

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**DIARRÉIA EM BEZERROS DA RAÇA
NELORE CRIADOS EXTENSIVAMENTE:
ESTUDO CLÍNICO E ETIOLÓGICO.**

JOSÉ PAES DE OLIVEIRA FILHO

**BOTUCATU - SP
JULHO 2006**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**DIARRÉIA EM BEZERROS DA RAÇA
NELORE CRIADOS EXTENSIVAMENTE:
ESTUDO CLÍNICO E ETIOLÓGICO.**

JOSÉ PAES DE OLIVEIRA FILHO

Dissertação apresentada junto ao
Programa de Pós-Graduação em
Medicina Veterinária para obtenção do
título de Mestre

Orientador: Prof. Ass. Dr. Alexandre Secorun Borges

**BOTUCATU - SP
JULHO 2006**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO
DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU – UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Selma Maria de Jesus

Oliveira Filho, José Paes de.

Diarréia em bezerros da raça Nelore criados extensivamente: estudo clínico e etiológico / José Paes de Oliveira Filho. – 2006.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2006.

Orientador: Alexandre Secorun Borges

Assunto CAPES: 50502000

1. Bezerro - Doenças 2. Bovino (Nelore) - Doenças 3. Diarréia em animais

CDD 636.20896342

Palavras-chave: Bezerros de corte; Diarréia; Enteropatógenos; Nelore

Banca examinadora da Dissertação: Diarréia em bezerros da raça nelore criados extensivamente: estudo clínico e etiológico.

Prof. Ass. Dr. Alexandre Secorun Borges

Prof. Dr. Francisco Armando de Azevedo Souza

Prof. Dr. Júlio Augusto Naylor Lisboa

Prof. Ass. Dr. Márcio Garcia Ribeiro

Prof. Dr. Ivan Roque de Barros Filho

Botucatu, 13 de julho de 2006.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais José Paes de Oliveira e Maria Lêda
Fontenele Oliveira

pela dedicação incondicional aos filhos e exemplo de
perseverança, hombridade e trabalho, sem os quais
não seria possível a realização desta obra.

Aos meus irmãos Klycia Fontenele Oliveira,
Emmanuel Fontenele Oliveira e Filipe Fontenele
Oliveira,

pelo respeito, amizade e apoio nas horas difíceis
pelas quais passamos e superamos nesses anos ...

À minha esposa Andreza Pimenta e Silva,

pelo amor e companheirismo, por sua constante
presença amenizando os momentos difíceis e
completando os momentos alegres

À minha Tia Eulina de Sousa (*in memoriam*),

pelos cuidados na minha criação e formação,
serenidade, amor e a vida dedicada à minha família.

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

Por ocasião da apresentação desta dissertação, venho a público agradecer a todos que contribuíram de forma direta e indireta, pois foi a soma dos esforços destas pessoas que possibilitou a conclusão desta obra. De forma particular agradeço:

Ao **Prof. Ass. Dr. Alexandre Secorun Borges** pela orientação, conselhos, ensinamentos, amizade e apoio durante os momentos difíceis.

Ao **Prof. Ass. Dr. Márcio Garcia Ribeiro** pela contribuição, conselhos e os direcionamentos a seguir para a realização deste experimento.

Aos profissionais do Laboratório de Diagnóstico Microbiológico do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, campus Botucatu/SP, em especial ao técnico **Fernando José Paganini Listori**, pelo apoio com o processamento das amostras bacterianas.

Ao **Prof. Dr. Amauri Alcindo Alfieri** e a todos os profissionais do Laboratório de Virologia Animal, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina (UEL), pelo apoio com o processamento das amostras virais.

À **Prof^a. Dra. Luciene M. Mascarini**, Instituto de Biociências de Botucatu-UNESP, pelos ensinamentos oferecidos e apoio com o processamento das amostras de protozoários.

Aos amigos **Prof. MSc. Daniel Pessoa Gomes da Silva** e **Médico Veterinário Marcelo Dias Pacheco** pela amizade, convívio e auxílio na coleta e processamento das amostras.

Ao **Dr. Breno José P. de Barros** e a todos os profissionais da **Fazenda Estrela do Guaporé, Comodoro -MT,** e **Grupo Braido,** por proporcionar a realização deste experimento.

Ao **Dr. Rodrigo Lechugo Valarelli,** Laboratório Pfizer Ltda - Divisão Saúde Animal, pelo apoio financeiro deste experimento.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq** pelo auxílio em forma de bolsa, possibilitando o desenvolvimento deste projeto.

Aos profissionais do **Departamento de Pós-graduação da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia-Campus de Botucatu,** pelo auxílio prestado durante o meu Curso de Mestrado.

Aos professores da Clínica de *Grandes Animais* da FMVZ-UNESP - Botucatu, **Prof. Ass. Dr. Roberto Calderon Gonçalves, Simone Biaggio Chiachio** e **Prof. Tit. DR. Márcio Rubens Graf Kuchembuk** pelos ensinamentos e conselhos durante a residência.

Ao casal de amigos e professores **Prof. Ass. Dr. Rogério Martins Amorim** e **Prof^a. Ass. Dra. Renée Laufer Amorim** pela amizade e agradável convivência.

Aos Médicos Veterinários **Leonardo Assafin, Eric Pivari Rosa e Júlio Marcondes** pelo apoio e espírito de equipe durante a residência.

Aos Funcionários da Clínica de *Grandes Animais* da FMVZ-UNESP Botucatu, **Sr. Irineu Ângelo Figueira, Sr. Marcos Gouveia e Sr. Onivaldo Martins** pela amizade e auxílio prestado a mim durante a residência.

À **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça**, em especial ao seu Diretor **Prof. Dr. Paulo César G. dos Santos** pela liberação das minhas atividades na instituição, para a realização deste trabalho.

A DEUS, muito obrigado.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Detecção de enteropatógenos em amostras de fezes de bezerros da raça Nelore, com diarreia e clinicamente saudáveis, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).	38
TABELA 2. Frequência percentual da presença de monoinfecção e de infecção mistas de enteropatógenos isolados em amostras de fezes de bezerros da raça Nelore com diarreia e clinicamente saudáveis, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	38
TABELA 3. Detecção de enteropatógenos em amostras de fezes diarreicas de 100 bezerros Nelore com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	41
TABELA 4. Detecção de enteropatógenos em 30 amostras fecais de bezerros Nelore sem diarreia com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	42
TABELA 5. Frequência de isolamento dos enteropatógenos de amostras fecais de bezerros da raça Nelore, de até 60 dias de idade, com e sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	43
TABELA 6. Detecção de enteropatógenos em monoinfecção e em infecção mistas em amostras de fezes diarreicas de 100 bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	44
TABELA 7. Detecção de enteropatógenos sozinhos e em associação em amostras fecais de 30 bezerros da raça Nelore sem diarreia, com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	45
TABELA 8. Detecção de enteropatógenos sozinhos e em associação em amostras fecais de 100 bezerros com diarreia e 30 bezerros sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	46

TABELA 9. Detecção da fímbria de adesão K99 (F5) de amostras de <i>Escherichia coli</i> isoladas de bezerros da raça Nelore, com diarreia e clinicamente sadios, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006)...	47
TABELA 10. Detecção de enteropatógenos*, sozinhos e em associação, em amostras fecais de 100 bezerros com diarreia e 30 bezerros sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006). *Apenas foram consideradas as cepas de <i>E. coli</i> K99 ⁺ , sendo as demais cepas excluídas do número total de enteropatógenos.....	48
TABELA 11. Frequência dos enteropatógenos em amostras de fezes diarreicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 4 faixas etárias (1 a 15, 16 a 30, 31 a 45 e 46 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	50
TABELA 12. Frequência dos enteropatógenos em amostras de fezes diarreicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 2 faixas etárias (1 a 30 e 31 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	51
TABELA 13. Frequência dos enteropatógenos em monoinfecções e em infecções mistas de amostras de fezes diarreicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 4 faixas etárias (1 a 15, 16 a 30, 31 a 45 e 46 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	52
TABELA 14. Frequência dos enteropatógenos em monoinfecções e em infecções mistas de amostras de fezes diarreicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 2 faixas etárias (1 a 30 e 31 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro/ MT (2006).....	53
TABELA 15. Perfil de sensibilidade a antimicrobianos pelo teste de difusão de disco em 69 cepas de <i>Escherichia coli</i> , isoladas de amostras de fezes de bezerros da raça Nelore com diarreia e de 20 cepas de <i>E. coli</i> isoladas de amostras de fezes de bezerros da raça Nelore sem diarreia (grupo controle), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	54

TABELA 16. Freqüência das cepas de <i>Escherichia coli</i> , isoladas de 100 amostras fecais de bezerros da raça Nelore com diarreia e de 30 amostras fecais de bezerros da raça Nelore sem diarreia, frente à sensibilidade e resistência aos antimicrobianos testados, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	56
TABELA 17. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em amostras fecais diarreicas de 100 bezerros da raça Nelore, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	57
TABELA 18. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em amostras fecais de 30 bezerros da raça Nelore sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	58
TABELA 19. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em 100 amostras fecais de bezerros com diarreia e 30 amostras fecais de bezerros sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	59
TABELA 20. Presença de onfalopatias em bezerros, da raça Nelore, com até 60 dias de idade, com e sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).	61

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Detecção de enteropatógenos em 100 amostras de fezes diarréicas de bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade (Comodoro / MT, 2006).....	39
FIGURA 2. Frequência percentual de enteropatógenos em monoinfecções e infecções mistas em 100 amostras de fezes diarréicas de bezerros da raça Nelore de até 60 dias de idade (Comodoro- MT, 2006).	39
FIGURA 3. Detecção de enteropatógenos em 30 amostras de fezes de bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, sem diarréia (Comodoro / MT, 2006).....	40
FIGURA 4. Frequência percentual de enteropatógenos em monoinfecções e infecções mistas em 30 amostras de fezes de bezerros da raça Nelore de até 60 dias de idade, sem diarréia (Comodoro- MT, 2006).....	40
FIGURA 5. Detecção de enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	41
FIGURA 6. Detecção de enteropatógenos em 30 amostras fecais de bezerros da raça Nelore, sem diarréia com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	42
FIGURA 7. Frequência de isolamento dos enteropatógenos isolados de amostras fecais de bezerros da raça Nelore, de até 60 dias de idade, com e sem diarréia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	43
FIGURA 8. Detecção de enteropatógenos em monoinfecções e em infecções mistas em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	44
FIGURA 9. Detecção de enteropatógenos sozinhos e em associação em amostras fecais de 30 bezerros da raça Nelore sem diarréia, com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	45

FIGURA 10. Freqüência de detecção de enteropatógenos sozinhos e em associação em amostras fecais de 100 bezerros com diarréia e 30 bezerros sem diarréia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006)....	46
FIGURA 11. Detecção de enteropatógenos* sozinhos e em associação em amostras fecais de 100 bezerros com diarréia e 30 bezerros sem diarréia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006). *Apenas foram consideradas as cepas de <i>E. coli</i> K99 ⁺ , sendo as demais cepas excluídas do número total de enteropatógenos.....	48
FIGURA 12. Distribuição dos casos de diarréia em 100 bezerros da raça Nelore, ao longo de 9 semanas de vida, em Comodoro / MT (2006).....	49
FIGURA 13. Freqüência dos enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 4 faixas etárias (1 a 15, 16 a 30, 31 a 45 e 46 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).	50
FIGURA 14. Freqüência dos enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 2 faixas etárias (1 a 30 e 31 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	51
FIGURA 15. Índices de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos testados nas 69 cepas de <i>E. coli</i> isoladas a partir de 100 amostras de fezes diarréicas de bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	54
FIGURA 16. Índices de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos testados nas 20 cepas de <i>E. coli</i> isoladas a partir de 30 amostras de fezes dos bezerros da raça Nelore sem diarréia, com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	55
FIGURA 17. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em amostras fecais diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	57
FIGURA 18. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em amostras fecais diarréicas de 100 bezerros Nelore, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....	58

FIGURA 19. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em 100 amostras fecais de bezerros com diarréia e 30 amostras fecais de bezerros sem diarréia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).....

SUMÁRIO

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1.INTRODUÇÃO.....	01
2.REVISÃO DE LITERATURA.....	04
2.1. <i>Escherichia coli</i>	08
2.2. <i>Salmonella</i> sp.....	11
2.3.Rotavírus	13
2.4.Coronavírus.....	16
2.5. <i>Cryptosporidium</i> spp.....	18
3.OBJETIVOS.....	21
4.MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4.1.Propriedade.....	24
4.2.Animais.....	25
4.3.Colheita das amostras.....	25
4.4.Técnicas utilizadas	26
4.4.1.Pesquisa e identificação de enterobactérias.....	26
4.4.2.Teste de sensibilidade microbiana “ <i>in vitro</i> ”.....	26
4.4.3.Detecção da fímbria de adesão K99 (F5).....	27
4.4.4.Pesquisa de vírus	27
4.4.4.1.Detecção do rotavírus do grupo A, através da eletroforese em gel de poliacrilamida a 7,5%(EGPA) corado com Nitrato de Prata (PEREIRA et al, 1985).....	27
4.4.4.2.Detecção do coronavírus bovino, através da Reação da Cadeia de Polimerase Semi Nested (SN-PCR) (TAKIUCHI et al., 2006).....	29
4.4.5.Pesquisa de <i>Cryptosporidium</i> spp.....	29
4.4.6.Pesquisa quantitativa do número de ovos por grama de fezes.....	30
4.5.Análise dos resultados.....	30
5.RESULTADOS.....	32

6. DISCUSSÃO.....	62
7.CONCLUSÃO.....	72
8.BIBLIOGRAFIA.....	75
ANEXOS.....	95

RESUMO

OLIVEIRA FILHO, J.P. **Diarréia em bezerros da raça Nelore criados extensivamente: estudo clínico e etiológico.** [Diarrhea in Nelore calves: clinical and etiologic study]. Botucatu, 2006. 110p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

A diarréia é considerada uma das principais causas de doença e mortalidade de bezerros neonatos. Foram colhidas 100 amostras fecais diarréicas e 30 amostras fecais não diarréicas, de bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade para a detecção dos enteropatógenos *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, rotavírus, coronavírus, *Cryptosporidium* spp. e ovos de helmintos. O diagnóstico foi realizado respectivamente, pela semeadura em Ágar *Salmonella-Shigella*, Ágar sangue ovino, MacConkey e aglutinação em látex para detecção das *E. coli*K99⁺, eletroforese em gel de poli-acrilamida, semi-nested PCR, Ziehl-Nielsen modificado e McMaster. Detectaram-se enteropatógenos em 79% das amostras diarréicas e 70% das amostras sem diarréia. No grupo com diarréia, a *E. coli* (69%) foi o agente mais isolado, seguido do *Cryptosporidium* spp. (30%), coronavírus (16%) e rotavírus (11%). No grupo controle, a *E. coli*, *Cryptosporidium* spp e o coronavírus foram detectados respectivamente em 66,66%, 10% e 3,33% das amostras. A *Salmonella* sp. e estrongilídeos não foram encontrados em nenhum dos grupos. A fímbria K99 só foi verificada nas cepas de *E. coli* isoladas de bezerros com diarréia (5.8%). Entre os antimicrobianos testados a enrofloxacina, norfloxacina e gentamicina foram os mais efetivos. Onfalopatias estavam presentes em 43% dos bezerros com diarréia e ausentes nos bezerros do grupo controle. O peso aos 210 dias de vida dos bezerros foi similar nos grupos com e sem diarréia.

Palavras-chave: bezerros de corte, diarréia, enteropatógenos, Nelore.

ABSTRACT

OLIVEIRA FILHO, J.P. **Diarrhea in Nelore calves: clinical and etiologic study.** [Diarréia em bezerros da raça Nelore criados extensivamente: estudo clínico e etiológico]. Botucatu, 2006. 110p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”.

Diarrhea is considered as one of the main causes of disease and mortality in newborn calves. Fecal samples from 100 diarrheic and 30 fecal samples from non-diarrheic Nelore calves less than 60 days old were collected to detect *Salmonella* sp, *Escherichia coli*, rotavirus, coronavirus, *Cryptosporidium* spp. and helminthes eggs. The diagnostic techniques employed were, respectively, culture in agar *Salmonella* – *Shigella*, ovine blood-agar, McConkey and latex agglutination test to detected *E. coli*K99⁺, polyacrylamide gel eletroforesis, semi-nested PCR, Ziehl-Nielsen and McMaster tets. Enteropathogens were detected in 79% diarrheic samples and 70% non diarrheic samples. Among diarrheic calves the *Escherichia coli* (69%) was the most common agent found, following the *Cryptosporidium* spp. (30%), coronavirus (16%) and rotavirus (11%). In the control group, *E. coli*, *Cryptosporidium* spp and coronavirus were detect in 66,66%, 10% and 3,33% of samples respectively. *Salmonella* sp. and strongylids weren't found on any groups. The K99 fimbrial only was detected only in *E. coli* strain isolated from diarrheic calves (5,8%). Among the antimicrobials tested, enrofloxacin, norfloxacin and gentamicin, were most effective. Umbilical diseases were detected in 43% of diarrheic calves and not detected in calves of control group. The weight at 210 days old calves was similar in diarrheic and non diarrheic calves.

Keywords: beef calves, diarrhea, enteropathogens, Nelore.

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A pecuária de corte representa uma das mais importantes atividades do agronegócio brasileiro, sendo responsável pelo abastecimento do mercado interno e por exportações de produtos primários e derivados destes animais. O rebanho nacional de bovinos de corte possui aproximadamente 200 milhões de animais, representado por diversas raças, dentre elas, destacam-se os animais da raça Nelore, presente em grandes áreas nos estados das regiões Sudeste, Centro-oeste e Norte do país.

A nutrição, o melhoramento genético e a sanidade do rebanho são decisivos para uma adequada produtividade, sendo esta indicada principalmente pelo número de bezerros nascidos anualmente e pelo ganho de peso dos animais.

Os produtores além de focar a produção de maior número de nascimentos ao ano, têm que garantir que esses animais cresçam e desenvolvam seu potencial genético para a produção de carne e ou para a reprodução. Para isto ocorrer deve-se amenizar os desafios enfrentados por estes animais, principalmente nas primeiras semanas de vida, pois a morte de bezerros nesta fase representa um enorme prejuízo, visto que a maioria das enfermidades responsáveis por estas perdas apresenta elevada ocorrência, com taxas de morbidade e mortalidade altas.

Dentre estas doenças destacam-se aquelas que envolvem o sistema digestório, pois os bezerros neonatos apresentam em sua microbiota intestinal diversos microorganismos em equilíbrio, contudo quando fatores como falhas na transferência de imunidade passiva aliados aos desafios enfrentados por esses animais, promovem um desarranjo nesta microbiota, tornando esses animais susceptíveis à ação de enteropatógenos bacterianos, virais, helmínticos e protozoários que atuam sozinhos ou em associações, promovendo principalmente diarreia.

Segundo informações dos Médicos Veterinários e produtores de bovinos de corte os dois principais problemas diagnosticados em bezerros são a fotossensibilização e a diarreia.

O impacto econômico da diarreia é grande nesta categoria de animais, pois acarreta perdas relacionadas com gastos com tratamento, queda dos índices de produtividade e morte dos animais acometidos. Inúmeras queixas, tanto dos pecuaristas quanto dos Médicos Veterinários de campo, são relacionadas com o diagnóstico, tratamento, controle e prevenção desta enfermidade.

Para que essas medidas ao serem adotadas alcancem resultados satisfatórios, os aspectos etiológicos e de patogenia relacionados com a diarreia em bezerros de corte devem ser estudados.

No Brasil é restrito o número de trabalhos científicos que abordam estes aspectos da diarreia em bezerros de corte criados extensivamente, sendo esta uma das razões da realização do presente estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2. REVISÃO DE LITERATURA

A diarreia neonatal dos bezerros é considerada uma síndrome, pois é decorrente da interação entre alguns fatores como a imunidade, o ambiente, a nutrição e a infecção por enteropatógenos. Pode também possuir origem “não infecciosa”, sendo neste caso, os erros de manejo alimentar e higiênico as causas principais (BENESI, 1999). Representa, em associação com septicemia, causa significativa de mortalidade em bezerros de leite com até três semanas de idade (GREENE, 1978). Considerando o tipo de manejo do rebanho no país, acredita-se que os prejuízos econômicos sejam altos, incluindo custos com medicação, mão de obra, honorários profissionais, além da queda na produtividade dos animais (MOTA et al., 2000).

