não me deixar desistir e me motivar.

E o que seria de mim sem pessoas que a Zootecnia me presenteou?! Ao meu amigo tão inteligente e “bonitão” Kleves Almeida que sempre tem um meio de me fazer sorrir. A minha linda e sincera amiga Adelly Alves que sempre me dá palavras de força, me encoraja e ora por mim, aos dois amigos que acreditam em minha capacidade profissional e me fazem tão bem.

A Sanara Melo, Fabiana Alves, Davi Castro, Caroline Lopes, Denise Azevedo, Bruna Fernanda que são grandes amigos e que sempre regozijam ao me verem feliz e a quem eu torço imensamente.

Ao amigo e grande amigo João Santos que mesmo longe foi força, motivação e auxílio durante esses dois longos anos de mestrado.

A MylennaChristinee que chegou em minha vida como um presente de Deus, uma irmã que aos 45 do segundo tempo segurou em minha mão e me motivou a escrever essa dissertação.

A graciosidade que Deus me proporcionou foi de conviver durante dois anos com pessoas incríveis e que mantiveram mais leve o ambiente de estudo, aos amigos de sala Lorena, Daniele, Alessandra, Karina, Eldo, Max, Chung.

A minha amiga Daniela Sales por me ajudar, me motivar e ser tão alegre em minha vida.

Deus nos dá oportunidades de aprender com as mais diversas situações e as mais incríveis pessoas, agradeço imensamente a vida que ele me permitiu conhecer e conviver, ao meu eterno e grande amigo Giovani Júnior, que fez do laboratório um ambiente alegre, leve. Pela paciência ao me ensinar, por ser meu “co-orientador”, meus olhos, por me incentivar a não desistir, por aguçar meus conhecimentos, por enriquecer os meus dias, e por me fazer enxergar quem eu realmente sou. Muito obrigada meu veterinário amigo nerd.

A todos que passaram pelo Laboratório de Parasitologia um dia após nossas chegadas com material biológico, por todas as “trouxinhas” feitas, por toda vidraria lavada e por cada exame. Muito obrigada Galdino Filho, Felipe, Valéria Almeida, Lucas Cauê, Débora, Rafael Nogueira.

Ao Murilo Rochel, Eduardo e Potassa que abriram caminhos no interior do Estado para realização dessa pesquisa, pelos contatos com os proprietários e por toda disponibilidade em ajudar.

Meu amigo Rafael Assunção por confiar nessa pesquisa, pela disponibilidade em todas as viagens, por viajar durante horas e trabalhar ao meu lado.

A minha orientadora Ana Clara Gomes dos Santos que mesmo sem conhecer meu histórico acadêmico me ofereceu um voto de confiança e se disponibilizou a me orientar, por toda paciência e ensino.

As minhas grandes inspirações Nancyleni Pinto Chaves e Afrânio Gazolla pela confiança que sempre depositaram em mim, por toda disponibilidade e amizade.

E nada seria possível sem as portas abertas para essa pesquisa, sem a confiança em mim depositada pelos proprietários das fazendas. Ao seu Moisés pela ajuda e apoio. Ao seu Guimarães e Vilmar por me receberem em sua residência, por sempre me acolherem tão bem, pelas conversas e aprendizado. Pela linda atitude com a conservação da Raça de Bovinos Curraleiro Pé-Duro. Ao seu Guimarães que sempre teve um brilho no olho ao falar de seus animais e por me motivar a ser uma boa profissional. Aos queridos funcionários: Giovanni, Ezequiel, Ezequias, Maria José por nunca me deixarem “na mão”, por sempre fazerem o ambiente de trabalho mais alegre e cuidarem do meu experimento com todo amor e carinho.

Ao meu querido Seu Agnaldo Ribeiro que sempre conduziu nossa equipe em segurança, por sempre nos deixar a vontade e até mesmo sujar as mãos para ajudar quando era preciso.

Ao Mestrado em Ciência Animal pela contribuição com o traslado para nossas coletas e por todo conhecimento pessoal e profissional que nos proporcionou.

A Universidade Estadual do Maranhão em nome do Laboratório de Parasitologia do Curso de Medicina Veterinária e do Laboratório de Nutrição Animal do Curso de Zootecnia que nos ofereceu um ambiente para nossas pesquisas.

A CAPES pela bolsa concedida para o andamento da pesquisa e conclusão da pós-graduação.

A todos que de maneira direta ou indireta contribuíram para conclusão dessa etapa da minha vida.

## Resumo

O objetivo do presente trabalho foi diagnosticar a presença de nematoc gastrintestinais e pulmonares encontrados em bovinos nativos da raça Curraleiro Pé-Duro comparando com raças melhoradas Nelore e Guzerá da mesorregião do Oeste Maranhense, considerando período seco (PS) e chuvoso (PC) e bromatologia de espécies forrageiras, nos anos de 2015 a 2016, foram realizados exames coproparasitológicos e bromatológicos em duas propriedades (A e B), em sistema de criação extensivo e semiextensivo. A frequência parasitária separada por raça foi em bovino Nelore (P.S= 60%; 47,61%; 33,33%) (P.C= 9,52%); a raça Curraleiro Pé-Duro (P.C= 7,22%; 1,88%)(P.S= 6,89%; 7,5%; 11,53%) e a raça Guzerá (P.C= 12,5%;6,06%). No período em que só a raça Curraleiro foi examinada (abr/2015) sem coabitação com outras raças melhoradas o OPG foi zero. Em jul/2015 os Curraleiros apresentaram 400 OPG, no PC em nov/2015 e abr/2016 apresentaram 1.500 OPG.No PS em ago/2016 os bovinos da raça Nelore apresentaram carga parasitária elevada – 5.200 OPG, duas larvas infectantes (L3) e uma larva de *Dictyocaulus viviparus*, seguidos de Curraleiro 1.300 OPG, para Superfamília Strongyloidea. Na bromatologia obtivemos para o capim-massai (1º coleta- PB= 7,1%; FDN=77%; FDA= 43,33% - Período Chuvoso) e capim mombaça (2º coleta - PB= 7,31%; FDN= 66,53%; FDA= 36,60%. 3º coleta- PB=1,9%; FDN= 96,33; FDA= 60,33% - Período Seco).Os Nelores são mais sensíveis e proporcionam a manutenção do parasitismo no ambiente. Os bovinos Guzerá foram mais resistentes às infecções por nematódeos. Os Curraleiros apresentaram resistência parasitária quando criados isoladamente, mas na coabitação com outras raças melhoradas tem infecção moderada de parasitismo. Os bovinos Curraleiro Pé-Duro demonstraram capacidade de resistência às infecções parasitárias, podendo apresentar uma alternativa para programas genéticos como controle de parasitismo, devido sua rusticidade e adaptação ao ambiente com períodos secos bem definidos. Os valores de PB, FDN e FDA estão fora do padrão estabelecido para o consumo de matéria seca e crescimento microbiano, porém diante disso os bovinos Curraleiros Pé-Duro mantiveram o peso acima do estabelecido para o padrão da raça e sem uso de suplementação proteica. Os bovinos da raça Guzerá encontraram-se na média de peso mas com a utilização de suplementação proteica.

**Palavras-chave:**Bromatologia, curraleiro pé-duro, nematódeos-parasitismo, resistência

## Abstract

The objective of this study was to diagnose the presence of gastrointestinal and pulmonary nematodes found in native cattle of Curraleiro "Pé-Duro" cattle race compared to improved breeds Nelore and Guzerá of mesoregion Maranhense West, considering the dry season (PS) and rainy (PC) and bromatologia of forage species in the years 2015-2016, parasitological and bromatológicos tests were performed on two properties (A and B), in extensive and semiextensive creation system. The parasite often separated by race was in Nelore cattle (P.S = 60%, 47.61%, 33.33%) (P.C. = 9.52%); the Curraleiro race Foot-Hard (PC = 7.22%, 1.88%) (PS = 6.89%; 7.5%; 11.53%) and Guzerá (PC = 12.5%; 6, 06%). In the period in which only the Curraleiro race was examined (Apr / 2015) without cohabitation with other improved breeds the OPG was zero. In July / 2015, Curraleiro had 400 OPG, PC in Nov / 2015 and Apr / 2016 show 1,500 OPG. In PS in Aug / 2016, the Nelore cattle have high parasite load - 5,200 OPG two infective larvae (L3) and a larva of *Dictyocaulus viviparus*, followed by Curraleiro 1,300 OPG for superfamily Strongyloidea. In bromatologia we got to massagrass (1 collected PB = 7.1%; NDF = 77%; FDA = 43.33% - Rainy Season) and Mombasa grass (2nd collection - PB = 7.31%; FDN = 66.53%, 36.60% 3 = FDA collected PB = 1.9%; FDN = 96.33; FDA = 60.33% - Dry Period). The Nelore are more sensitive and provide maintenance of parasitism on the environment. The Guzerá cattle were more resistant to infection by nematodes. The Curraleiro showed parasitic resistance when raised in isolation, but in cohabitation with other improved breeds have moderate infection of parasitism. The "Pé-Duro" cattle showed resilience to parasitic infections and may present an alternative to genetic programs as parasitism control due to its hardiness and adaptation to the environment with well-defined dry periods. The PB, FDN and FDA are outside the standard set for the dry matter intake and microbial growth, but before that the "Pé-Duro" cattle kept the weight above the established to the breed standard and without the use of protein supplementation. The Guzerá bovine found on the average weight but with the use of protein supplementation.

**Key-words:** Bromatologia, "Pé-Duro" cattle, nematodes-parasitism, resistance

## Lista de Tabelas

- Tabela 1-** Abate de bovinos e exportação de carne bovina *in natura* - Brasil – trimestres selecionados de 2015 e 2016. ....18
- Tabela 2-** Frequência de animais parasitados por nematódeos gastrintestinais da Superfamília Strongyloidea em amostras de fezes de Curraleiro, Guzerá e Nelore separados por peso corpóreo, no município de Amarante, no período de 2015 a 2016.....52
- Tabela 3-** Valores de PB, FDN e FDA de cultivares das espécies *Panicum maximum* cv. *massai* e *Panicum maximum* cv. *Mombaça* do município de Amarante – MA, 2015 a 2016 .....72

## Lista de Figuras

- Figura1** - Bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro do Município de Amarante-MA ..... 22
- Figura 2** - Valores de OPG de nematódeos gastrintestinais de bovino Curraleiro Pé-Duro (CUR); Guzerá (GUZ) e Nelore (NEL) de Amarante-MA, durante o período seco (PS) e chuvoso (C) de 2015 a 2016. ....54
- Figura 3** - Valores médios da Temperatura (°C); Umidade Relativa (%); Precipitação pluviométrica (mm), no período de 2015 a 2016, do município de Imperatriz-MA.  
**Fonte:** Município de Imperatriz-MA (5°53'' S; 47°48'' W) NUGEO/UEMA  
.....57
- Figura 4** – Micrografia de ovos de nematódeos gastrintestinais da Superfamília Strongyloidea encontrados nos bovinos das raças Curraleiro Pé Duro, Guzerá e Nelore do município de Amarante-MA, no período de 2015 a 2016 (Obj. e Oc.100x e 400x).....58
- Figura 5**– Micrografia de larvas infectantes de 3º estágio de nematódeos gastrintestinais da Superfamília Strongyloidea encontradas em bovinos da raça Nelore do município de Amarante-MA, no período de 2015 a 2016 (Obj. e Oc.100x e 400x).....59
- Figura 6** -Micrografia de *Dictyocaulus viviparus* em raça de bovino Nelore no Município de Amarante-MA, no período de agosto (seco) de 2016 (Obj. e Oc.100x e 400x).....62
- Figura7** - Teor de Proteína Bruta (% PB) correlacionada ao peso médio das raças de bovino Curraleiro Pé-Duro, Guzerá e Nelore do município de Amarante-MA nos períodos de 2015 a 2016.....75

## Lista de Abreviaturas

Aw	Clima Tropical com Estação Seca de Inverno.		
BVD	Diarreia Bovina a Vírus	OoPG	Oocisto Por Grama de Fezes
CNE	Carboidrato Não Estrutural	NUGEO	Núcleo
CP	Carga Parasitária	PC	Período Chuvoso
CPD	Curraleiro Pé-Duro	Kg	Quilo grama
Cu	Cobre	PT	Perímetro Torácico
ECC	Escore de Condição Corporal	PS	Período Seco
FDN	Fibra em Detergente Neutro	p.c	peso corpóreo
FDA	Fibra em detergente Ácido		
GUZ	Guzerá		
Há	Hectares	Pver	Proteína Verdadeira
IBR	Rinotraqueíte Infecciosa Bovina	UA	Unidade Animal
L1	Larva de 1º estágio	PDR	Proteína Degradável no Rúmen
L2	Larva de 2º estágio	PIDA	Proteína Ligada à Fibra Detergente ácido
L3	Larva de 3º estágio	PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal
MS	Matéria Seca	PNDR	Proteína não Degradável no Rúmen
N	Nitrogênio		
NEL	Nelore		
NNP	Nitrogênio Não Proteico		
ONU	Organização das Nações Unidas		
OPG	Ovos por Grama de Fezes		
PB	Proteína Bruta		

## Sumário

<b>Capítulo 1 .....</b>	<b>15</b>
<b>1 Introdução Geral .....</b>	<b>16</b>
<b>2 Revisão de Literatura .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Bovinocultura de Corte .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Raça Nativa .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.1 Bovino Curraleiro Pé-Duro .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3 Raças Melhoradas .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3.1 Nelore .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3.2 Guzerá .....</b>	<b>24</b>
<b>2.4 Manejo Sanitário .....</b>	<b>25</b>
<b>2.4.1 Parasitismo .....</b>	<b>28</b>
<b>2.4.2 Principais helmintos gastrintestinais e pulmonares em bovinos de corte .....</b>	<b>28</b>
<b>2.5 Plantas forrageiras na nutrição animal .....</b>	<b>33</b>
<b>2.5.1 Efeitos da dieta nutricional no controle de parasitas .....</b>	<b>35</b>
<b>3. Objetivos .....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Geral .....</b>	<b>37</b>
<b>3.2 Específicos .....</b>	<b>37</b>
<b>Referências .....</b>	<b>39</b>
<b>Capítulo 2 .....</b>	<b>47</b>
<b>Nematódeos gastrintestinais e pulmonares em bovinos Curraleiro, Guzerá e Nelore no oeste maranhense, Brasil .....</b>	<b>48</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>48</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>48</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>49</b>

<b>Material e Métodos .....</b>	<b>50</b>
<b>Resultados e Discussão .....</b>	<b>51</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>64</b>
<b>Referências .....</b>	<b>64</b>
<b>Capítulo 3 .....</b>	<b>68</b>
<b>Bromatologia de pastagens e peso corpóreo de curraleiro, guzerá e nelore, no oeste maranhense, Brasil .....</b>	<b>69</b>
<b>Resumo.....</b>	<b>69</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>70</b>
<b>Material e Métodos .....</b>	<b>71</b>
<b>Resultado e Discussão .....</b>	<b>73</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>76</b>
<b>Referências .....</b>	<b>77</b>
<b>Anexo 1 .....</b>	<b>79</b>
<b>Anexo 2 .....</b>	<b>83</b>

# Capítulo 1

## 1. Introdução Geral

O clube de Roma na década de 70 reviveu estudos de Thomas Malthus, estudioso inglês que no século XIX realizou uma pesquisa que dizia que a população crescia em progressão geométrica (2, 4, 8, 16, 32, 64...) e a produção de alimentos cresceria em progressão aritmética (2, 4, 6, 8, 10, 12...) e que, devido a isso no ano de 2000 não haveria alimento para todo planeta. Durante a Revolução Verde direcionada pelo o ganhador do Nobel da Paz, Norman Borlaug, a humanidade foi capaz de produzir alimentos para todo o mundo (CELIDONIO, 2015).

Ao acompanharmos a história no fim do ano de 2015 a economia brasileira retraiu-se, a inflação elevou-se, a indústria encolheu e o desemprego aumentou, porém a agropecuária seguiu crescendo, produzindo mais, exportando mais e gerando US\$ 80 bilhões de superávit. A produção rural brasileira não é um caráter exportador, mas surgiu e cresceu para atender ao mercado interno e graças à sua produtividade e a seus custos competitivos exportaram excedentes e conquistaram os mercados mundiais (SILVA JÚNIOR, 2015).

Para que a produção de carne bovina produzida no Brasil atenda às exigências de demanda mercadológica é necessário conferi garantias para que os animais sejam utilizados mais eficientemente nos sistemas de produção baseados em pastagens, que são responsáveis pela maior parte dos animais abatidos no País (CEZAR et al.,2005).

A caracterização nutricional da pastagem é importante, em função da determinação e identificação dos nutrientes (Matéria Seca, Proteína, Fibra, Lignina, Extrato Etéreo e Matéria Mineral) que afetem o desempenho animale que, geralmente, estão relacionados aos fatores que limitam o consumo. Animais que recebem alimentação de boa qualidade podem apresentar aumento no ganho de peso e na habilidade para enfrentar as consequências adversas imunológicas. As variações na composição químico-bromatológica das forragens encontram-se associados a fatores da própria planta, sua interação com o ambiente e época do ano (SOUZA, 2006).

Em regiões tropicais, os parasitos são responsáveis por redução no desempenho produtivo e econômico da cadeia da carne bovina. Os endoparasitas reduzem o peso o animal, comprometendo o desenvolvimento e podem também ocasionar bronquite parasitária (REHBEIN et al., 2013).

A prevenção e controle da ação dos parasitas, tem sido realizado com uso intensivo de medicamentos anti-helmínticos(CATTO et al., 2005), porém a visão holística do mercado consumidor tem impulsionado a produção com mais qualidade, com menos resíduo, com menos custos e com mais eficiência de produtividade de área sem comprometer os recursos ambientais. Além do não uso errôneo que fortalece estirpes resistentes.

Associados aos meios de controle o uso da seleção genética por animais mais resistentes é uma alternativa na produção, pois as alterações alélicas podem contribuir para resistência aos parasitos, ou seja, aumentar a frequência de alelos favoráveis, oferecendo ao pecuarista a não dependência de produtos químicos e uma produção ambiental livre de resíduos. Por mais que as raças zebuínas (*Bosindicus*) sejam seja considerado resistente aos parasitas (IBELLI et al., 2011), é possível que exista variabilidade genética para essas características e o estudo de novos genes que possam contribuir para o progresso genético de um futuro incerto sobre as necessidades alimentares da humanidade.

## 2. Revisão de Literatura

### 2.1 Bovinocultura de Corte

A produção mundial de carne bovina em 2011 foi de 56,848 milhões de toneladas, 13% a mais que em 1991. No Brasil o cenário é engrandecedor, no ano de 2014 o rebanho bovino chegou a 212,3 milhões de cabeças, com uma diferença para mais do ano de 2013 de 559 mil animais. O Brasil com isso manteve-se como segundo colocado no ranking mundial, atrás apenas da Índia (PORTAL BRASIL, 2015). Segundo o Portal DBO (2016), o Brasil e a Índia irão registrar um crescimento na oferta da carne bovina. O Brasil deve produzir 9,6 milhões de toneladas de carcaça, 2% a mais da produção do ano anterior.

*O abate de 446,88 mil cabeças de bovinos a menos no 1º trimestre de 2016, em relação à igual período do ano anterior, foi impulsionado por reduções no abate em 21 das 27 Unidades da Federação. As maiores quedas ocorreram em: Goiás (-116,08 mil cabeças), Minas Gerais (-114,89 mil cabeças), Mato Grosso do Sul (-63,96 mil cabeças), São Paulo (-57,71 mil cabeças), Mato Grosso (-43,41 mil cabeças) e Bahia (-40,96 mil cabeças). Parte dessas quedas foi compensada por aumentos em Rio Grande do Sul (+31,77 mil cabeças), Paraná (+14,23 mil cabeças), Rondônia (+11,86 mil cabeças), Acre (+10,33 mil cabeças), Paraíba (+3,24 mil cabeças) e Santa Catarina (+1,89 mil cabeças). No ranking das UFs, Mato Grosso continua liderando amplamente o abate de bovinos, seguido por Mato Grosso do Sul e São Paulo (IBGE, 2016).*

Segundo dados do Secex, no 1º trimestre de 2016, as exportações brasileiras de carne bovina in natura aumentaram em volume e faturamento, comparativamente ao mesmo período do ano anterior. Entretanto, apresentaram decréscimo frente ao 4º trimestre de 2015. O preço médio da tonelada variou negativamente em ambos os comparativos (Tabela1) (IBGE, 2016).

**Tabela 1-** Abate de bovinos e exportação de carne bovina *in natura* - Brasil – trimestres selecionados de 2015 e 2016.

Bovinos abatidos, produção de carcaça e exportação de carne bovina	2015		2016		Variação (%)	
	1º trimestre (1)	4º trimestre (2)	1º trimestre (3)	(3/1)	(3/2)	
Bovinos abatidos <sup>1</sup> (cabeças)	7.739.650	7.693.659	7.292.770.	-5,8	-5,2	
Carcaças produzidas <sup>1</sup> (t)	1.837.936	1.929.037	1.795.038	-2,3	-6,9	
Carne in natura exportada <sup>2</sup> (t)	232.100	312.387	287.267	23,8	-8,0	

Faturamento da exportação <sup>2</sup> (milhões de US\$)	993	1.319	1.100	10,8	-16,6
Preço médio (US\$ FOB/t)	4.6279	4.222	3.830	-10,5	-9,3

Fonte: Pesquisa Trimestral do Abate de Animais, IBGE e Secretaria de Comércio Exterior, Secex/MDIC.

Hong Kong (20,6%), Egito (19,8%), China (12,5%), Rússia (12,2%), Irã (7,1%), Chile (6,0%), Itália (2,5%), Filipinas (1,7%), Israel (1,5%) e Emirados Árabes Unidos (1,5%) foram os dez principais destinos da carne bovina in natura brasileira no 1º trimestre de 2016, respondendo juntos por 85,5% da carne exportada. Nesse período, o produto foi exportado para 76 destinos diferentes (IBGE, 2016).

O país tem recebido mérito que se deve ao fato de ter expandido as negociações externas, mas também por cumprir as exigências quanto as barreiras sanitárias dos países importadores, como por exemplo, assegurar a erradicação da febre aftosa que resultaram na melhoria da qualidade do produto. Outros fatores, como características endofoclimáticas e recursos humanos, passaram a ser valorizada adicionada a extensão territorial. Tem demonstrado aos mercados nacional e externo, carne bovina de alta qualidade, em escala e a preços competitivos no mercado (EMBRAPA, 2007).

No último trimestre de 2015 o Estado do Maranhão obteve um aumento de 7,9% no abate de 472.636 bovinos sob algum tipo de inspeção sanitária em relação a 2014. O Maranhão junto aos estados do Pará, Rio de Janeiro e Santa Catarina conseguiu compensar a queda percentual do País. Com o abate realizado no Estado agregamos valor ao produto gerando emprego e renda para mão-de-obra aqui estabelecida (IBGE, 2016).

O rebanho bovino do Estado do Maranhão é composto por 7.264.106 animais, distribuídos pelos 217 Municípios que o compõem. Os bovinos desse Estado estão concentrados em Açailândia com 416.834 (IBGE, 2014) e Amarante do Maranhão com 249.819 (IBGE, 2014). Estas áreas situam-se no Oeste maranhense.