No Brasil, os problemas entéricos representam um fator de perda econômica para a pecuária de corte com cerca de 2,1% de mortalidade (BARROS et al., 1965/66; CHARLES & FURLONG, 1992; MOTA et al., 2000). Juntamente com a tristeza parasitária bovina, as diarreias são apontadas como as principais causas de mortalidade em bezerros leiteiros (PRADO et al., 1997; FEITOSA et al., 2001; SILVA et al., 2001).

Estudos nacionais comprovam a importância das diarreias como causas de mortalidade neonatal (GONÇALVES et al., 1991; FROIS et al., 1994; ALVES, 1997; FEITOSA, 1999; FEITOSA et al., 2001). GONÇALVES et al. (1991) estudaram os aspectos clínico-laboratoriais das diarreias em bezerros zebuínos, encontrando intensa variabilidade nos achados clínicos e nas alterações eletrolíticas. FEITOSA et al. (2001) relacionaram as principais doenças em bezerros holandeses de até 90 dias de idade, encontrando predominância de diarreia em 38,46% dos casos.

De maneira geral, o índice de mortalidade provocado pelas diarreias é maior em bovinos de leite, em virtude do sistema de criação adotado, principalmente o intensivo, que promove alta concentração de animais e, conseqüentemente, maior risco de exposição aos patógenos. BRUNING-FANN

& KANEENE (1992) descreveram que 20% dos bezerros de leite desenvolveram diarreia do nascimento ao desmame, com a mortalidade podendo atingir 10% nos primeiros 14 dias e 5% dos 15 aos 90 dias. VIRTALA et al. (1996) observaram taxas de morbidade e letalidade de 28,8% e 7,6% respectivamente, em bezerros leiteiros com diarreia de até 3 meses de idade, sendo o pico de incidência entre a primeira e segunda semana de vida.

Vários fatores podem contribuir para a ocorrência e gravidade da diarreia em bezerros de corte criados extensivamente, como a idade e o estado nutricional das vacas antes e após o parto, distocias, transferência passiva de imunoglobulinas, época do parto, carga infectante dos microorganismos e condições climáticas (CLEMENT et al., 1995). No Brasil a falha de transferência de imunidade passiva, muitas vezes provocada pela menor habilidade materna, bem como a baixa produção de leite das novilhas, propiciam o aumento da ocorrência de diarreia em bezerros da raça Nelore, sendo esta a principal enfermidade responsável por perdas econômicas em rebanhos de corte no estado do Maranhão – Brasil (MOTA et al., 2000). Apesar de a diarreia ser uma das principais enfermidades que afetam a pecuária bovina de corte, poucos são os estudos que enfocam essa doença em bezerros de corte criados extensivamente no Brasil (SALVADORI et al., 2003).

As perdas causadas pela diarreia podem refletir diretamente na quantidade e qualidade dos bezerros desmamados (ZARZOSO & MARGUERITTE, 2001), pois segundo LIBERAL (1989) e MAGALHÃES et al. (1991) os bezerros que sobrevivem à salmonelose ou à colibacilose neonatais não apresentam o mesmo desenvolvimento quando comparados àqueles que se mantiveram livres destas doenças. Portanto é extremamente importante o diagnóstico etiológico precoce, visando à adoção de medidas preventivas que evitem prejuízos econômicos significativos.

A diarreia é uma condição caracterizada pela passagem de fezes com aumento de conteúdo aquoso e/ou com frequência maior que a normal (ANDERSON, 1980). Pode representar sinal clínico de doença intestinal primária ou uma resposta inespecífica à septicemia, toxemia ou enfermidade de outro sistema do organismo (SMITH, 1996).

A patogênese das diarreias pode ser explicada por 5 mecanismos principais: decréscimo ou dano na superfície absorptiva (má-absorção), aumento do número de partículas osmoticamente ativas dentro do lúmen intestinal, aumento da secreção de solutos e água, anormalidades no trânsito intestinal e aumento da pressão hidrostática luminal (SMITH, 1996).

Muitos agentes podem estar envolvidos neste complexo e entre eles destacam-se agentes de origem bacteriana como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp, *Clostridium perfringens* tipo C; de origem viral como rotavírus e coronavírus; e protozoários como *Eimeria* spp, *Giardia* sp. e *Cryptosporidium* spp (BENESI, 1999). Estes agentes podem causar diarreia isoladamente ou em associação (SNODGRASS et al., 1986; ABRAHAM et al, 1992; FAGAN et al., 1995; ALVES, 1997; MODOLO et al., 1994).

2.1. *Escherichia coli*

A *Escherichia coli* é um dos mais importantes agentes etiológicos isolados de bezerros zebuínos neonatos no Brasil (AVILA et al., 1988a) e representa causa de mortalidade neonatal em bezerros de leite (REBHUN, 1995). Pertence à microbiota normal do trato gastrintestinal dos animais domésticos, com maiores concentrações no íleo distal e intestino grosso (MERRITT, 1980). Em bezerros de corte, a morbidade da enfermidade pode variar de 10 a 50% em rebanhos não vacinados (HAGGARD, 1985). Contudo segundo AVILA et al. (1988a) a morbidade e a mortalidade da colibacilose em bezerros zebuínos podem alcançar taxas de 80 e 20% respectivamente.

A *E. coli* pode ser classificada, com base na presença de fatores de virulência, capacidade de invasão e no desenvolvimento de manifestações clínicas específicas, em enterotoxigênica (ECET), enteropatogênica (ECEP), enterohemorrágica/verotoxigênica ou produtora de Shiga-toxina (ECEH, ECEV ou ECST), enteroaderente (ECEA) e enteroinvasiva (ECEI) e necrotoxigênica (ECNT) (NAGY & FEKETE, 2005). Entre estes já foram isolados em bezerros diarréicos os tipos ECEP (LAZARO et al., 1994a), ECEV/ECEH (YANO et al., 1986, 1988; LAGE et al., 1993; DEAN-NYSTROM et al., 1997; LEOMIL et al., 2003; SALVADORI et al., 2003; KANG et al., 2004) e ECNT (BOST et al., 2001; SALVADORI et al., 2003). Contudo, o principal tipo de *E. coli* causadora de diarréia em bezerros é a forma enterotoxigênica (ECET) (AVILA et al., 1996; FAIRBROTHER, 1999; AL-MAJALI et al., 2000; UGRINOVICH et al., 2002; MARGATHO & AVILA, 2003; FIGUEIREDO et al., 2004; NAGY & FEKETE, 2005).

O mecanismo pelo qual a ECET provoca diarréia consiste principalmente em dois fatores de virulência: a produção de enterotoxinas termoestáveis (STa e STb) e termolábeis (LT1 e LT2) e a expressão de fímbrias de adesão (A14, F4, F5, F41, F17) (YANO et al., 1995; AVILA et al., 2000; MARGATHO & AVILA, 2003; FIGUEIREDO et al., 2004; NAGY & FEKETE, 2005). As fímbrias F5 (K99) e F41 são freqüentemente encontradas em bezerros com colibacilose enterotoxigênica (AVILA et al., 2000; FIGUEIREDO et al., 2004) e a STa e a

LT-2 são as principais enterotoxinas envolvidas (AVILA et al., 2000; UGRINOVICH et al., 2002; SALVADORI et al., 2003; NAGY & FEKETE, 2005).

O primeiro passo na patogenicidade da ECET é a adesão das fímbrias a receptores espécie-específicos encontrados nas microvilosidades do intestino delgado, principalmente do jejuno (AL-MAJALI et al., 2000), contudo sem provocar alterações morfológicas (NAGY & FEKETE, 2005). A colonização seguinte à adesão bacteriana proporciona o aumento da produção de STa no intestino. A STa é um peptídeo não imunogênico de baixo peso molecular (1500 Da) que estimula o sistema Adenil-ciclase (AMP), levando a um acúmulo de AMP cíclico com redução da absorção de água e eletrólitos, principalmente de Na⁺ e Cl⁻ nas vilosidades e com secreção de Cl⁻ e H₂O nas células das criptas (YANO et al., 1995; AL-MAJALI et al., 2000; NAGY & FEKETE, 2005). A doença acomete principalmente bezerros de até duas semanas de idade (HAGGARD, 1985; NAYLOR, 1996).

No Brasil, MENDONÇA et al. (1996) encontraram 7,7% de ocorrência da *E. coli* enterotoxigênica em 52 bezerros de leite com diarreia estudados com até 90 dias de idade. AVILA et al. (1988b) em estudo com bezerros com diarreia encontraram taxa de isolamento de *E. coli* em 24,6% (91) dos animais avaliados sendo que 24,17% (22) das cepas eram enterotoxigênicas. LAGE et al. (1993) isolaram 165 de cepas *E. coli* em 41 bezerros leiteiros com diarreia estudados e em 25 destas cepas detectaram-se citotoxinas. AVILA et al. (1994) detectaram que *E. coli* era a causa primária de diarreia em 25,08% (31) bezerros de até 30 dias de idade e destas 38,7% (12) eram cepas enterotoxigênicas. ALVES (1997) avaliando 100 bezerros leiteiros com diarreia com até 100 dias de vida, detectou, positividade para *E. coli* enterotoxigênica em 38% das amostras.

O principal sinal clínico da colibacilose é a diarreia, caracterizada por fezes profusas, aquosas, amarelo-pálidas ou esverdeadas e, raramente com muco ou sangue, desidratação, debilidade e óbito dentro de poucos dias (HAGGARD, 1985; CASTRO & YANO, 1992). Pode ocorrer sob a forma septicêmica, com óbito dos animais nas primeiras 24 horas após o nascimento (MERRITT, 1980).

O diagnóstico presuntivo da infecção por *E. coli* é baseado no histórico e sinais clínicos, sendo confirmado pela presença da bactéria nas fezes, através

da coprocultura. O diagnóstico definitivo requer a detecção dos fatores de virulência específicos (fímbrias, toxinas), utilizando aglutinação em látex (McDONOUGH et al., 1994; ÇABALAR, 2001), cultura celular, reação em cadeia pela polimerase, assim como métodos sorológicos para estudos epidemiológicos (FAIRBROTHER, 1999; NAKAZATO, 2001, FUKUSHIMA et al., 2003). Devido à possibilidade da ocorrência de infecções associadas com rotavírus, coronavírus e criptosporidiose, as fezes também devem ser examinadas para o diagnóstico de enteropatógenos virais e protozoários (REBHUN, 1995).

O tratamento da colibacilose consiste na correção dos déficits hidroeletrólíticos e no uso de antimicrobianos (BENESI, 1999). A prevenção da colibacilose neonatal com a vacinação das vacas prenhes com bacterinas contendo as fímbrias F5 e F41 induziu resposta imune humoral anti-F5 e anti-F41 (AVILA et al., 1986; GARCIA et al., 1994; YANO et al., 1995; AVILA et al., 2000; FIGUEIREDO et al., 2004). MARGATHO & AVILA (2003) também induziram resposta humoral em bezerros de mães imunizadas antes do parto com vacina mista de *Escherichia coli* e *Salmonella dublin*.

2.2. *Salmonella* sp

A salmonelose é uma doença provocada por bactérias do gênero *Salmonella* podendo acometer bovinos de corte e de leite (NIETFELD & KENNEDY, 1999). A espécie *S. typhimurium* é o sorotipo mais comum associado com a doença em bezerros (SANTOS et al., 2001; FECTEAU et al., 2003).

No Brasil, apesar da salmonelose ocorrer há bastante tempo, as diferentes condições de manejo e a escassez de recursos, combinadas com a falta de infra-estrutura para o diagnóstico laboratorial nas diversas regiões do país, tornam difícil estabelecer a prevalência da enfermidade em bovinos (PEREIRA et al., 2004). Nos Estados Unidos da América a salmonelose é responsável anualmente por prejuízos de 100 milhões de dólares na produção bovina (SCHWARTZ, 1990), contudo, no Brasil não existem dados relativos às perdas causadas pela salmonelose em bezerros (PEREIRA et al., 2004).

Diferentes fatores podem contribuir para a multiplicação de *Salmonella* sp, pois a bactéria está presente na microbiota entérica dos animais domésticos (REBHUN, 1995). Sua ocorrência em bezerros portadores de diarreia foi descrita por diversos autores (OLIVEIRA et al., 1989; LANCE et al., 1992; SAAD, 1993; MENDONÇA et al., 1996; ALVES, 1997; LIBBY et al., 1997; FECTEAU et al., 2003).

A doença ocorre comumente em bezerros entre a segunda e sexta semana após o nascimento, embora também possa acometer animais adultos (JONES, 1992). Em bezerros de corte pode acometer indivíduos de menos de uma semana de idade (NIETFELD & KENNEDY, 1999). PEREIRA et al. (2004) isolaram *Salmonella* sp em 3,43% das amostras de fezes diarreicas de bezerros de leite, com até 6 semanas de vida. Contudo, segundo BENESI (1996), a infecção pode acometer todas as faixas etárias, principalmente bezerros com até 4 meses de idade. Nos EUA 31,9% das infecções que afetam bezerros com diarreia, acontecem em animais com idade igual ou superior a 60 dias e podem ser atribuídas a *S. dublin*. Bezerros com infecções agudas ou

crônicas podem eliminar o microrganismo pelas fezes com ou sem sintomas aparentes (REBHUN, 1995).

Em bezerros recém-nascidos a forma característica da doença é representada por septicemia, com os animais apresentando depressão profunda, apatia, decúbito, febre (TZIPORI, 1985; WALLIS et al., 1995; FECTEAU et al., 2003) e óbito entre 24 e 48 horas (RADOSTITIS et al., 2002). Na forma aguda o principal achado é diarreia aquosa, com tonalidade marrom, com presença de fragmentos de mucosa, fibrina, estrias de sangue (NIETFELD & KENNEDY, 1999) e odor fétido (RADOSTITIS et al., 2002). A diarreia pode levar à desidratação, fraqueza, perda de eletrólitos e distúrbios ácido-básicos (RINGS, 1985; JONES, 1992).

A gravidade da doença pode depender de uma série de fatores, entre eles a virulência do sorotipo bacteriano, a concentração de patógenos no ambiente e o “status” imune do indivíduo (RINGS, 1985). Segundo YOKOYAMA et al (1998), existe correlação positiva entre o grau de colonização intestinal e de outros órgãos internos com a taxa de mortalidade. Diferentes sorotipos do gênero *Salmonella* produzem doenças similares. A mortalidade por *S. dublin* ocorre principalmente até 4 semanas de idade, enquanto *S. typhimurium* é mais freqüente nas 3 primeiras semanas (JONES, 1992). O isolamento bacteriano confirma o diagnóstico (NIETFELD & KENNEDY, 1999).

2.3. Rotavírus

Reportado pela primeira vez em 1969 (MOEBUS et al., 1969), o rotavírus hoje é considerado por diversos autores como o principal agente viral envolvido com síndromes agudas entéricas em diferentes mamíferos, inclusive no homem (TZIPORI, 1981; CARDOSO et al., 1989; ROEHE et al., 1989; ALFIERI et al., 1991; BUZINARO et al., 2003). Associado principalmente à diarreia em animais jovens, o rotavírus juntamente com coronavírus representam a principal causa de diarreia viral em neonatos bovinos (BABIUK et al., 1985; SNORDGRASS et al., 1986; ATHANASSIOUS et al., 1994).

Pertencente ao gênero *Rotavirus*, família *Reoviridae*, o rotavírus é classificado em 7 distintos grupos antigênicos de A à G (ESTES, 2001; BUZINARO et al., 2003; ALFIERI et al., 2004). Os rotavírus do grupo A são isolados de bezerros e crianças com diarreia com maior frequência (KAMINJOLO & ADESIYUN, 1994; CLARK et al., 1996; BUZINARO et al., 2003; ALFIERI et al., 2004). Contudo os do Grupo B e C já foram isolados de bezerros diarreicos (SNODGRASS et al., 1984; SAIF & JIANG, 1994; KHURANA & PANDEY, 2001). Os rotavírus possuem 11 segmentos de RNA de cadeia dupla, os quais quando separados por eletroforese em gel de poliacrilamida, apresentam padrão de migração característico denominado eletroferótipo (ESTES & COHEN, 1989; JEREZ et al., 1989; BUZINARO & JEREZ, 1998; BUZINARO et al., 2000).

Quanto à ocorrência de rotavírus em bezerros diarreicos, HERNANDEZ et al. (1987), no México, JANKE (1989) e BRENNER et al. (1993), nos Estados Unidos da América, VARGAS et al. (1990), na Venezuela, IWAMATSU et al. (1991), no Japão, LUCHELLI et al. (1992), na Argentina, KAMINJOLO & ADESIYUN (1994), em Trinidad e Tobago, observaram o agente viral em 19%, 26%, 41,49%, 28,2%, 22%, 53%, respectivamente, dos animais estudados.

No Brasil, vários estudos detectaram rotavírus em bezerros leiteiros com diarreia. JEREZ et al. (1987) constataram que 29% das amostras dos bezerros com até 30 dias de idade eram positivas. BRITO (1994) demonstrou a rotavirose em 7,77% dos bezerros com idade variando de 1 a 120 dias. ALVES

(1997) verificou que 31% dos bezerros com até 100 dias de idade eram positivos. Estudando bezerros na faixa etária de 2 a 60 dias, BARBOSA et al. (1998), observaram que 60,6% dos animais avaliados foram positivos para rotavírus, BUZINARO et al. (2000) detectaram positividade em 15% dos animais avaliados com até 45 dias de idade e JEREZ et al. (2002) constataram percentual de 14% entre bezerros de 1 a 37 dias de idade.

Em bezerros de corte das raças Angus, Simental e Nelore criados de forma semi-intensiva, BUZINARO et al. (2003) determinaram prevalência de rotavírus em 63,8% das amostras pesquisadas em 3 estações de parição consecutivas, sendo que o pico de infecção de 82,4% ocorreu na primeira estação avaliada. ALFIERI et al. (2004), também isolaram rotavírus em amostras fecais de bezerros de corte criados extensivamente.

Os bezerros tornam-se infectados pela via oral (HALL et al., 1992). A gravidade da doença pode ser determinada pela idade do bezerro quanto à exposição à cepa viral, estresse, condições ambientais, falha na transferência de imunidade passiva e infecções concomitantes com outros enteropatógenos (SIMHON et al., 1984; HUNT, 1993; ALVES, 1997; BUZINARO, 2000). A participação de bezerros clinicamente saudáveis na disseminação do vírus pode ser demonstrada pela detecção do vírus em amostras fecais destes animais, contudo maiores taxas de isolamento e de eliminação de partículas virais são encontradas em surtos de diarreia (KAMINJOLO & ADESIYUN, 1994; ISHIZAKI et al., 1995; BARBOSA et al., 1998). Ainda não está definida a participação de animais adultos como fonte de infecção para os bezerros (ÇABALAR et al., 2001).

A infecção por rotavírus é limitada ao intestino delgado, sobretudo ao epitélio do jejuno, sendo caracterizada pela destruição das vilosidades e conseqüente substituição por células cubóides imaturas derivadas das criptas intestinais, provocando má-digestão e má-absorção (TZIPORI, 1981; HALL et al., 1992; REBHUN, 1995).

Inicialmente os bezerros ficam apáticos e com relutância em alimentar-se, podendo ocorrer disfunções abdominais e ocasionalmente febre (TZIPORI, 1981). Desenvolve-se diarreia, que pode ser aquosa no início, mas rapidamente torna-se amarelo-pálida a esbranquiçada e pastosa, contendo

muco. A severidade dos sinais clínicos e a duração da doença são variáveis, podendo ser fatal em condições de campo (HALL et al., 1992).

Os rotavírus têm sido identificados nas fezes através de vários métodos de diagnóstico tais como: teste em placas (LANGONI, 1988), ensaio imunoenzimático (SIMHON et al., 1984; PEREIRA et al., 1985; BARBOSA et al., 1998; BUZINARO et al., 2003; ALFIERI et al., 1991; ALFIERI et al., 2004), imunofluorescência (ALFIERI et al., 1991), microscopia eletrônica (SIMHON et al., 1984; KAPIKIAN & CHANOCK, 1990; ALFIERI et al., 1991), imunoperoxidase (ELLENS et al., 1978), aglutinação em látex (SANEKATA et al., 1991; KAMINJOLO & ADESIYUN, 1994; ISHIZAKI et al., 1995) e eletroforese em gel de poliacrilamida (ALFIERI et al., 1991; ÇABALAR et al., 2001; KHURANA & PANDEY, 2001; JEREZ et al., 2002; BUZINARO et al., 2003; ALFIERI et al., 2004). Testes de sorodiagnósticos já foram utilizados no diagnóstico de rotavirose em bezerros, contudo devido à alta taxa de prevalência de anticorpos contra vírus entéricos em bovinos, o seu uso como método de diagnóstico tem valor limitado (TORRES-MEDINA et al., 1985; JEREZ et al., 1987).