Segundo o senso de 2010 do IBGE o município de Amarante do Maranhão possui uma população 37.932 habitantes em um território de 7.438.194 Km<sup>2</sup> corresponde a um território com bioma dividido entre Cerrado e Amazônia. A área de Cerrado compreende um conjunto de ecossistemas como savanas, matas, campos e matas de galeria. É um bioma de estações bem definidas, uma época bem chuvosa e outra seca. Os solos são antigos, intemperizados e enfraquecidos em nutrientes, porém

para agricultura e estabelecimento de pastagens aplicam-se fertilizantes e calcários não sendo um obstáculo para agropecuária (KLINK; MACHADO, 2005).

A Amazônia maranhense por sua vez é rica em biodiversidade, com ocupação de 26% do bioma amazônico, presente em 62 dos municípios do Estado, em relação ao bioma no Maranhão são de 34%. Em área de transição entre o Nordeste e região amazônica, em 81.208,40km<sup>2</sup> (MIOTTO, 2012).

Diante da expansão na bovinocultura a busca por material genético que atenda as exigências endofoclimáticas e do mercado consumidor é um fator que vem sendo discutido, com isso melhoramento de raças e variabilidade de genes é um importante meio para a produção de subprodutos de qualidade nos trópicos. Além de um sinônimo de economia com medicamentos para animais mais adaptados e resistentes a enfermidades.

## **2.2 Raça Nativa**

### **2.2.1 Bovino Curraleiro Pé-Duro**

A demanda por animais no Brasil cruzou-se com o histórico de sua colonização. Assim sendo, quando a América foi colonizada, as raças oriundas da Espanha e Portugal, as raças Ibéricas, foram introduzidas. Estas com o processo de evolução, ao longo dos séculos, adaptando-se às condições precárias de sanidade, de clima e manejo encontradas nos mais diferentes habitats, deram origem às raças Nativas brasileiras, também denominadas de *locais* ou num termo mais genérico *crioulas* (EGITO, 2002).

A seleção natural de animais mais rústicos iniciou-se durante as viagens dentro dos navios em que muitos animais morriam, sobrevivendo aqueles que conseguiam se adaptar as intempéries do traslado (FIORAVANTI, 2015).

O desejo por raças mais produtivas fez com que, a partir do final do século passado, houvessem importações de raças consideradas *exóticas*, raças zebuínas ou indianas, que embora fossem altamente produtivas haviam sido selecionadas em regiões de clima temperado. Essas raças por cruzamento absorventes causaram uma rápida substituição as raças locais, que diferenciam-se por estarem totalmente adaptadas aos trópicos (EGITO, 2002; AZEVÊDO, 2007).

Dentre as espécies ruminantes domesticadas naturalizadas brasileiras, estão os bovinos da raça Curraleiro Pé-duro, oriundo da miscigenação das raças já existentes

trazidas pelos colonizadores 1534 em São Vicente, atual estado de São Paulo, e em seguida nas capitanias de Pernambuco, Bahia de Todos os Santos, ocorrendo assim o povoamento dos campos, originando as raças bovinas naturalizadas como raça Curraleira (SANTIN, 2008). As raças pertenciam ao tronco *Bostaurusibericus*, ao qual era representado pelas raças Alentejana, Galega e Mirandesa (ALMEIDA, 2008). Junto a esses eventos levou-se ao desenvolvimento de raças adaptadas aos mais variados ambientes. Essa raça habita os sertões nordestinos e possui medidas corporais adequadas ao clima da região, a escassez de alimentos e ao solo pedregoso que se unem em harmonia com as condições ecológicas e as dificuldades do semiárido nordestino brasileiro (PRIMO, 1992; EGITO et al., 2007; CARVALHO, 2010).

O gado Curraleiro Pé-duro, no Nordeste, além de seu valor econômico possui também o valor histórico para o Estado do Piauí que no passado foi um grande exportador de carne para outras regiões, sendo na época a raça com maior número efetivo nesta região. Com o passar do tempo, o gado Curraleiro Pé-duro entrou em franco processo de extinção com o domínio da pecuária nacional pelas raças zebuínas melhoradas (EGITO, 2007 apud MARIANTE 1993; OLIVEIRA, 2008; EGITO et al., 2002). Ademais, a partir do final do século XIX e início do século XX, aumentou-se o número de importações de raças consideradas exóticas e mais produtivas do que as já existentes no país, o que ocasionou a busca mais frequente de cruzamentos absorventes com as raças locais e vem causando uma acelerada substituição e erosão nas raças criolas (EGITO, 2007).



**Figura 1 - Bovinos da Raça Curraleiro Pé-Duro do município de Amarante-MA.**

Devido aos cruzamentos absorventes que ocorreram no início da colonização parte do material genético das raças locais foi extinta. Nos últimos 10-15 anos foi constatado que a utilização e a preservação dos recursos genéticos animais andam lado a lado. A diversidade genética dentro das espécies domésticas está refletida na variabilidade de tipos e raças que existem e na variação presente dentro de cada uma, a perda de um único tipo ou raça prejudica o acesso a seus genes e combinações genéticas únicas que podem ser fundamentais num futuro próximo e de caráter sustentável. Deste modo, a visão atual é a de manter a diversidade genética máxima de cada espécie prevendo necessidades imprevistas, pois não se tem certeza quais genes serão indispensáveis para o futuro da produção animal (EGITO, 2002).

O padrão racial da raça foi definido pela Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Curraleiro Pé-Duro em 2012, quando foi estabelecido seu padrão racial junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os animais dessa raça apresentam temperamento ativo e dócil, características morfológicas como peso: 380kg para machos e 300kg para fêmeas e altura mínima de 1,10m e 1,00m, machos e fêmeas, respectivamente. As pelagens são as mais variáveis, sendo que as mais encontradas é a vermelha e a baía, com extremidades, vassoura e focinho preto. Alguns apresentam mancha escura ao redor dos olhos. A cabeça é pequena, perfil subcôncavo, olhos grandes, chifres curtos e em forma de coroa, orelhas pequenas, membros são delgados e bem posicionados (FIORAVANTE, 2015).

Segundo a Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Curraleiro Pé-Duro (2016), As vacas e touros são categorias extremamente longevas e férteis uma vez que produzem por longos períodos, há registros de vacas com produção de bezerro com até 20 anos de idade. Tem boa habilidade materna e permite que durante o período de lactação até dois bezerros sejam alimentados, característica que chamamos de alo-amentação. Uma vaca de Curraleiro Pé-Duro por ser de pequeno porte, necessita de pouca quantidade de comida para atingir a maturidade sexual e para entrar no cio, ainda possui energia de manutenção menor, com maior produtividade em uma área se comparada a outras raças de porte maior e que necessitam de uma área mais ampla. Ao passar por períodos de restrição nutricional consegue retomar ao peso favorável assim que a alimentação torna-se adequada, sem adquirir enfermidades.

A região de Caatinga e Cerrado em que os animais se encontram, alimenta-se de pastagens naturais de baixa qualidade, sinônimo de economia para o produtor, apresentando desempenho produtivo adequado. Com esse material genético peculiar a Embrapa Meio Norte em parcerias com outras unidades de Embrapa, tem feito avaliações de seleção e cruzamentos com vista em melhorar a qualidade de carne nos trópicos. As pesquisas tem demonstrado que esse bovino é um taurino tropicalmente adaptado nos trópicos e que em cruzamentos com vacas Nelore onde as fêmeas produzidas (F1) são inseminadas com touros comerciais das raças Angus ou Senepol para produção industrial. Esses cruzamentos, devido à heterose, possibilitam o melhor uso de dietas a base de forrageiras nativas, maior resiliência a ecto e endoparasitas, são animais resistentes, maior ganho de peso, melhor rendimento de carcaça, e consequentemente maior produção de carne de boa qualidade nos trópicos, devido sua superior maciez (FIORAVANTI, 2015).

## **2.3 Raças Melhoradas**

### **2.3.1 Nelore**

Provenientes da Índia os bovinos são rústicos e adaptados ao ambiente tropical. Os primeiros registros de desembarque no Brasil de bovinos que posteriormente eram chamados de Ongole indiano e transformou-se em Nelore brasileiro, tem início na metade do século XIX. A história relata que um navio que se destinava a Inglaterra, ancorou em Salvador com um casal de animais a bordo que foram posteriormente comercializados e ficado no país. Entre os anos de 1960 e 1962

ocorreram as duas últimas e mais importantes importações de reprodutores Nelores. (SILVA et al. 2012).

No Brasil Central foi o bovino que se destacou e gerou grande impacto, dentre os bovinos zebuínos, neste processo de ocupação do Brasil Central. Em contrapartida a biologia molecular demonstrou que o DNA mitocondrial, fêmeas do gado Curraleiro Pé-Duro, já adaptado a região, serviu para disseminar o material genético da raça Nelore (SILVA et al. 2012).

De acordo com o BeefPoint (2013), bovinos da raça Nelore são resistentes a altas temperaturas a exemplo dos Trópicos, por possuir uma superfície corporal grande e características fisiológicas como o maior número de glândulas sudoríparas e ter a estrutura dos pelos que facilitam as trocas com o ambiente. Esses animais aproveitam dietas a base de alimentos grosseiros, com resistência da raça a parasitas.

As vacas possuem boa angulosidade na garupa, boa abertura pélvica, uma boa habilidade materna oferecendo proteção ao bezerro até o momento da desmama, favorecendo o desenvolvimento das crias. Os bezerros logo se levantam a procura do colostro, que lhes oferece imunidade nos primeiros 30 dias de vida. A carcaça possui distribuição homogênea de cobertura de gordura, com carne de alto teor de sabor e menor teor de gordura de marmoreio, sendo o bovino mais difundido no país. Hoje se estima que 80% do gado de corte é Nelore ou anelorado, o que equivale a mais de 100 milhões de cabeças (ABCN, 2015).

### **2.3.2 Guzerá**

De origem indiana o bovino da raça guzerá surgiu na região pré-desértica de Kutch, em Gujarat, com temperatura variando de 5° a 50°C, solos arenosos e sem árvores. No Brasil o desempenho produtivo se confirmou, sendo usado tanto para produção de carne quanto para leite. É um animal de duplo propósito, algumas linhagens definidas para leite e a maioria do gado selecionada para corte, cerca de 80% da produção de leite é oriunda de animais de dupla aptidão (ABCG, 2016; BEEFPOINT, 2013).

Vantajoso para cruzamentos industriais para formação de rebanhos para corte e leite. Atualmente estimasse que existem aproximadamente 170 mil animais puros da raça Guzerá, com maior efetivo nos estados de Minas Gerais, mais voltados para leite, em São Paulo com ênfase para corte, em Goiás, no Nordeste e Pará. As fêmeas em idade adulta atingem peso entre 450kg a 600kg, os macho ficam entre 750kg e 950kg,

as maiores produções individuais de leite chegam a quase 50kg/leite/dia. Diferencia-se de outras raças por possuir um leite de melhor qualidade, mais rentável para produção industrial de queijos, é destaque com médias de 4,4% de gordura, 3,3% de proteína e 12,2% de sólidos totais, índices superiores a o de outras raças leiteiras. O mais oneroso na produção animal de corte é a dieta alimentar balanceada, qualquer tipo de redução nesse ponto se torna viável para o produtor, com base nessa vantagem a raça Guzerá possui um excelente desempenho na conversão alimentar comparado a outras raças (ABCG, 2016).

## **2.4 Manejo Sanitário**

Celidonio ao citar um estudo da FoodandAgricultureOrganization (FAO), revela que o mundo precisa aumentar em 100% a produção de alimentos para atender a demanda de uma população que pode chegar a 9,6 bilhões de pessoas no ano de 2050.

Para que ocorra uma melhoria na produção animal objetivando a lucratividade, devem-se considerar pontos importantes ligados a adequada cadeia produtiva, como: (i) o melhoramento e/ou uso do material genético, (ii) os fatores ambientais, (iii) manejo nutricional, (iv) manejo sanitário (DOMINGUES e LANGONI, 2001).

O manejo sanitário é a base para a melhoria da produção, na prática, de nada adianta pastagem de boa qualidade e rebanho de alto valorzootécnico, se os animais não se encontrarem em bom *status* sanitário (EMBRAPA, 2006).

Entende-se por manejo sanitário atividades planejadas, com o objetivo de melhorar e manter a saúde animal, controle de infecções (doenças causadas por microrganismos) e infestações (doenças causadas por parasitos), prevenir enfermidades na propriedade, evitando ainda a contaminação de seres humanos por zoonoses. A utilização de calendário sanitário permite trabalhar com medidas preventivas e menores gastos diante de enfermidades (MIRANDA, 2015).

A prevenção ou antecipação de eventos que possam causar mortalidade ou perdas econômicas na propriedade garantem uma prática sanitária correta e que se inicia desde o manejo reprodutivo das fêmeas e proporciona lucratividade diante das margens que se tornam cada vez mais onerosa.

A saúde animal é subsidiada por programas preventivos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com Manual de Legislação –

Programas Nacionais de Saúde Animal do Brasil, a exemplo o Programa de Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). O objetivo do programa é de reduzir a prevalência e a incidência de novos focos de brucelose e tuberculose criando um número de propriedades certificadas como livres ou monitoradas para brucelose e tuberculose proporcionando ao consumidor a oferta de produtos de baixo risco sanitário na origem. Utilizando de medidas compulsórias com vacinação de bezerras de 3 a 8 meses de idade para brucelose. A tuberculose não possui tratamento, portanto a chave para impedir a doença na propriedade é com base na prevenção das entradas de animais e utilizar de testes de tuberculinização(MAPA, 2006).

O ministério da Agricultura Pecuária e a Abastecimento possui vários outros programas de prevenção, outro exemplo é o Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros os surtos ocasionam prejuízos econômicos (mortes de animais, custos com prevenção). São consideradas doenças de notificação obrigatória a órgãos responsáveis.

A manutenção da saúde do animal compreende medidas que visam definir a melhor época para as atividades de acordo com o clima da região, raça do animal, definição e dimensionamento do sistema de produção; e capacitação de mão-de-obra. As medidas realizadas de forma prática compreendem a utilização de um calendário sanitário atual, uma escrituração zootécnica individual, descarte orientado, realização de quarentena de animais e o diagnóstico de enfermidades presentes no rebanho (MIRANDA, 2015).

Os cuidados sanitários iniciam-se com a fêmea na proximidade do parto, no pré-parto levar a fêmea para piquete maternidade visível das instalações para que em possíveis complicações um aporte técnico possa reduzir perdas de animais. Posterior atenção com o bezerro, garantindo o oferecimento do colostro, pois este oferece a primeira carga imunológica através das imunoglobulinas que realizam a defesa do animal(MIRANDA, 2015)

A cura do umbigo do bezerro tem grande importância após o nascimento (REBHUN, 2001), por ser porta de entrada para microorganismos patogênicos. As infecções umbelicais (onfalites) mais frequentes são provocadas por *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Actinomyces pyogenes* e outros microrganismos de menor importância. Em decorrência da onfalite, podem surgir casos de infecções nas articulações (artrite e poliartrite) dos animais e abscessos hepáticos, podendo inclusive levar o animal à morte. E em decorrência da incorreta desinfecção podem surgir miíases, causadas por

*Cochliomyia hominivorax*. A prevenção pode ser realizada com solução de iodo a 5-10%, ácido pícrico (5%) ou mesmo produtos devidamente formulados com essa finalidade (MIRANDA, 2015).

Na propriedade, a maior movimentação e concentração de animais ocorrem nos currais, local propício para acúmulo de fezes e alta quantidade de umidade. A periodicidade na limpeza dessas instalações serve para prevenir que os animais se contaminem com verminoses ou outros microrganismos patogênicos. Atenção a cochos com sal mineral com limpezas a cada fornecimento bem como os bebedouros oferecendo água de boa qualidade, ignorar sua importância ou descuidar de seu tratamento podem gerar problemas de saúde nos animais e interferir diretamente na qualidade da produção (CATTO, 2015).

Os procedimentos relacionados à sanidade dos animais, de acordo com Domingues e Langoni (2001) podem ser divididos basicamente em dois tipos de procedimentos:

(i) Procedimentos Sanitários Preventivos: compreendem os procedimentos relacionados à aplicação de medidas profiláticas, com destaque para as vacinações, vermifugações, testes sorológicos e parasitológico de fezes; e, (ii) Procedimentos Sanitários Curativos: congregam os procedimentos a serem adotados imediatamente após à ocorrência de problemas de diferentes origens, como traumatismos, ectoparasitas (carrapatos, berne, mosca do chifre), deficiências nutricionais e intoxicações.

Os prejuízos são visíveis em uma propriedade, principalmente quando ocorre o descuido com a saúde dos animais, ocasionando à morbidade e/ou mortalidade, perda de peso, desenvolvimento se torna comprometido, queda da produção e produtividade, gasto com medicamentos e serviço Médico Veterinário, prejuízos econômicos e diminuição da rentabilidade (VIEIRA, 2008).

As vacinações e, as vermifugações são realizadas visando à prevenção, controle de infestação e infecção das doenças parasitárias. Para Miranda (2015), as vacinas podem ser de recomendação obrigatória como: Febre Aftosa, Raiva e Brucelose e as vacinas recomendadas que contemplam as Clostridioses, Diarreia Bovina a Vírus (BVD), Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Campilobacteriose; Leptospirose; entre outras, esses cuidados são distintos de região para região, e do histórico local que indique suscetibilidade para essas doenças no rebanho.

Os medicamentos anti-helmínticos são usualmente administrados com função terapêutica (por meio de sinais clínicos de parasitismo) ou profilático, buscando minimizar a morbidade ou a mortalidade associada ao parasitismo. As perdas econômicas ocasionadas pela ausência ou aplicação inadequada de vermífugos podem

ser altamente expressivas, reduzindo o desenvolvimento ponderal, principalmente em animais jovens, podendo chegar até o óbito desses animais(EMBRAPA, 2006).

As vermifugações devem ser realizadas em lotes homogêneos, pois o medicamento anti-helmíntico é administrado através do peso do lote dos animais, essa prática favorece a adequada aplicação sem que ocorra superdosagens ou subdosagens nos animais. É importante entender que a formulação de um medicamento segue um parâmetro, não adianta aumentar ou diminuir a dosagem, pois essa prática gera resistência aos nematódeos que habitam no animal ocasionando impactos econômicos. Segundo Catto (2015) as verminoses ocasionam perda de 20 a 40kg no hospedeiro gerando gastos de 1,5 bilhões com antiparasitários.

#### **2.4.1 Parasitismo**

Os seres vivos são capazes de estabelecer relações entre si e o meio em que se encontram. O parasitismo é um tipo de associação íntima entre duas espécies onde apenas um se beneficia, o parasita, ou seja, o hospedeiro é indispensável ao parasita que vive em função do fornecimento de alimento e abrigo. Tal tipo de relação tende ao equilíbrio, pois seria prejudicial ao parasita a morte de seu hospedeiro. O parasitismo pode ser de dois tipos: interno (endoparasitas) e externo (ectoparasitas) (NEVES, 2005; AZEVEDO, 2008).

Para que a doença parasitária se manifeste, são necessários alguns fatores, dentre eles: a quantidade de exemplares (TEIXEIRA; HELLER, 2006; MARINHO, 2008), tamanho, localização, virulência e metabolismo do parasita. Enquanto para o hospedeiro, os fatores são: a idade, a rotina de higiene (CASTRO et al.; 2004), status nutricional, resposta imune, associação com outras doenças oportunistas (NEVES, 2005).

#### **2.4.2 Principais helmintos gastrintestinais e pulmonares em bovinos de corte**

As parasitoses por nematódeos gastrintestinais em bovinos ocorrem nas formas clínica e subclínica, o impacto econômico é evidente para o hospedeiro por meio da competição por alimentos, hematofagia, inflamação e lesão das mucosas, diminuição na ingestão, digestão e absorção de nutrientes devido aos tecidos lesionados e os nematódeos pulmonares ocasionam doença respiratória com possível presença de muco pelas narinas e olhos. Em consequência, a propriedade passa a ter uma alta taxa de mortalidade, perda de peso nos animais mais jovens, custos com tratamento, ocorrência

de doenças por patógenos oportunistas com a baixa da imunidade e problemas com resíduos na carne, gerando um grave problema nas exportações (COSTA NETO, 2013; CATTO, 2015).

Grisi et al. (2014) realizaram um estudo Centro-Oeste do Brasil avaliando as perdas econômicas causadas pelos parasitos dos bovinos que afetam o bem-estar do gado, a produtividade e seu impacto econômico em dólares que incluem: nematódeos gastrintestinais - \$7,11 bilhões; carrapato bovino (*Rhipicephalus(Boophilus) microplus*) - \$3,24 bilhões; mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) - \$2,56 bilhões; berne (*Dermatobia hominis*) - \$0,38 bilhões; mosca-da-bicheira (*Cochliomyia hominivorax*) - \$0,34 bilhões; e a mosca-dos-estábulo (*Stomoxys calcitrans*) - \$0,34 bilhões, em destaque para os nematódeos como maior impacto das parasitoses bovinas nesse estudo.

As principais verminoses em bovinos de corte são ocasionadas por nematódeos, cestódeos e trematódeos. No Brasil, bovinos criados em pastagens naturais estão expostos à infecção por larvas de nematódeos gastrintestinais particularmente dos gêneros *Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*. E, o parasita pulmonar da espécie *Dictyocaulus viviparus* é o principal representante nos bovinos determinante da Pneumonia Parasitária Clínica, levando ao óbito desses animais (VIDOTTO, 2002; LOPES, et al. 2008; CATTO, 2015)

As espécies do gênero *Haemonchus* se destacam nos ruminantes devido às larvas sugarem aproximadamente 0,5 mL de sangue a cada 24 horas. O habitat natural desses nematódeos é o abomaso, quando adulto e mede apenas 2 cm e tem aparência de uma linha, nas infecções de 2 a 10.000 destes vermes são comuns, provocando anemias agudas comparáveis àquelas causadas por hemorragias graves (FORTES, 2004; CATTO, 2015).

A espécie *Haemonchus placei* tem como período pré-patente entre 23 a 28 dias, sendo comum em bovinos, assim como o *Haemonchus similis*, o nematódeo na fase adulta se fixa com a porção anterior (cavidade bucal) na mucosa abomasal, para retirar os nutrientes através da hematofagia, produzindo pequenas lesões pontiformes, circular, hiperemias, além da eliminação das células epiteliais da mucosa; enquanto a porção posterior do nematódeo fica livre na luz do abomaso (FONSECA, 2006).

Trabalhos realizados por Catto (2015), os nematódeos do gênero *Cooperia* tem como habitat o intestino delgado de bovinos, em estudo realizado por Girão et al. (1979) sobre a epidemiologia das helmintoses em 50 bovinos azebuados criados extensivamente no município de Campo Maior, PI no total de helmintos adultos o

gênero *Cooperia* foi o mais prevalente. Os helmintos que ocorreram, em média, com maior intensidade e frequência foram respectivamente: *Cooperiapunctata*(6.655 e 98%), *Cooperiapectinata*(2.581 e 74%), *Haemonchus contotus* (1.341 e 90%), *H. similis*: (952 e 94%), *Trichostrongylus axei* (2.123 e 88%) e *Oesophagostomumradiatum*(315 e 94%).

Os sinais clínicos mais frequentes para o parasitismo gastrintestinal são considerados a perda de apetite, inferior ganho de peso e, nas particularidades de *C. punctata**C. pectinata*, observa-se diarreia, edema submandibular e pronunciado emagrecimento (DURO, 2010).