2.4. Coronavírus

O coronavírus bovino pertence à ordem *Nidovirales*, família *Coronaviridae*, que possui uma cadeia simples e não segmentada de RNA (TAKIUCHI et al., 2006). Variações antigênicas, biológicas e no genoma dos coronavírus bovinos têm sido relatadas (MILLANE et al., 1995). A diarreia é o principal sinal clínico da coronavirose, contudo o vírus também infecta o trato respiratório e está associado à disenteria de invernos em bovinos adultos (EL-KANAWATI et al., 1996; CLARK, 1993).

O coronavírus é um dos principais enteropatógenos responsáveis pela síndrome da diarreia neonatal, e como dito anteriormente, em conjunto com o rotavírus são os principais enteropatógenos de origem viral de bezerros neonatos (ENGLAND, 1977; TZIPORI, 1981; HOET et al., 2003; TAKIUCHI et al., 2006). Estudando bezerros leiteiros no Brasil JEREZ et al. (2002), constataram que os coronavírus apresentaram frequência de ocorrência maior que os rotavírus.

A doença acomete bezerros entre uma e três semanas de idade, embora a infecção também seja freqüente em animais com idade superior a 3 meses (HALL et al., 1992; JEREZ et al., 2002; TAKIUCHI et al., 2006). A transmissão ocorre pela via oral ou através de aerossóis (KERSTING, 1998). Os sinais clínicos são semelhantes aos observados nas infecções por rotavírus, consistindo em depressão, anorexia, fraqueza e diarreia aquosa com muco e coágulos de leite. Em condições livres de associação com outros enteropatógenos a diarreia provocada pelo coronavírus é mais severa em relação àquela provocada pelo rotavírus, podendo levar a óbito os animais acometidos (TZIPORI, 1981; TORRES-MEDINA et al., 1985). As lesões são caracterizadas por arrasamento e fusão das vilosidades, aumento do número de enterócitos imaturos e edema da lâmina própria da parede do intestino delgado, contudo também se observam lesões pelo coronavírus no intestino grosso e linfonodos mesentéricos (TZIPORI, 1981).

Estudos de prevalência conduzidos na França, Espanha, Costa Rica e Inglaterra, detectaram o coronavírus em 6,8%, 7,3%, 9% e 14%

respectivamente (REYNOLDS et al., 1986; De La FUENTE et al., 1999; PEREZ et al., 1998; NACIRI et al., 1999). Contudo dados da frequência do coronavírus em rebanhos bovinos na América do Sul ainda são escassos (TAKIUCHI et al., 2006).

No Brasil, alguns estudos evidenciaram a participação do coronavírus como agente etiológico de diarréias neonatais em bovinos de leite e corte (CAPPELLARO et al., 1990; ALFIERI et al., 1992; MEDICI et al., 2001; JEREZ et al., 2002; STIPP et al., 2002; TAKIUCHI et al., 2006).

As amostras para o isolamento viral devem ser colhidas nas primeiras 24 horas após o início da diarréia, devido à natureza citolítica do vírus (REBHUN, 1995). O diagnóstico do coronavírus é muito laborioso e a real frequência do vírus em surtos de diarréia neonatal depende da técnica de diagnóstico empregada (TAKIUCHI et al., 2006). O diagnóstico é baseado na detecção do vírus ou do antígeno viral no tecido intestinal ou nas fezes (HALL et al., 1992), uma vez que os achados *post-mortem* não revelam alterações macroscópicas significativas (TORRES-MEDINA et al., 1985). O vírus já foi detectado em amostras fecais de bezerros diarréicos através da microscopia eletrônica direta (EGLAND, 1977; ATHANASSIOUS et al., 1994; McDONOUGH et al., 1994), isolamento viral (KAPIL et al., 1996), teste de hemaglutinação associado a um subsequente teste de inibição da hemaglutinação (KAPIL et al., 1999; JEREZ et al., 2002); ELISA (REYNOLDS et al., 1986; ATHANASSIOUS et al., 1994; HOET et al., 2003); reação da cadeia da polimerase - transcriptase reversa (TSUNEMITSU et al., 1999; HOET et al., 2003) e a reação da cadeia da polimerase – semi-nested (TAKIUCHI et al., 2006).

2.5. *Cryptosporidium* spp.

Infecções por *Cryptosporidium* spp. (TYZZER, 1907) em bezerros associadas com diarreia foram primeiramente descritas por PANCIERA et al. (1971). Contudo, a ação do *Cryptosporidium* spp. como enteropatógeno primário não estava ainda certa, pois na ocasião havia uma associação deste protozoário com outros enteropatógenos virais e bacterianos. Em 1980, TZIPORI e colaboradores isolaram em um surto de diarreia neonatal apenas o *Cryptosporidium* spp.. Desde então o *Cryptosporidium* spp. sozinho ou em associação com outros enteropatógenos é considerado um importante agente etiológico da diarreia neonatal em bezerros de corte e de leite no Brasil e no mundo (MODOLO et al, 1988; GARCIA & LIMA, 1994; ALVES, 1997; DE GRAAF et al., 1999; HUETINK et al, 2001; GRINBERG et al., 2002; JOACHIM et al. 2003; FEITOSA et al., 2004; LANGONI et al., 2004).

O *Cryptosporidium* é um coccídeo, da família Criptosporidae, gênero *Cryptosporidium*, possui ciclo direto e é monoxeno, seu ciclo inclui uma fase de merogônia, gametogônia e esporogônia (FAYER et al., 1990). Parasita vários mamíferos, e no homem está associado a pessoas imunocompetentes (ANGUS, 1987; LANGER et al., 2001). O *Cryptosporidium* parvum e o *Cryptosporidium* andersoni (*C. muris*) são as espécies que afetam os bovinos. O *C. andersoni* parasita o abomaso de animais de todas as idades, ocasionando gastrite e queda na produção de leite (ESTEBAN & ANDERSON, 1995; FAYER, 1997). O *C. parvum* é a principal espécie de *Cryptosporidium* spp. causadora de diarreia em bezerros leiteiros e de corte (NACIRI et al., 1999; HUETINK et al., 2001), acometendo principalmente animais de uma a três semanas de idade (MODOLO et al., 1988; CHARLES et al., 1992; GARCIA & LIMA, 1993; DE LA FUENTE et al., 1999; HUETINK et al., 2001; FEITOSA et al., 2004; LANGONI et al., 2004), mas pode ocorrer em bezerros com idade superior a 1 mês (MODOLO et al., 1988; QUILEZ et al., 1996) e até em animais adultos (MENDES-MAIA et al., 1995; SCOTT et al., 1995; QUILEZ et al., 1996).

A transmissão ocorre por via oral, através da ingestão de água e alimentos contaminados com oocistos de *Cryptosporidium* spp.. Animais

adultos assintomáticos, ao eliminar oocistos nas fezes, tornam-se a principal forma de propagação da doença (QUILEZ et al., 1996), contudo a contaminação ocorre principalmente através da eliminação de oocistos nas fezes de bezerros diarréicos (XIAO & HERD, 1994, DE LA FUENTE et al., 1999; HUETINK et al., 2001), confirmado por ORTOLANI et al. (1988) e FEITOSA et al. (2004) que determinaram maior prevalência de *Cryptosporidium* spp. nas fezes de bezerros criados em bezerreiros coletivos em relação aos mantidos em bezerreiros individuais. Na ausência do contato direto com bezerros doentes, vetores mecânicos como outros animais e o homem podem carrear a infecção entre os bezerros (HUETINK et al., 2001).

O íleo é o segmento intestinal mais afetado, exibindo lesões histológicas maiores, infecções no duodeno e intestino grosso também ocorrem, contudo com uma menor frequência (TZIPORI et al., 1983; DE GRAAF et al., 1999; LANGER et al., 2001; WYATT et al., 2001). LANGER et al. (2001), constataram a presença de receptores de superfície nas células epiteliais e mesoteliais intestinais que se ligam à glicoproteína CSL, expressada pelo complexo apical dos estágios infectivos do *Cryptosporidium parvum*, contudo segundo os autores as células epiteliais são mais susceptíveis à adesão e invasão pelo parasita que as células mesoteliais. A diarréia causada pelo *Cryptosporidium* spp ocorre pela má-absorção e pela hipersecreção, causada pela atrofia, fusão das vilosidades e inflamação. Infecções graves causam redução significativa na superfície mucosa do íleo (ANGUS, 1987; HUNT, 2002).

Os principais sinais clínicos são diarréias moderadas, profusas, aquosas e amareladas podendo apresentar sangue, muco ou leite digerido, anorexia, depressão e desidratação (KIRKPATRICK, 1985; HUNT, 1999; RADOSTITIS et al., 2002). Estes sinais são inespecíficos, não diferenciando a infecção pelo *C. parvum* de outros enteropatógenos bacterianos (REBHUN, 1995).

Alta morbidade com baixa mortalidade são comuns na monoinfecção por *Cryptosporidium* spp, contudo infecções mistas com outros enteropatógenos resultam taxas de mortalidade maiores (KIRKPATRICK, 1985; HUNT, 2002). A prevalência de oocistos de *Cryptosporidium* spp encontrados em bezerros com diarréia pode variar de 19% a 72% (MODOLO et al., 1988; OGASSAWARA et al., 1989; GARCIA & LIMA, 1993, 1994; MUNDIM et al., 1995; SOUZA & LOPEZ, 1995; QUILEZ et al., 1996; ALVES, 1997; JOACHIM et al., 2003).

Técnicas tintoriais como Giemsa, Ziehl-Neelsen modificada, Safranina-Azul de metileno, que consistem na detecção de oocistos de *Cryptosporidium* spp. nas fezes, são largamente empregadas no diagnóstico da criptosporidiose (ANGUS, 1987; BOMFIM & LOPES, 1994; MODOLO et al., 1994; SCOTT et al., 1995; KARASAWA et al., 2002), contudo ELISA (NACIRI et al., 1999; FEITOSA et al., 2004) e PCR (WEBSTER et al., 1996; HUETINK et al., 2001) também são empregadas.

O uso de antibióticos como o sulfato de paramomicina aumentou significativamente o período pré-patente da infecção, contudo não reduziu a incidência da doença nos animais testados (GRINBERG et al, 2002). O uso de colostro bovino hiperimune conferiu proteção parcial contra a criptosporidiose (FAYER, 1989). Por isso o sucesso do controle da criptosporidiose a campo requer o uso de vacinas que confirmam uma rápida resposta imune celular mediada no bezerro, higiene adequada do ambiente, a ingestão de colostro e manejo de animais doentes evitando a disseminação do parasita a outros animais (HARP & GOFF, 1995, 1998).

3. OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

Considerando a importância da pecuária de corte para o país, o sistema extensivo de criação e o predomínio da raça Nelore nestes rebanhos, a presença de diarreia em bezerros recém nascidos bem como a escassa literatura especializada em âmbito nacional enfocando esta síndrome neste grupo de animais realizou-se o presente estudo objetivando:

1. Detectar a presença dos enteropatógenos *E. coli*, *Salmonella* sp. rotavírus, coronavírus, *Cryptosporidium* spp. e os Estrongilídeos em fezes diarreicas de bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, criados extensivamente, comparando com amostras fecais oriundas de bezerros sem diarreia;

2. Analisar a distribuição dos casos de diarreia ao longo das 9 primeiras semanas de vida dos bezerros estudados;

3. Avaliar a sensibilidade dos enteropatógenos, isolados de animais com e sem diarreia, aos agentes antimicrobianos;

4. Detectar a presença da fímbria de adesão K99 nas cepas de *E. coli* isoladas de bezerros com e sem diarreia;

5. Avaliar os aspectos macroscópicos, odor e presença de estrias de sangue nas fezes dos bezerros dos dois grupos;

6. Observar a presença de onfalopatias nos bezerros dos dois grupos estudados;

7. Avaliar e comparar os pesos à desmama entre os bezerros dos 2 grupos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Propriedade

Os animais estudados pertencem a uma propriedade, situada no município de Comodoro – Mato Grosso, com área de pastejo aproximada de 28.000 ha, divididos em 05 retiros, possuindo cerca de 10.000 vacas da raça Nelore de diversas ordens, exploradas extensivamente e distribuídas pelos 05 retiros da propriedade. Os nascimentos dos bezerros se concentram entre os meses de outubro a novembro, nascendo em média 7.000 bezerros por estação de parição, em piquetes maternidade. Sendo estes piquetes formados por *Brachiaria decumbens*, com fontes de água compostas por cochos, cacimbas e riachos, e com taxa de lotação média de uma unidade animal por hectare. Ao nascer os bezerros recebem 200µg/kg de peso vivo de doramectina (Dectomax®) por via subcutânea e aplicação tópica de Umbicura® em seus umbigos. A propriedade utiliza a Inseminação Artificial seguida por repasse com touros a campo. Surto de diarreia entre os bezerros, são identificados na propriedade há alguns anos, com taxa de morbidade e letalidade de 10 e 5% respectivamente. Todos os bezerros que apresentam quadro de diarreia são medicados com tetraciclina pelos funcionários de campo da fazenda. Vacinações periódicas contra a Febre Aftosa, Brucelose, Carbúnculo Sintomático e Raiva são realizadas na propriedade, não havendo plano de vacinação específico contra a diarreia neonatal bovina.

Dectomax® (Doramectina a 1%), Laboratório Pfizer Ltda.

Umicura® (Ácido Pícrino – 2%, Iodofórmio – 0,5%, Colofonia – 0,5%, Fenol – 5% e Dichlorvos técnico – 2%), Pecuarista D`Oeste de Araçatuba.

4.2. Animais

Foram colhidas aleatoriamente amostras fecais de bezerros da raça Nelore, em um total de 100 bezerros apresentando diarreia e 30 bezerros sadios com até 60 dias de idade, criados extensivamente. Os animais foram avaliados quanto à presença de onfalopatias e as fezes foram avaliadas quanto à consistência, coloração, odor e à presença de sangue. Todos os bezerros foram marcados e tatuados, além de pesados ao nascimento e aos 210 dias de idade. Os resultados foram anotados em fichas individuais.

4.3. Colheita das amostras

As amostras fecais foram colhidas aleatoriamente a partir da observação a campo dos bezerros com diarreia, entre os dias 23 de outubro e 21 de novembro de 2002. As fezes dos bezerros controle foram colhidas ao término da colheita dos bezerros diarreicos. Com o objetivo de certificar que os bezerros do grupo controle não tivessem apresentado quadro de diarreia, os mesmos foram observados desde o nascimento até o momento da colheita das amostras, período que variou do dia 21 de setembro a 21 de novembro de 2002. As fezes foram colhidas diretamente da ampola retal dos animais, utilizando luvas estéreis de látex, dentro das primeiras 24 horas após o início da diarreia. Todas as amostras foram colhidas antes da instituição de qualquer tipo de tratamento. As amostras foram analisadas quanto ao aspecto visual macroscópico e classificadas em diarreicas e não diarreicas. Cinco alíquotas fecais, de cada bezerro, foram armazenadas em recipientes de boca larga estéreis. Para a pesquisa de enterobactérias e protozoários (*Cryptosporidium* sp) as amostras foram mantidas refrigeradas (4 a 8°C), enquanto que as amostras fecais para detecção viral (rotavírus e coronavírus) foram congeladas (- 20°C) e encaminhadas em 24 horas aos locais de processamento. O exame

de GORDON & WHITLOCK (1939), modificado para contagem de ovos por grama de fezes foi realizado logo após a colheita.

4.4. Técnicas utilizadas

4.4.1. Pesquisa e identificação de enterobactérias

A pesquisa de enterobactérias foi realizada no Laboratório de Diagnóstico Microbiológico do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – FMVZ/UNESP campus Botucatu/SP. As amostras fecais foram processadas pela semeadura direta de material fecal, nos meios de Ágar Sangue ovino (5%) e Ágar MacConkey, incubadas à temperatura de 37° C em condições de aerobiose, com leitura e identificação das colônias em 24, 48, 72 e 96 horas. Paralelamente, a mesma amostra foi semeada no meio seletivo do Caldo Tetrionato e incubada à temperatura de 37° C, em condições de aerobiose por um período aproximado de 12 horas (durante a noite) para posterior repique em Ágar *Salmonella - Shigella*, nas mesmas condições descritas para a semeadura direta, de acordo com a metodologia proposta por EDWARDS & EWING (1972). Os microrganismos foram identificados segundo suas características morfotintoriais, de cultivo e bioquímicas conforme o Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (KRIEG & HOLT, 1984).

4.4.2. Teste de sensibilidade microbiana “*in vitro*”

Os enteropatógenos de origem bacteriana isolados dos grupos estudados foram submetidos à prova de sensibilidade microbiana “*in vitro*” - teste de difusão com discos (BAUER et al., 1966), frente aos seguintes antimicrobianos: ampicilina, ceftiofur, enrofloxacina, florfenicol, gentamicina, neomicina, norfloxacina, sulfametoxazol + trimetoprim (sulfazotrim) e tetraciclina.

4.4.3. Detecção de Fímbria de Adesão K99 (F5)

As cepas de *Escherichia coli* isoladas dos grupos estudados foram submetidas à detecção de fímbrias de adesão K99 (F5), através da aglutinação em látex utilizando o KIT FIMBEX[®] K99. Este método é um teste de aglutinação rápida usando um látex recoberto com anticorpos monoclonais para detecção de fímbrias e adesão K99 (F5), segundo THORNS et al. (1989).

4.4.4. Pesquisa de vírus

4.4.4.1. Detecção do rotavírus do grupo A, através da eletroforese em gel de poliacrilamida a 7,5% (EGPA) corado com Nitrato de Prata (PEREIRA et al., 1985).

Para a extração bruta das amostras fecais, 1g de fezes foi pesado em balança de precisão e depositado em tubos de centrifuga, em seguida foi adicionado 9 mL de tampão estabilizador TRIS / Ca 1X Ph 7,4. Após a completa homogeneização os tubos foram calibrados e centrifugados por 10 minutos em 3.000 rpm. O sobrenadante foi recolhido em Microtubos Safe-Lock[®] identificados e estocados a -20 °C até o processamento.

Para a extração das amostras de RNA, foram pipetados 400 µL da suspensão fecal diretamente do Microtubo Safe-Lock[®] identificado e adicionado em tubo de centrifuga a 40 µL de lauril sulfato de sódio a 10%, homogeneizado e mantido em banho-maria a 56 °C por 30 minutos. A amostra foi centrifugada a 10.000 rpm por 10 minutos, em seguida 500 µL de fenol / clorofórmio – álcool isoamílico foram adicionados. Novamente a amostra foi homogeneizada e submetida a banho-maria a 56 °C por 15 minutos. Logo após, a amostra foi centrifugada a 10.000 rpm por 10 minutos. A fase aquosa foi recolhida em um outro Microtubo Safe Lock[®], onde foram adicionados 40 µL de NaCl a 20% e etanol absoluto a – 20 °C até completar o tubo.

A amostra foi homogeneizada por inversão e estocada a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Após 12 horas do congelamento a amostra foi centrifugada por 15 minutos a 10.000 rpm. Em seguida o sobrenadante foi desprezado por inversão e os tubos foram secados na posição invertida sobre papel filtro. O sedimento foi ressuspenso em $35\text{ }\mu\text{L}$ de tampão dissociador e novamente a amostra foi mantida em banho-maria a $56\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 15 minutos.

As placas de eletroforese seladas em suas extremidades com Ágar a 2% foram preparadas com a adição inicialmente do gel inferior a 7,5%, em seguida foi adicionada sobre o gel água para verificar a polimerização. Após a completa polimerização do gel inferior, a água restante foi retirada com papel de filtro e o gel superior (concentrador) a 3,5% foi adicionado. Os pentes para formação da canaletas foram colocados. Após a completa polimerização do gel, o espaçador inferior foi retirado e as placas de gel foram cuidadosamente fixadas à cuba de eletroforese. O tampão de corrida foi adicionado nos reservatórios superior e inferior da cuba. O pente foi cuidadosamente retirado e as amostras de RNA foram adicionadas nas canaletas.

Após a adição de todas as amostras a cuba eletroforética foi ligada à uma fonte de tensão e à corrente de 100V e 20mA. Aguardou-se a corrida eletroforética até a completa migração do corante azul de bromofenol gel, em seguida as placas e os espaçadores foram retirados, restando somente o gel. O gel foi transferido para a solução fixadora por 30 minutos. O restante de solução foi desprezado e o gel foi mantido em uma solução de corante de nitrato de prata por 30 minutos, sob agitações periódicas. O corante foi desprezado e o gel foi lavado duas vezes com água destilada.

Foi acrescentada à amostra uma solução reveladora, e o gel foi mantido nesta solução até a visualização das bandas. Em seguida, a revelação foi interrompida pela adição da solução STOP por no mínimo 15 minutos até a secagem do gel.

As amostras foram consideradas positivas quando os 11 segmentos genômicos de RNA dupla fita do rotavírus grupo A foram identificados.

4.4.4.2. Detecção do coronavírus bovino, através da Reação em Cadeia pela Polimerase Semi-Nested (SN – PCR) (TAKIUCHI et al., 2006).

As amostras fecais foram preparadas em suspensões a 10% de fezes sólidas e semilíquidas e a 50 % de fezes líquidas em solução salina tamponada (PBS), em seguida foram centrifugadas por 15 minutos a 3.000 rpm a 4 °C. O sobrenadante foi recolhido em Microtubos Safe-Lock[®] identificados.

O procedimento para a extração do RNA viral das amostras foi semelhante ao descrito para o rotavírus até a segunda centrifugação, quando as amostras foram processadas pelo método da sílica / isotiocianato de guanidina (BOOM et al., 1990). O RNA da amostra foi separado da sílica pela adição de 50 µL de água estéril ultrapura (MilliQ[®]) e incubado por 15 minutos a 56 °C, seguido da centrifugação a 10.000 rpm por 10 minutos. O sobrenadante foi retirado e congelado a -20 °C até o processamento.

Em seguida o RT-PCR para produção de cDNA foi realizado utilizando-se os seguintes primers: 5'-GCCGATCAGTCCGACCAATC-3''(upstream) e 5'-AGAATGTCAGCCGGGGTAT 3'(downstream), o que amplificou um fragmento de 407 pares de base do gene N do coronavírus bovino (TSUNEMITSU et al, 1999). Para realizar o SN-PCR foram desenhados outros primers: 5'-TGTGGGTGCGAGTTCTGC 3' (forward) e 5'- TTGCTAGTCTTGTCTGGC 3' (reverse). As condições de amplificação foram as descritas e a reação em cadeia pela polimerase Semi-Nested foi realizada segundo TAKIUCHI et al. (2006).

4.4.5. Pesquisa de *Cryptosporidium* spp.

As amostras de fezes para pesquisa de *Cryptosporidium* foram conservadas em solução de formalina a 10%, pH 7 em solução salina tamponada (PBS), homogeneizadas na proporção de 1: 3, até o momento do processamento. Após a filtragem em gazes, 4 mL do material foram transferidos para tubos de centrifuga acrescidos com 2 mL de solução salina, e

centrifugados a 1500 rpm por 8 minutos. O sobrenadante obtido foi desprezado e 3 mL de éter refrigerado foram adicionados à amostra. O tubo foi homogeneizado vigorosamente por 30 segundos e novamente submetido à centrifugação a 1500 rpm por 8 minutos (técnica de sedimentação em solução salina tamponada e de centrifugação por gradiente de densidade segundo WALDMAN et al., 1986). Novamente o sobrenadante foi desprezado e esfregaços finos foram feitos com 0,1 µL do material restante, em lâminas etiquetadas e desengorduradas. As lâminas secaram em temperatura ambiente e foram fixadas com metanol por 3 minutos. As lâminas foram coradas pela fucsina carbólica por 20 minutos, em seguida foram lavadas levemente com água corrente e foram descoradas ao serem lavadas rapidamente com álcool - ácido sulfúrico. Novamente as lâminas foram lavadas com água e o fundo das lâminas foi contrastado ao serem lavadas com azul de metileno a 1% por 3 minutos. O excesso do azul de metileno foi removido ao lavar as lâminas com água (método de coloração de Ziehl-Nielsen modificado segundo HENRIKSEN & POHLENZ, 1981). As lâminas foram lidas em microscópio óptico em imersão com aumento de 40 X. A amostra foi considerada positiva quando oocistos do gênero *Cryptosporidium* foram identificados.

4.4.6. Pesquisa Quantitativa do Número de Ovos por Grama de Fezes

O exame quantitativo para contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG), foi realizado pelo método de GORDON & WHITLOCK (1939) modificado utilizando-se câmara de McMaster, imediatamente após a colheita das fezes.

4.5. Análise dos resultados

Os resultados obtidos após a realização das técnicas utilizadas para detecção dos enteropatógenos nas amostras fecais dos grupos estudados, bem como a avaliação macroscópica das fezes e a presença de onfalopatias

foram analisadas descritivamente. Para o peso dos bezerros à desmama foi realizado teste t , com significância de 5%.

5. RESULTADOS

5. RESULTADOS

A avaliação macroscópica das fezes colhidas de 100 animais com diarreia permitiu constatar que 65% dos animais apresentavam fezes líquidas e 35% fezes pastosas amolecidas, com predomínio da coloração esverdeada das fezes (73%), seguida da coloração amarelada (17%) e esbranquiçada (10%). O odor fétido das fezes foi observado em 89%, enquanto que o restante dos animais (11%) não apresentava alterações no odor de suas fezes. Não foi observada a presença de sangue nas fezes de nenhum bezerro deste grupo. Os 30 bezerros do grupo controle não apresentavam em suas fezes alterações macroscópicas e nem no odor.

Observou-se que dos 100 bezerros com diarreia, em 79% foram encontrados os agentes pesquisados em suas amostras fecais (Figura 1), constatando-se em 51,89% (41/79) a participação de um agente e em 48,11% (38/79) de múltiplos agentes (Figura 2). No grupo controle a taxa de detecção dos enteropatógenos nas amostras fecais foi de 70% (21/30) (Figura 3), entre estes foi verificada em 85,71% (18/21) a presença de monoinfecção e em 14,29% (3/21) o isolamento de mais de um enteropatógeno (Figura 4), (Tabelas 1 e 2).

A *Escherichia coli* foi o microorganismo mais freqüente (69% - 69/100), seguido do *Cryptosporidium* spp. (30% - 30/100), coronavírus (14% - 14/100) e do rotavírus (11% - 11/100) no grupo dos bezerros com diarreia (Tabela 3, Figura 5). No grupo controle a ordem decrescente dos enteropatógenos isolados foi *E. coli* (66,66% - 20/30), *Cryptosporidium* spp. (10% - 3/30) e coronavírus (3,33% - 1/30) (Tabela 4, Figura 6).

Salmonella sp. e ovos de strongilídeos não foram detectados nem no grupo com diarreia nem no grupo controle, sendo que neste último grupo também não foi detectado o rotavírus (Tabela 3 e 4).

A frequência dos enteropatógenos detectados nas fezes dos bezerros do grupo com diarreia comparada ao do grupo de bezerros sem diarreia está ilustrada na tabela 5 e figura 7.

As associações entre o *Cryptosporidium* spp. e a *E. coli* (20%); coronavírus e a *E. coli* (5%); coronavírus, *Cryptosporidium* spp. e a *E. coli* (5%); *E. coli* e o rotavírus (3%); coronavírus e o rotavírus (2%); coronavírus, *E. coli* e o rotavírus (1%); *E. coli*, *Cryptosporidium* spp. e o rotavírus (1%) e *Cryptosporidium* spp. e o rotavírus (1%) foram observadas no grupo dos bezerros com diarreia, e estão dispostas, em conjunto com a prevalência das monoinfecções, na tabela 6 e figura 8.

No grupo controle foram observadas apenas as associações entre o *Cryptosporidium* spp. e a *E. coli* (6,66%) e o coronavírus e a *E. coli* (3,33%), estando descritas na tabela 7 e figura 9 .

As tabelas 6 e 7 estão agrupadas na tabela 8, que mostra a frequência dos enteropatógenos isolados, em monoinfecção ou em associação, a partir de amostras fecais diarreicas e não diarreicas (Figura 10).

A fímbria de adesão K99 (F5) foi detectada em 5,8% (4/69) das cepas de *E. coli* isoladas a partir de amostras de fezes dos bezerros com diarreia. Nas cepas isoladas das amostras fecais do grupo controle não foi detectada a presença da fímbria K99 (F5) (Tabela 9).

Os animais com diarreia portadores da *Escherichia coli* positiva para a fímbria de adesão K99 (F5), não apresentavam em suas fezes a presença de nenhum outro enteropatógeno.

A tabela 10 e a figura 11 apresentam as frequências de detecção dos enteropatógenos nas amostras fecais dos bezerros com e sem diarreia, contudo nesta tabela e figura apenas foram tabuladas as cepas de *E. coli* K99⁺, não sendo tabuladas as demais cepas de *E. coli*.

Todos os rotavírus detectados apresentaram perfil eletroforético semelhante aos do Grupo A.

Nenhum oocisto de *Eimeria* spp. e *Giardia* sp foram detectados através da contagem de ovos por grama de fezes nas amostras de fezes dos animais de nenhum dos dois grupos.

Ao distribuir os 100 bezerros com diarreia ao longo de 9 semanas de vida, obteve-se uma maior ocorrência de diarreia entre a quinta e oitava semana, com o pico dos casos na sexta semana de vida (23/100) (Figura 12).

Os bezerros do grupo com diarreia foram divididos em grupos com quatro (1 a 15, 16 a 30, 31 a 45 e 46 a 60 dias) e duas faixas etárias (1 a 30 e 31 a 60 dias), e a frequência de isolamento dos enteropatógenos foi observada e descrita nas tabelas 11 e 12 e figuras 13 e 14.

A frequência de isolamento dos enteropatógenos em monoinfecções e em associações das amostras distribuídas em 4 faixas etárias (1 a 15, 16 a 30, 31 a 45 e 46 a 60 dias) e duas faixas etárias (1 a 30 e 31 a 60 dias), dos bezerros com diarreia estão descritas nas tabelas 13 e 14.

A estratificação dos bezerros do grupo controle em grupos de faixas etárias não foi realizada, pois os bezerros deste grupo apresentavam 45 (20 animais) e 60 dias (10 animais).

A figura 15 apresenta os índices de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos testados nas 69 cepas de *E. coli* isoladas a partir de 100 amostras de fezes de bezerros com diarreia, onde se evidenciou maior sensibilidade à enrofloxacina e norfloxacina (92,75%), seguidas da gentamicina, florfenicol e sulfazotrim (91,30%), em detrimento dos maiores índices de resistência constatados frente à tetraciclina (30,44%) e ampicilina (31,89%), enquanto que a figura 16 mostra os índices de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos testados nas 20 cepas de *E. coli* isoladas das amostras de fezes dos 30 bezerros do grupo controle, sendo possível observar índices de 100% de sensibilidade frente aos antimicrobianos enrofloxacina, norfloxacina, gentamicina, florfenicol e sulfazotrim, contrastando com os maiores índices de resistência à neomicina (35%), tetraciclina (35%) e ampicilina (30%).

Na tabela 15 os índices de sensibilidade e resistência das cepas de *E. coli* frente aos antimicrobianos tanto do grupo de bezerros com diarreia quanto do grupo controle estão representados.

No grupo de bezerros com diarreia foi observado que 52,17% (36/69) das cepas de *E. coli* isoladas mostraram-se sensíveis a todos os antimicrobianos testados na prova por difusão de disco, 11,59% (8/69) das cepas mostraram-se resistentes a 1 antimicrobiano, 14,49% (10/69) a 2

antimicrobianos e 21,73% (15/69) mostraram resistência acima de 2 antimicrobianos, já no grupo controle, 40% (8/20) das cepas de *E. coli* mostraram sensibilidade a todos os antimicrobianos testados, 15% (3/20) apresentaram resistência a 1 antimicrobiano, 35% (7/20) apresentavam resistência a 2 antimicrobianos enquanto que 10% (2/20) mostravam-se multiresistentes a mais de 2 antimicrobianos (Tabela 16).

As 4 cepas de *E. coli* K99⁺ apresentaram resistências maiores que as cepas de *E. coli* K99⁺ negativas, sendo resistentes a pelo menos 2 antimicrobianos testados, prevalecendo 100% de resistência à tetraciclina e completamente sensíveis apenas ao florfenicol.

A tabela 17 e a figura 17 apresentam os resultados dos exames bacteriológicos realizados nas 100 amostras de fezes diarréicas, considerando todas as enterobactérias isoladas em cultura pura ou em associação. A *E. coli* foi isolada em 64 (64%) das amostras como cultura pura, sendo seguida pelo *Citrobacter* sp 6 (6%), *Hafia alvei* 5 (5%), *Klebsiella pneumoniae* 5 (5%), *Enterococcus* sp 3 (3%), *Enterobacter* sp 3 (3%), *Proteus mirabilis* 2 (2%), *Morganella* sp 1 (1%) e *Pseudomona aeruginosa* 1 (1%). As associações entre a *E. coli* e o *Citrobacter* sp, e a da *K. pneumoniae* e o *Enterococcus* sp foram observadas cada uma em 2 (2%) amostras fecais, enquanto que as associações entre *E. coli* e o *Enterococcus* sp, *E. coli* e o *Enterobacter* sp, *E. coli* e a *K. pneumoniae* e a *K. pneumoniae* e a *Morganella* sp foram observadas cada uma em 1 (1%) das amostras fecais. Em 2 (2%) amostras não foi isolada nenhuma enterobactéria.

De forma similar a tabela 18 e a figura 18 apresentam o resultado dos exames bacteriológicos realizados nas 30 amostras de fezes dos bezerros do grupo controle, onde foi verificado o isolamento em cultura pura de *E. coli* em 10 (33,33%), *Klebsiella pneumoniae* 3 (10%) e *Enterobacter* sp 1 (3,33%) amostras fecais. A associação de microorganismos de origem bacteriana neste grupo foi observada entre *E. coli* e o *Enterobacter* sp (4 – 13,33%), *E. coli* e a *K. pneumoniae* (2 – 6,66%), *E. coli* e o *Enterococcus* sp (1 – 3,33%), *E. coli* e o *Citrobacter* sp (1 – 3,33%), *E. coli* e a *H. alvei* (1 – 3,33%), *E. coli*, *K. pneumoniae* e o *Citrobacter* sp (1 – 3,33%), *K. pneumoniae* e o *Citrobacter* sp (1 – 3,33%) e *Enterococcus* sp e o *Citrobacter* sp (1 – 3,33%). Nenhuma

bactéria foi isolada em 13,33% (4) das amostras fecais dos bezerros do grupo controle.

Os dados das tabelas 17 e 18 e figuras 17 e 18 estão agrupados na tabela 19 e figura 19 respectivamente.

Onfalopatias estavam presentes em 43% dos bezerros do grupo com diarreia, não sendo essa enfermidade verificada no grupo controle, como mostra a tabela 20.

Até os 210 dias de idade não foi constatado nenhum óbito entre os animais dos dois grupos estudados, nesta ocasião a média dos pesos ao desmame dos bezerros do grupo controle e com diarreia foi, respectivamente, 165,5kg (\pm 19,45kg) e 163,4kg (\pm 22,54kg) não sendo observada diferença estatística entre os grupos.

TABELA 1. Detecção de enteropatógenos em amostras de fezes de bezerras da raça Nelore, com diarreia e clinicamente saudáveis, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROPATÓGENOS	Diarreia		Sem Diarreia	
	n	(%)	n	(%)
Amostras positivas	79	(79,00)	21	(70,00)
Amostras negativas	21	(21,00)	09	(30,00)
Total	100	(100,00)	30	(100,00)

n = número de amostras testadas

TABELA 2. Frequência percentual da presença da monoinfecção e de infecção mista de enteropatógenos isolados em amostras de fezes de bezerras da raça Nelore, com diarreia e clinicamente saudáveis, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROPATÓGENOS	Diarreia		Sem Diarreia	
	n	(%)	n	(%)
Monoinfecção	41	(51,89)	18	(85,71)
Infecção mista	38	(48,11)	03	(14,29)
Total	79	(100,00)	21	(100,00)

n = número de amostras testadas

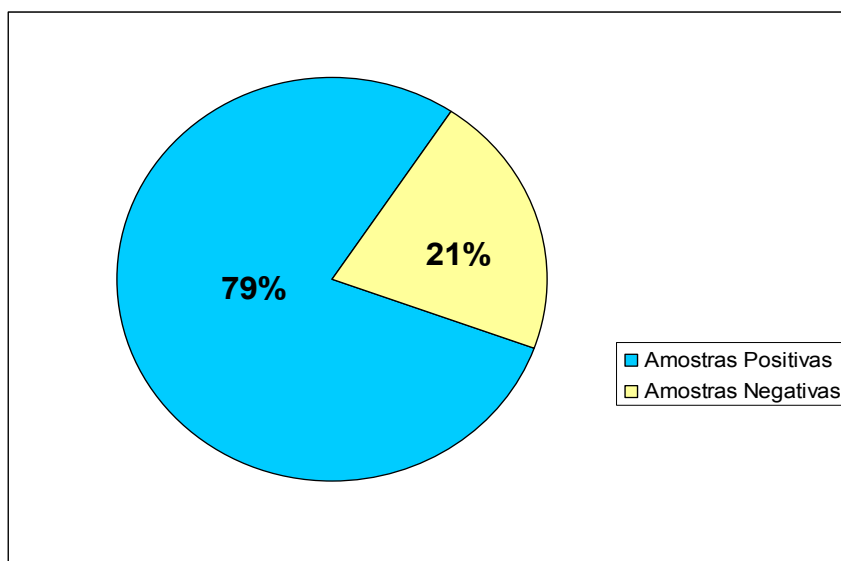


FIGURA 1. Detecção de enteropatógenos em 100 amostras de fezes diarréicas de bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade (Comodoro / MT, 2006).

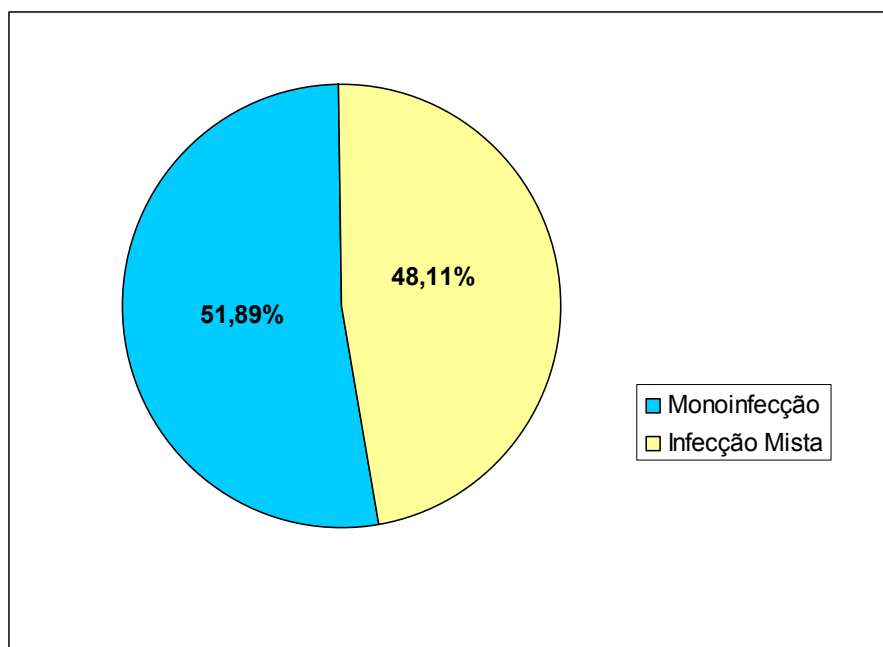


FIGURA 2. Frequência percentual de enteropatógenos em monoinfecção e infecção mista, em 100 amostras de fezes diarréicas de bezerros da raça Nelore de até 60 dias de idade (Comodoro- MT, 2006).

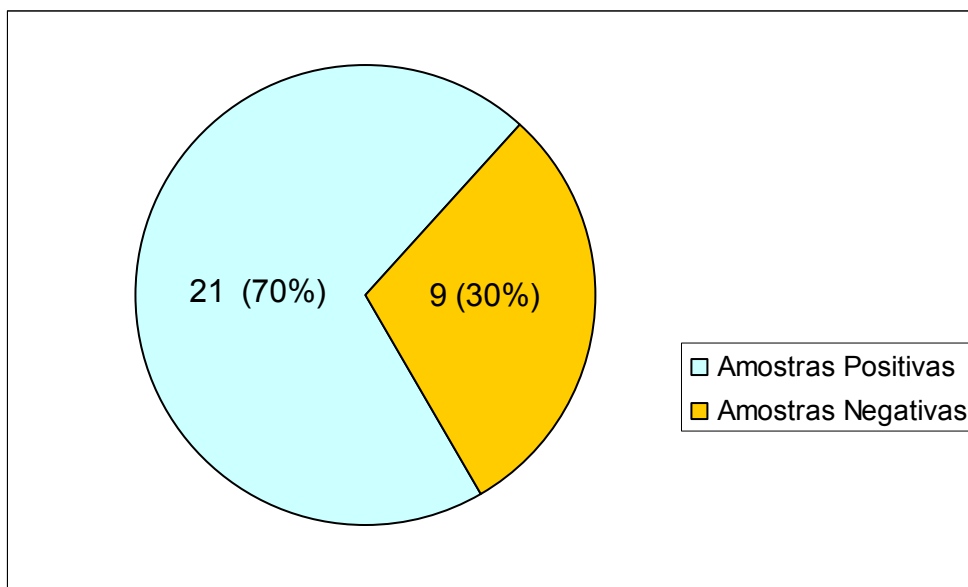


FIGURA 3. Detecção de enteropatógenos em 30 amostras de fezes de bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, sem diarreia (Comodoro / MT, 2006).