Na região Noroeste do Estado de São Paulo, Bresciani et al. (2001) realizaram um estudo em 48 bovinos fêmeas com diferentes graus de cruzamento de raças zebuínas e taurinas provenientes da região noroeste do Estado de São Paulo, abatidos em frigorífico, apresentaram uma frequência de 54,2% para a espécie *C. punctata* 2,08% para a *C. pectinata* encontrados no intestino delgado. E, no abomaso encontraram 33,33% para o *H. similis* e *H. placei*, respectivamente, entretanto a intensidade de infecção encontrada para as espécies *C. punctata* (10-2230) e *C. pectinata* (0-10), demonstrando que a *C. punctata* com maior frequência, quando comparado ao *H. similis* (10-1340) e *H. placei* (10-420), nesse estudo.

Os nematódeos das espécies do gênero *Trichostrongylus* medem 7mm de comprimento, quando adulto e se fixam na mucosa do abomaso nos ruminantes domésticos e silvestres e no intestino delgado nos equídeos. Estudos realizados por Pozzi et al. (1994) na estação experimental de zootecnia de Pídamonhangaba, SP em 2 bezerros desmamados colocados mensalmente em piquete previamente infestado obteve-se o gênero *Cooperia*, *Trichostrongylus* e *Haemonchus* como os mais prevalentes. O gênero *Trichostrongylus* foi o segundo em prevalência com espécie não identificadas recuperadas do intestino delgado e *T. axei*, do abomaso de bezerros participando cada uma com 87,5% e 70,8% do total de parasitos encontrados.

Catto (1982), trabalhando com nematoides de bovinos, no Pantanal Matogrossense, concluiu que durante a estação seca o bolo fecal oferece condições à evolução e sobrevivência das larvas infectantes do *T. axei*, servindo também como reservatório e disseminação das larvas nos campos e pastagens, com isso mantem a reinfeção desses nematódeos aos animais.

No intestino grosso encontra-se os nematódeos do gênero *Oesophagostomum* spp. As principais espécies são *Oesophagostomum columbianum*

*O. radiatum* que ocasionam nódulos nos tecidos das alças intestinais e proporcionam a desvalorização na comercialização para a nutrição humana (DURO, 2010).

Amostras de 338 animais *Bostaurus* foram examinados por Colina et al. (2012) no del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú), seis gêneros de nematódeos foram encontrados: *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* e *Trichuris*. Com prevalência de 40,2%, 32,8%, 28,1%, 26,0%, 24,3% e 1,85%, respectivamente, demonstrando grandes perdas produtivas para a criação local.

O ciclo de vida dos parasitas gastrintestinais é dividido em duas fases distintas, uma exógena e outra endógena. A primeira fase inicia-se quando os ovos são eliminados junto com a massa fecal e estende-se até a formação das larvas infectantes (L3). Ao ingerir as larvas de terceiro estágio dar-se início a fase endógena que se prolonga até atingirem a maturidade sexual e produção de ovos, completando o ciclo dos nematódeos (CATTO, 2015)

Porém, o ciclo de vida não dá continuidade ao longo de todo o ano, ocorrendo apenas quando as condições para a fase exógena são favoráveis (temperatura e umidade), totalizando três a quatro ciclos por ano, já que no tempo restante, ocorre inibição larval na fase endógena, entrando o quarto estágio larval (L4) em enquistamento durante vários meses, na mucosa ou submucosa abomasal ou intestinal (URQUHART et al., 1996).

Ademais, além do parasitismo gastrintestinal nos bovinos; existem aqueles nematódeos pulmonares que determinam a Pneumonia Parasitária Bovina como o *Dictyocaulus viviparus* com elevada mortalidade em bezerros, devido à obstrução não somente do parasito adulto, como a presença de elevada mucosidade, devido à lesão irritativa do epitélio dos brônquios e traqueia, assim como a presença de bactérias, vírus, fungos oportunistas, que se proliferam, como o *Sataphilococcus pneumonie*, *Streptococcus* spp. Várias espécies de bactérias, vírus e micoplasmas, sozinhos ou em sinergismo, além de parasitas, são importantes agentes da pneumonia nos bovinos (FRASER, 1991; GONÇALVES, 1997; REBHUN, 2000; CARDOSO et al., 2002; RADOSTITS et al., 2002; MAILLARD et al., 2006; VALARCHER e HÄGGLUND, 2006).

Ressalta-se também que apenas a presença do agente infeccioso não determina a ocorrência das pneumonias, visto que, muitos deles fazem parte da flora comensal do trato respiratório dos bovinos (WOLDEIHIWET et al., 1990). Outros fatores inerentes ao agente como a virulência e o nível de exposição são importantes

para o desenvolvimento da doença (REBHUN, 2000). Esses parasitos ocasionam sérios problemas para a produção animal, devido à perda de ganho de peso, pela debilidade ocasionada pela doença clínica e mortalidade.

A biologia do *D. viviparus* e o habitat que são os bronquíolos, brônquios e traqueia; e, as fêmeas são ovovíparas, os ovos larvados, com larvas de 1º estágio (L1), que eclodem nas cavidades respiratórias. Estas migram para a traqueia e são deglutidas e eliminadas nas fezes ou através de tosse, evoluindo para a larva de 3º (L3) estágio no ambiente (URQUHART et al., 1998; FORTES, 2004). Os hospedeiros ingerem as larvas infectantes (L3) junto com a pastagem e adentram na mucosa intestinal, atingindo a circulação sanguínea via gânglios linfáticos do mesentério. Pela circulação chegam aos locais de predileção. Pode ocorrer infecção pré-natal por meio de larvas que chegam ao feto através da circulação placentária (GOMES, 2008).

Gonçalves (1987) submeteu bezerros portadores de broncopneumonia ao lavado traqueobrônquico e a partir do material colhido conseguiu isolar *Pseudomonasaeruginosa*, *Enterobactersp.*, *Proteusmirabilis*, *Propionibacteriumsp.*, *Staphylococcusepidermidis*, *Alcaligenessp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiellasp.*, *Enterococcussp.* e *Streptococcus* -hemolítico. Barros et al. (1994), por sua vez, colheram secreções nasais de bezerros com broncopneumonia e obtiveram 90,4% de enterobactérias, 57,6% de cocos Gram-negativos, sendo 15,4% de culturas puras e 4,6% de culturas mistas. Quando colheram secreções brônquicas encontraram 19,2% de enterobactérias, 50% de cocos Gram-negativos, sendo 58,1% de culturas puras e 41,9% de culturas mistas.

A intensidade dos sinais clínicos depende de fatores como estágio da doença e carga parasitária, mas usualmente incluem anorexia, emagrecimento, tosse e taquipnéia. Febre ocorre quando há infecções bacterianas secundárias (OGILVIE, 2000; ZAJAC et al., 2002).

Os sinais clínicos da broncopneumonia são acompanhados por tosse úmida e dolorosa. Na pneumonia intersticial, a tosse é frequentemente seca, estridente e curta. A auscultação do tórax antes e após a tosse pode revelar sons crepitantes e ásperos sugerindo a presença de exsudato nas vias aéreas (HINCHCLIFF; BYRNE, 1991; GONÇALVES et al., 2001; RADOSTITS et al., 2002). A observação de taquipnéia, dispnéia mista, sons submaciços ou maciços à percussão e a auscultação de áreas aumentadas de ruído traqueobrônquico, broncobronquiolar rude e área de silêncio são

sinais mais específicos de comprometimento do parênquima pulmonar (BELKNAP, 1993; CRANDELL, 1993; GONÇALVES et al., 2001; RADOSTITS et al., 2002).

A deposição de secreções espessas nas vias aéreas determina modificações no fluxo de ar, provocando vibrações de tons mais graves, denominadas roncos, ou mais agudos, nomeados sibilos (KOTTLIKOFF e GILLESPIE, 1984; STÖBER, 1993; GONÇALVES et al., 2001), identificando as bronquites (STÖBER, 1993). Secreção nasal pode ou não estar presente conforme a quantidade de exsudato nos bronquíolos e a existência ou não de inflamação do trato respiratório superior (WILSON; LOFSTEDT, 1990; STÖBER, 1993; GONÇALVES et al., 2001; RADOSTITS et al., 2002). O odor da respiração pode ser fétido devido ao cheiro de pus em decomposição em grandes quantidades nas vias aéreas (RADOSTITS et al., 2002).

Particularidades como manejo e hábito alimentar podem influenciar na contaminação parasitária, o bovino não pasteja onde está o bolo fecal, com disponibilidade de alimento, contudo quando a disponibilidade é pouca acabam por pastear junto ao bolo fecal, que possui um microclima favorável para desenvolvimento e não dissecação larvária. Outra característica encontra-se no tipo de crescimento do pasto (estolonífero, cespitoso) e se densas podem favorecer a distribuição das larvas (CATTO, 2015).

Uma boa parte das infecções é de caráter misto, a maior prevalência depende de fatores, ambientais (temperatura, precipitação pluviométrica, solo, tipo e manejo de pastagem) do hospedeiro (espécie, raça, idade, estado fisiológico e nutricional e manejo) e do próprio parasita (carga parasitária do hospedeiro, localização no hospedeiro, tipo de prejuízo, reação diante dos tecidos do trato gastrointestinal) (RUAS; BERNE, 2007).

A ocorrência de pneumonias provocadas por *D. viviparus* no Brasil atualmente é menos frequente devido ao uso de vermífugos com alto poder residual e de grande ação contra larvas, mas mesmo assim é responsável por 11% dos casos clínicos de Pneumonia em bezerros atendidos do Hospital Veterinário da FMVZ-UNESP, campus Botucatu (GONÇALVES et al., 1993). Cabe destacar também um surto ocorrido na região de Santa Maria, RS (SILVA et al., 2005), embora sejam poucas os relatos na literatura.

## **2.5 Plantas forrageiras na nutrição animal**

A expertise na nutrição animal encontra-se em identificar a espécie que atenda as exigências nutricionais: (i) digestibilidade, (ii) aceitabilidade, (iii) teor proteico, modo a ser oferecido aos animais: (i) fenação, (ii) ensilagem, mas que adapte-se as condições endofoclimáticas dos Estados: (i) resistência a seca, (ii) a acidez, (iii) umidade e (iv) precipitação (CORRÊA E SANTOS, 2003).

O manuseio das pastagens tem como principais objetivos conferir a persistência e produtividade da gramínea, e fornecer quantidade e qualidade para atender as exigências nutricionais dos ruminantes (SILVA et al., 1998).

Os gêneros de gramíneas mais utilizadas na nutrição animal podem ser das espécies de *Brachiaria*, como: (i) *Brachiaria decumbens*; (ii) *Brachiaria humidicola*; e da espécie *Panicum maximum*; além das cultivares: (i) cultivar Mombaça e (ii) cultivar Massai (CORRÊA E SANTOS, 2003).

O gênero *Brachiaria* foi à gramínea de grande importância para a pecuária de corte no Brasil em solos ácidos e com baixa fertilidade, principalmente nos Cerrados e hoje é a base que constitui as pastagens no país (VALLE et al., 2000).

A espécie *B. decumbens* é a espécie mais difundida no país sendo a mais recomendada para solos acidentados por conta da grande capacidade de enraizamento, possui o hábito de crescimento decumbente com excessiva produção de sementes. Em condições de manejo adequado para adubação e irrigação a matéria seca chega a 30t/ha/ano com teor de proteína bruta na seca de 8,2% e 10,7% na época das águas (ALVIM; BOTREL; XAVIER, 2002).

O diferencial da *B. humidicola* é a capacidade de ser inserido em terrenos mal drenados sujeito a inundações, conhecido popularmente como quicuío-da-amazônia, se adapta em solos com baixa fertilidade e tolerante a cigarrinha-das-pastagens. Seu crescimento é estolonífero, seus ramos avançam horizontalmente e vão enraizando fechando os espaços que as plantas daninhas poderiam se inserir. O teor de Matéria Seca varia de 5 a 12 t/ha/ano com proteína bruta de 3 a 6% considera-se uma gramínea de baixo valor nutritivo (ALVIM; BOTREL; XAVIER, 2002).

A espécie *P. maximum* oferece um alto potencial de produção de matéria seca por unidade de área, ampla adaptabilidade, boa qualidade de forragem e facilidade na implantação. As variedades de *Panicum* são bem adaptadas a solos profundos, bem drenados e de boa fertilidade.

A cultivar Mombaça tem seu desenvolvimento em forma de touceiras e tendem a deixar o solo a mostra, sua vantagem é ter uma grande produção de forragem

por área, porém possui uma exigência alta em fertilidade por ter alto valor nutricional em relação a produção de matéria seca que vai de 20t/há/ano e proteína bruta de 12 a 16% (CORRÊA E SANTOS, 2003).

Sabe-se que 80% das pastagens no Brasil se encontram em estado de degradação por falta de nutrientes no solo. Um trabalho realizado na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás (EA/UFG) avaliou o efeito de diferentes doses de nitrogênio (N) na produção de massa seca do capim Mombaça (*P. maximum* Jacq.). Foi utilizado quatro doses de N (70, 140, 210 e 280 kg/ha/ano) com ureia como fonte de nitrogênio, a maior produção de massa seca foram com doses de 280kg de N/ha (FREITAS et al., 2005) caracterizando-se uma gramínea de alta exigência influenciando diretamente nos teores de proteína bruta.

O *P. maximum* cv. *massai* é um capim que tolera altas taxas de lotação animal e resistente a seca, porém de baixo valor nutricional, de crescimento cespitoso com produção de massa seca (MS)/ha/ano de 10 a 20 e proteína bruta de 8,5 a 12,5%. Um estudo visando a liberação comercial avaliou o capim-massai e mombaça sob pastejo com novilhos pesados a cada 42 dias, os animais mantidos no capim mombaça ganharam mais peso (437 g/novilho.dia) que aqueles no pasto de capim-massai (300 g/novilho.dia). Contudo, o capim-massai suportou maior taxa de lotação (2,15 UA/ha) que o capim-mombaça (1,86 UA/ha) (EUCLIDES et al., 2008).

A produtividade animal em pastagens é delimitada pela capacidade de suporte e ganho de peso vivo, as variedades de gramíneas são vastas, se adequando a finalidade e condições da produção, refere-se à resistência a intempéries regionais, qualidade nutricional e manejo. O planejamento individual da propriedade permite um planejamento econômico e que possa subsidiar os interesses para melhoria em diversos aspectos da criação animal garantindo menores custos produtivos.

### **2.5.1 Efeitos da dieta nutricional no controle de parasitas.**

Há uma correlação de proporcionalidade entre a qualidade da dieta e a intensidade da infecção do parasita ao hospedeiro, sendo que os seus mecanismos de defesa aos parasitas é diminuída em condições de restrição nutricional (WALKDENBROWN; EADY, 2003).

O valor nutricional dos alimentos está relacionado com a sua composição bromatológica, as principais análises realizadas para identificação são matéria seca

(MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e matéria mineral (MM) (SILVA E QUEIROZ, 2012).

Inicia-se a análise de alimento pela MS, pois o teor de umidade pode comprometer a preservação do alimento, os minerais potencializam o desempenho animal, possuem uma pequena participação estrutural, mas fundamentais para a produção, vários minerais tem efeito imunológico, a exemplo do cobre (Cu) que é exigido pelo organismo quando o sistema imune é desafiado (MEDEIROS, 2015).

As proteínas, em termos gerais são substâncias compostas por ligações covalentes de aminoácidos que como o próprio nome já sugere é formado por um grupamento amino, as sequências de aminoácidos pode ultrapassar milhares de conformações, bastante complexas, a exemplo das enzimas. Que são responsáveis por processos vitais no metabolismo animal. O significado da palavra proteína, que em grego proto, significa “primeiro” ou “mais importante”, entretanto esse nutriente não é o fator que limita a produção animal. Sobretudo, o que melhora os resultados obtidos vem do balanço da dieta nutricional e identificar qual o recurso necessário para cada situação específica, como exigência por categoria animal ou tipo de finalidade de criação (MEDEIROS; MARINO, 2015).

O nutricionista animal divide a proteína em frações que correspondem na forragem em 20-30% de nitrogênio não proteico (NNP), 60-70% de proteína verdadeira disponível (PVer) e 4-15% de proteína ligada à fibra em detergente ácido (PIDA), que é considerada indisponível (MEDEIROS; MARINO, 2015).

A proteína verdadeira é dividida em proteína degradável no rúmen (PDR) e proteína não degradável no rúmen (PNDR), a PDR é a proteína que, potencialmente, está acessível para ser usada pelos microrganismos ruminais. Na maioria dos alimentos parte da proteína verdadeira é representada pelo nitrogênio não proteico (NNP), em dietas balanceadas o NNP está disponível para o animal e serve de proteína de alto valor biológico, ou seja proteína microbiana, é rica em termos de qualidade na composição de aminoácidos. Nas forragens frescas a variação está entre 14 a 34% de NNP na PB que são formados por aminoácidos não essenciais. A proteína verdadeira é a diferença entre NNP e proteína ligada à fibra detergente ácido (PIDA), a sua principal importância está relacionada ao ótimo desenvolvimento das bactérias que degradam os carboidratos não estruturais (CNE) (MEDEIROS, 2015).

Altos níveis de proteína ofertados aos animais apresentam aumentos na capacidade imunológica em tolerar as consequências advindas do

parasitismos. Associado a isso, podem, ainda, limitar o estabelecimento de larvas infectantes, o desenvolvimento e a fecundidade dos helmintos e, podendo causar a expulsão dos parasitos já fixados no trato gastrointestinal. Por último, o alimento pode sensibilizar diretamente os helmintos ao conter compostos antiparasitários, o que ocorre, por exemplo, com plantas ricas em tanino condensado (COOP; KYRIAZAKIS, 2001; BRUNET et al., 2007). Reduzindo os custos com a compra de medicamentos, custos de produção e resistência parasitária (YOSHIHARA, 2013).

A sazonalidade da produção de forragem é importante para os níveis de proteína disponíveis para o animal, a divisão das estações, período das águas, transição das águas-seca, período da seca e transição seca-água leva a preocupação com a quantidade de PB nesses períodos. A suplementação proteico energética atende a ganhos maiores que alcançados por algumas gramíneas.

Um estudo realizado por Gomes (2013) demonstrou que animais da raça Nelore suplementados com proteinado tem ganho de peso de 770 g/animal/dia em comparação a sal mineral com 550 g/animal/dia.

No período da seca a proteína bruta é necessário para o metabolismo ruminal valores entre 6 e 7%. Porém as forragens nesta época apresentam valores em torno de 5% de PB. E a suplementação visa aumentar de 1 a 2% na dieta. A suplementação não é de caráter substitutivo, deixar o animal sem forragem para alimentar-se apenas de suplemento causa prejuízos, o uso deve ser complementar pois o mesmo otimiza a forragem ingerida. O nitrogênio no rúmen promove a maior degradação da fibra. Garantindo o equilíbrio nutricional e melhoria no status da saúde animal frente a doenças.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Geral**

Diagnosticar a presença de nematódeos gastrintestinais e pulmonares encontrados nas fezes de bovinos nativos da raça Curraleiro Pé-Duro comparando com raças melhoradas Nelore e Guzerá e bromatologia da pastagem da mesorregião do Oeste Maranhense, considerando período seco e chuvoso.

#### **3.2 Específicos**

- Diagnosticar a ocorrência de nematódeos gastrintestinais e pulmonares, em bovinos Curraleiro Pé-Duro, Nelore e Guzerá;
- Identificar os ovos e larvas de 3º estágio de nematódeos gastrintestinais e pulmonar pertencentes a Superfamília Strongyloidea;
- Estimar a frequência parasitária durante os períodos seco e chuvoso;
- Analisar por meio de questionário (ANEXO 1) as práticas adotadas pelo proprietário para controle de nematódeos gastrintestinais e pulmonares;
- Bromatologia de espécies forrageiras (Proteína bruta; fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, G.M. de. **Caracterização genética dos bovinos da raça pé-duro utilizando marcadores moleculares ancorados.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Agrárias. – Teresina, 2008.

ALVIM, M.J; BOTREL, M.A.; XAVIER, D.F. As principais espécies de *Brachiaria* utilizadas no país. **Comunicado técnico 22.** Juiz de Fora, MG. p. 1-4. Dec. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BOVINO CURRALEIRO PÉ-DURO – ABCPD. **Raça Curraleiro pé-duro.** 2012. Disponível em: <<http://www.abcpd.com.br/>>. Acesso em: 05 fev. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE GUZERÁ – ABCG. **Raçaguzerá.** Disponível em:<<http://www.guzera.org.br/novo/?tela,7>>. Acesso em: 23 jun. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE NELORE – ABCN. **Raça Nelore.** Disponível em:<<http://www.nelore.org.br/Raca>>. Acesso em: 23 jun. 2015.

AZEVEDO, D.M.M.R. **A pecuária de corte no Brasil: a introdução do bovino zebu.** 2007. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/colunistas/ColunaDetalhe.aspx?CodColuna=2797>> Acesso em: 01 jun. 2016.

AZEVEDO, D.M.M.R. Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal.**v. 2, n. 4, p. 43 – 55, 2008.

BARROS, M.S.R.M.; CASTRO, R.S. et al. Colheita de fluido brônquio-alveolar de bezerras através da traqueocentesetrancutânea. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.46, p.41-49, 1994.

BEEFPOINT. **IBGE: rebanho bovino cresceu 1,6% em 2011, atingindo 213 milhões de animais.**2012. Disponível em:< <http://http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/giro-do-boi/ibge-rebanho-bovino-cresceu-16-em-2011-atingindo-213-milhoes-de-animais/>>. Acesso em 15 jun. 2016.

BEEFPOINT. **Raça e Genética**. 2013. Disponível em:<<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/racas-e-genetica/nelore-conheca-mais-sobre-a-raca-que-representa-80-do-gado-de-corte-brasileiro-projeto-racas/>>. Acesso em 18 jun 2015.

BELKNAP, E.B. Recognizing the clinical signs of BRSV infection. **Vet. Med.**, v.88, p.886-887, 1993.

BRESCIANI, K. D. S. Frequência e intensidade parasitária de helmintos gastrintestinais em bovinos abatidos em frigorífico da região noroeste do Estado de São Paulo, SP, Brasil. In: SEMINÁRIO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 22., 2001, São Paulo. **Anais**. Londrina, 2001. p. 93-97.

BRUNET, S.; AUFRERE, J.L. BABILI, F.; HOSTE, H. The kinetics of exsheathment of infective nematode larvae is disturbed in the presence of a tanin-rich plant extract (sainfoin) both in vitro and in vivo. **Parasitology**, v.134, p.1253-1262, 2007.

CARDOSO, M.V.; SFORSIN, A.J.; SCARCELLI, E.; TEIXEIRA, S. R.; MIYASHIRO, S.; CAMPOS, F. R.; GENOVEZ, M. E.; Importância do diagnóstico diferencial em um surto de pneumonia enzoótica bovina. **Arq. Inst. Biol.** v.69, n.3, p.111-113, 2002.

CARVALHO, G.M.C.;ALMEIDA, M. J. de O.; AZEVEDO, D. M. M. R.; ARAÚJO NETO, R. B. de. LEAL, T. M.; MONTEIRO, F. das C.; FROTA, M. N. L. da.; LIMA NETO, A. F. L. Origem, formação e conservação do gado pé-duro, o bovino do nordeste brasileiro. **Documento 208**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2010. 25f. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/958979/origem-formacao-e-conservacao-do-gado-pe-duro-o-bovino-do-nordeste-brasileiro>> Acesso em: 01 jun 2016.

CASTRO, A.; VIANA, J.; PENEDO, A; DONATELE, D. Levantamento das parasitoses intestinais em escolares da rede pública na cidade de Cachoeiro de Itapemirim-ES. **News lab**. São Paulo, ed.63, 2004.

CATTO, J. B.; BIANCHIN, I.; TORRES JUNIOR, R. A. A. Efeitos da verminação de matrizes e de bezerras lactentes em sistema de produção de bovinos de corte na região de Cerrado. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 3, n. 1, p. 188-194, 2005.