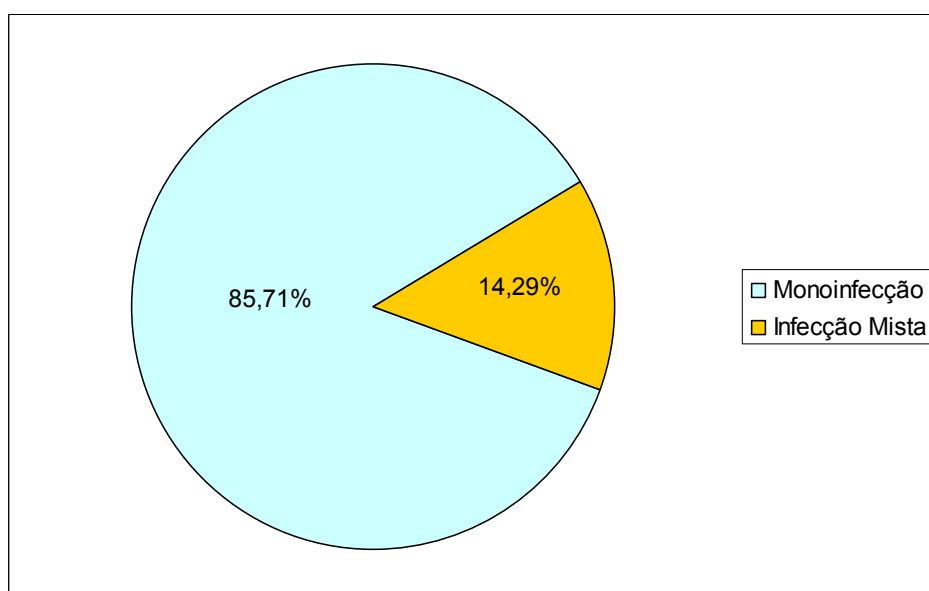


FIGURA 4. Frequência percentual de enteropatógenos, em monoinfecção e infecção mista, em 30 amostras de fezes de bezerros Nelore com até 60 dias de vida, sem diarreia (Comodoro- MT, 2006).

TABELA 3. Detecção de enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

Enteropatógenos	n	(%)
<i>Escherichia coli</i>	69	(69,00)
<i>Cryptosporidium spp.</i>	30	(30,00)
Coronavírus	14	(14,00)
Rotavírus	11	(11,00)
<i>Salmonella sp.</i>	0	(0,00)
Estrongilídeos	0	(0,00)

n = número de amostras isoladas

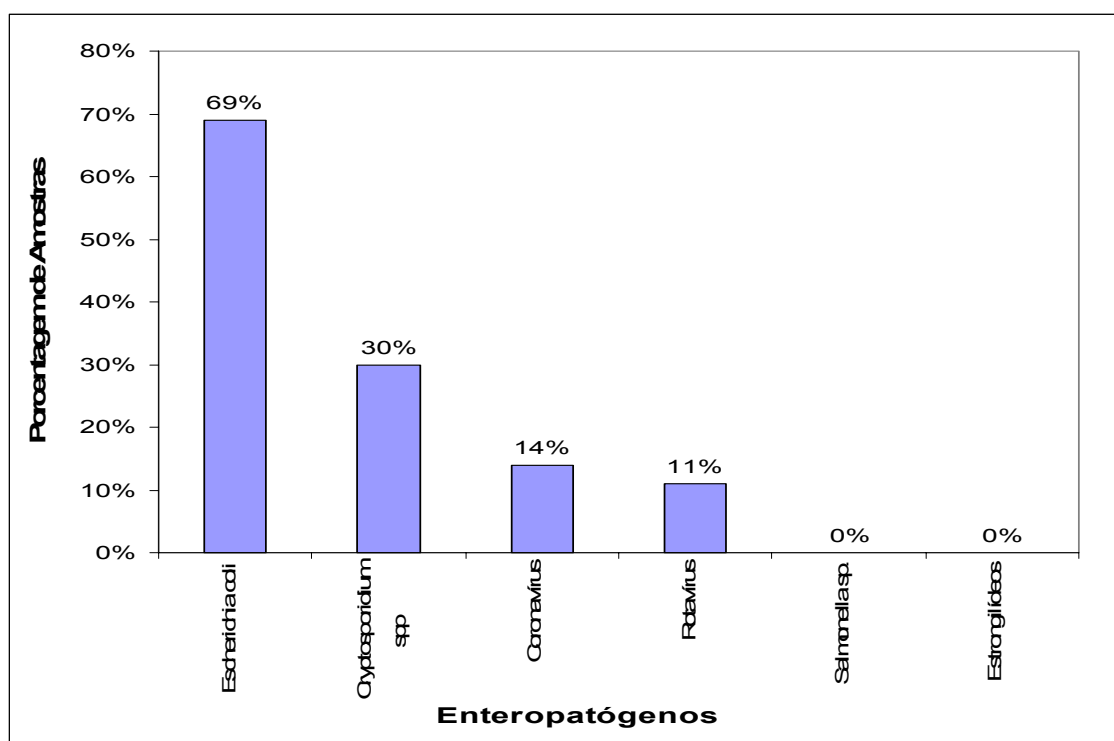


FIGURA 5. Detecção de enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 4. Detecção de enteropatógenos em 30 amostras fecais de bezerros da raça Nelore, sem diarreia com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

Enteropatógenos	n	(%)
<i>Escherichia coli</i>	20	(66,66)
<i>Cryptosporidium spp.</i>	3	(10,00)
Coronavírus	1	(3,33)
Rotavírus	0	(0,00)
Salmonella sp.	0	(0,00)
Estrongilídeos	0	(0,00)

n = número de amostras isoladas

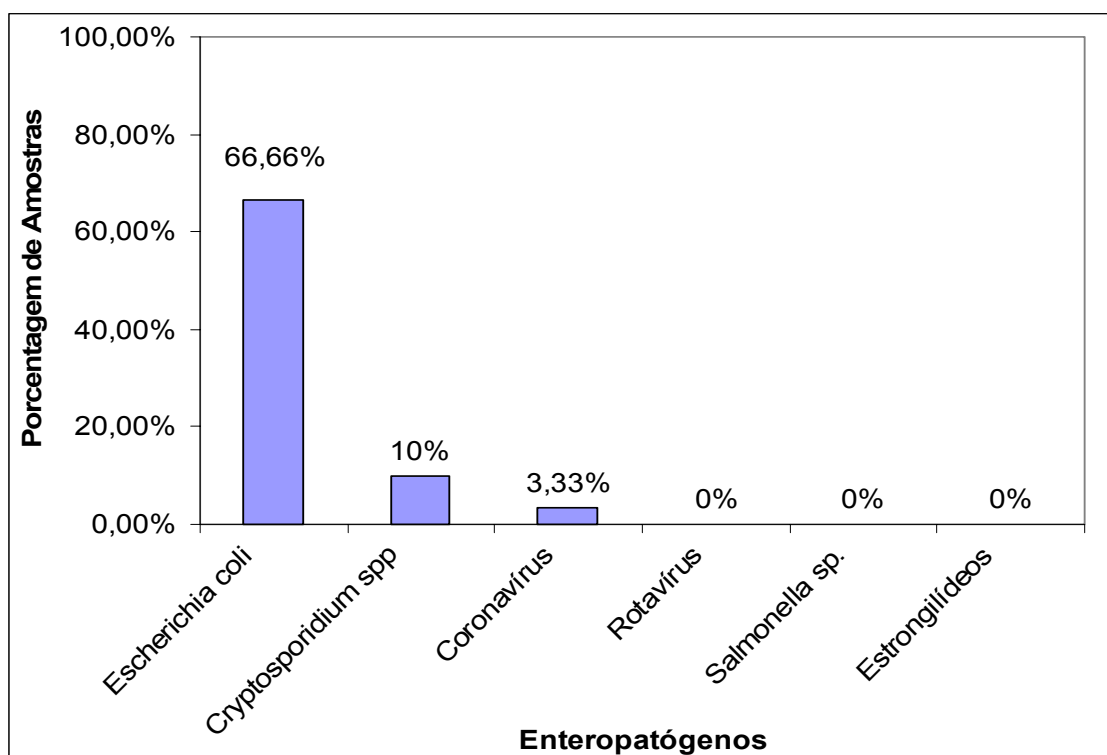


FIGURA 6. Detecção de enteropatógenos em 30 amostras fecais de bezerros Nelore sem diarreia com até 60 dias de vida, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 5. Frequência de isolamento dos enteropatógenos isolados de amostras fecais de bezerros da raça Nelore, de até 60 dias de idade, com e sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROPATÓGENOS	<i>Escherichia coli</i>		<i>Cryptosporidium spp.</i>		Coronavírus		Rotavírus	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Bezerros com diarreia n = 100	69	(69,00)	30	(30,00)	14	(14,00)	11	(11,00)
Bezerro sem Diarreia n = 30	20	(66,33)	03	(10,00)	01	(3,33)	00	(00,00)

n = amostras testadas

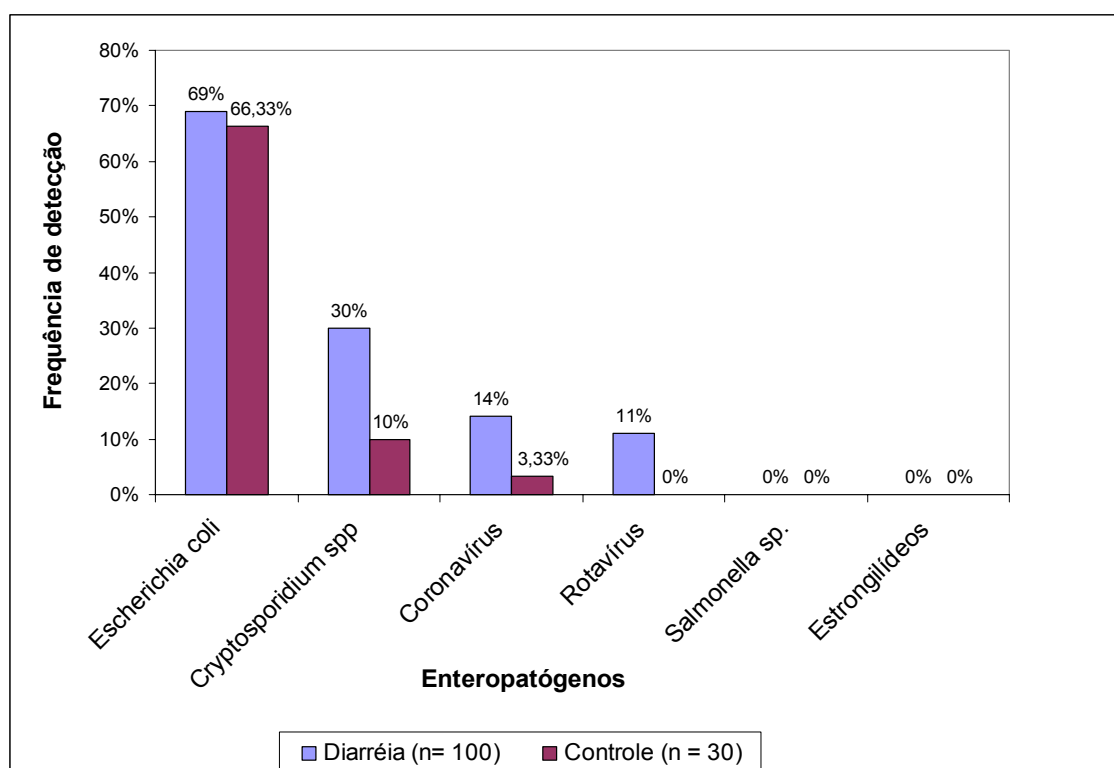


FIGURA 7. Frequência de isolamento dos enteropatógenos isolados de amostras fecais de bezerros da raça Nelore, de até 60 dias de idade, com e sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 6. Detecção de enteropatógenos em monoinfecção e em infecção mista, em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore com até 60 dias de vida, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

Enteropatógenos	n	(%)	Enteropatógenos	n	(%)
<i>Escherichia coli</i>	34	(34,00)	Rotavírus + Coronavírus	02	(2,00)
<i>E. coli</i> + <i>Cryptosporidium</i> spp.	20	(20,00)	Rotavírus + Coronavírus + <i>E. coli</i>	01	(1,00)
<i>E. coli</i> + Coronavírus	05	(5,00)	Coronavírus	01	(1,00)
<i>E. coli</i> + Coronavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.	05	(5,00)	<i>E. coli</i> + Rotavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.	01	(1,00)
<i>E. coli</i> + Rotavírus	03	(3,00)	Rotavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.	01	(1,00)
<i>Cryptosporidium</i> spp.	03	(5,00)	Salmonella sp.	00	(0,00)
Rotavírus	03	(3,00)	Estrongilídeos	00	(0,00)

n = número de amostras isoladas

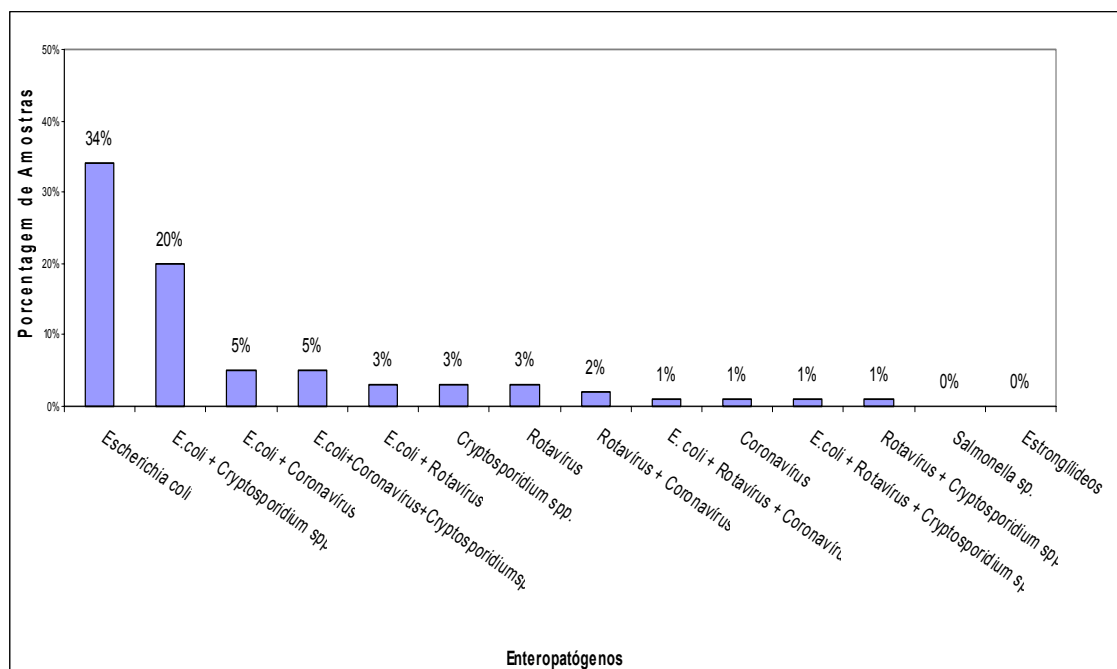


FIGURA 8. Detecção de enteropatógenos em monoinfecção e em infecção mista, em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 7. Detecção de enteropatógenos sozinhos e em associação, em amostras fecais de 30 bezerros da raça Nelore, sem diarreia, com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

Enteropatógenos	n	(%)
<i>Escherichia coli</i>	17	(56,66)
<i>E. coli</i> + <i>Cryptosporidium</i> spp.	2	(6,66)
<i>E. coli</i> + Coronavírus	1	(3,33)
<i>Cryptosporidium</i> spp.	1	(3,33)

n = número de amostras isoladas

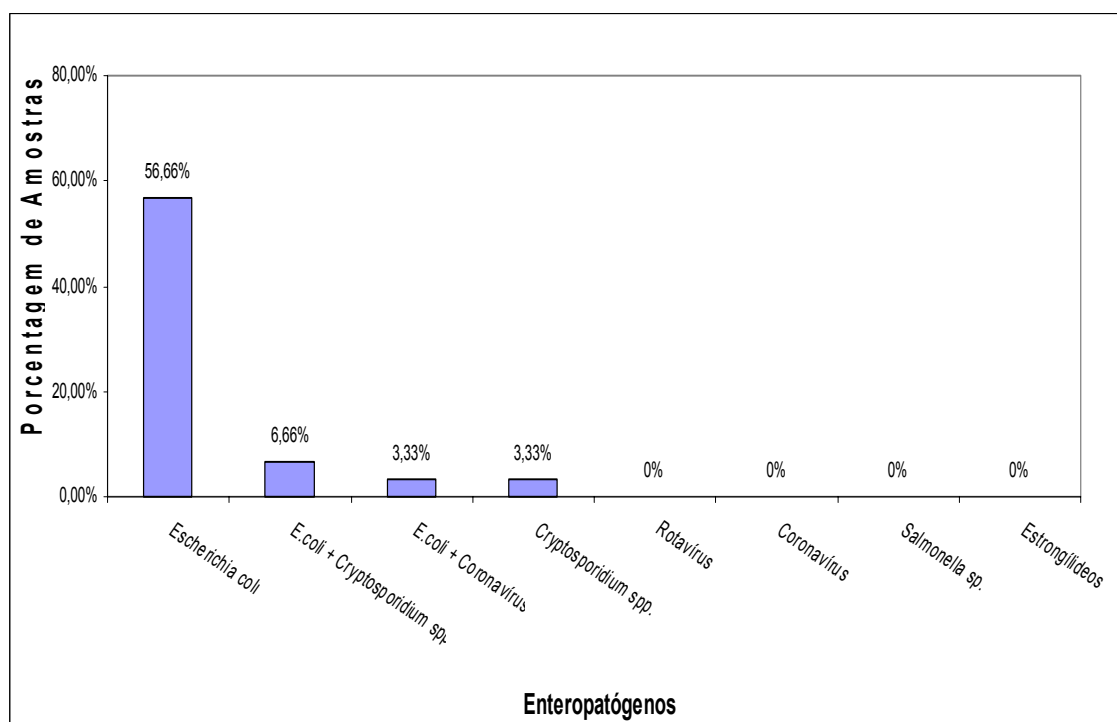


FIGURA 9. Detecção de enteropatógenos, sozinhos e em associação, em amostras fecais de 30 bezerros da raça Nelore, sem diarreia, com até 60 dias de idade, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 8. Detecção de enteropatógenos, sozinhos e em associação, em amostras fecais de 100 bezerros com diarréia e 30 bezerros sem diarréia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