CATTO, J.B. Desenvolvimento e sobrevivência de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos, durante a estação seca, no Pantanal Matogrossense. **Pesq. Agropec. Bras.** 17 (6): 923:927, 1982.

CELIDONIO, O. **Procura-se talentos para alimentar o mundo em 2050**. 2015. Disponível em:< <http://www.agrocompany.agr.br/noticias/artigo-procuram-se-talentos-para-alimentar-o-mundo-em-2050.html>>. Acesso em 25 set. 2016.

CEZAR, I.M.; QUEIROZ, H.P.; THIAGO, L.R.L.S. et al. Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. CampoGrande: Embrapa Gado de Corte, 2005. 40p. (**Embrapa Gado de Corte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 151**).

CORRÊA, L.A.; SANTOS, P.M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros Panicum, Brachiaria e Cynodon**. 2003. 36p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/697407/1/Documentos340.pdf>>. Acesso em 25 jun 2016.

COSTA NETO, J.P. Limnologia de três ecossistemas aquáticos característicos da baixada maranhense. **Bol. Lab. Hidrobiol.**,14/15: 19-38. 213.

COOP, R.L.; KYRIAZAKIS, I. Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. **Trends in Parasitology**, v.7, n.6, p.325-330, 2001. Disponível em: <<https://docs.google.com/file/d/0B2sOzlvh1Er-UmlZQXJvbFZPRU0/edit>>. Acesso em: 19 fev 2015.

CRANDELL, R.A. Viral diseases of cattle. In: HOWARD, J.L. **Current veterinary therapy 3: food animal practice**. 3.ed. Philadelphia :Saunders, 1993. p.417-419.  
DOMINGUES, P.F., LANGONI, H. **Manejo sanitário animal**. Rio de Janeiro: EPUB, 2001. 210 p

DURO, L.S. **Parasitismo gastrointestinal em animais da quinta pedagógica dos Olivais. Especial referência aos mamíferos ungulados**. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa. 2010.

EGITO, A.A.; **Diversidade genética, ancestralidade individual e miscigenação nas raças bovinas no Brasil com base em microssatélites e haplótipos de DNA mitocondrial: subsídios para conservação**. 2007. 246p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Departamento de Biologia Celular do Instituto de Biologia, Universidade de Brasília, Brasília. 2007.

EGITO, A.A.; MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Arquivos de zootecnia**. Brasília. v. 51, p. 39-52. 2002.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte**.2007.Campo Grande, MS. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/7.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/7.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2016.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Raças bovinas**. 2005.Disponível em: <<https://www.embrapa.br/gado-de-corte/publicacoes>> Acesso em: 15 jun. 2016.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M.P. de. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista brasileira de zootecnia**. Campo grande, MS, v. 37, n. 1, p.18-26, 2008.

FIORAVANTI, M.C.S.; MOURA, M.I. de; SILVA, M.C. da; CARVALHO, G.M.C.; Valorização econômica para raças locais: bovinos Curraleiro pé-duro. In: Simpósio internacional de raças nativas: sustentabilidade e propriedade intelectual, 1., 2015, Teresina. **Anais...** Teresina, 2015. p.1-6.

FONSECA, A.H.; **Helmintos gastrintestinais dos ruminantes**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.adivaldofonseca.vet.br/Helmitoses/Ruminantes/Helmitoses%20Ogastrintestinais%20dos%20ruminantes.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**, 4. ed. São Paulo: Editora Ícone, p. 313-314, 2004.

FRASER, C.M. **Manual Merck de veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário**. 6. ed. São Paulo: Roca, 1991. 1803p.

FREITAS, K.R.; ROSA, B.; RUGGIERO, J.A.; NASCIMENTO, J L. do; HEINEMAM, A.B.; FERREIRA, P.H.; MACEDO, R. A avaliação do capim mombaça (*Panicum maximum jacd.*) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v. 27, n. 1, p. 83-89, Jan./Mar, 2005.

GOMES, R. da C. Suplementação proteica e energética de Bovinos de corte. **Documento 12**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 2013. 67p. Disponível em: <<http://ead.senar.org.br/>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

GONÇALVES, R.C. **Estudo clínico e citológico em bezerros clinicamente sadios e portadores de broncopneumonia moderada e grave: o lavado traqueobrônquico como complemento diagnóstico**. 1997. 146p. Tese (Doutorado) Faculdade de Medicina Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

GONÇALVES, R.C. **Estudo da flora traqueobrônquica em bezerros clinicamente sadios e portadores de pneumonia, na região de Botucatu-SP**. 1987. 44p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

GONÇALVES, R.C., LISBOA, J.A.N., et al. Doenças de bezerros. II Pneumonia. Aspectos clínicos e epidemiológicos na região de Botucatu - SP. In: **Anais do Congresso Internacional de Medicina Veterinária em Língua Portuguesa**. Salvador, Brasil. 1993. p.289. 447p.

GONÇALVES, R.C.; KUCHEMUCK, M.R.G.; et al. Diferenciação clínica da Broncopneumonia moderada e grave em bezerros. **Ciênc. Rural**, v.31, p.263-269, 2001.

GORDON, H., Mc.L., WHITLOCK, H.V. A New Technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization**, v. 12, p. 50-52, 1939.

GRISI, L.; MARTINS, J. R.; LEITE, R. C.; BARROS, A. T.; ANDREOTTI, R.; CANÇADO, P. H.; LEON, A. A.; PEREIRA, J. B.; VILLELA, H. S. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 23, nº 2. Jaboticabal, SP. Abr/Jun 2014.

HINCHCLIFF, K.W.; BYRNE, B. Clinical examination of the respiratory system. **Vet. Clin. North Am. Equine Practice**, v.7, p.1-26, 1991.

IBELLI, A.M.G.; NAKATA, L.C.; ANDRÉO, R. mRNA profile of Nelore calves after primary infection with *Haemonchus placei*. **Veterinary Parasitology**, v.176, p.195-200, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Açailândia – Pecuária 2010. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=210005&idtema=147&search=maranhaolacailandiapecuaria-2014>>. Acesso em: 25 de abr. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Amarante do Maranhão – Pecuária 2014. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=210060&idtema=147&search=maranhaolamarante-do-maranhaolpecuaria-2014>>. Acesso em: 25 de abr. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Estatística da Produção Pecuária – junho de 2016.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A conservação do cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, Brasília, DF. v.1, n. 1. Jul. 2005. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Texto\\_Adicional\\_ConservacaoID-xNOKMLsupY.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Texto_Adicional_ConservacaoID-xNOKMLsupY.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2016.

KOTLIKOFF, M.I.; GILLESPIE, J.R. Lung sounds in veterinary medicine: Part II. Deriving clinical information from lung sounds. **Compendium Continuing Education Practicing Veterinarian**, v.6, p.462-467, 1984.

LOPES, R.M.G.; AZEVEDO, F.F.; MARQUES, M.E.O.; CRUZ, G.G.C.; NEVEZ, M.F. Dictiocaulose. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Garça, SP. n. 11, p. 1-6. jul. 2008.

MAILLARD, R.; ASSIE, S.; DOUART, A. **Respiratory disease in adult cattle**. In: Proceedings of XXIV World Buiatrics Congress. Nice, France. 2006. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wbc/wbc2006/maillard.pdf?LA=1>

MARINHO, J. A. **Prevalência das parasitoses intestinais e esquistossomose no município de piau**. 49 f. 2008. Monografia (Título de Farmacêutico). Minas Gerais, 2008. Disponível em: <http://www.ufjf.br/parasitologia/files/2010/04/MONOGRRAFIA-Juliane.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2014.

MEIDEIROS, S.R. de. MARINO, C.T. **Proteínas na nutrição de bovinos de corte.** 2015. 18p. Disponível em:<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1011213/1/NutricaoAnimalCAPITULO03.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

MIOTTO, K.; Amazônia maranhense requer atenção para continuar existindo. 2012. Disponível em:<<http://www.oeco.org.br/reportagens/25649-amazonia-maranhense-requer-atencao-para-continuar-existindo/>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

MEIDEIROS, S.R. de; Proteína na nutrição de bovinos de corte – metabolismo proteico. **Documento 4.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 2015. 47p. Disponível em: <<http://ead.senar.org.br/>>. Acesso em: 15 abr 2015.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose animal (PNCEBT).** Brasília, 2006. 190 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Programa nacional de controle da raiva dos herbívoros. Brasília, 2009. 125 p. MIOTTO, K. Amazônia maranhense requer atenção para continuar existindo. **Eco.** Disponível em:< <http://www.oeco.org.br/reportagens/25649-amazonia-maranhense-requer-atencao-para-continuar-existindo/>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

MIRANDA, P. de A. B.; Calendário sanitário para bovinos. **Documento 1.** Campo Grande: Embrapa gado de corte. 36p. Disponível em: <<http://ead.senar.org.br/>>. Acesso em: 15 abr 2015.

MIRANDA. P. de A.B.; Aplicação de medicamentos em bovinos. **Documento 2.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 2015. 67p. Disponível em: <<http://ead.senar.org.br/>>. Acesso em: 15 abr 2015.

NEIVA, J.N.M.; SANTANA, G.Z.M.; NEIVA, A.C.G.R. **Perspectivas para a produção de bovinos de corte no semiárido nordestino.** Disponível em:<<http://www.abccriadores.com.br/newsite/images/Artigos/perspectivas%20para%20a%20produo%20de%20bovinos%20de%20corte%20no%20semi-.pdf>> Acesso em 23 abr 2016.

NEVES, David Pereira. **Parasitologia Humana** - 11<sup>o</sup>ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

O GLOBO. **Mundo terá de produzir 70% a mais de alimentos até 2050, diz ONU.** Disponível em:<<http://oglobo.globo.com/economia/mundo-tera-de-produzir-70-mais-de-alimentos-ate-2050-diz-onu-10964229#ixzz4EIM0P94N>>. Acesso em: 25 mar 2015.

OGILVIE, T.H. **Medicina interna de grandes animais.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 568p.

PORTAL BRASIL. **Rebanho bovino brasileiro cresce e chega a 212,3 milhões de cabeças de gado.** Disponível em:< [http:// www.brasil.gov.br/economia-e-](http://www.brasil.gov.br/economia-e)

emprego/2015/10/rebanho-bovino-brasileiro-cresce-e-chega-a-212-3-milhoes-de-cabecas-de-gado>. Acesso em 15 jun 2016.

PORTAL DBO. **Promessa de expansão em 2016**. Disponível em:<<http://www.portaldbo.com.br/Revista-DBO/Destaques/Nao-cao-bom-quanto-2014%2c-mas-ainda-um-bom-ano/15406>>. Acesso em: 15 jan 2016.

POZZI, C. R.; SILVA, D. J.; LOBÃO, A. de O.; BIONDI, P.; GAMBINI, L. B.; SCHAMMASS, E. A. Epizootiologia das helmintoses dos bovinos. B. indúst. Anima. Nova Odessa, São Paulo, SP. v. 5. jul/dez. 1994.

PRIMO, A.T. El ganado bovino Ibérico em las Americas: 500 años después. **Arquivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 41, p. 421-432, 1992.

RADOSTITS, O.M., BLOOD, D.C., et al. **Veterinary medicine: a textbook of diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p

REBHUN, W.C. **Doenças do Gado Leiteiro**. 1. ed. São Paulo: Editora Roca, 2000. 462p.

REHBEIN, S.; BAGGOTT, D.G.; JOHNSON, E.G. et al. Nematode burdens of pastured cattle treated once at turnout with eprinomectin extended-release injection. **Veterinary Parasitology**, v.192, p.321-331, 2013.

RUAS, J.L.; BERNE, M.E.A. **Parasitoses por nematódeos gastrintestinais em bovinos e ovinos**, p. 584-604. In: CORREA, F.R.; SCHILD, A.L.; LEMOS, R.A.A.; BORGES, J.R.J. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. Santa Maria: Pallotti, 2007. 3 ed., v.1., 719 p.

SANTOS, P.R. dos. Nematódeos gastrintestinais de bovinos – revisão. **Revista científica de medicina veterinária**. Ponta Grossa, PR. n. 24, p. 1-15. Janeiro. 2015.

SILVA JÚNIOR, J. M. da. **Os temores do campo**. 2015. Disponível em:<<http://www.senar.org.br/noticia/os-temores-do-campo>>. Acesso em: 25 set. 2016.

SILVA, D.J. QUEIROZ, A.C. de. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. Ed. – Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SILVA, M. C. de; BOAVENTURA, V. M.; FIORAVANTI, M. C. S; História do povoamento bovino no brasil central. **Revista UFG**. n.13. Dez 2012.

SILVA, M.C.; BARROS, R.R.; et al. Surto de dictiocaulose em bovinos no município de Santa Maria, RS, Brasil. **Cien. Rural**, v.35, n.3, p.629-632, 2005.

SILVA, S.C. da; PASSANEZI, M.M.; CARNEVALLI, R.A. Bases para o estabelecimento do manejo de *Cynodon* sp. para pastejo e conservação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 15. 1998. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998, p.129-150.

STÖBER, M. Aparelho respiratório. In: DIRKSEN, G., GRÜNDER, H.D., STÖBER, M. **Exame clínico dos bovinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.p.139-165.

TEIXEIRA, J.C.; HELLER, L. Impact of water supply, domiciliary water reservoirs and sewage on faeco-orally transmitted parasitic diseases in children residing in poor areas in Juiz de Fora, Brazil. **Epidemiology and Infection**. Cambridge University, v.134p. 694–698, 2006.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. 2ª Ed, Rio de Janeiro, Editora Koogan, 273p, 1998.

VALARCHER, J.F.; HÄGGLUND, S **Viral respiratory infections in cattle**. In: Proceedings of XXIV World Buiatrics Congress. Nice, France. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wbc/wbc2006/valarcher.pdf?LA=1>.

VALLE, C.B.; EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 17. Piracicaba, 2000. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2000, p.21-64.

VIDOTTO, O. Estratégias de combate aos principais parasitas que afetam os bovinos. In: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2002, Maringá. **Anais...** Maringá, 2002. p. 192-212.

VIEIRA, G.A – **Apontamentos de aulas**, FVC, UNIME, Salvador, Bahia, 2008.

WALKDEN-BROWN, S.W.; EADY, S.J. Nutritional influences on the expression of genotypic resistance to gastrointestinal nematode infection in sheep. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.43, n.12, p.1445-1454, 2003. Disponível em: <<http://www.publish.csiro.au/paper/EA03003.htm>>. Acesso em: 20 abr 2015.

WALLER, P.J. Nematode parasite control of livestock in the tropics/subtropics: the need for novel approaches. **International Journal for Parasitology**, v. 27, n. 10, p. 1193-1201, 1997.

WILSON, J.H.; LOFSTEDT, J. Alterations in respiratory function. In: SMITH, B. **Large animal internal medicine: diseases of horses, cattle, sheep and goats**. St. Louis: C.V., v.1, p.47-99, 1990.

WOLDEHIWET, Z.; MA MACHE, B.; et al. The effects of age, environmental temperature and relative humidity on the bacterial flora of the tract respiratory upper in calves. **Br. Vet. J.**, v.146, p. 211-218, 1990.

ZAJAC, A.M. Parasitic bronchitis and pneumonia. In: SMITH, B.P. **Large animal internal medicine: diseases of horses, cattle, sheep, and goats**. 3. ed. Missouri: Mosby, 2002. p. 577-579.

YOSHIHARA, E. Efeito anti-helmíntico direto de taninos condensados em nematódeos gastrintestinais de ovinos (*Ovis aries*). 2012. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

**CAPÍTULO 2: NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS E  
PULMONARES EM BOVINOS CURRALEIRO, GUZERÁ E  
NELORE, NO OESTE MARANHENSE, BRASIL**

Revista: Revista de Pesquisa Agropecuária

INNS: 1678-3921 (ANEXO 2)

Estrato: B1

## 1 **Capítulo 2 - Artigo**

### 2 **Nematódeos gastrintestinais e pulmonares em bovinos curraleiro, guzerá e nelore,** 3 **no oeste maranhense, Brasil.**

#### 5 **Gastrointestinal and pulmonary nematodes in cattle Curraleiro, Guzerat and** 6 **Nelore, the Maranhão west Brazil.**

8 Ludmila Nayara Ribeiro Gonzaga<sup>(1)</sup>, Ana Clara Gomes dos Santos<sup>(2)</sup>, Giovani Santos de  
9 Abreu Júnior<sup>(1)</sup>, Daniela Pinto Sales<sup>(1)</sup>, Rafael Assunção Carvalho<sup>(3)</sup>

10 <sup>(1)</sup> Universidade Estadual do Maranhão. Cidade Universitária Paulo VI – Caixa Postal 09 – São Luís/MA.  
11 Mestrado em Ciência Animal. Email: Ludmilazootecniagonzaga@gmail.com,  
12 Giovani.s.a.junior@gmail.com, Daniela-p.sales@hotmail.com

13 <sup>(2)</sup> Universidade Estadual do Maranhão. Cidade Universitária Paulo VI – Caixa Postal 09 – São Luís/MA.  
14 Dra. em Ciência Animal. Email: Santos.clara@yahoo.com.br

15 <sup>(3)</sup> Universidade Estadual do Maranhão. Cidade Universitária Paulo VI – Caixa Postal 09 – São Luís/MA.  
16 Graduação em Zootecnia. Email: Rafael\_acarvalho@hotmail.com

### 17 **Resumo**

18  
19 O objetivo foi diagnosticar a presença de nematódeos gastrintestinais e pulmonares  
20 encontrados em bovinos nativos da raça Curraleiro Pé-Duro comparando com raças  
21 melhoradas Nelore e Guzerá do Oeste Maranhense, no período seco (PS) e chuvoso  
22 (PC) de 2015 a 2016, realizou-se exames coproparasitológicos. A frequência parasitária  
23 em bovino Nelore (P.S= 60%; 47,61%; 33,33%) (P.C= 9,52%); Curraleiro Pé-Duro  
24 (P.C= 7,22%; 1,88%) (P.S= 6,89%; 7,5%; 11,53%) e Guzerá (P.C= 12,5%;6,06%). No  
25 período em que só a raça Curraleiro foi examinada (abr/2015) sem coabitação com  
26 outras raças melhoradas o OPG foi zero. Em jul/2015 os Curraleiros apresentaram 400  
27 OPG, no PC em nov/2015 e abr/2016 apresentaram 1.500 OPG. No PS em ago/2016 os  
28 bovinos da raça Nelore apresentaram carga parasitária elevada – 5.200 OPG, 2 larvas  
29 infectantes (L3) e 1 larva de *Dictyocaulus viviparus*, seguidos de Curraleiro 1.300 OPG,  
30 para Superfamília Strongyloidea. Os Nelores são mais sensíveis e proporcionam a  
31 manutenção do parasitismo no ambiente. Os bovinos Guzerá foram mais resistentes. Os  
32 Curraleiros apresentaram resistência parasitária quando criados isoladamente, mas na  
33 coabitação com outras raças melhoradas tem infecção moderada. Os bovinos Curraleiro  
34 Pé-Duro podem apresentar uma alternativa para programas genéticos, devido sua  
35 rusticidade e adaptação ao ambiente com períodos secos bem definidos.

36 Termos para indexação: Bovino nativo, nematódeos-parasitismo, resistência

### 38 **Abstract**

39 The goal was to diagnose the presence of gastrointestinal and pulmonary nematodes  
40 found in native cattle “Pé-Duro” race compared to improved breeds and Nelore  
41 GuzeráMaranhense West, in the dry season (PS) and rainy (PC) 2015-2016, realizou- if  
42 fecal examinations. The parasitic frequency by Nelore cattle breed (P.S = 60%, 47.61%,

43 33.33%) (P.C. = 9.52%); cattle “Pé-Duro” (PC = 7.22%, 1.88%) (PS = 6.89%; 7.5%;  
44 11.53%) and Guzerá (PC = 12.5%; 6.06%) . In the period in which only the Curraleiro  
45 race was examined (Apr / 2015) without cohabitation with other improved breeds the  
46 OPG was zero. In July / 2015, Curraleiro had 400 OPG, PC in Nov / 2015 and Apr /  
47 2016 show 1,500 OPG. In PS in Aug / 2016, the Nelore cattle have high parasite load -  
48 5,200 OPG, 2 infective larvae (L3) and 1 larvae of Dictyocaulus viviparus, followed by  
49 Curraleiro 1,300 OPG for superfamily Strongyloidea. The Nelore are more sensitive and  
50 provide maintenance of parasitism on the environment. The Guzerá cattle were more  
51 resistant. The Curraleiro showed parasitic resistance when raised in isolation, but in  
52 cohabitation with other improved breeds have moderate infection. The Curraleiro cattle  
53 “Pé-Duro” may present an alternative to genetic programs due to its hardiness and  
54 adaptation to the environment with well-defined dry periods.

55

56 Index terms: Nativebovine, nematodes-parasitism, resistance

57

58

59

## Introdução

60

61

62

63

64

65

66

O Brasil continua a aparecer como grande fornecedor de proteína animal para o mundo, com ganhos produtivos no campo. Segundo um estudo realizado pela Embrapa o Brasil cresceu de 2000 a 2015 em produção de carne com um adicional de 45%, e o rebanho bovino de corte alcançou 25% a mais. O rebanho bovino brasileiro possui efetivo estimado de 214 milhões de cabeças, considerado o maior rebanho comercial do mundo. Em 2015, a produção gerou 9,2 milhões de toneladas de carne (MAPA, 2016).

67

68

69

70

O desenvolvimento agropecuário gerou novos cuidados e intensificou os já existentes principalmente frente ao status sanitário do rebanho, barreiras comerciais foram geradas para exportar o produto brasileiro. Com cuidados para infecções, infestações e resíduos de medicamentos na carne.

71

72

73

74

75

76

As infecções por endoparasitas têm impacto econômico mundial na criação e consequente produtividade de animais domésticos. Com baixa na produção de leite e perda de até 40kg de carne por ano ao hospedeiro. Além dos gastos de aproximadamente US\$ 2,5 bilhões/ano com antiparasitários. A busca por alternativas que possam reduzir os custos com anti-helmínticos é vinda de raças consideradas resistentes a parasitas, raças que possuem rusticidade (CATTO, 2015).

77

78

79

80

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi de diagnosticar a presença de nematódeos gastrintestinais e pulmonares encontrados nas fezes de bovinos da raça nativa Curraleiro Pé-Duro comparando com raças melhoradas Nelore e Guzerá da mesorregião do Oeste Maranhense, considerando período seco e chuvoso.

81

82

## Material e Métodos

83

84

85

86

A pesquisa foi realizada durante os anos de 2015 e 2016 no município de Amarante do Maranhão, com bioma de Cerrado e Amazônia. Essa área possui chuvas distribuídas de novembro a abril apresentando uma média de 247mm no mês de março, considerado o mais chuvoso.

87

88

89

90

Os animais foram pesados com a técnica de uso da fita métrica (ABREU, 2015). Colocou-se a fita atrás da paleta para medir o Perímetro Torácico (PT) de cada animal, cada centímetro equivale a 2,8kg, portanto utilizou-se o PT (diâmetro do animal) x 2,8kg (peso por centímetro) obtendo o peso aproximado do animal.

91

92

93

94

95

Monitorando durante os períodos seco e chuvoso o Escore de Condição Corporal (ECC) (MACHADO et al. 2008), que é uma avaliação das reservas corporais do animal e indica o quanto o animal está magro ou gordo, utilizou-se uma escala de 1 a 5 (de muito magro a muito gordo) avaliando-se com inspeção visual e palpação de algumas regiões do corpo do animal.