Enteropatógenos	Diarréia		Controle		Enteropatógenos	Diarréia		Controle	
	n	(%)	n	(%)		n	(%)	n	(%)
<i>Escherichia coli</i>	34	(34,00)	17	(56,66)	Rotavírus + Coronavírus	02	(2,00)	00	(0,00)
<i>Escherichia coli</i> + <i>Cryptosporidium</i> spp.	20	(20,00)	02	(6,66)	Rotavírus + Coronavírus + <i>E. coli</i>	01	(1,00)	00	(0,00)
<i>E. coli</i> + Coronavírus	05	(5,00)	01	(3,33)	Coronavírus	01	(1,00)	00	(0,00)
<i>E. coli</i> + Coronavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.	05	(5,00)	00	(0,00)	<i>E. coli</i> + Rotavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.	01	(1,00)	00	(0,00)
<i>E. coli</i> + Rotavírus	03	(3,00)	00	(0,00)	Rotavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.	01	(1,00)	00	(0,00)
<i>Cryptosporidium</i> spp.	03	(3,00)	01	(3,33)	Salmonella sp.	00	(0,00)	00	(0,00)
Rotavírus	03	(3,00)	00	(0,00)	Estrongilídeos	00	(0,00)	00	(0,00)

n = número de amostras isoladas

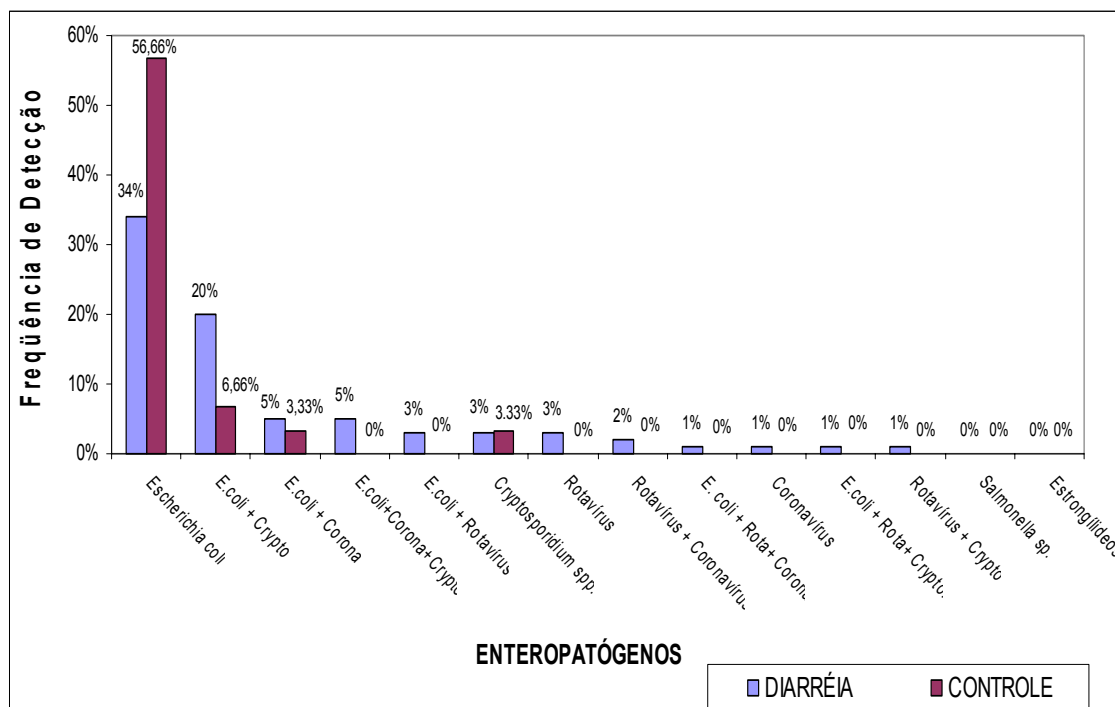


FIGURA 10. Frequência de detecção de enteropatógenos, sozinhos e em associação em amostras fecais de 100 bezerros com diarréia e 30 bezerros sem diarréia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 9. Detecção da fímbria de adesão K99 (F5) em amostras de *Escherichia coli* isoladas de bezerros Nelore com diarreia e clinicamente sadios, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

FÍMBRIA K99 (F5)	Diarreia		Sem Diarreia	
	n	(%)	N	(%)
Amostras positivas	4	(5,80)	0	(0,00)
Amostras negativas	65	(94,20)	20	(100,00)
Total	69	(100,00)	20	(100,00)

n = número de amostras isoladas

TABELA 10. Detecção de enteropatógenos* sozinhos e em associação em amostras fecais de 100 bezerros com diarreia e 30 bezerros sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006). *Apenas foram consideradas as cepas de *E. coli* K99⁺, sendo as demais cepas excluídas do número total de enteropatógenos.

Enteropatógenos	Diarreia n (%)	Controle n (%)
<i>Cryptosporidium</i> spp.	23 (23,00)	03 (10,00)
Coronavírus	06 (6,00)	01 (3,33)
Rotavírus	06 (6,00)	00 (0,00)
Coronavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.	05 (5,00)	00 (0,00)
<i>E. coli</i> K99 ⁺	04 (4,00)	00 (0,00)
Rotavírus + Coronavírus	03 (3,00)	00 (0,00)
Rotavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.	02 (2,00)	00 (0,00)
<i>Salmonella</i> sp.	00 (0,00)	00 (0,00)
Strongilídeos	00 (0,00)	00 (0,00)

n = número de amostras isoladas

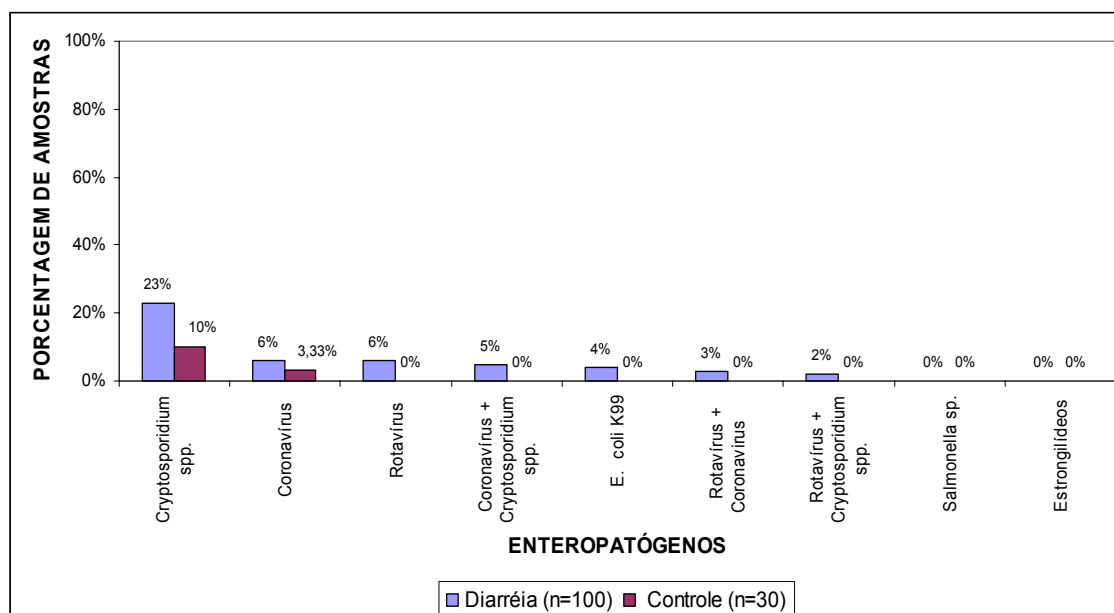


FIGURA 11. Detecção de enteropatógenos* sozinhos e em associação em amostras fecais de 100 bezerros com diarreia e 30 bezerros sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006). *Apenas foram consideradas as cepas de *E. coli* K99⁺, sendo as demais cepas excluídas do número total de enteropatógenos.

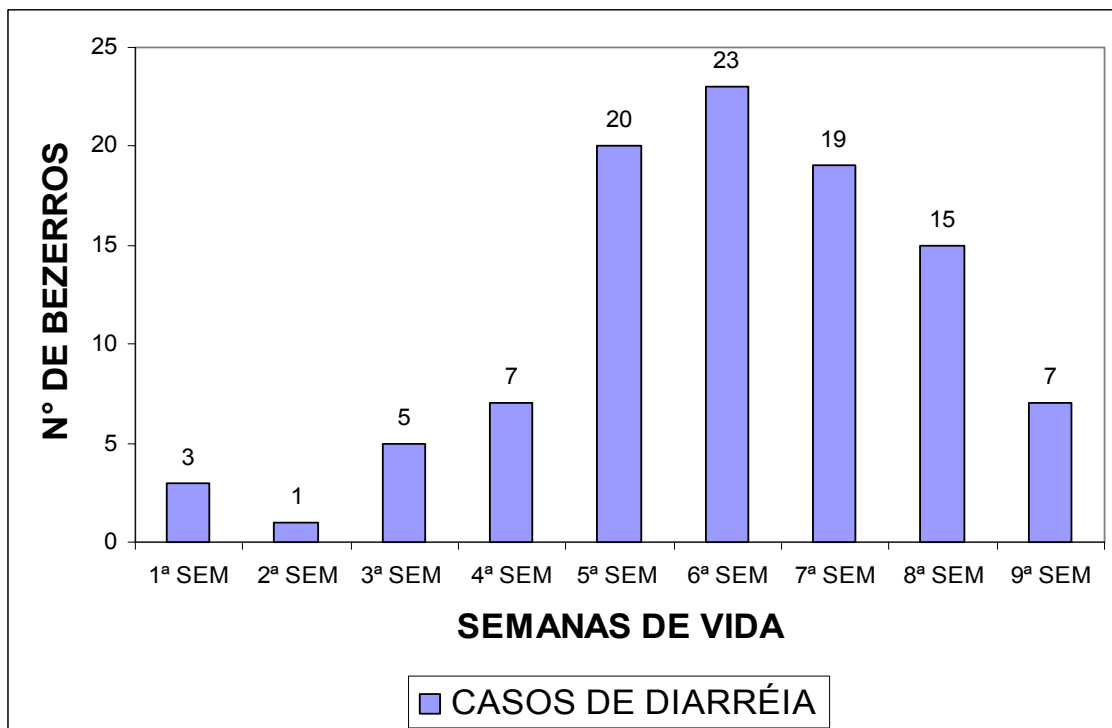


FIGURA 12. Distribuição dos casos de diarreia em 100 bezerros da raça Nelore, ao longo de 9 semanas de vida, em Comodoro / MT (2006).

TABELA 11. Frequência dos enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 4 faixas etárias (1 a 15, 16 a 30, 31 a 45 e 46 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROPATÓGENOS	FAIXAS ETÁRIAS (DIAS)								Total**	
	01 - 15		16 - 30		31 - 45		46 - 60			
	n	(%)*	n	(%)*	n	(%)*	n	(%)*		
<i>Escherichia coli</i>	02	(50,00)	17	(68,00)	34	(69,38)	16	(72,72)	69	
<i>Cryptosporidium spp.</i>	01	(25,00)	07	(28,00)	14	(28,57)	08	(36,36)	30	
Coronavírus	00	(0,00)	04	(16,00)	06	(12,24)	04	(18,18)	14	
Rotavírus	01	(25,00)	03	(12,00)	04	(8,16)	03	(13,63)	11	
Não isoladas	01	(25,00)	07	(28,00)	09	(18,37)	04	(18,18)	21	
Total de bezerros com diarreia	04	(100,00)	25	(100,00)	49	(100,00)	22	(100,00)	100	(100,00)
Total de patógenos isolados**	04		31		58		31		145	

n = amostras testadas

* Patógenos isolados em relação ao número de bezerros com diarreia.

** Total de patógenos isolados nas 100 amostras de fezes de bezerros com diarreia.

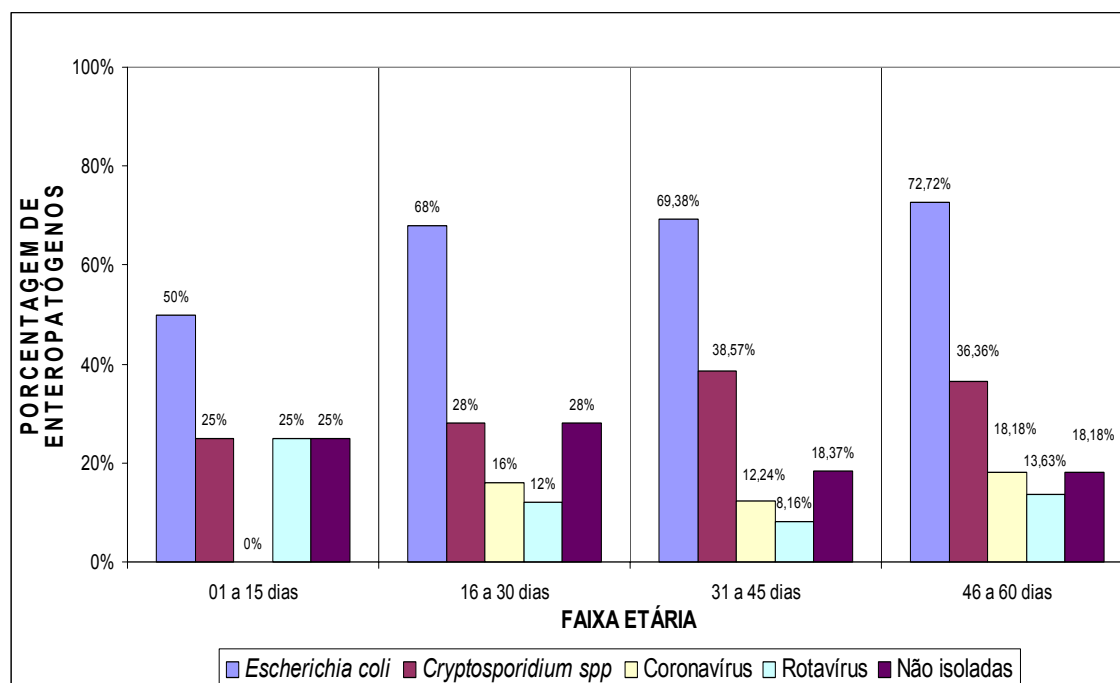


FIGURA 13. Frequência dos enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 4 faixas etárias (1 a 15, 16 a 30, 31 a 45 e 46 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 12. Frequência dos enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 2 faixas etárias (1 a 30 e 31 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROPATÓGENOS	FAIXAS ETÁRIAS (DIAS)				Total**
	01 - 30		31 - 60		
	n	(%)*	n	(%)*	
<i>Escherichia coli</i>	19	(65,52)	50	(70,42)	69
<i>Cryptosporidium spp.</i>	08	(27,59)	22	(30,98)	30
Coronavírus	04	(13,80)	10	(14,08)	14
Rotavírus	04	(13,80)	07	(9,86)	11
Não isoladas	08	(27,59)	13	(18,30)	21
Total de bezerros com diarréia	29	(100,00)	71	(100,00)	
Total de patógenos isolados**	43		102		

n = amostras testadas

* Patógenos isolados em relação ao número de bezerros com diarréia.

** Total de patógenos isolados nas 100 amostras de fezes de bezerros diarréicos.

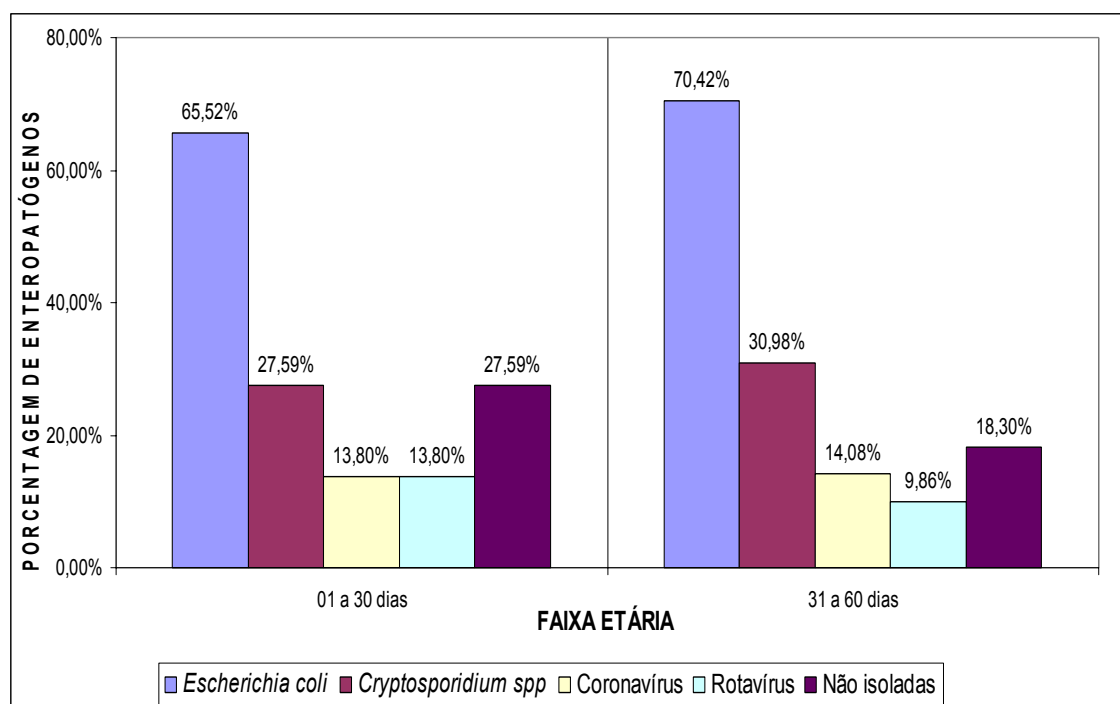


FIGURA 14. Frequência dos enteropatógenos em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 2 faixas etárias (1 a 30 e 31 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 13. Frequência dos enteropatógenos, em monoinfecções e em infecções mistas em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 4 faixas etárias (1 a 15, 16 a 30, 31 a 45 e 46 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROPATÓGENOS	FAIXAS ETÁRIAS (DIAS)								Total
	0 - 15		16 - 30		31 - 45		46 - 60		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
<i>Escherichia coli</i>	01	(25,00)	08	(32,00)	20	(40,81)	05	(22,72)	34
<i>Cryptosporidium</i> spp.	00	(0,00)	00	(0,00)	02	(4,08)	01	(4,54)	3
Coronavírus	00	(0,00)	00	(0,00)	01	(2,04)	00	(0,00)	1
Rotavírus	01	(25,00)	00	(0,00)	01	(2,04)	01	(4,54)	3
<i>Cryptosporidium</i> spp. + <i>Escherichia coli</i>	01	(25,00)	04	(16,00)	09	(18,37)	06	(27,27)	20
Coronavírus + <i>Escherichia coli</i>	00	(0,00)	00	(0,00)	02	(4,08)	03	(13,63)	5
Coronavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp. + <i>Escherichia coli</i>	00	(0,00)	03	(12,00)	02	(4,08)	00	(0,00)	5
<i>Escherichia coli</i> + Rotavírus	00	(0,00)	02	(8,00)	01	(2,04)	00	(0,00)	3
Coronavírus + Rotavírus	00	(0,00)	01	(4,00)	01	(2,04)	00	(0,00)	2
<i>Cryptosporidium</i> spp. + Rotavírus	00	(0,00)	00	(0,00)	01	(2,04)	00	(0,00)	1
Coronavírus + Rotavírus + <i>Escherichia coli</i>	00	(0,00)	00	(0,00)	00	(0,00)	01	(4,54)	1
Rotavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp. + <i>Escherichia coli</i>	00	(0,00)	00	(0,00)	00	(0,00)	01	(4,54)	1
Não isoladas	01	(25,00)	07	(28,00)	09	(18,37)	04	(18,18)	21
Total	04	(100,00)	25	(100,00)	49	(100,00)	22	(100,00)	100

n = amostras testadas

TABELA 14. Freqüência dos enteropatógenos, em monoinfecções e em infecções mistas, em amostras de fezes diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore distribuídos em 2 faixas etárias (1 a 30 e 31 a 60 dias), de uma propriedade em Comodoro/ MT (2006).