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

Propriedade A - sistema de criação extensiva, com plantel de que de 58 fêmeas e dois touros de 5 a 7 anos de Curraleiro Pé-Duro. Animais sem suplementação nutricional e com duas vermifugações com o anti-helmíntico Ripercol (Fosfato de Levamisol) realizadas no período da vacinação obrigatória contra Febre Aftosa (maio e novembro). Nesta propriedade foi realizada uma coleta de amostra de fezes individual, durante o período chuvoso (Abril 2015). Propriedade B - sistema de criação semiextensiva, com suplementação proteica para raças melhoradas, com plantel de Curraleiro Pé-Duro (188 fêmeas e seis machos); Nelore (52 fêmeas e dois machos); Guzerá (64 fêmeas) com idade variando de cinco a 11 anos. Animais vermifugados com anti-helmíntico Ivermectina 1%, sendo duas vezes ao ano (maio e novembro) e coabitavam a mesma pastagem. Nesta propriedade foi realizada quatro coletas de amostras de fezes individualmente, sendo duas no período seco (Julho 2015 / Agosto 2016) e duas no período chuvoso (Novembro 2015 / Abril 2016).

109

110

111

112

113

Totalizando 373 amostras fecais coletadas diretamente da ampola retal com o uso de luvas de inseminação artificial (toque) de 80cm, lubrificadas com vaselina, acondicionadas posteriormente em caixa isotérmica e transportadas, sob refrigeração com uso de gelo reciclável para o Laboratório de Parasitologia da Universidade Estadual do Maranhão.

114 Foram realizados exames coproparasitológicos no Laboratório de  
115 Parasitologia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) através de método  
116 qualitativo pela técnica de Willis-Mollay (1927), quantitativo, na contagem de ovos por  
117 grama de fezes (OPG) em câmara de McMaster (GORDON; WHITLOCK, 1939)  
118 modificada, e cultivo de larvas pela técnica de Roberts e O' Sullivan (1950). Para cada  
119 exame foi utilizado 4 g da amostra de fezes por animal, após processamento, a leitura  
120 foi realizada em microscopia fotônica Carl Zeiss (RFA) (100x e 400x). Foi considerada  
121 amostra positiva a partir de 100 OPG e a carga parasitária (CP) a partir de 1000 OPG.  
122 Para a pesquisa de nematódeos pulmonares foi realizado pelo método de Baerman com  
123 aproximadamente 12 g de fezes e considerado como amostra positiva a partir do  
124 encontro de uma larva de 3º estágio em campo microscópio. A identificação de *D.*  
125 *viviparus* foi realizada através das características morfológicas padronizadas por Ueno;  
126 Gonçalves (1998).

127 Os dados foram armazenados e calculado em programa de informática  
128 Excel for Windows, 2010. Utilizou-se análise estatística descritiva por meio de  
129 distribuições absoluta e relativa. A análise da frequência parasitária foi realizada pelo  
130 cálculo matemático de acordo com Serra-Freire et al. (2002). Formulou-se um  
131 questionário com finalidade de correlacionar os resultados encontrados em diagnóstico  
132 laboratorial com o histórico e cuidados existentes na propriedade respondida pelo  
133 proprietário da Propriedade A e da Propriedade B.

134

### 135 **Resultados e Discussão**

136 Os animais foram separados por peso corpóreo (Kg) que vão de 350 a > 500  
137 Kg, sendo avaliado de acordo com o padrão racial. As maiores frequências de bovinos  
138 parasitados por nematódeos gastrintestinais por grupos de peso corpóreo (p.c.)  
139 ocorreram com a raça Nelore no período seco com 60; 47,61 e 33,33% p.c., nos quais se  
140 encontravam com ECC=3, considerado normal, apesar da escarces de nutrientes devido  
141 a pastagens sofrerem com a seca seguida de estiagem (Tabela 2).

142 Os bovinos Curraleiro Pé-Duro encontraram de modo intermediário para  
143 frequências de parasitismo (CP) de moderado para leve durante o período seco do ano,  
144 com 6,89; 7,5 e 11,53% (p.c.) e no período chuvoso com 7,22% e 1,88% (p.c) e o  
145 ECC=3 a 4 de normal a gorda, ou seja, mesmo em períodos de restrição alimentar  
146 conseguiram manter-se com o “p.c.” considerado bom, mesmo com CP por nematódeos

147 gastrintestinais, não apresentando sinais clínicos indicativos de parasitismo ou até  
 148 mesmo a perda de peso (Kg) (Tabela 2).

149 Quanto aos bovinos Guzerá foi a de menor frequência avaliada apenas no  
 150 período chuvoso (12,5%, 6,06%) com ECC= 3 com alimentação à vontade. Os animais  
 151 consomem pasto de Mombaça, Segundo Corrêa e Santos (2003) um dos maiores em  
 152 valor de Proteína Bruta 12 a 16% dentre as gramíneas. Esses animais demonstraram que  
 153 durante o período seco e de estiagem de chuva não se infectam com parasitos,  
 154 provavelmente pela as larvas não se encontrarem na pastagem que se encontra seca  
 155 (desidratada) e sim no solo, onde existe umidade. Entretanto, se parasitado conseguem  
 156 manter um equilíbrio parasito/hospedeiro, através de uma associação harmônica do  
 157 parasitismo (Tabela 2).

158 **Tabela 2.** Frequência de animais parasitados por nematódeos gastrintestinais da  
 159 Superfamília Strongyloidea em amostras de fezes de Curraleiro, Guzerá e Nelore  
 160 separados por peso corpóreo, no município de Amarante, no período de 2015 a 2016.

<b>PERÍODO CHUVOSO</b>						
<b>PESO (Kg)</b>	<b>CUR</b>		<b>GUZ</b>		<b>NEL</b>	
	<b>Animais(N)</b>	<b>Positivos N (%)</b>	<b>Animais(N)</b>	<b>Positivos N (%)</b>	<b>Animais(N)</b>	<b>Positivos N (%)</b>
	350 - 400	16	0	0	0	0
401 – 450	83	6 (7,22)	0	0	4	0
451 – 500	53	1 (1,88)	32	4 (12,5)	0	0
>500	5	0	33	2 (6,06)	21	2 (9,52)

<b>PERÍODO SECO</b>						
350 - 400	29	2 (6,89)	0	0	0	0
401 – 450	40	2 (7,5)	0	0	3	1(33,33)
451 – 500	26	3 (11,53)	0	0	21	10 (47,61)
>500	2	0	0	0	5	3(60)

**TOTAL**

35,02

18,11

150,46

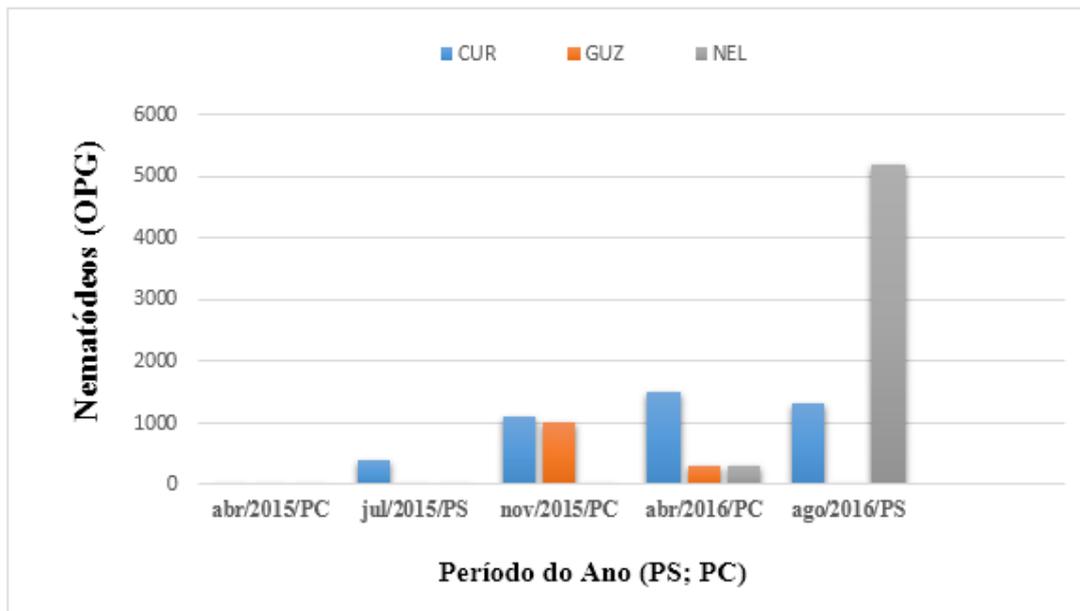
161 **CUR=** Curraleiro; **GUZ=** Guzerá; **NEL=** Nelore

162

163           Em 48 bovinos com diferentes graus de cruzamento de raças zebuínas e  
164 taurinas realizou-se exame coproparasitológico e estudou-se a frequência parasitaria,  
165 tendo como maior ocorrência (20,8%) de parasitos do gênero *Haemonchus* no outono e  
166 nos meses de inverno foi detectada as menores proporções de parasitos nos bovinos do  
167 experimento (2,1%) demonstrando que existe associação significativa entre a presença  
168 ou não do parasito e a estação do ano. Já foi estabelecido que as helmintíases  
169 ocorressem especialmente nas estações secas. A precipitação direciona o  
170 desenvolvimento dos nematódeos nas pastagens e é fator preponderante no traslado  
171 (BRESCIANI, 2001).

172           Os resultados obtidos para as raças de bovinos nativos Curraleiro Pé-Duro e  
173 as raças melhoradas Guzerá e Nelore, durante o período chuvoso do ano (Abril/2015)  
174 somente os Curraleiros foram examinados e não apresentaram parasitismo para  
175 nematódeos gastrintestinais, na Propriedade A. Em julho/2015 (Período Seco), os  
176 Curraleiros apresentaram 400 OPG. E, no período chuvoso de Novembro/2015 e  
177 Abril/2016 apresentaram 1500 OPG. Ressaltamos que no mês de abril/2016 foram  
178 examinados os bovinos Curraleiros, Guzerá e Nelore, visto que, no período de seca as  
179 raças melhoradas estavam em outras pastagens arrendadas, fora da propriedade, devido  
180 à seca e estiagem, onde esses animais sofrem mais do que aqueles que apresentam  
181 rusticidade, como os Curraleiros, além de adaptados à localidade. No período seco,  
182 agosto/2016 bovinos Neloires apresentaram 5200 OPG, seguidos dos Curraleiros com  
183 1300 OPG para ovos da Superfamília Strongyloidea. A raça com maior número de  
184 O.P.G total foi à raça Nelore, Curraleiro e Guzerá de forma decrescente. Nelore são  
185 sensíveis a infecção de parasitos gastrintestinais durante o período seco, provavelmente  
186 pela falta de pastagem que os tornam mais debilitados, além de fazerem longas  
187 caminhadas para locais que ainda exista o pasto verde, ocorrendo assim a exacerbação  
188 dos parasitos já existente internamente, por desequilíbrio entre parasito/hospedeiro; o  
189 que os tornam, animais portadores são, disseminando e/ou contaminando a pastagem  
190 durante esse período, ou podendo até mesmo levar o animal a óbito se não for tratado  
191 (Figura 2). Apesar do OPG acima de 1000, na análise de recuperação de larvas por  
192 grama de fezes (LPG) não foi encontrado larvas suficientes para a identificação

193 morfológica genética dos nematódeos gastrintestinais, nas amostras examinadas, apenas  
194 dois bovinos Nelore que apresentaram somente duas larvas infectantes (L3).  
195



**Figura 2** – Valores de OPG de nematódeos gastrintestinais de bovino Curraleiro Pé-Duro (CUR), Guzerá (GUZ) e Nelore (NEL) de Amarante, MA durante o período seco (PS) e período chuvoso (PC), de 2015 a 2016.

196

197

198 Existem relatos que o parasitismo nos animais independe de qualquer  
199 sistema de criação, considerando que alguns indivíduos possuem maior predileção para  
200 endoparasitas, seja pelo sexo, predisposição genética, comportamento, status  
201 nutricional, imunidade adquirida e a própria carga parasitária (SOUZA, 2013). Outros  
202 autores já consideram que nas populações de bovinos, podem existir animais  
203 considerados resistentes e resilientes ou susceptíveis aos parasitos. E, registram que os  
204 animais quando resistentes são considerados aqueles que determinam a inibição do  
205 desenvolvimento do parasito, enquanto, os resilientes conseguem se manter sem muitos  
206 impactos produtivos diante da infecção e os susceptíveis são os que albergam o parasita  
com maior prevalência (AMARANTE, 2004).

207

208

209

210

211

Em estudo realizado por Carreira (2013) na Fazenda Mundo Novo, localizada em Uberaba-MG, em bezerros Nelore Puros aos 205 e 550 dias para contagem de ovos (OPG), oocistos (OoPG) e carrapatos comprovou que há variabilidade genética na raça Nelore para resistência a parasitos, Aproximadamente 26, 64 e 66% dos bezerros avaliados, aos 205 dias de idade foram considerados resistentes

212 aos carrapatos, aos nematódeos gastrintestinais e a *Eimeirassp.*, respectivamente; e, aos  
213 550 dias de idade, 49, 67 e 83% dos bezerros avaliados foram considerados resistentes  
214 aos carrapatos, aos nematódeos gastrintestinais e a *Eimeiraspp.*, respectivamente,  
215 observando um crescimento quanto a resposta imune do animal diante da idade,  
216 respalda a inclusão de seleção de animais resistentes que podem contribuir para  
217 programas de controle estratégico de parasitas em bovinos Nelore criado a pasto.

218 Sabe-se que a resistência a parasitas é genética, animais de raças do tronco  
219 *Bostaurus* são mais produtivos, porém mais susceptíveis a endo e ectoparasitas, que  
220 animais do tronco *Bosindicus*, os quais possuem maior resistência a parasitas, uma boa  
221 tolerância aos trópicos e podendo atender a produção com condições mínimas de pastejo  
222 (EMBRAPA, 2014). As estimativas do coeficiente de herdabilidade para resistência a  
223 parasitas em bovinos é de 0,3 (GASBARRE et al., 2001). Ou seja, refere-se ao papel  
224 preditivo do valor fenotípico para expressão do valor genético.

225 Cardoso (2011) comparou a resistência natural a endoparasitas e  
226 ectoparasitas em raças de bovinos das raças Crioula Lageana e Angus, a raça Lageana  
227 se formou no país por meio de cruzamentos de raças oriundas nas missões jesuítas,  
228 considerada uma raça naturalizada e característica do Sul do Brasil, no experimento  
229 foram utilizados 10 machos castrados, desmamados (6-8 meses), infestados a cada 28  
230 dias com fêmeas de carrapatos e nódulos de *Dermatobiahominis*, coletadas fezes para  
231 exames coproparasitológicos e sangue para quantificação de anticorpos. Os animais da  
232 raça naturalizada apresentaram menores infestações de larvas de *D. hominis* e  
233 *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, não havendo diferença estatística para a carga  
234 parasitológica entre as raças, que apresentaram baixos valores de OPG a partir dos 18  
235 meses, demonstrando a resposta imune frente ao parasitismo e contribuindo para seleção  
236 com base genética para menor perda econômica.

237 Ramos (2013) realizando experimento em Lisboa com raça Brava  
238 (*Bostaurusibericus*), raça naturalizada da região para avaliação das parasitoses  
239 gastrintestinais, essa raça é voltada para as touradas e na guarda de um instinto  
240 agressivo, o valor final dessa raça é de cunho comportamental, agrupam-se em  
241 ganadaria, local das pastagens e parques onde se faz criação de touros de corrida. Todas  
242 as seis explorações visitadas apresentam programas de vermifugação, coletada um total  
243 de 62 amostras fecais para análises coproparasitológica quantitativa e qualitativa.  
244 Constatou-se que 58% das amostras foram positivas para parasitas gastrintestinais e  
245 nesses 47% representavam infecções mistas e 53% com infecção simples (único gênero

246 ou espécie). Este trabalho corrobora com esta pesquisa, pois apresentou resultado  
247 negativo nas coproculturas quando o OPG era leve a moderado.

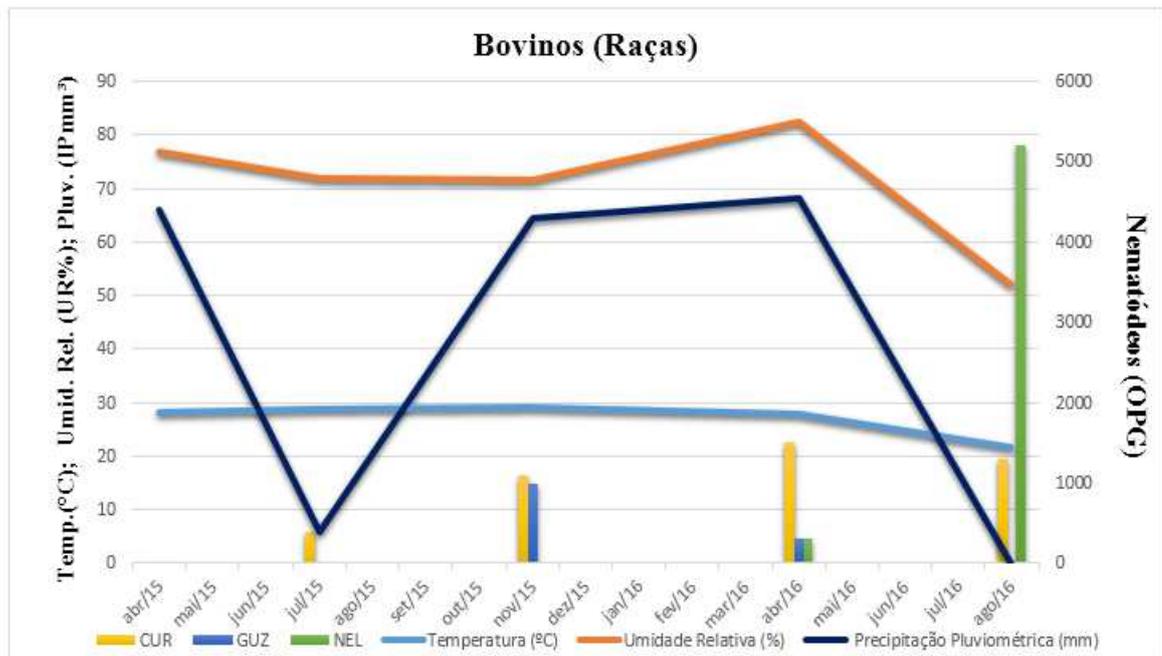
248 O Bovino Curraleiro Pé-Duro faz parte do tronco ibérico que contempla um  
249 conjunto de raças europeias consideradas mais susceptíveis a parasitas que raças do  
250 tronco *Bosindicus*, em contra partida por conta das condições precárias de evolução  
251 tornou-se um animal rustico e resistente.

252 Na EMBRAPA/CENARGEN em Brasília-DF comparou a raça Curraleiro  
253 Pé-Duro com as raças Holandesa e Nelore sobre a incidência e localização de carrapato  
254 (*R. (B.) micropulus*), a raça com maior incidência foi a raça Holandesa, seguida de  
255 Curraleiro Pé-Duro e Nelore, com maior incidência de infestação nos membros  
256 posteriores e com menor grau na região perianal (AVELINO; PAIVA NETO, 2004).  
257 Ademais, Andreotti (2002) relatou que as raças Zebuínas são as mais resistentes do que  
258 as Crioulas latino-americanas e estas mais resistentes que as Europeias, para parasitismo  
259 gastrointestinal.

260 Existem medidas com praticidade e aplicabilidade que devem ser  
261 consideradas para o controle de parasitismo nas propriedades, como: selecionar animais  
262 resistentes; seleção entre raças; cruzamentos e seleção individual. Essas medidas  
263 solucionam o controle de nematódeos por ser constatado em progênes, diminuindo os  
264 custos com medicamentos anti-helmínticos (MACKINNON et al., 1991).

265 Outro evento importante é o conhecimento epidemiológico dos parasitos,  
266 considerando o ecossistema, o bioma de cada região, dentre esses, o conhecimento das  
267 variáveis climáticas da região se fez necessário. Na figura 3 demonstra-se a distribuição  
268 média das variáveis climáticas durante a realização da pesquisa, no município de  
269 Amarante-MA. No entanto, ressalta-se que a estação meteorológica mais próxima do  
270 município de Amarante-MA encontra-se no município de Imperatriz-MA de onde foram  
271 captadas as variáveis climáticas fornecidas pelo Núcleo Geoambiental da Universidade  
272 Estadual do Maranhão.

273 Observa-se que a temperatura se manteve constante não interferindo no  
274 parasitismo (OPG) dos bovinos independente da raça, no entanto, durante o período das  
275 chuvas e acima de 60 mm<sup>3</sup> (IP), o bovino Curraleiro Pé Duro apresentou carga  
276 parasitária acima de 1000 OPG, seguido do Guzerá; já o Nelore somente no período  
277 seco que a CP foi acima 5000 OPG (Figura 3).



**Figura 3** – Valores médios da temperatura (°C); Umidade Relativa (%UR); Precipitação Pluviométrica (Pmm<sup>3</sup>), no período de 2015 a 2016, do município de Imperatriz-MA. Fonte: Município de Imperatriz (5° 53" S, 47° 48" W) NUGEO/UEMA.

278

279

280

281

282

283

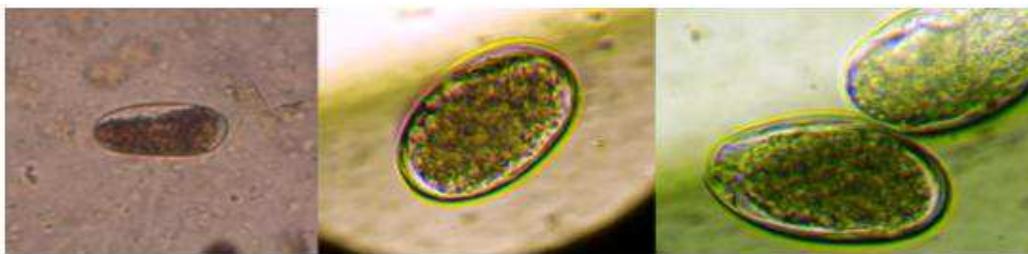
284

285

286

287

Quando comparamos os períodos chuvoso (PC) e seco (PS) (Figura 3) e a dinâmica dos ovos observou-se que no período de Abr/2015 na Propriedade (A) bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro não apresentaram parasitismo, isto é, não foi encontrado ovos para a Superfamília Strongyloidea. No entanto, aqueles bovinos Curraleiros pertencentes à Propriedade (B) estavam positivos para os mesmos nematódeos da Superfamília Strongyloidea (Figura 4). Podendo-se inferir que os bovinos Curraleiro Pé-Duro, quando criados de forma individual (isolados), isto é, sem a presença de outras raças exerce seu potencial genético contra os endoparasitas, ou seja, evidenciam sua rusticidade nata e a adaptação ao meio ambiente de cerrado e/ou semiárido.



**Figura 4** – Micrografia de ovos de nematódeos gastrintestinais da Superfamília Strongyloidea encontrados nos bovinos das raças Curraleiro Pé-Duro, Guzerá e Nelore do município de Amarante-MA, no período de 2015 a 2016 (Obj. e Oc. 100x e 400x).

288

289           Isso porque larvas infectantes (L3) estão dispostas no pasto o ano todo, com  
290 o início das chuvas em maior quantidade, com altas cargas parasitárias na pastagem e  
291 vermes adultos em postura nos animais (BIANCHIN; CATTO, 2009). Já no período  
292 seco a carga parasitária é maior nos animais devido ao déficit do pasto como o mesmo  
293 se encontra completamente seco (desidratado), sem ambiente favorável para as larvas  
294 infectantes (L3). Difere do achado em Jul/2015 período seco com uma carga parasitária  
295 mínima em três animais (n=32) com OPG 100; 100 e 200, respectivamente, apenas a  
296 raça Curraleiro Pé-Duro foi examinada, porém criada com outras raças na propriedade  
297 (B), com animais vermifugados duas vezes ao ano (maio e novembro), sob criação  
298 semiextensiva.

299           Registrou-se em Nov/2015 durante o período chuvoso a raça Curraleiro Pé-  
300 Duro apresentou uma carga parasitária (CP) de 1100 OPG comparada a Raça Guzerá  
301 com 1000 OPG, consideradas CPs equilibrada, devidos esses animais pastarem juntos  
302 no mesmo plantel.

303           Ao trabalharmos as três raças Curraleiro, Guzerá e Nelore, no período  
304 chuvoso Abr/2016 apresentaram 1500; 300 e 300 OPG, respectivamente, mas com a  
305 dinâmica de ovos concentrando-se em apenas um animal Curraleiro, dois nelores e dois  
306 guzerás.

307           Em Ago/2016 período seco os bovinos Nelore demonstraram uma CP-  
308 pesada de 5200 OPG, um crescimento evidente de parasitismo, entretanto o bovino  
309 Curraleiro com 1300 OPG, uma CP-moderada. Se compararmos as duas raças que  
310 coabitam no mesmo plantel de pastagem fica demonstrado que os bovinos Curraleiros  
311 são mais resistentes ao parasitismo. Nos bovinos da raça Nelore foi recuperado em

312 cultivo larvas de nematódeos gastrintestinais pertencentes à Superfamília Strongyloidea  
313 (2 n=28) (figura 5).



**Figura 5** – Micrografia de larvas infectantes de 3º estágio de nematódeos gastrintestinais da Superfamília Strongyloidea encontradas em bovinos da raça Nelore do Município de Amarante – MA, no período de 2015 a 2016 (Obj. e Oc. 100x e 400x).

314  
315

316 Demonstra-se que com a intervenção humana para selecionar animais  
317 melhorados como o Nelore e o Guzerá com características voltadas principalmente para  
318 índices produtivos o homem alterou o equilíbrio natural parasita/hospedeiro,  
319 favorecendo as populações de parasitas (REINECKE, 1994; WALLER, 1997).

320 A raça Curraleiro Pé-Duro demonstrou potencial genético de resistência ao  
321 parasitismo, mesmo sendo uma raça de tronco *Bostaurus* manteve-se equilibrada entre  
322 duas raças *Bosindicus*. Não sendo a mais resistente, mas não foi considerada a mais  
323 susceptível. Fator que favorece cruzamentos industriais com raças do tronco  
324 *Bosindicus* para formação de um bovino tropical que seja resistente a endoparasitas e  
325 produtivos;

326 E para o controle estratégico da eliminação de parasitas e mínimos gastos  
327 com medicamento, além das perdas com menor ganho de peso e desempenho do animal  
328 frente a doenças parasitárias. Em estudo realizado no Brasil Central (1995) com Nelores  
329 na faixa de 18-24 meses com uso de anti-helmínticos no período seco, proporcionou  
330 redução na mortalidade de 2% ao ano e ganho médio de 41 kg a mais de peso vivo

331 animal até o abate propiciando com isso cerca de 167 milhões de dólares anuais  
332 (BIANCHIN et al., 1995).

333 O conhecimento epidemiológico de verminoses no estado do Maranhão é  
334 despercebido, o período seco por ser o momento que ocorre a maior subnutrição dos  
335 animais por falta de pasto e por ter a maior quantidade de nematódeos no trato  
336 gastrintestinal dos animais era para ser realizado a vermifugação, as duas propriedades  
337 em estudo realizam sob ação conjunta da vacinação da Febre Aftosa corroborando com  
338 a dinâmica, início da seca (maio) e fim da seca (novembro). Para situações de CP-  
339 pesada em OPG seria necessário uma vermifugação no meio do período, porém o uso de  
340 material genético que garanta menores custos de produção com medicamentos é  
341 indispensável.

342 Outro fator a ser evidenciado é a grande problemática frente à resistência  
343 parasitária, ocasionada por mal uso de vermífugos, por falta de capacitação técnica no  
344 momento da aplicação que proporciona uma subdosagem ou superdosagem, ou mesmo  
345 pela falta de lotes homogêneos para aplicação pelo peso do lote, e o grande agravante  
346 deste momento a falta de rotação de princípio ativo. Não em verdade absoluta, mas as  
347 drogas são administradas e a escolha do momento para uso é do próprio produtor rural  
348 ou do responsável pela venda, isso resulta no mau uso do produto e das consequências  
349 atreladas a essa ação como a seleção de resistência e parasitos mais prolíficos  
350 (BORDIN, 2004).

351 Considerando-se o uso indiscriminado e contínuo nas propriedades  
352 analisadas “A” e “B”, sem a troca da família dos anti-helmínticos, como o Ripercol  
353 (Fosfato de Levamisol) e a Ivermectina a 1%, durante mais de cinco anos através do  
354 questionário foi relatado que não usam a rotação dos vermífugos por falta de  
355 conhecimento farmacológico do produto, sem responsável técnico para informar e sem  
356 acompanhamento do Médico Veterinário, Zootecnista ou Técnico Agrícola. Além, dos  
357 proprietários não realizarem nenhum procedimento de exames coproparasitológicos,  
358 portanto acreditam que os animais estão aparentemente sadios por não apresentarem  
359 perda de peso, que durante o período seco e de estiagem do ano, levam os animais para  
360 outras localidades que ainda exista pastagem para manutenção nutricional dos animais.

361 Souza et al. (2008), ao avaliar a resistência de helmintos gastrintestinais de  
362 bovinos de corte a anti-helmínticos no Planalto Catarinense utilizou à Ivermectina, o  
363 Fosfato de Levamisol e ao Sulfóxido de Albendazole, coletando 60 amostras de fezes,  
364 formando três grupos com OPG semelhante 82,1% apresentaram animais com

365 helmintos resistentes à Ivermectina, 15,4% ao Fosfato de Levamisol e 7,8% ao  
366 Sulfóxido de Albendazole. E apenas 10,3% das propriedades a eficácia de todos os anti-  
367 helmínticos foi superior a 95%.

368 A falta de conscientização gera sérios problemas também para a  
369 comercialização, o uso de Lactonas Macroclínicas que constam as Doramectinas, as  
370 Abamectinas e as Ivermectinas, as Avermectinas tem longa persistência no organismo,  
371 após penetrar na corrente sanguínea se concentram principalmente no tecido adiposo,  
372 pelo qual tem finalidade por serem lipossolúveis. Isso faz com que seja metabolizada e  
373 excretada mais lentamente, o que é bom, pois os animais passam mais tempo  
374 protegidos.

375 Em contra partida de acordo com Górnjak (2015) em carnes industrializadas  
376 (*corned beef*) uma mistura de músculo cozido com gordura e as Avermectinas sendo  
377 lipossolúveis, alguns lotes do produto vendidos para os Estados Unidos excederam o  
378 limite estabelecido pelo governo norte-americano, que era de 10 ppb (partes por bilhão).  
379 Alguns estudos alteraram esses valores para 660 ppm em dezembro de 2014. Todo  
380 manejo fornecido dentro da cadeia pode gerar barreiras comerciais para o produtor com  
381 seu excedente.

382 A venda de medicamentos veterinários não foge das alterações  
383 farmacológicas, ou seja, piratarias no produto em estudo realizado por Górnjak (2015)  
384 encontrou-se concentrações de Ivermectina a 6,3% quando o permitido é apenas 3%,  
385 atrelado a isso o produtor muitas vezes tende a exceder a dose com intuito de gerar  
386 maior proteção, conscientizar o produtor da prática e consequências evita sérios  
387 problemas futuros.

388 Além dos ovos, analisando a epidemiologia da região faz-se necessário um  
389 controle quanto aos animais que adentrem a propriedade, período de quarentena e  
390 observação do animal comprado com auxílio de exames coproparasitológicos, evitando  
391 incidências de focos vindos de outras propriedades. A Propriedade “B” não realiza  
392 quarentena para bovinos que são comprados para reposição de material genético ao lote.

393 O questionário reflete que nas propriedades há uma necessidade com  
394 cuidados técnicos que geralmente são chamados para atender dificuldades no parto, por  
395 não possuir uma taxa de mortalidade acima de 3% acabam por não fazer solicitação de  
396 mão de obra técnica. Não foi relatado morte de animais por conta de doenças. A monta  
397 é natural de aproximadamente um reprodutor para 26 fêmeas. Os proprietários buscam  
398 por melhorias dentro da produção, oferecem vacinas obrigatórias basicamente de 6 em 6

399 meses. Com a vermifugação não há rotação de princípio ativo apenas de nome  
400 comercial por falta de informações técnicas. Não realizam exames sendo solicitado  
401 apenas quando se observa anormalidades no estado do animal.

402 A exploração animal é para comercialização de carne, porém na propriedade  
403 B a maioria dos Curraleiros não são vendidos para fins comerciais, apenas para troca de  
404 material genético. O desmame dos bezerros ocorre com 6 a 7 meses, a nutrição é em  
405 pasto massai na propriedade A e mombaça na propriedade B, e suplementação mineral.  
406 Em épocas de estiagem os animais (Guzerá e Nelore) da propriedade B são levados para  
407 pastos arrendados, com um custo de R\$ 25 a 30,00 reais cab/dia. A água fornecida é  
408 disposta em açudes que se mantêm durante o verão. O ano de 2016 foi o ano de maior  
409 estiagem na região, ocasionando total seca nos pastos e reservas de água quase que  
410 indisponíveis para todos os animais.

411 Quanto a pesquisa de vermes pulmonares foi observado apenas em um  
412 animal da raça Nelore positivo no diagnóstico laboratorial para a larva infectante de 3º  
413 estágio para o nematódeo *Dictyocaulus viviparus* (1 n=28), verme pulmonar que é  
414 causador da Dictiocaulose, no período seco (Ago/2016) (Figura 5).



**Figura 6** – Micrografia de *Dictyocaulus viviparus* em bovino Nelore no município de Amarante – MA, no período seco do ano de 2016 (Obj. e Oc. 100x e 400x).

415  
416 As problemáticas enfrentadas diante de endoparasitoses geram perspectivas  
417 para a criação de bovinos no País, para o que de fato deve ser utilizado para controlar o  
418 aumento e resistência de parasitas e manter-se paralelo a nova ótica do consumidor do  
419 século XXI, que tende a se preocupar com origem, certificação e destino do produto e  
420 ao caminhar ambiental com base no processo de desertificação por exaustão de  
421 ecossistemas, consequência de pressões criadas por fatores climáticos e pelas atividades  
422 do homem, em ações conjuntas ou separadas. A variabilidade genética e seleção de

423 genes que possam contribuir para diminuição de custos sanitários e garantia de  
424 integridade do produto vem como alternativa para raças melhoradas que estão em estado  
425 de “saturação” parasitária.

#### 426 **Conclusão**

- 427 • Os bovinos Curraleiros criados sob o sistema extensivo e sem agregação de  
428 outras raças melhoradas não apresentam parasitismo por nematódeos  
429 gastrintestinais e pulmonares, demonstrando assim sua rusticidade e seu  
430 potencial genético;
- 431 • Os bovinos Curraleiros quando criados sob o sistema semiextensivo e em  
432 coabitação com raças melhoras adquirem parasitismo gastrintestinal, mas em  
433 moderada carga parasitária;
- 434 • Dentre as raças melhoradas, o Nelore é mais susceptível a parasitoses, com carga  
435 parasitária pesada, sendo um agravante na manutenção do parasitismo  
436 gastrintestinal para a Superfamília Strongyloidea e pulmonar  
437 (*Dictyocaulusviviparus*) na pastagem e transmissão direta dentre outros animais  
438 que coabitam na mesma propriedade;
- 439 • O período seco do ano, no município de Amarante-MA é propício para o  
440 parasitismo em bovinos Nelore, com elevada carga parasitária, devido à  
441 diminuição e desidratação da pastagem; entretanto os bovinos Curraleiro Pé-  
442 Duro de criação semiextensiva também se parasitam, mas com baixa carga  
443 parasitária. No entanto, os bovinos Guzerá demonstraram-se sua resistência ao  
444 ciclo de parasitismo durante este período seco seguido de estiagem;
- 445 • A raça Curraleiro Pé-Duro manteve-se entre duas raças consideradas resistentes  
446 por tronco genético;

#### 447 **Referências**

- 448 ABREU, B.A.; MAGALHÃES, C.J.; DUAYER, E.; MACHADO, S.H.M.; SILVA,  
449 D.A. Variação da medida torácica obtida com a fita métrica tradicional com fator de  
450 correção e com a fita de pesagem para bovinos. **ACTA Biomédica brasiliensia**. v.6 n°  
451 2. p. 42-48. Dez. 2015.
- 452
- 453 AMARANTE, A. F. T. do; Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In:  
454 Simpósio da sociedade brasileira de melhoramento animal. 5.. 2004, Pirassununga.  
455 **Anais...** UNESP, 2004 p. 1-10.
- 456
- 457 ANDREOTTI, R.; **Caracterização de inibidores de serinoproteases (Bmtls)**  
458 **presentes em larvas de carrapato *Boophilusmicroplus* e o efeito no controle da**  
459 **infestação parasitária em bovinos.** 2002. 108p. Tese. São Paulo. UNIFESP. 2002.

460 AVELINO, M.; PAIVA NETO. **Estudo da incidência e localização de carrapato**  
461 **(*Boophilusmicroplus*) em bovinos nelore, holandês e curraleiro no distrito federal.**  
462 Circular técnica 34. Brasília. 2004. 27p. Disponível em:<  
463 [https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/175214/estudo-da-](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/175214/estudo-da-incidencia-e-localizacao-de-carrapatos-boophilus-microplus-em-bovinos-nelore-holandes-e-curraleiro-no-distrito-federal)  
464 [incidencia-e-localizacao-de-carrapatos-boophilus-microplus-em-bovinos-nelore-](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/175214/estudo-da-incidencia-e-localizacao-de-carrapatos-boophilus-microplus-em-bovinos-nelore-holandes-e-curraleiro-no-distrito-federal)  
465 [holandes-e-curraleiro-no-distrito-federal](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/175214/estudo-da-incidencia-e-localizacao-de-carrapatos-boophilus-microplus-em-bovinos-nelore-holandes-e-curraleiro-no-distrito-federal)>. Acesso em: 5 set. 2016.

466

467 BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; NUNES, S.; NASCIMENTO, Y.A.do. The effect of  
468 stocking rates and treatment schemes on the weight gain of weaned Nellore steers in the  
469 Brazilian savanna. **Tropical Animal Health andProduction**, v. 27, p.1-8, 1995.

470

471 BIANCHIN, I; CATTO, J.B. Epidemiologia e alternativas de controle de helmintos em  
472 bovinos de corte na região central do brasil. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia  
473 Veterinária.15., 2006. Campo Grande. **Anais eletrônicos...** Campo Grande: Embrapa  
474 Gado de Corte, 2009. Disponível em:  
475 <[http://helminto.inta.gob.ar/Congreso%20Brasil%202008/EPIDEMIOLOGIA%20E%20](http://helminto.inta.gob.ar/Congreso%20Brasil%202008/EPIDEMIOLOGIA%20E%20ALTERNATIVAS%20DE%20CONTROLE%20DE%20HELMINTOS%20EM%20BOVINOS%20DE%20CORTE%20NA%20REGI%C3%83O%20CENTRAL%20DO%20BRASIL..pdf)  
476 [0ALTERNATIVAS%20DE%20CONTROLE%20DE%20HELMINTOS%20EM%20B](http://helminto.inta.gob.ar/Congreso%20Brasil%202008/EPIDEMIOLOGIA%20E%20ALTERNATIVAS%20DE%20CONTROLE%20DE%20HELMINTOS%20EM%20BOVINOS%20DE%20CORTE%20NA%20REGI%C3%83O%20CENTRAL%20DO%20BRASIL..pdf)  
477 [OVINOS%20DE%20CORTE%20NA%20REGI%C3%83O%20CENTRAL%20DO%20](http://helminto.inta.gob.ar/Congreso%20Brasil%202008/EPIDEMIOLOGIA%20E%20ALTERNATIVAS%20DE%20CONTROLE%20DE%20HELMINTOS%20EM%20BOVINOS%20DE%20CORTE%20NA%20REGI%C3%83O%20CENTRAL%20DO%20BRASIL..pdf)  
478 [0BRASIL..pdf](http://helminto.inta.gob.ar/Congreso%20Brasil%202008/EPIDEMIOLOGIA%20E%20ALTERNATIVAS%20DE%20CONTROLE%20DE%20HELMINTOS%20EM%20BOVINOS%20DE%20CORTE%20NA%20REGI%C3%83O%20CENTRAL%20DO%20BRASIL..pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2016.

479

480 BORDIN, E.L.; **Algumas considerações sobre a resistência de nematódeos**  
481 **gastrintestinais de ruminantes aos anti-helmínticos.** XIII Congresso Brasileiro de  
482 Parasitologia Veterinária & I Simpósio Latino-Americano de Ricketisioses, Ouro Preto,  
483 MG, 2004.

484

485 BRESCIANI, K. D. S et al. Frequência e intensidade parasitária de helmintos  
486 gastrintestinais em bovinos abatidos em frigorífico da região noroeste do Estado de São  
487 Paulo, SP, Brasil **Semina: Ci. Agrárias**, Londrina, v. 22, n.1, p. 93-7, jan./jun. 2001.

488

489 CARDOSO, C.P. **Comparação da resistência natural a endoparasitas e**  
490 **ectoparasitas em bovinos das raças CriolaLageana e Angus.** 2011. 118p. Tese  
491 (Doutorado em medicina veterinária). Faculdade de medicina veterinária e zootecnia.  
492 Universidade estadual paulista – UNESP, São Paulo, SP. 2011.

493

494 CARRERA, J. P. B. **Parâmetros genéticos para resistência dos carrapatos,**  
495 **helmintos gastrintestinais e *Eimeria spp.* e perspectivas do uso de seleção em**  
496 **bovinos da raça nelore.** 2013. 52p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).  
497 Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais. 2004.

498

499 CATTO, J.B.; **Verminoses em bovinos de corte.** Documento 4. Campo  
500 Grande: Embrapa Gado de Corte. 2015. 67p. Disponível em:  
501 <<http://ead.senar.org.br/>>. Acesso em: 20 abr 2015.

502 Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – EMBRAPA. **Criação de**  
503 **bovinos de corte no estado do Pará.** 2014. Disponível em:  
504 <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/Bov](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCortePara/paginas/manejo_san.html)  
505 [inoCortePara/paginas/manejo\\_san.html](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCortePara/paginas/manejo_san.html)>. Acessoem: 13 nov. 2014.

506

507 GASBARRE, L.C.; LEIGHTON, E. A.; SONSTEGARD.; T. Role of the bovine  
508 immune system and genome in resistance to gastrointestinal nematodes.

509 **Veterinary parasitology** v. 12, p. 1-3; Jul 2001. Disponível em: <  
510 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11516579>>. Acesso em: 23 Abr 2016.  
511

512 GORDON, H., Mc.L., WHITLOCK, H.V. A New Technique for counting nematode  
513 eggs in sheep faeces. **Journal of the Commonwealth Scientific and Industrial**  
514 **Research Organization**, v. 12, p. 50-52, 1939.  
515

516 GÓRNIAK, S. Avermectinas: o que falta é conscientização. **Revista DBO**. Ed.421.  
517 nov. 2015.  
518

519 MACHADO, R.; CORRÊA, R. F.; BARBOSA, R. T; BERGAMASCHI, M. A. A. M.  
520 **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de**  
521 **ruminantes**. Circular Técnica 57. Embrapa, 2008. 14f. Disponível em: <  
522 <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/49215/1/Circular57.pdf>>.  
523 Acesso em: 05 jun 2016.  
524

525 MACKINNON, M.J.; MEYER, K.; HETZEL, D.J.S. Genetic variation and covariation  
526 for growth, parasite resistance and heat tolerance in tropical cattle.  
527 **Livestock Production Science**, v. 27, p. 105-122, 1991.  
528

529 MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.  
530 **Produção de carne aumenta em 45% no Brasil em 15 anos**. 2016.  
531 Disponível  
532 em: <[http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2016/04/producao-](http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2016/04/producao-de-carne-no-brasil-aumenta-45porcento-em-15-anos)  
533 [de-carne-no-brasil-aumenta-45porcento-em-15-anos](http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2016/04/producao-de-carne-no-brasil-aumenta-45porcento-em-15-anos)>. Acesso em: 21 set  
534 2016.  
535

536 RAMOS, J.C. dos S.; **Avaliação das parasitoses gastrointestinais em bovinos de raça**  
537 **brava durante a primavera e verão**. 2013. 102p. Dissertação (Mestrado em medicina  
538 veterinária). Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 2013.  
539

540 REINECKE, R.K. Parasitic control in intensive vs. non-intensive systems - ruminants.  
541 **Veterinary Parasitology**, v. 54, n. 1-3, p. 49-67, 1995.  
542

543 SERRA-FREIRE, N. M. 2002. **Planejamento e Análise de Pesquisas Parasitológicas**.  
544 Rio de Janeiro: Editora Universidade Federal Fluminense, 199 p.

545 SILVA, M. C. da; BARROS, R. R. de; GRAÇA, D. L. Outbreak of dictyocaulosis in  
546 cattle in Santa Maria, RS, Brazil. **Ciência Rural**, v. 35, n. 3, p. 629- 632, 2005.

547 SOUZA, A. A.; **Valor nutritivo das forragens e desempenho animal em pastagens**.  
548 2013. Disponível em < [http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/valor-](http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/valor-nutritivo-das-forragens-e-desempenho-animal-em-pastagens-30024/)  
549 [nutritivo-das-forragens-e-desempenho-animal-em-pastagens-30024/](http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/valor-nutritivo-das-forragens-e-desempenho-animal-em-pastagens-30024/)>. Acesso em 10  
550 abr. 2014.

551 SOUZA, A.P.; RAMOS, C.I.; BELLATO, V. SARTOR, A.A.; SCHELBAUER, C.A.  
552 Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto  
553 Catarinense. **Ciência Rural**. Santa Maria. v. 38, n. 5. p. 1363-1367, ago.2008.  
554

555 UENO, H.; GONÇALVES, P.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de**  
556 **ruminantes**. 4. ed. Tokyo, Japan, JapanInternationalCooperationAgency, 1998. 143p.