Enteropatógenos	FAIXAS ETÁRIAS (DIAS)				Total
	1 - 30		31 - 60		
	n	(%)	n	(%)	
<i>Escherichia coli</i>	09	(31,03)	25	(35,21)	34
<i>Cryptosporidium</i> spp.	00	(0,00)	03	(4,22)	3
Coronavírus	00	(0,00)	01	(1,41)	1
Rotavírus	01	(3,44)	02	(2,82)	3
<i>Cryptosporidium</i> spp. + <i>Escherichia coli</i>	05	(17,24)	15	(21,12)	20
Coronavírus + <i>Escherichia coli</i>	00	(0,00)	05	(7,04)	5
Coronavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp.+ <i>Escherichia coli</i>	03	(10,34)	02	(2,82)	5
<i>Escherichia coli</i> + Rotavírus	02	(6,89)	01	(1,41)	3
Coronavírus + Rotavírus	01	(3,44)	01	(1,41)	2
<i>Cryptosporidium</i> spp. + Rotavírus	00	(0,00)	01	(1,41)	1
Coronavírus + Rotavírus+ <i>Escherichia coli</i>	00	(0,00)	01	(1,41)	1
Rotavírus + <i>Cryptosporidium</i> spp. + <i>Escherichia coli</i>	00	(0,00)	01	(1,41)	1
Não isoladas	08	(27,58)	13	(18,31)	21
Total	29	(100,00)	71	(100,00)	100

n = amostras testadas

TABELA 15. Perfil de sensibilidade a antimicrobianos pelo teste de difusão de disco em 69 cepas de *Escherichia coli*, isoladas de amostras de fezes de bezerros da raça Nelore com diarreia e de 20 cepas de *E. coli* isoladas de amostras de fezes de bezerros da raça Nelore sem diarreia (grupo controle), de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

Antimicrobianos	Grupo com Diarreia			Grupo Controle			Total	Total		
	Sensíveis	Resistentes	Total	Sensíveis	Resistentes	Total				
	n	(%)	n	(%)	Total	n	(%)	n	(%)	Total
Enrofloxacina	64	(92,75)	5	(7,25)	69	20	(100,00)	0	(00,00)	20
Norfloxacina	64	(92,75)	5	(7,25)	69	20	(100,00)	0	(00,00)	20
Gentamicina	63	(91,30)	6	(8,70)	69	20	(100,00)	0	(00,00)	20
Florfenicol	63	(91,30)	6	(8,70)	69	20	(100,00)	0	(00,00)	20
Sulfametoxazol + Trimetoprim	63	(91,30)	6	(8,70)	69	20	(100,00)	0	(00,00)	20
Ceftiofur	61	(88,40)	8	(11,60)	69	17	(85,00)	3	(15,00)	20
Neomicina	55	(79,71)	14	(20,29)	69	13	(65,00)	7	(35,00)	20
Tetraciclina	48	(69,56)	21	(30,44)	69	14	(70,00)	6	(30,00)	20
Ampicilina	47	(68,11)	22	(31,89)	69	13	(65,00)	7	(35,00)	20

n = número de cepas testadas

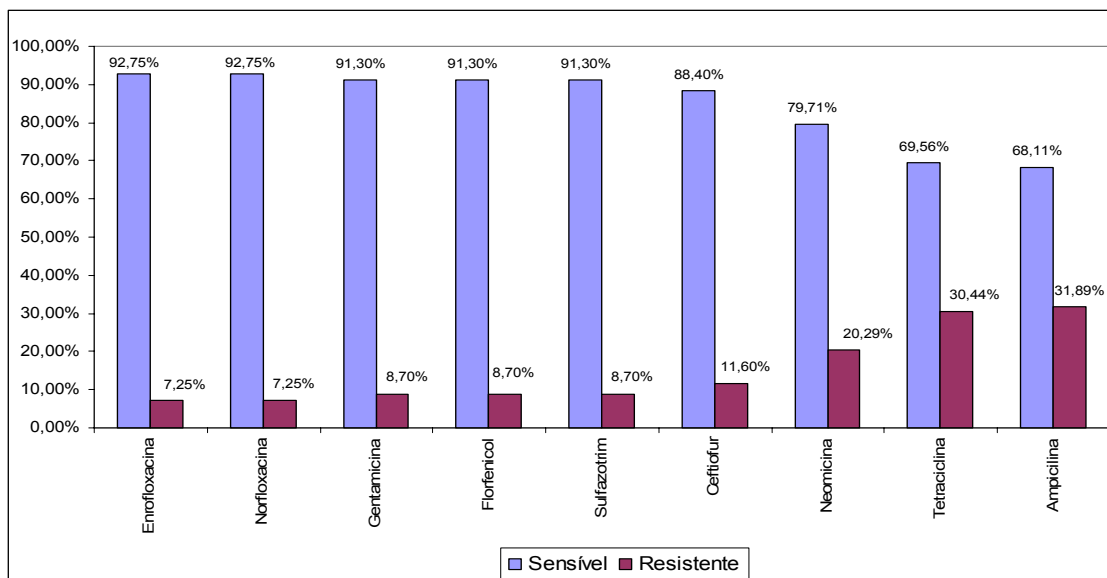


FIGURA 15. Índices de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos testados nas 69 cepas de *E. coli* isoladas a partir de 100 amostras de fezes diarréicas de bezerros da raça Nelore com até 60 dias de idade de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

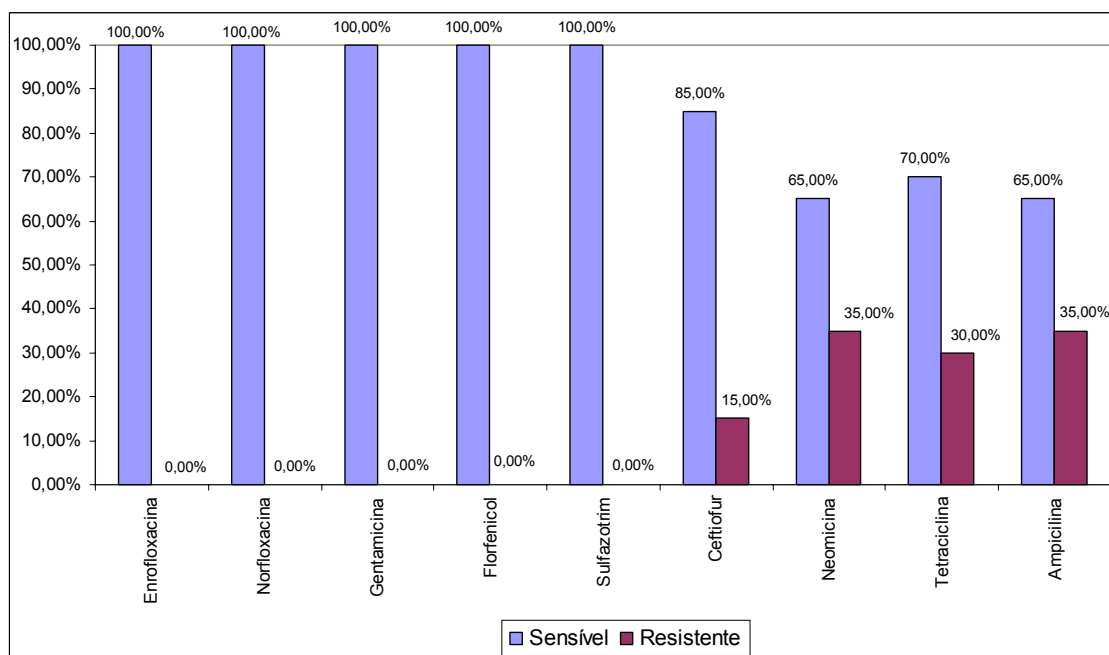


FIGURA 16. Índices de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos testados nas 20 cepas de *E. coli* isoladas a partir de 30 amostras de fezes dos bezerros da raça Nelore, sem diarreia, com até 60 dias de idade de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 16. Freqüência das cepas de *Escherichia coli*, isoladas de 100 amostras fecais de bezerros da raça Nelore, com diarréia, e de 30 amostras fecais de bezerros da raça Nelore, sem diarréia, frente à sensibilidade e resistência aos antimicrobianos testados, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

<i>Escherichia coli</i>	Bezerros com Diarréia		Bezerros sem Diarréia	
	n	(%)	n	(%)
Sensível a todos antimicrobianos testados	36	(52,17)	8	(40,00)
Resistente a 1 antimicrobiano	8	(11,59)	3	(15,00)
Resistente a 2 antimicrobianos	10	(14,49)	7	(35,00)
Resistente acima de 2 antimicrobianos	15	(21,73)	2	(10,00)
Total	69	(100,00)	20	(100,00)

TABELA 17. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em amostras fecais diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROBACTÉRIAS	n	(%)
<i>Escherichia coli</i>	64	(64,00)
<i>Citrobacter</i> sp	6	(6,00)
<i>Hafia alvei</i>	5	(5,00)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	(5,00)
<i>Enterococcus</i> sp	3	(3,00)
<i>Enterobacter</i> sp	3	(3,00)
<i>Proteus mirabilis</i>	2	(2,00)
<i>Morganella</i> sp	1	(1,00)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	1	(1,00)
<i>E. coli</i> + <i>Citrobacter</i> sp	2	(2,00)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>Enterococcus</i> sp	2	(2,00)
<i>E. coli</i> + <i>Enterococcus</i> sp	1	(1,00)
<i>E. coli</i> + <i>Enterobacter</i> sp	1	(1,00)
<i>E. coli</i> + <i>K. pneumoniae</i>	1	(1,00)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>Morganella</i>	1	(1,00)
Amostras Negativas	2	(2,00)
TOTAL	100	(100,00)

n= número de amostras

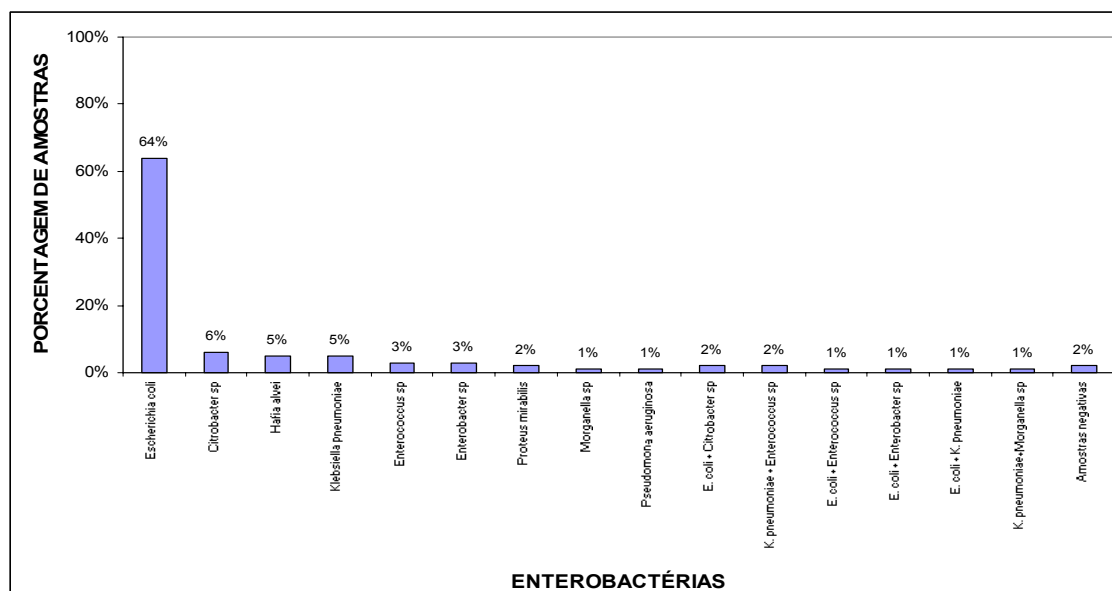


FIGURA 17. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em amostras fecais diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 18. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em amostras fecais de 30 bezerros da raça Nelore, sem diarréia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROBACTÉRIAS	n	(%)
<i>Escherichia coli</i>	10	(33,33)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	(10,00)
<i>Enterobacter sp</i>	1	(3,33)
<i>E. coli</i> + <i>Enterobacter sp</i>	4	(13,33)
<i>E. coli</i> + <i>K. pneumoniae</i>	2	(6,66)
<i>E. coli</i> + <i>Enterobacter sp</i> + <i>K. pneumoniae</i>	1	(3,33)
<i>E. coli</i> + <i>Enterococcus sp</i>	1	(3,33)
<i>E. coli</i> + <i>Citrobacter sp</i>	1	(3,33)
<i>E. coli</i> + <i>Hafnia alvei</i>	1	(3,33)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>Citrobacter sp</i>	1	(3,33)
<i>Enterococcus sp</i> + <i>Citrobacter sp</i>	1	(3,33)
Amostras Negativas	4	(13,33)
TOTAL	30	(100,00)

n= número de amostras

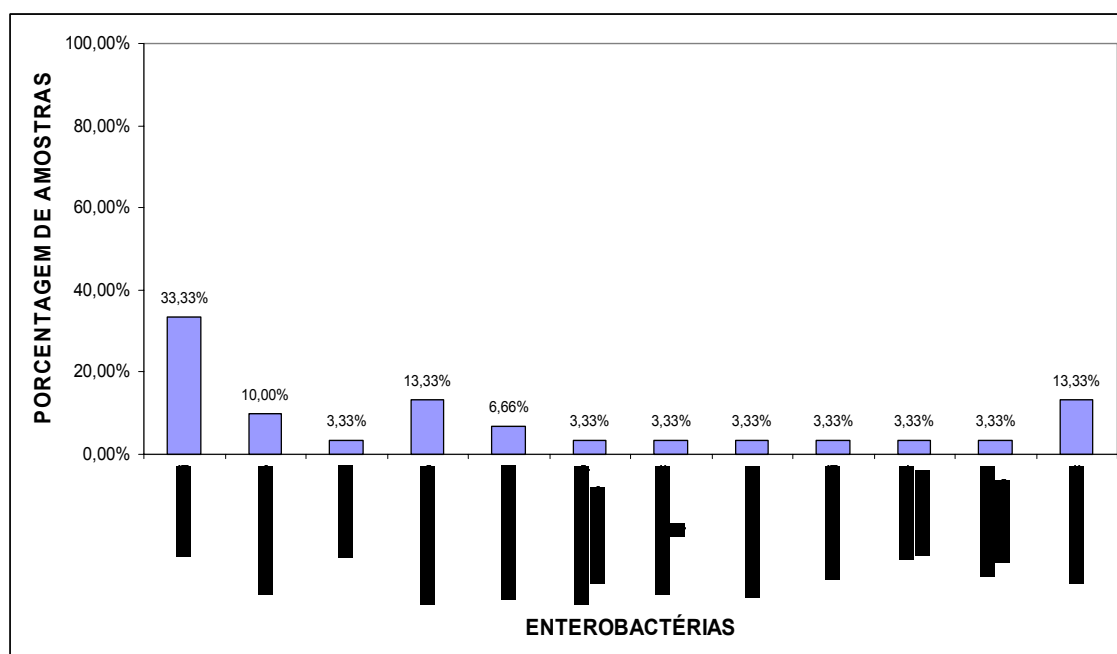


FIGURA 18. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em amostras fecais diarréicas de 100 bezerros da raça Nelore, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006)

TABELA 19. Enterobactérias isoladas em cultura pura e em associações em 100 amostras fecais de bezerros com diarreia e 30 amostras fecais de bezerros sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

ENTEROBACTÉRIAS	Bezerros com Diarreia		Bezerros sem Diarreia	
	N	(%)	N	(%)
<i>Escherichia coli</i>	64	(64,00)	10	(33,33)
<i>Citrobacter</i> sp	6	(6,00)	0	(0,00)
<i>Hafia alvei</i>	5	(5,00)	0	(0,00)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	(5,00)	3	(10,00)
<i>Enterococcus</i> sp	3	(3,00)	0	(0,00)
<i>Enterobacter</i> sp	3	(3,00)	1	(3,33)
<i>Proteus mirabilis</i>	2	(2,00)	0	(0,00)
<i>Morganella</i> sp	1	(1,00)	0	(0,00)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	1	(1,00)	0	(0,00)
<i>E. coli</i> + <i>Citrobacter</i> sp	2	(2,00)	1	(3,33)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>Enterococcus</i> sp	2	(2,00)	0	(0,00)
<i>E. coli</i> + <i>Enterococcus</i> sp	1	(1,00)	1	(3,33)
<i>E. coli</i> + <i>Enterobacter</i> sp	1	(1,00)	4	(13,33)
<i>E. coli</i> + <i>K. pneumoniae</i>	1	(1,00)	2	(6,66)
<i>E. coli</i> + <i>H. Alvei</i>	0	(0,00)	1	(3,33)
<i>E. coli</i> + <i>Enterobacter</i> sp + <i>K. pneumoniae</i>	0	(0,00)	1	(3,33)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>Morganella</i>	1	(1,00)	0	(0,00)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>Citrobacter</i> sp	0	(0,00)	1	(3,33)
<i>Enterococcus</i> sp + <i>Citrobacter</i> sp	0	(0,00)	1	(3,33)
Amostras Negativas	2	(2,00)	4	(13,33)
TOTAL	100	(100,00)	30	(100,00)

n= número de amostras

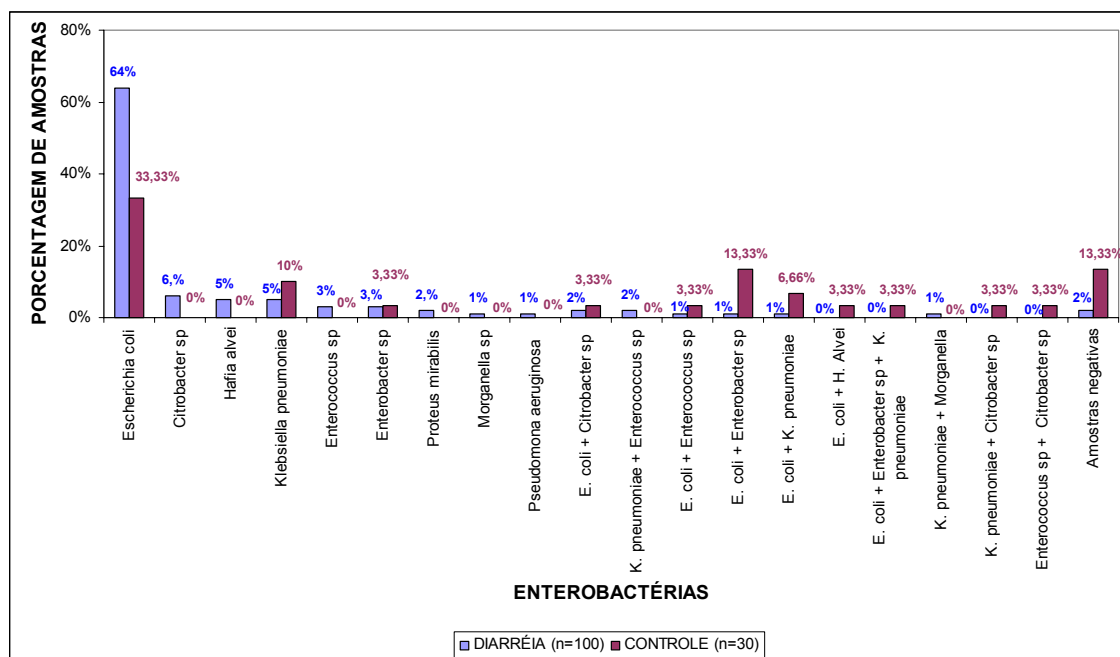


FIGURA 19. Enterobactérias isoladas, em cultura pura e em associações, em 100 amostras fecais de bezerros com diarreia e 30 amostras fecais de bezerros sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

TABELA 20. Presença de onfalopatias em bezerros da raça Nelore, com até 60 dias de idade, com e sem diarreia, de uma propriedade em Comodoro / MT (2006).

Onfalopatias	Bezerros com Diarreia		Bezerros sem Diarreia	
	n	(%)	n	(%)
Ausentes	57	(57,00)	30	(100,00)
Presentes	43	(43,00)	00	(00,00)
Total	100	(100,00)	30	(100,00)

n = número de amostras isoladas

6. DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

Estudos sobre a determinação dos enteropatógenos envolvidos na síndrome da diarreia neonatal dos bovinos enfocam principalmente aqueles animais voltados à produção de leite e submetidos ao sistema de criação intensivo, sendo escassos os estudos que envolvem os bezerros de corte criados extensivamente, como os da raça Nelore. Portanto, em alguns momentos os resultados obtidos neste estudo foram comparados com os resultados encontrados em bezerros leiteiros.

As alterações macroscópicas das fezes de bezerros com diarreia encontradas neste trabalho coincidem com o trabalho de BENESI (1999), que afirma que a visualização dessas alterações sempre que quadros diarreicos estão instalados, e que as mesmas são dependentes do manejo alimentar e da forma de atuação dos enteropatógenos. No entanto segundo o mesmo autor não há patognomia entre essas alterações e o envolvimento de determinado enteropatógeno.

Em 70% das amostras de fezes do grupo controle foi identificado a presença dos microorganismos estudados. Enquanto que em 79% das amostras de fezes diarreicas foi identificada a presença de algum dos agentes. Esta frequência de ocorrência corrobora com os resultados obtidos por SNODGRASS et al. (1986) na Escócia e na Inglaterra e McDONOUGH et al. (1994) nos Estados Unidos da América (EUA), que observaram a presença destes agentes respectivamente em 72% das amostras de fezes diarreicas de bezerros de corte e leite e 86% das amostras de fezes diarreicas de bezerros de leite, contudo FAGAN et al. (1995) na Irlanda e LANGONI et al. (2004) no Brasil avaliando amostras fecais diarreicas de bezerros de leite obtiveram índices de ocorrência bem superiores aos deste estudo, 98,1% e 100% respectivamente.

Os índices de isolamento de microorganismos, nos 2 grupos de bezerros estudados, se deram principalmente pela alta taxa de isolamento da

Escherichia coli que corresponderam a 69% e 66,66% das amostras estudadas respectivamente no grupo de bezerros com e sem diarreia, elevando a frequência de ocorrência dos microorganismos nestes grupos. Este resultado foi previsível já que esta bactéria coloniza o intestino de bezerros logo após o nascimento passando a pertencer à microbiota intestinal normal destes animais (CASTRO & YANO, 1992).