**CAPÍTULO 3: Bromatologia de pastagens e peso corpóreo de  
Curraleiro, Guzerá e Nelore, no oeste maranhense, Brasil**

Revista: Revista de Pesquisa Agropecuária (ANEXO 2)

INNS: 1678-3921

Estrato: B1

1 **Bromatologia de pastagens epeso corpóreo de Curraleiro, Guzerá e Nelore, no**  
2 **oeste maranhense, Brasil**

3  
4 **Bromatologia pastures and body weight Curraleiro, Guzerá and Nellore in**  
5 **Maranhão west, Brazil**  
6

7 Ludmila Nayara Ribeiro Gonzaga<sup>(1)</sup>, Ana Clara Gomes dos Santos<sup>(2)</sup>, Giovani Santos de  
8 Abreu Júnior<sup>(1)</sup>, Daniela Pinto Sales<sup>(1)</sup>, Rafael Assunção Carvalho<sup>(3)</sup>

9 <sup>(1)</sup> Universidade Estadual do Maranhão. Cidade Universitária Paulo VI – Caixa Postal 09 – São Luís/MA.  
10 Mestrado em Ciência Animal. Email: Ludmilazootecniagonzaga@gmail.com,  
11 Giovani.s.a.junior@gmail.com, Daniela-p.sales@hotmail.com

12 <sup>(2)</sup> Universidade Estadual do Maranhão. Cidade Universitária Paulo VI – Caixa Postal 09 – São Luís/MA.  
13 Dra. Em Ciência Animal. Email: Santos.clara@yahoo.com.br

14 <sup>(3)</sup> Universidade Estadual do Maranhão. Cidade Universitária Paulo VI – Caixa Postal 09 – São Luís/MA.  
15 Graduação em Zootecnia. Email: Rafael\_acarvalho@hotmail.com

---

16  
17 **Resumo**

18 O objetivo do trabalho foi realizar análise bromatológica de espécies forrageiras de  
19 gramíneas das espécies *Panicum maximum cv. massai* e *Panicum maximum cv.*  
20 *mombaça* do município de Amarante-MA disponíveis naturalmente na alimentação de  
21 bovinos, comparando-se com o ganho de peso corpóreo dentre a raças de Curraleiro Pé-  
22 Duro, Guzerá e Nelore. Os teores de PB (Proteína bruta), FDN (Fibra em Detergente  
23 Neutro) e FDA (Fibra em Detergente Ácido) foram determinados no Laboratório de  
24 Nutrição Animal/Departamento de Zootecnia-UEMA. Os valores obtidos representam a  
25 composição medias das forrageiras avaliadas. Os resultados das análises demonstraram  
26 baixo consumo de forragem realizada pelos animais. O bovino Curraleiro Pé-Duro sem  
27 suplementação proteica manteve-se acima do peso médio da raça quando comparado  
28 com o peso do Guzerá, que se manteve de modo intermediário ao peso da raça por  
29 consumir suplemento proteico.

30 Termos de indexação: Análise bromatológica, curraleiro, proteína bruta, FDN, FDA  
31

---

32  
33 **Abstract**

34 The objective was to carry out chemical analysis of forage grass species of the species  
35 *Panicum maximum cv. Maasai* and *Panicum maximum cv. Mombasa* Amarante-MA  
36 municipality available naturally in cattle feed, compared with the gain in body weight

37 among the races Curraleiro “Pé-Duro” cattle, Guzerá and Nelore. Crude protein (crude  
38 protein), NDF (Neutral Detergent Fiber) and ADF (acid detergent fiber) were  
39 determined at the Animal Nutrition Laboratory / Department of Animal Science-  
40 UEMA. The values obtained represent the medium composition of forages. The test  
41 results showed low forage intake carried by animals. Bovine Curraleiro “Pé-Duro”  
42 cattle without protein supplementation remained above the average of race weight  
43 compared to the weight of Guzerá, which remained intermediate mode to the weight of  
44 the race by consuming protein supplement.

45 Index terms: Analysis bromatological, curraleiro, gross protein, FDN, FDA

46

47

## 48 **Introdução**

49 Existem muitos fatores que afetam o desempenho animal, alguns são  
50 inerentes à forragem (químicos, físicos e características estruturais); outros, à  
51 quantidade de forragem disponível por animal, ao potencial animal (idade, sexo, raça,  
52 estado fisiológico), doenças infecciosas e parasitárias, ao clima (temperatura,  
53 precipitação pluvial, radiação solar) e à suplementação alimentar (FONTANELLI,  
54 2009)

55 A nutrição é um dos principais fatores a serem analisados dentro de um  
56 sistema produtivo a pasto, em que 99% é por conta de gramíneas, a escassez de  
57 volumoso é refletida na baixa produtividade e capacidade do sistema imunológico  
58 diante de enfermidades gerando insegurança ao produtor por transtornos econômicos  
59 (FERRO et al.; 2013).

60 As pastagens constituem a base da nutrição dos ruminantes na maioria dos  
61 sistemas de produção nas áreas tropicais, e representam a forma mais prática e  
62 econômica de sustentação da bovinocultura no Brasil, com a necessidade de obter  
63 equilíbrio entre ganho de peso, produtividade e ao clima, região, solo, idade, manejo,  
64 espécie forrageira que afetam as frações do alimento (CLIPES et al. 2006).

65 Dentre as pastagens empregadas na alimentação dos bovinos, as gramíneas  
66 dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* têm sido muito utilizadas nas pastagens brasileiras e  
67 a caracterização do valor nutritivo de forragens é baseada, principalmente, em análises  
68 laboratoriais (ANTONIEL, et al. 2016).

69 O objetivo do trabalho foi realizar análise bromatológica de espécies  
70 forrageiras de gramíneas do município de Amarante-MA para determinar os teores de  
71 proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido na alimentação de  
72 bovinos Curraleiro Pé-Duro, Guzerá e Nelore.

73

74

### **Material e Métodos**

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

As análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal-  
Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão. O material colhido  
é pertencente a duas propriedades A e B do município de Amarante-MA, composto por  
espécies de *Panicum maximum cv. massai* (uma amostra total) e *Panicum maximum cv.*  
*mombaça* (quatro amostras totais - duas período seco e duas chuvosos), sem adubação e  
reformado a aproximadamente a dois anos. O material foi coletado nos anos de 2015 a  
2016, sendo realizada a pré-secagem em estufa de ventilação forçada de ar a uma  
temperatura de 55°C a 16hs, posterior secagem definitiva em estufa a 105°C, depois  
moído até passar por uma peneira de um mm, e armazenado em sacos de papel para  
análises, para cada cultivar foram realizadas três análises para obtenção de um valor  
médio para cada amostra que representasse o material analisado. Para determinação de  
Nitrogênio (Proteína Bruta), foram pesadas 3 g de amostra de forragem em balança  
analítica com precisão de 0,0001 g, para a determinação de FDN (Fibra em Detergente  
Neutro), que compreende a celulose, hemicelulose e lignina, e FDA (Fibra em  
Detergente Ácido), que compreende a celulose e a lignina, foram pesadas 1 g.

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

Para determinação de Matéria Seca Total (secagem definitiva) foi utilizada  
estufa com circulação forçada de ar, balança analíticas com precisão de 0,0001 g,  
dessecador e cadinhos de porcelana, inicialmente os cadinhos foram lavados e depois  
levados à estufa de 105°C permanecendo por duas horas, após este período levou-se  
para dessecador até a temperatura dos cadinhos estabilizarem a do ambiente (SILVA &  
QUEIROZ, 2004). A determinação de Proteína Bruta foi pelo método de determinação  
do Nitrogênio Total, padrão (método Kjeldahl), que é utilizado principalmente para  
forrageiras. Este método consiste em três passos básicos digestão, destilação e  
quantificação (titulação). É utilizado bloco digestor e destilador por arraste de vapor,  
balança analítica com precisão de 0,0001, tubo digestor, bureta de 50 mL, com  
graduação de 0,05 mL e Erlenmeyer de 250 mL. Reagentes utilizados Ácido Bórico  
(H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>), Ácido Clorídrico (HCl), Ácido Sulfúrico Concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) [96-98%],

102 Carbonato de Sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), Hidróxido De Sódio ( $\text{NaOH}$ ), Sulfato de Cobre  
103 Pentaidratado ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), Sulfato de Sódio Anidro ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), Vermelho de-Metila  
104 ( $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_2$ ) e Verde-de-Bromocresol( $\text{C}_{21}\text{H}_{14}\text{Br}_4\text{O}_5\text{S}$ ). O procedimento para  
105 digestão é iniciado com a pesagem de 0,3g das amostras secas, essas amostras são  
106 colocadas no tubo digestor e adicionado 5 mL de Ácido Sulfúrico Concentrado (96-  
107 98%), e colocado o catalisador (10 partes de Sulfato De Sódio para um de Sulfato de  
108 Cobre Pentaidratado), depois esses tubos são levados ao bloco digestor, bloco este que  
109 deve chegar atingir a temperatura de  $350^\circ\text{C}$ .

110 A destilação é o segundo passo, antes de proceder à destilação é  
111 acrescentado em torno de 5mL de água destilada, este procedimento promove uma  
112 reação que eleva a temperatura, espera-se um tempo e depois da temperatura  
113 estabilizada o tubo é levado ao aparelho destilador de nitrogênio é acrescido ao tubo 25  
114 mL da solução de Hidróxido de Sódio a 50%, do outro lado é colocado um Erlenmeyer  
115 com 50 mL de solução receptora de Ácido Bórico 4% (solução com Vermelho-de-  
116 Metila e Verde-de-Bromocresol), e então é iniciada a destilação, este processo é  
117 encerrado com a mudança de cor da solução receptora que é rosa e passa a ser verde,  
118 após a viragem o volume gasto da solução padrão de ácido clorídrico é anotado para ser  
119 utilizado no cálculo para determinar a Proteína Bruta (SILVA & QUEIROZ, 2004).

120 Na determinação de fibra o método utilizado é o proposto por Van Soest  
121 (1967) e relatado por Silva & Queiroz (2004), que é baseado na separação das diversas  
122 frações que constitui as forrageiras, por meio de reagentes específicos, denominados  
123 detergentes. Um deles é o detergente neutro que é para separar o conteúdo celular que é  
124 formado por proteínas, gorduras, carboidratos solúvel, pectina, a parte insolúvel é a  
125 Fibra em Detergente Neutro (FDN), que é composta de celulose, hemicelulose, lignina e  
126 proteína danificada pelo calor e proteína da parede celular e minerais. Os reagentes  
127 utilizados foram Acetona ( $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ ), Sal Dissódico(EDTA), Borato De Sódio  
128 Hidratado ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ), Fosfato Ácido De Sódio Anidro ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ), Hidróxido  
129 De Sódio ( $\text{NaOH}$ ), Sulfato Láurico Sódico ( $(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}(\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{Na}))_2$   
130 ( $\text{Na}_2\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2 \text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )), Sulfito De Sódio Anidro ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) e Trietilen Glicol  
131 ( $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4$ ). Ele ainda propõe um detergente ácido específico para solubilizar a  
132 hemicelulose e alguns minerais, também a maior parte da proteína insolúvel, assim é  
133 obtido o resíduo em detergente ácido denominado Fibra em Detergente Ácido (FDA)  
134 constituída de celulose e lignina, também por proteína danificada pelo calor, parede

135 celular e de minerais insolúveis (cinzas), os reagentes utilizados foram Acetona  
 136 ((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CO), Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) [96-98%] e Brometo-  
 137 Cetiltrimetiloamônio(CTAB). A digestão para obtenção do FDN e FDA foi realizado  
 138 em aparelho de digestão de fibra Ankom, as amostras foram colocadas em papel de  
 139 filtro qualitativo, sendo colocado 1 g de amostra seca em cada um, depois foram  
 140 selados, (NUNES et al., 2005).

## 141 **Resultados e Discussão**

142 Os valores obtidos representam médias das forrageiras avaliadas (Tabela3).  
 143 O capim massai apresentou Proteína Bruta de 7,1 em períodos chuvoso (Abril/2015)  
 144 enquanto que o capim mombaça 7,31 no período seco (Jul/2015). Na 2º coleta apenas  
 145 com a cultivar mombaça a PB foi de 1,9% Período seco (Nov/2015).

Tabela 3 – Valores de PB, FDN e FDA de cultivares das espécies *Panicum maximum cv. massai* e *Panicum maximum cv. Mombaça* do município de Amarante – MA, 2015 a 2016.

Forrageiras	PB (%)			FDN (%)			FDA (%)		
	1º coleta	2º coleta	3º coleta	1º coleta	2º coleta	3º coleta	1º coleta	2º coleta	3º coleta
<i>Panicum maximum cv. massai</i>	7,1	—	—	77	—	—	43,33	—	—
<i>Panicum maximum cv. mombaça</i>	—	7,31	1,9	—	66,53	96,33	—	36,60	60,33

146

147 Mendes et al.(2010) encontraram valor superior na cultivar mombaça,  
 148 proteína de 9,21%. Distintos valores de PB encontrados para o mesmo cultivar podem  
 149 estar relacionados com o tipo de solo, clima ou idade em que foi realizado o corte. No  
 150 período seco no município de Amarante-MA a desidratação das gramíneas é de forma  
 151 rápida, ocasionando perdas nutritivas na alimentação animal (Tabela 3).

152 O capim massai e mombaça encontra-se no limite para contribuir com a  
 153 atividade dos microrganismos, pois valores inferiores a 7% limitam a ingestão de

154 matéria seca e matéria orgânica. Freitas et al. (2007), trabalhando com mombaça  
155 obtiveram teor médio em torno de 7,74%.

156 Antoniel et al. (2016) avaliaram, ao longo de quatro cortes, o teor de  
157 proteína bruta (PB) de duas espécies de pastagens, *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã  
158 *Panicum maximum* cv. mombaça, submetidas a diferentes lâminas de irrigação. Ao  
159 longo do experimento não houve diferença na proteína bruta com relação à lâmina de  
160 irrigação, mas com o estágio de desenvolvimento ao realizar cortes, o teor de proteína  
161 bruta ao longo dos cortes teve decréscimo das pastagens, como: para a pastagem  
162 mombaça, o teor de PB decresceu de 16,61 para 11,68%, enquanto na pastagem Piatã,  
163 esse decréscimo foi de 15,34 para 10,42%.

164 A Embrapa Gado de Corte ao testar os conteúdos de Proteína Bruta das  
165 variedades mombaça (11,7%), massai (10,7%) e tanzânia-1(11,3%). A cv. massai, além  
166 de apresentar menores teores de proteína e de digestibilidade, possui maiores conteúdos  
167 de fibra e lignina que as cvs. tanzânia-1 e mombaça, isso porque possui uma rápida  
168 rebrota e sabe-se que a qualidade das forrageiras tropicais decresce à medida que  
169 aumenta o período de descanso. Porém nesta pesquisa realizada para a Propriedade A  
170 onde foi realizada a 1ª coleta sugere-se que apesar do menor valor nutritivo do capim-  
171 massai a alta disponibilidade de forragem, a alta relação folha: caule, e resistência a  
172 solos com baixo teor de Fósforo (P) no solo faz dele uma boa alternativa para  
173 alimentação do gado no período seco, desde que se corrijam as deficiências nutricionais  
174 com suplementação.

175 O teor de FDN do capim-massai foi de 77% (Abril/2015) e mombaça  
176 66,53% (Jul/2015) e 96,33% (Nov/2015). Para medir o nível de qualidade das  
177 forrageiras foram encontrados dentro da literatura valores de 55% a 60%, valores acima  
178 destes níveis estão correlacionados de maneira negativa com o consumo de matéria seca  
179 e conseqüente baixa de energia bruta (VAN SOEST, 1994). Observa-se o aumento de  
180 FDN com o avanço do período seco. Mendes (2010) ao avaliar FDN do capim  
181 mombaça obteve 76,15% na região tocantinense.

182 Euclides (1995), estudando várias cultivares de *P. maximum*, concluiu que  
183 valores de FDN inferiores a 55% são difíceis de encontrar. Valores acima de 65% são  
184 mais comuns em tecidos novos, e teores entre 75 e 80% são encontrados em materiais  
185 de estágio fisiológico já avançado.

186 Os valores de FDA foram superiores a 30%, sendo o capim-massai com  
187 percentual de 43,33% (Abr/2015), mombaça 36,60% (Jul/2015) e 60,33% (Nov/2015).  
188 Os valores aproximado de 40% apresentam baixo consumo e digestibilidade (NUSSIO  
189 et al., 1998), nenhuma das espécies forrageiras apresentaram um bom valor nutritivo.  
190 Enquanto no trabalho de Mendes (2010) o FDA foi de 41,17% para o capim mombaça e  
191 em 14 cultivares estudadas apenas o MG4 obteve 21,93%.

192 Na primeira coleta de capim-massai no período chuvoso (Propriedade A) os  
193 animais da raça Curraleiro Pé-Duro apresentavam um peso médio de 447,67kg com a  
194 estimativo consumo médio de 7,1% de proteína bruta. Ao realizarmos a segunda  
195 coleta de capim mombaça os animais da raça Curraleiro Pé-Duro apresentavam um peso  
196 médio de 450,51kg e proteína bruta de 7,36% no período chuvoso. A terceira coleta no  
197 período seco da região em estudo obteve-se um decréscimo de proteína bruta para 1,9%  
198 com animais da raça Curraleiro Pé-Duro e Guzerá, 408,73kg e 502,48kg,  
199 respectivamente.

200 O teor de proteína abaixo de 7% compromete o crescimento e  
201 funcionalidade microbiana no rúmen. Percebe-se que os bovinos Curraleiros  
202 mantiveram-se acima da média de peso da raça, 380kg para machos e 300kg para  
203 fêmeas. Corroborando com Fioravanti (2015) que afirma que esse bovino consegue  
204 passar por restrições alimentares sem adquirir enfermidades e apesar da perda de peso  
205 nesses períodos consegue recuperar-se quando as condições voltam a ser favoráveis,  
206 sem suplementação alimentar, pois aproveitam bem a vegetação nativa. Ao contrário do  
207 bovino Guzerá que em mesmas condições o peso médio da raça de 450kg a 600kg para  
208 fêmeas e os machos entre 750kg e 950kg, tiveram que ser suplementados com  
209 proteínado para manter-se diante da queda da proteína bruta da pastagem. Segundo  
210 Gomes (2015) a suplementação proteica almeja aumentar 1, 2 ou mais pontos  
211 percentuais (Figura 7).

212 Além de melhorar as características de carcaça com o ganho de peso é a  
213 capaz de manter o sistema imunológico do ruminante, em estudo realizado por Veloso  
214 et al. (2004) em pequenos ruminantes ao avaliar o efeito da suplementação proteica na  
215 infecção por endoparasitas, com dois níveis de suplementação – Alta Proteína= 19%PB  
216 e Baixa Proteína= 11%PB, subdivididos em vermifugados (v) e não-vermifugados (nv),  
217 o grupo de APnv apresentou menor número de ovos por grama de fezes em relação a

218 BPnv. A condição de APv obtiveram melhor peso ao abate, gordura de cobertura. A AP  
219 foi capaz de reduzir infecções por helmintos e terminar melhores carcaças.

220 Neste contexto, a qualidade da pastagem tem significativa influência, pois  
221 se o animal enfraquece, fica mais suscetível a problemas zootécnicos. Até mesmo os  
222 sinais clínicos destes problemas podem ser mais acentuados. Neste sentido, priorizar  
223 pela qualidade da pastagem e consequentemente contar com um animal bem nutrido  
224 proporciona ganhos significativos. Logo, a adoção de um bom plano de manejo de  
225 pastagens e suplementação balanceada proporciona não apenas um melhor controle de  
226 parasitas, mas, principalmente, oportuniza aos animais a chance de ingerir um alimento  
227 com bom valor nutricional e em quantidade adequada. Esta possibilidade além de  
228 objetivar atender suas demandas nutricionais pode inferir em bons resultados  
229 zootécnicos.

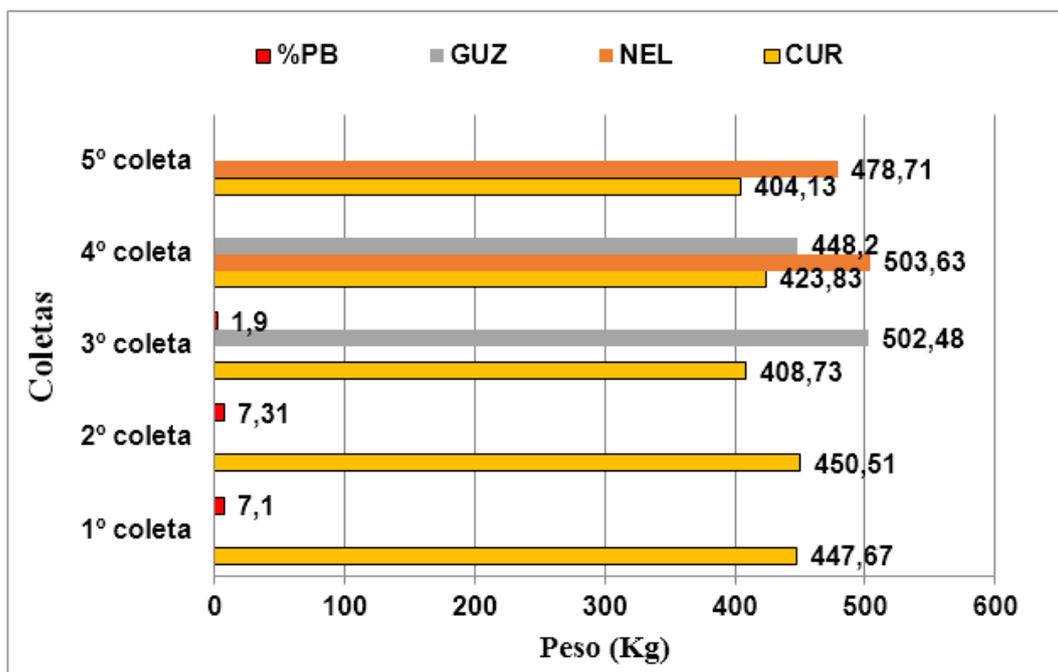


Figura 7 – Teor de Proteína Bruta (% PB) correlacionada ao peso médio das raças de bovino Curraleiro Pé-Duro, Guzerá e Nelore do município de Amarante-MA nos períodos de 2015 a2016.

230

231

### Conclusões

232

- O teor de Proteína Bruta, FDN, FDA estão comprometendo o consumo, não atendendo as exigências nutricionais dos animais;

233

234

- Os bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro, demonstrou rusticidade e adaptabilidade a condições de escassez nutricional;

235

- 236 • Os bovinos da raça Guzerá manteve-se na média de peso devido à  
237 suplementação proteica como subsídio para ingestão de pasto.

238

239

### Referências

240 ANTONIEL, L. S.; PRADO, G. do; ROCHA, T. BOMBARDELLI, W. W. A.;  
241 BELTRAME, G. A.; BUENO, J. I.; Irrigação no teor de proteína bruta de duas espécies  
242 de pastagens. **Irriga Botucatu**, Edição especial. p. 248-259, 2016. **Biológicos**. 3ª ed.  
243 Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2004.

244

245 CLIPES, R. C.; SILVA, da C.; DETMANN, E.; VASQUEZ, H. M.; SCOLFORO, L.;  
246 LOMBARDI, C. T. Avaliação dos métodos de amostragem em pastagens de capim-  
247 elefante (*Pennisetumpurpureum*, Schum) e capim Mombaça (*Panicum maximum*, Jacq.)  
248 sob pastejo rotacionado. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 57, n.1, p. 120-127,2005.

249

250 EMPRABA GADO DE CORTE. **Capim-massai (*panicum maximum* cv. Massai):**  
251 **alternativa para diversificação de pastagens**. 2011. (Comunicado Técnico).  
252 Disponível em:< <http://old.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/cot/COT69.html>>. Acesso  
253 em: 18 set. 2016.

254

255 EUCLIDES, V.P.B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In:  
256 SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12. 1995, Piracicaba.  
257 **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 1995. p.245-276.

258

259 FERRO, M. M.; CABRAL, C. H. A.; ZANINE, A. de M.; MOURA, D. C. de;  
260 SANTOS, J. N. dos. Estimativas do valor energético de alimentos para bovinos de  
261 Corte em condições tropicais: conceitos e aplicações. **Enciclopédia biosfera, Centro**  
262 **Científico Conhecer**. Goiânia, v.9, n.16, p. 1115-1130.

263

264 FIORAVANTI, M.C.S.; MOURA, M.I. de; SILVA, M.C. da; CARVALHO, G.M.C.;  
265 Valorização econômica para raças locais: bovinos Curraleiro pé-duro. In: Simpósio  
266 internacional de raças nativas: sustentabilidade e propriedade intelectual, 1., 2015,  
267 Teresina. **Anais...** Teresina, 2015. p.1-6.

268

269 FONTANELLI, R. S.; FONTANELI, R. S. **Qualidade e valor nutritivo de forragem**.  
270 p. 27-49.2009.

271

272 FREITAS, K.R.; RODA, B.; RUGGIRO, J.A.; NASCIMENTO, J.L.; HEINEMAM,  
273 A.B.; MACEDO, R.F.; NAVES, M.A.T.; OLIVEIRA, I.P. Avaliação da composição  
274 químico – bromatológica do Capim Mombaça (*Panicum maximum*Jacq.) Submetido a  
275 diferentes Doses de nitrogênio. **Biosci. J.** Uberlândia, v.23, n.3, p.1-10, 2007.

276

277 GOMES, R. da C. Suplementação proteica e energética de Bovinos de corte.  
278 **Documento 12**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 2015. 67p.  
279 Disponível em: <<http://ead.senar.org.br/>>. Acesso em: 20 abr 2015.

280

- 281 MENDES, R. da S.; SANTOS, A. C. dos; PAIVA, J. A. de; OLIVEIRA, L. B. T. de;  
282 ARAÚJO, A. dos S. Bromatologia de espécies forrageiras no norte tocantinense.  
283 **Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer**. vol.6, p. 1-14, 2010.  
284
- 285 NUNES, C.S.; TORO-VELASQUEZ, P.A.; CARRILHO, E.N.V.M.; SOUZA, G.B.;
- 286
- 287 NUSSIO, L.G.; MANZANO, R.P.; PEDREIRA, C.G.S. Valor alimentício em plantas  
288 do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASAGEM, 15. 1998,  
289 Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ/ESALQ, 1998, p.203-242.  
290
- 291 SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e** University  
292 **Press**, 1994. p.446.  
293
- 294 VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.th. Ithaca: Cornell.  
295
- 296 VELOSO, C. de E. M.; LOUVANDINI, H.; KIMURA, E. A.; AZEVEDO, C. R.;
- 297 ENOKI, D. R de.; FRANÇA, L. D. de.; MCMANUS, C. M.; PORTO, A. D.;
- 298 SANTANA, A. D.; Efeitos da suplementação proteica no controle da verminose e nas  
299 características de carcaça de ovinos santa inês. **Ciência Animal Brasileira**. v. 5, n. 3, p.  
300 131-139, jul./set. 2004.

# ANEXO 1

## QUESTIONÁRIO BOVINO CURRALEIRO PÊ-DURO E RAÇAS MELHORADAS

### 1. DADOS GERAIS

Propriedade:

Endereço

Data: / /

Proprietário:

Telefone:

Município:

Estado:

Regime de Criação:

Área total: \_\_\_\_

Área destinada ao Pastejo e/ou capineiras: \_\_\_\_

ANIMAIS										
Faixa Etária	0 a 12 meses		13 a 24 meses		25 a 36 meses		Acima de 36 meses		TOTAL	
Sexo	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Quantidade										

### QUE OUTRAS ESPÉCIES SÃO CRIADAS NA PROPRIEDADE

Espécies	Caninos	Felinos	Bubalinos	Ovinos	Caprinos	Equinos	Asinino	Suínos	Aves
Nº									

### 2. MANEJO DA CRIAÇÃO

- ▶ Como são criados os animais? ( ) Extensivo ( ) Semi-Intensivo ( ) Intensivo
- ▶ Adquire animais com frequência? ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Realizou Quarentena ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Qual sexo? ( ) Macho ( ) Fêmea
- ▶ Tipo de Exploração Animal:
  - ( ) Produção de leite ( ) Produção de carne ( ) Produção mista
- ▶ Existe Comercialização dos Produtos? ( ) sim ( ) não
- ▶ Como ocorre a identificação dos animais? ( ) Brinco ( ) Ferro ( ) Outros
  - Quantidade de animais por piquete:
  - Tamanho do piquete:

## Observações

---

---

---

### 2.1 MANEJO REPRODUTIVO

- ▶ Faz Estação de Monta? ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Relação Touro/Fêmea \_\_\_\_\_
- ▶ Número de Fêmeas Prenhas \_\_\_\_\_
- ▶ Numero de Fêmeas em Cobertura \_\_\_\_\_
- ▶ Quantos nascimentos ocorrem durante o ano (média) ou N° de bezerros nascidos?  
\_\_\_\_\_
- ▶ Os bezerros ao nascerem apresentam-se:  
( ) Normais ( ) Anormais ( ) Fracos ( ) Dificuldade de locomoção ( ) Outros
- ▶ N° de bezerros desmamados? \_\_\_\_\_
- ▶ Idade a Primeira Cria (IPC)? \_\_\_\_\_
- ▶ Intervalo Entre Partos (IEP)? \_\_\_\_\_
- ▶ Taxa de Mortalidade: ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
- ▶ N° de bezerros mortos até o desmame? \_\_\_\_\_
- ▶ Época do ano em que ocorre o maior número de partições? \_\_\_\_\_
- ▶ Realiza Inseminação Artificial ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Ocorre aborto ( ) sim ( ) não
- ▶ Em que período mais ocorre? \_\_\_\_\_

## Observações

---

---

### 2.2 MANEJO NUTRICIONAL

- ▶ Alimentação ( ) Pastagem Nativa ( ) Pastagem Cultivada ( ) Ração ( ) Pastagem + Ração ( ) Outros \_\_\_\_\_

▶ Nome das principais Pastagens Visitadas (Nome Vulgar)

- 
- 
- ▶ Como é fornecida aos animais? ( ) No cocho ( ) À pasto ( ) Ambos
- ▶ Animais comem fora da propriedade? \_\_\_\_\_
- ▶ Durante o ano oferece sal para os animais ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Qual o tipo? ( ) Mineral ( ) Comum
- ▶ Ocorre Suplementação? ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Nos locais onde os animais pastam e/ou fica armazenado rações, sal mineral tem presença de ratos ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Que outros roedores domésticos e silvestres existem? \_\_\_\_\_
- ▶ Fornece água ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Onde é Fornecida? \_\_\_\_\_
- ▶ Qual a origem? ( ) Poço ( ) Rio ( ) Açude ( ) lençol freático

➤ Idade do Capim:

### Observações

---

---

### 2.3 MANEJO SANITÁRIO

- ▶ Possui assistência veterinária ( ) Sim ( ) Não
- ▶ Faz vacinação ( ) Aftosa ( ) Raiva ( ) Clostridiose ( ) Brucelose ( )  
Leptospirose ( ) Outras
- Quando? \_\_\_\_\_
- ▶ Foi realizado coleta de material dos animais para a realização de exames?  
( ) Sim ( ) Não Qual(is) e Quando? \_\_\_\_\_
- ▶ Que testes foram realizados?  
( ) Brucelose ( ) Tuberculose ( ) Leptospirose ( ) Parasitológico ( )  
Leucose
- ▶ Realiza controle de ectoparasitas e endoparasitos? ( ) Sim ( ) Não

▶ Em todas as Categorias Animais? ( ) Sim ( ) Não

Quais? \_\_\_\_\_

▶ No controle de Ectoparasitas quais os meios de controle? \_\_\_\_\_

▶ Época que realiza? ( ) Periódico ( ) Esporádico ( ) 6 em 6 meses ou 3 em 3 meses ( ) Anualmente

▶ Utilização de Vermífugos? ( ) Sim ( ) Não

▶ Qual (is) o (s) principio (s) ativo (s) utilizado(s)?

\_\_\_\_\_

▶ Existe Rotação de principio ativo? ( ) Sim ( ) Não

▶ Ocorre Rotação por Categoria animal? ( ) Sim ( ) Não

▶ Época que realiza? ( ) Periódico ( ) Esporádico ( ) 6 em 6 meses ou 3 em 3 meses ( ) Anualmente

▶ Qual (is) doença (s) ocorre nesses animais? \_\_\_\_\_

▶ Quais os principais sintomas? \_\_\_\_\_

### **Observações**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### Normas da Revista de Pesquisa Agropecuária

#### Organização do Artigo Científico

A ordenação do artigo deve ser feita da seguinte forma:

- Artigos em português - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos, Referências, tabelas e figuras.
- Artigos em inglês - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Abstract, Index terms, título em português, Resumo, Termos para indexação, Introduction, MaterialsandMethods, ResultsandDiscussion, Conclusions, Acknowledgements, References, tables, figures.
- Artigos em espanhol - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumen, Términos para indexación; título em inglês, Abstract, Index terms, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones, Agradecimientos, Referencias, cuadros e figuras.
- O título, o resumo e os termos para indexação devem ser vertidos fielmente para o inglês, no caso de artigos redigidos em português e espanhol, e para o português, no caso de artigos redigidos em inglês.
- O artigo científico deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras), que devem ser limitadas a seis, sempre que possível.

#### Título

- Deve representar o conteúdo e o objetivo do trabalho e ter no máximo 15 palavras, incluindo-se os artigos, as preposições e as conjunções.
- Deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- Deve ser iniciado com palavras chaves e não com palavras como “efeito” ou “influência”.
- Não deve conter nome científico, exceto de espécies pouco conhecidas; neste caso, apresentar somente o nome binário.
- Não deve conter subtítulo, abreviações, fórmulas e símbolos.
- As palavras do título devem facilitar a recuperação do artigo por índices desenvolvidos por bases de dados que catalogam a literatura.

#### Nomes dos autores

- Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula; os dois últimos são separados pela conjunção “e”, “y” ou “and”, no caso de artigo em português, espanhol ou em inglês, respectivamente.

- O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente, entre parênteses, correspondente à chamada de endereço do autor.

### **Endereço dos autores**

- São apresentados abaixo dos nomes dos autores, o nome e o endereço postal completos da instituição e o endereço eletrônico dos autores, indicados pelo número em algarismo arábico, entre parênteses, em forma de expoente.
- Devem ser agrupados pelo endereço da instituição.
- Os endereços eletrônicos de autores da mesma instituição devem ser separados por vírgula.

### **Resumo**

- O termo Resumo deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda, e separado do texto por travessão.
- Deve conter, no máximo, 200 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos.
- Deve ser elaborado em frases curtas e conter o objetivo, o material e os métodos, os resultados e a conclusão.
- Não deve conter citações bibliográficas nem abreviaturas.
- O final do texto deve conter a principal conclusão, com o verbo no presente do indicativo.

### **Termos para indexação**

- A expressão Termos para indexação, seguida de dois-pontos, deve ser grafada em letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Os termos devem ser separados por vírgula e iniciados com letra minúscula.
- Devem ser no mínimo três e no máximo seis, considerando-se que um termo pode possuir duas ou mais palavras.
- Não devem conter palavras que componham o título.
- Devem conter o nome científico (só o nome binário) da espécie estudada.
- Devem, preferencialmente, ser termos contidos no [AGROVOC: Multilingual Agricultural Thesaurus](#) ou no [Índice de Assuntos da base SciELO](#).

### **Introdução**

- A palavra Introdução deve ser centralizada e grafada com letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.

- O último parágrafo deve expressar o objetivo de forma coerente com o descrito no início do Resumo.

### **Material e Métodos**

- A expressão Material e Métodos deve ser centralizada e grafada em negrito; os termos Material e Métodos devem ser grafados com letras minúsculas, exceto as letras iniciais.
- Deve ser organizado, de preferência, em ordem cronológica.
- Deve apresentar a descrição do local, a data e o delineamento do experimento, e indicar os tratamentos, o número de repetições e o tamanho da unidade experimental.
- Deve conter a descrição detalhada dos tratamentos e variáveis.
- Deve-se evitar o uso de abreviações ou as siglas.
- Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.
- Devem ser evitados detalhes supérfluos e extensas descrições de técnicas de uso corrente.
- Deve conter informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados.
- Deve-se evitar o uso de subtítulos; quando indispensáveis, grafá-los em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda da página.

### **Resultados e Discussão**

- A expressão Resultados e Discussão deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Todos os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos.
- As tabelas e figuras são citadas seqüencialmente.
- Os dados das tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto, mas discutidos em relação aos apresentados por outros autores.
- Evitar o uso de nomes de variáveis e tratamentos abreviados.
- Dados não apresentados não podem ser discutidos.
- Não deve conter afirmações que não possam ser sustentadas pelos dados obtidos no próprio trabalho ou por outros trabalhos citados.
- As chamadas às tabelas ou às figuras devem ser feitas no final da primeira oração do texto em questão; se as demais sentenças do parágrafo referirem-se à mesma tabela ou figura, não é necessária nova chamada.
- Não apresentar os mesmos dados em tabelas e em figuras.
- As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.

### **Conclusões**

- O termo **Conclusões** deve ser centralizado e grafado em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser apresentadas em frases curtas, sem comentários adicionais, com o verbo no presente do indicativo.
- Devem ser elaboradas com base no objetivo do trabalho.
- Não podem consistir no resumo dos resultados.
- Devem apresentar as novas descobertas da pesquisa.
- Devem ser numeradas e no máximo cinco.

### **Agradecimentos**

- A palavra **Agradecimentos** deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser breves e diretos, iniciando-se com “Ao, Aos, À ou Às” (pessoas ou instituições).
- Devem conter o motivo do agradecimento.

### **Referências**

- A palavra **Referências** deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser de fontes atuais e de periódicos: pelo menos 70% das referências devem ser dos últimos 10 anos e 70% de artigos de periódicos.
- Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 6023 da ABNT, com as adaptações descritas a seguir.
- Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos nomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.
- Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- Devem conter somente a obra consultada, no caso de citação de citação.
- Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que aproximada.
- Devem ser trinta, no máximo.

### **Exemplos:**

- Artigos de Anais de Eventos (aceitos apenas trabalhos completos)

AHRENS, S. A fauna silvestre e o manejo sustentável de ecossistemas florestais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 3., 2004, Santa Maria. Anais. Santa Maria: UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2004. p.153-162.

- Artigos de periódicos

SANTOS, M.A. dos; NICOLÁS, M.F.; HUNGRIA, M. Identificação de QTL associados à simbiose entre *Bradyrhizobium japonicum*, *B. elkanii* e soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.67-75, 2006.

- Capítulos de livros

AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; LIMA, E.F.; BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M. Manejo cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Ed.). O agronegócio da mamona no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160.

- Livros

OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de produção, 6).

- Teses

HAMADA, E. Desenvolvimento fenológico do trigo (cultivar IAC 24 - Tucuruí), comportamento espectral e utilização de imagens NOAA-AVHRR. 2000. 152p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- Fontes eletrônicas

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste: relatório do ano de 2003. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 97p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 66). Disponível em: . Acesso em: 18 abr. 2006.

Citações

- Não são aceitas citações de resumos, comunicação pessoal, documentos no prelo ou qualquer outra fonte, cujos dados não tenham sido publicados. - A autocitação deve ser evitada. - Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 10520 da ABNT, com as adaptações descritas a seguir.

- Redação das citações dentro de parênteses

- Citação com um autor: sobrenome grafado com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e ano de publicação.

- Citação com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula, separados pelo "e" comercial (&), seguidos de vírgula e ano de publicação.

- Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.

- Citação de mais de uma obra: deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores.

- Citação de mais de uma obra dos mesmos autores: os nomes destes não devem ser repetidos; colocar os anos de publicação separados por vírgula.
- Citação de citação: sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão “citado por” e da citação da obra consultada.
- Deve ser evitada a citação de citação, pois há risco de erro de interpretação; no caso de uso de citação de citação, somente a obra consultada deve constar da lista de referências.
- Redação das citações fora de parênteses
- Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença: seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses; são separadas por vírgula.

#### Fórmulas, expressões e equações matemáticas

- Devem ser iniciadas à margem esquerda da página e apresentar tamanho padronizado da fonte Times New Roman.
- Não devem apresentar letras em itálico ou negrito, à exceção de símbolos escritos convencionalmente em itálico.

#### Tabelas

- As tabelas devem ser numeradas seqüencialmente, com algarismo arábico, e apresentadas em folhas separadas, no final do texto, após as referências.
- Devem ser auto-explicativas.
- Seus elementos essenciais são: título, cabeçalho, corpo (colunas e linhas) e coluna indicadora dos tratamentos ou das variáveis.
- Os elementos complementares são: notas-de-rodapé e fontes bibliográficas.
- O título, com ponto no final, deve ser precedido da palavra Tabela, em negrito; deve ser claro, conciso e completo; deve incluir o nome (vulgar ou científico) da espécie e das variáveis dependentes.
- No cabeçalho, os nomes das variáveis que representam o conteúdo de cada coluna devem ser grafados por extenso; se isso não for possível, explicar o significado das abreviaturas no título ou nas notas-de-rodapé.
- Todas as unidades de medida devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades.
- Nas colunas de dados, os valores numéricos devem ser alinhados pelo último algarismo.
- Nenhuma célula (cruzamento de linha com coluna) deve ficar vazia no corpo da tabela; dados não apresentados devem ser representados por hífen, com uma nota-de-rodapé explicativa.

- Na comparação de médias de tratamentos são utilizadas, no corpo da tabela, na coluna ou na linha, à direita do dado, letras minúsculas ou maiúsculas, com a indicação em nota-de-rodapé do teste utilizado e a probabilidade.
- Devem ser usados fios horizontais para separar o cabeçalho do título, e do corpo; usá-los ainda na base da tabela, para separar o conteúdo dos elementos complementares. Fios horizontais adicionais podem ser usados dentro do cabeçalho e do corpo; não usar fios verticais.
- As tabelas devem ser editadas em arquivo Word, usando os recursos do menu Tabela; não fazer espaçamento utilizando a barra de espaço do teclado, mas o recurso recuo do menu Formatar Parágrafo.
- Notas de rodapé das tabelas
- Notas de fonte: indicam a origem dos dados que constam da tabela; as fontes devem constar nas referências.
- Notas de chamada: são informações de caráter específico sobre partes da tabela, para conceituar dados. São indicadas em algarismo arábico, na forma de expoente, entre parênteses, à direita da palavra ou do número, no título, no cabeçalho, no corpo ou na coluna indicadora. São apresentadas de forma contínua, sem mudança de linha, separadas por ponto.
- Para indicação de significância estatística, são utilizadas, no corpo da tabela, na forma de expoente, à direita do dado, as chamadas ns (não-significativo); \* e \*\* (significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente).

## Figuras

- São consideradas figuras: gráficos, desenhos, mapas e fotografias usados para ilustrar o texto.
- Só devem acompanhar o texto quando forem absolutamente necessárias à documentação dos fatos descritos.
- O título da figura, sem negrito, deve ser precedido da palavra Figura, do número em algarismo arábico, e do ponto, em negrito.
- Devem ser auto-explicativas.
- A legenda (chave das convenções adotadas) deve ser incluída no corpo da figura, no título, ou entre a figura e o título.
- Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas, e devem ser seguidas das unidades entre parênteses.
- Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas; as fontes devem ser referenciadas.
- O crédito para o autor de fotografias é obrigatório, como também é obrigatório o crédito para o autor de desenhos e gráficos que tenham exigido ação criativa em sua elaboração. - As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.

- Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como: círculo, quadrado, triângulo ou losango (cheios ou vazios).
- Os números que representam as grandezas e respectivas marcas devem ficar fora do quadrante.
- As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.
- Devem ser elaboradas de forma a apresentar qualidade necessária à boa reprodução gráfica e medir 8,5 ou 17,5 cm de largura.
- Devem ser gravadas nos programas Word, Excel ou Corel Draw, para possibilitar a edição em possíveis correções.
- Usar fios com, no mínimo, 3/4 ponto de espessura.
- No caso de gráfico de barras e colunas, usar escala de cinza (exemplo: 0, 25, 50, 75 e 100%, para cinco variáveis).
- Não usar negrito nas figuras.
- As figuras na forma de fotografias devem ter resolução de, no mínimo, 300 dpi e ser gravadas em arquivos extensão TIF, separados do arquivo do texto.
- Evitar usar cores nas figuras; as fotografias, porém, podem ser coloridas.

#### Notas Científicas

- Notas científicas são breves comunicações, cuja publicação imediata é justificada, por se tratar de fato inédito de importância, mas com volume insuficiente para constituir um artigo científico completo.

#### Apresentação de Notas Científicas

- A ordenação da Nota Científica deve ser feita da seguinte forma: título, autoria (com as chamadas para endereço dos autores), Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, texto propriamente dito (incluindo introdução, material e métodos, resultados e discussão, e conclusão, sem divisão), Referências, tabelas e figuras.
- As normas de apresentação da Nota Científica são as mesmas do Artigo Científico, exceto nos seguintes casos:
  - Resumo com 100 palavras, no máximo.
  - Deve ter apenas oito páginas, incluindo-se tabelas e figuras.
  - Deve apresentar, no máximo, 15 referências e duas ilustrações (tabelas e figuras).

#### **Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

O manuscrito deve ser inédito e não pode ter sido submetido, simultaneamente, a outro periódico, e seus dados (tabelas e figuras) não podem ter sido publicados parcial ou totalmente em outros meios de publicação técnicos ou científicos (boletins institucionais, anais de eventos, comunicados técnicos, notas científicas, etc.).

O texto deve ser submetido no formato do Microsoft Word, em espaço duplo, escrito na fonte Times New Roman 12, tamanho de papel A4, com páginas e linhas numeradas; e o arquivo não deve ultrapassar o tamanho de 20 MB.

O artigo deve ter, no máximo, 20 páginas e tem que estar organizado na seguinte ordem: Título; nome completo dos autores, seguido de endereço institucional e eletrônico; Resumo; Termos para indexação; Title, Abstract; Index terms; Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusões; Agradecimentos; Referências; tabelas e figuras.

Os padrões de texto e de referências bibliográficas devem ser apresentados de acordo com as orientações, para a apresentação de manuscritos, estabelecidas nas Diretrizes aos autores, as quais se encontram na página web da revista PAB.

Mensagens de concordância dos coautores com o conteúdo do manuscrito e sua submissão à revista devem ser compiladas pelo autor correspondente em um arquivo do Microsoft Word e carregadas no sistema como um documento suplementar, no quarto passo do processo de submissão.

Diante do grande número de trabalhos recebidos para publicação (média de 110 por mês), solicitamos sua concordância com os seguintes procedimentos adotados pela revista PAB:

Os trabalhos são analisados pela Comissão Editorial, antes de serem submetidos à assessoria científica. Nessa análise, consideram-se os seguintes aspectos, entre outros: escopo, apresentação do artigo segundo as normas da revista; formulação do objetivo de forma clara; clareza da redação; fundamentação teórica; atualização da revisão da literatura; coerência e precisão da metodologia; discussão dos fatos observados em relação aos descritos na literatura; resultados com contribuição significativa; qualidade das tabelas e figuras; e, finalmente, originalidade e consistência das conclusões.

Após a aplicação desses critérios, caso o número de trabalhos aprovados ultrapasse a capacidade de publicação mensal, é aplicado o critério da relevância relativa. Segundo esse critério, os trabalhos com contribuição mais significativa para o avanço do conhecimento científico são aprovados. Esse critério é aplicado apenas aos trabalhos que atendam aos requisitos de qualidade, mas que, por excederem a capacidade de publicação mensal da revista, não podem ser todos aprovados. Por esse mesmo motivo, informamos que não aceitamos pedido de reconsideração.