A detecção de enteropatógenos do grupo de bezerros com diarreia diferiu do grupo controle, embora a detecção do *Cryptosporidium* spp. e do coronavírus em bezerros sem diarreia demonstra a participação de todos os bezerros como uma importante fonte de infecção. Contudo esses dados não puderam ser comparados com estudos nacionais, pois trabalhos desenvolvidos na detecção em conjunto dos enteropatógenos em bezerros de corte com e sem diarreia são inexistentes.

A ocorrência da monoinfecção em 51,89% das amostras diarreicas positivas para enteropatógenos encontrados neste experimento, coincide com os resultados de ALVES (1997), que observou a participação de apenas um enteropatógeno em 55,6% das amostras fecais; de FAGAN et al. (1995), que verificaram a monoinfecção em 46,23%; de SNODGRASS et al. (1986) e de ABRAHAM et al. (1992), embora esses últimos autores constatarem maiores índices de frequência da monoinfecção, 85% e 69,2% respectivamente. Contudo esses achados discordam de ACRES et al. (1983), que afirmam que a ocorrência da combinação de vários enteropatógenos é mais comum que a participação de um simples agente.

A *E. coli* foi o enteropatógeno mais frequentemente isolado tanto no grupo de bezerros com diarreia quanto no grupo controle, apresentando-se no primeiro grupo em 69% (69/100) das amostras, sendo isoladamente em 34% (34/100) e associado a outros enteropatógenos em 35% (35/100) das amostras. Estes resultados coincidem com os descritos em outros trabalhos (CASTRO & YANO, 1992; FAGAN et al., 1995; MENDONÇA et al., 1996; ALVES, 1997; MOTA et al., 2000; LANGONI et al., 2004), onde se observam a maior frequência de isolamento deste microorganismo em relação aos demais agentes envolvidos com a diarreia em bezerros neonatos.

As cepas de *E. coli* isoladas no grupo de animais com diarreia e no grupo controle apresentavam como cultura pura em 64% e 33,33%

respectivamente. Outras espécies de bactérias como a *Hafia alvei*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa* e os gêneros *Citrobacter* sp., *Enterococcus* sp., *Enterobacter* sp. e *Morganella* sp também foram isolados em culturas puras ou em associação tanto no grupo de animais com diarreia quanto no grupo controle, refletindo a presença destes microorganismos na microbiota normal de bezerros.

A detecção da fímbria de adesão K99 (F5) em 5,8% (4/79) das cepas de *E. coli* isoladas a partir de fezes de bezerros com diarreia, representa 4% do total de amostras diarreicas testadas neste estudo, sendo semelhante aos resultados obtidos por SNODGRASS et al. (1986) que observaram também a presença da K99 em 4% das amostras de fezes diarreicas testadas através da aglutinação com antisoro específico para K99, assim como no presente experimento esses autores também não detectaram esta fímbria de adesão nas amostras de fezes dos bezerros sadios. Contudo taxas de detecção da *E. coli* K99⁺ em pesquisas realizadas na Etiópia (ABRAHAM et al., 1992), na Espanha (De La FUENTE et al., 1999) constataram respectivamente a K99 em 11,1% e 27,8% das amostras de fezes de bezerros leiteiros com diarreia. No Brasil, ALVES (1997) também analisando fezes diarreicas de bezerros leiteiros constatou através de soroaglutinação a participação desta fímbria em 36,85% das 38 linhagens de *E. coli* isoladas, já AVILA et al. (2000) isolaram a K99 em 31,3% (31) de amostras de fezes diarreicas de bezerros de corte, enquanto que SALVADORI et al. (2003) obtiveram resultados semelhantes ao presente estudo ao detectar a K99 em 7,3% das amostras de fezes diarreicas de bezerros de corte. Contudo GANABA et al. (1995) no Canadá, não detectaram a K99 em fezes diarreicas de bezerros de corte, enquanto que ÇABALAR et al. (2001) na Turquia e LANGONI et al. (2004) no Brasil também não observaram a K99 nas amostras de fezes diarreicas de bezerros leiteiros.

A não observação da *E. coli* K99⁺ em 94,2% das cepas de *E. coli* testadas neste trabalho levanta a possibilidade do envolvimento de outros fatores de colonização, da produção de toxinas e a subsequente participação de outras cepas de *E. coli*, além da *E. coli* enterotoxigênica, na etiologia da colibacilose em bezerros neonatos, já descritos no Brasil (YANO et al., 1986; AVILA et al, 1988; YANO et al., 1988; LEITE et al, 1989; LAGE et al., 1993;

LAZARO et al., 1994a; AVILA et al., 1996; ALVES et al., 1997; UGRINOVICH et al., 2002; LEOMIL et al., 2003; SALVADORI et al., 2003).

Em relação ao teste de sensibilidade realizado nas cepas de *E. coli* isoladas do grupo de bezerros com diarreia e do grupo controle, houve concordância nos resultados, observando maior efetividade da enrofloxacin, norfloxacin, gentamicin, florfenicol e da associaçã de sulfametoxazol e trimetoprim e maiores índices de resistênci frente à neomicin, tetraciclina e ampicilina. Estes resultados foram semelhantes aos de ZEMAN et al. (1989), nos EUA e de LAZARO et al. (1994a,b), no Brasil, que detectaram maior sensibilidade aos antimicrobianos gentamicin e associaçã de sulfa com o trimetoprim. MOTA et al. (2000) e MENDONÇA et al. (1996), no Brasil, embora tenham detectado também altos índices de sensibilidade à gentamicin, enrofloxacin e ao florfenicol não obtiveram índices semelhantes à associaçã de sulfa com o trimetoprim.

Maiores taxas de resistênci aos antimicrobianos neomicin, ampicilina e à tetraciclina também foram observadas por todos os autores descritos logo acima.

LANGONI et al. (1990), no Brasil, também comprovaram a eficácia da enrofloxacin no tratamento de bezerros leiteiros desprovidos de colostro e desafiados com *E. coli*.

Em Israel, testando a sensibilidade de cepas de *E. coli* isoladas a partir de bezerros de leite ZIV (1976), observou que a gentamicin (90%) e a ampicilina (70%) foram os antimicrobianos mais efetivos, enquanto que a maior taxa de resistênci foi vista frente à neomicin (90%), resultados que discordam em parte dos resultados do presente trabalho, já que ampicilina como descrita anteriormente obteve baixa efetividade frente às cepas de *E. coli*.

Cabe ressaltar que os perfis de sensibilidade e resistênci das cepas de *E. coli* podem variar de acordo com fatores relacionados à populaçã bacteriana existente e ao uso indiscriminado de antimicrobianos (LAZARO et al., 1994b; MENDONÇA et al., 1996; MOTA et al., 2000), sendo comprovado neste estudo pela alta taxa de resistênci às tetraciclina em relaçã aos demais antimicrobianos testados, já que produtos à base de tetraciclina eram

utilizados na rotina de tratamento de diversas enfermidades encontradas na fazenda estudada.

A ausência do isolamento de bactérias do gênero *Salmonella* difere dos resultados de outros autores (SNODGRASS et al., 1986; MACKIE et al., 1996; MENDONÇA et al., 1996; ALVES, 1997; NIETFELD & KENNEDY, 1999; LANGONI et al., 2004; PEREIRA et al., 2004), que a partir do cultivo de fezes diarréicas de bezerros com até 6 semanas de vida, obtiveram freqüência de isolamento do gênero *Salmonella* entre 3,43% a 33,69% das amostras testadas. Contudo o resultado encontrado neste estudo foi semelhante aos de ABRAHAM et al. (1992), FAGAN et al. (1995) e MOTA et al. (2000) que não observaram a presença deste enteropatógeno em fezes diarréicas de bezerros com até 8 semanas de idade. Bezerros com salmonelose podem desenvolver sinais sistêmicos de septicemia, algumas vezes pneumonia e alterações hepáticas, podendo vir a óbito antes mesmo de apresentar diarréia. Desta forma o isolamento desta bactéria no grupo de bezerros estudados pode ter sido prejudicado, já que nenhum dos animais com diarréia apresentava sinais clínicos de septicemia e nem apresentava estrias de sangue em suas amostras fecais, sinais estes encontrados nas fezes diarréicas da maioria dos bezerros com salmonelose (REBHUN, 1995; NIETFELD & KENNEDY, 1999; RADOSTITIS et al., 2002).

Os rotavírus já foram identificados em diversos países como a Costa Rica (SIMHON et al, 1984), Escócia e Inglaterra (SNODGRASS et al., 1986), Etiópia (ABRAHAM et al., 1992), Trinidad e Tobago (KAMINJOLO & ADESIYUN, 1994), Irlanda (FAGAN et al., 1995), Espanha (DE LA FUENTE et al., 1999); França (NACIRI et al., 1999) e Turquia (ÇABALAR et al., 2001), tendo taxas de prevalência de isolamento respectivamente de 50%, 50%, 16,7%, 27,7%, 38,9%, 21,55%, 9,6% e 11,1%, comprovando a participação deste enteropatógeno na síndrome da diarréia neonatal nos países estudados. No Brasil, diversos autores também comprovaram a participação do rotavírus na diarréia em bezerros leiteiros (JEREZ et al., 1987; BRITO, 1994; ALVES, 1997; BARBOSA et al., 1998; BUZINARO et al., 2000; LANGONI et al., 2004), onde as freqüências de isolamento variaram de 7,17% a 36%. Já em bezerros de corte os relatos nacionais são escassos, sendo observada a presença do rotavírus em fezes diarréicas de bezerros de corte pela primeira vez no Brasil

por BUZINARO et al. (2003), que detectaram em 3 estações de parição seguidas com surtos de diarreia, frequências de 82,4%, 41,7% e 62,5%. Contudo estes bezerros eram submetidos ao sistema de criação semi-extensivo e pertenciam às raças Nelore, Angus e Simental. A ocorrência de 11% de rotavírus em fezes diarreicas de bezerros Nelore criados extensivamente encontrada neste estudo foi semelhante a diversos estudos nacionais em bezerros leiteiros, contudo está bem aquém dos resultados encontrados por BUZINARO et al. (2003), o que pode ser explicado pela maior probabilidade de detectar rotavírus durante surtos de diarreia (LUCHELLI et al., 1992).

A ausência do rotavírus nas amostras de fezes do grupo controle, pode ser explicada por BUZINARO et al. (2000), que observaram relação positiva entre a presença do rotavírus e fezes diarreicas e por BARBOSA et al. (1998) que detectaram a presença de diarreia em 100% dos bezerros positivos para rotavírus.

Os rotavírus detectados neste estudo através da EGPA pertenciam ao Grupo A. No Brasil esse grupo de rotavírus também foi identificado em bezerros diarreicos de leite (BRITO, 1994; BUZINARO & JEREZ, 1998; BUZINARO et al., 2000; ALFIERI et al., 2004) e de corte (BUZINARO et al., 2003; ALFIERI et al., 2004).

Desde a sua descrição por MEBUS et al. em 1973, os coronavírus vêm sendo detectados por diversos autores a partir da análise de amostras fecais de bezerros com diarreia, em frequência de ocorrência variando entre 2,75% a 38,9% (ENGLAND, 1977; SNODGRASS et al., 1986; ABRAHAM et al., 1992; FAGAN et al., 1995; DE LA FUENTE et al., 1999; NACIRI et al., 1999) e segundo o estudo de ABRAHAM et al. (1992) o coronavírus foi identificado como o principal enteropatógeno envolvido com a diarreia em neonatos bovinos. No Brasil, JEREZ et al. (2002) identificaram pela primeira vez o coronavírus a partir de amostras de fezes diarreicas de bezerros leiteiros, nesta ocasião os autores detectaram a ocorrência do coronavírus em 38,8% das amostras, sendo em relação ao rotavírus o vírus mais prevalente. A detecção do coronavírus em fezes de bezerros de corte com diarreia encontrada neste estudo foi também superior à detecção do rotavírus, contudo o índice de ocorrência de 14% é baixo em relação aos achados de JEREZ et al. (2002).

Segundo TAKIUCHI et al. (2006) o uso da reação em cadeia pela polimerase semi-nested (SN – PCR) desenvolvida pelos autores e utilizada neste estudo apresenta uma maior sensibilidade na detecção do coronavírus a partir de amostras congeladas, em relação a outras técnicas de PCR ou outras formas de diagnóstico do coronavírus. TAKIUCHI et al. (2006) detectaram o coronavírus em 32% (8/25) das amostras de fezes congeladas de bezerros com diarreia de corte e leite, enquanto que neste estudo o coronavírus foi detectado em apenas 14% das amostras. Em seu grupo controle (n=15) TAKIUCHI et al. (2006) não detectaram a presença do coronavírus, entretanto neste experimento o coronavírus foi detectado em 3,33% (1/30) das amostras do grupo controle.

O *Cryptosporidium* spp. foi detectado em bovinos de 3 dias a animais adultos, contudo a infecção quando ocorre em animais acima de 4 meses de idade apresenta-se de forma branda e os animais adultos tornam-se disseminadores assintomáticos do parasita (QUILEZ et al., 1996; HUETINK et al., 2001). Segundo diversos autores, as vacas assintomáticas desempenham papel importante no início do surto de diarreia pelo *Cryptosporidium* spp (AURICH et al., 1990).

O *Cryptosporidium* spp foi o segundo enteropatógeno mais frequentemente encontrado nos bezerros com diarreia estudados (30/100), confirmando os resultados de outros autores que apontam este parasita como um dos principais enteropatógenos, sendo em muitos casos o principal agente identificado a partir de fezes de bezerros com diarreia com até 60 dias de vida (SNODGRASS et al., 1986; MODOLO et al., 1988; FAGAN et al., 1995; De La FUENTE et al, 1999; NACIRI et al., 1999; JOACHIM et al., 2003), contudo ABRAHAM et al. (1992) não detectaram a presença do patógeno nas fezes diarreicas de bezerros de leite na Etiópia, sendo este achado semelhante aos de MOTA et al. (2000), que também não detectaram o *Cryptosporidium* spp. em bezerros lactentes Nelore.

Neste estudo a frequência de ocorrência do protozoário foi maior no grupo com diarreia (30/100) do que no grupo controle (3/30), sendo este achado semelhante aos resultados descritos por outros autores (KAMINJOLO et al., 1993; QUILEZ et al., 1996). Entretanto em outros estudos não foram notadas diferenças significativas entre as taxas de ocorrência do parasita nos

animais sadios e naqueles apresentando diarreia (SNODGRASS et al., 1986; GARCIA & LIMA, 1994). Enquanto que FEITOSA et al. (2004) determinaram que entre os bezerros leiteiros, positivos para *Cryptosporidium* spp., aproximadamente 70% não apresentavam quadro de diarreia.

Avaliando 203 amostras fecais de bezerros leiteiros com diarreia LANGONI et al. (2004) constataram a presença de poucos ovos de strongilídeos em apenas 2,5% das amostras testadas, enquanto que neste trabalho não foi constatada a presença destes patógenos em nenhuma amostra de fezes. Provavelmente isso seja um reflexo da forma extensiva de criação e devido ao uso de antihelmínticos periodicamente no animais.

A associação entre a *E. coli* e o *Cryptosporidium* spp. foi a mais freqüente, podendo ser explicada pela maior freqüência de detecção destes 2 enteropatógenos, seguida da associação da *E. coli*, *Cryptosporidium* spp. e o coronavírus e da associação da *E. coli* e o coronavírus.

Considerando apenas as cepas de *E. coli* K99⁺ (4/100) isoladas das fezes de bezerros diarreicos como enteropatógenos, ou seja, descartando as outras cepas de *E. coli*, o *Cryptosporidium* spp passou a ser o agente mais freqüente, seguido pelo coronavírus, rotavírus e pela *E. coli* K99⁺, porém pelos motivos discutidos anteriormente neste capítulo, optou-se neste trabalho por considerar todas as cepas de *E. coli*, abordando separadamente a participação das cepas *E. coli* K99⁺.

A ausência de morte entre os bezerros com diarreia e a não observação de diferença significativa entre os pesos à desmama dos 2 grupos, contrariou vários autores que apontaram a mortalidade e a queda no desenvolvimento ponderal como um dos principais fatores relacionados com a diarreia neonatal em bezerros de corte (LIBERAL, 1989; MAGALHÃES et al., 1991; CLEMENT et al., 1993; WITTUM et al., 1994; MOTA et al., 2000). O uso de medicamentos logo após a observação dos primeiros sinais de diarreia, pode ter contribuído para a ausência de casos fatais entre os bezerros com diarreia, fato esse também observado por CLEMENT et al. (1995) estudando 5 rebanhos de corte nos EUA, onde a diarreia tinha alta morbidade e baixa mortalidade.

A distribuição etária dos casos de diarreia demonstrou uma maior ocorrência dos casos entre a 5^a e 8^a semana, com pico na 6^a semana de vida, contudo os enteropatógenos encontrados nas fezes destes animais tiveram

distribuição homogênea dentro destas semanas. Provavelmente a maior ocorrência dos casos de diarreia ocorrendo dentro do período acima citado, possa ser provocada pela elevação da taxa de lotação e do desafio pelos enteropatógenos. Além do acesso dos bezerros a reservatórios com água estagnada e contaminada com fezes de bezerros e animais adultos, tornando essas cacimbas importantes fontes de infecção para esses bezerros.

A presença de onfalopatias em 43% dos bezerros com diarreia e a ausência destas doenças nos bezerros do grupo controle, comprova o envolvimento destas enfermidades com a diarreia neonatal bovina e corrobora com vários autores (CLEMENT et al., 1993; BOLAND et al., 1995; FEITOSA, 1999; SILVA et al., 2001).

Além de promover perdas econômicas à pecuária bovina de corte, os enteropatógenos encontrados neste estudo apresentam caráter zoonótico importante, principalmente para as populações envolvidas com a criação destes animais. Por isso chama-se a atenção para a necessidade de trabalhos científicos que determinem a participação destes agentes e possibilitem a adoção de medidas profiláticas específicas para o controle destas enfermidades.

7. CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO

Diante dos resultados do presente experimento, pode-se concluir que:

1) A consistência líquida, a coloração esverdeada, o odor fétido e a ausência de estrias de sangue foram os aspectos macroscópicos predominantes nas amostras de fezes dos animais com diarreia.

2) Os casos de diarreia nos bezerros estudados com até 60 dias de idade, se concentraram principalmente entre a 5ª e a 8ª semana de vida, não sendo possível a correlação da faixa etária com um determinado enteropatógeno responsável.

3) A *Escherichia coli* teve frequência de isolamento semelhante nos 2 grupos estudados, sendo pertinente, pois esta bactéria está presente na microbiota intestinal de bezerros.

4) A presença da fímbria de adesão K99 (F5) foi verificada em 5,8% das cepas de *E. coli* isoladas de amostras fecais dos bezerros com diarreia e não detectada nas amostras dos bezerros normais, confirmando a sua importância como agente etiológico.

5) O *Cryptosporidium* spp., coronavírus e o rotavírus foram mais frequentemente encontrados nas amostras fecais dos bezerros diarreicos, confirmando o envolvimento destes agentes na etiologia da diarreia em bezerros de corte criados extensivamente.

6) *Salmonella* sp não foi isolada em nenhuma amostra de fezes dos dois grupos pesquisados, estando de acordo com as características clínicas das fezes dos animais estudados.

7) Foi identificado um grande número de animais com detecção de 2 ou mais patógenos, principalmente no grupo com diarreia, o que ressalta a importância da associação entre os agentes pesquisados na etiologia da diarreia.

8) A enrofloxacin, norfloxacin, gentamicin, florfenicol e a associação de sulfametoxazol com o trimetoprim foram os antimicrobianos mais efetivos, enquanto que a tetraciclina, neomicin e a ampicilina os que apresentaram maiores índices de resistência.

9) Não houve diferenças dos pesos à desmama entre os bezerros dos 2 grupos.

10) A presença de onfalopatias apenas nos bezerros com diarreia, evidencia a associação desta enfermidade com a diarreia em bezerros neonatos.

8. BIBLIOGRAFIA

8. BIBLIOGRAFIA*

- ABRAHAM, G.; ROEDER, P.L.; ZEWDU, R. Agents associated with neonatal diarrhea in Ethiopian dairy calves. **Trop. Anim. Health Produc.**, Edinburgh, v.24, p.74-80, 1992.
- ACRES, S.D. Enterotoxigenic *Escherichia coli* infections in newborn calves: a review. **J. Dairy Sci.**, Lancaster, v. 68, p.229-256, 1983.
- ALFIERI, A.; RESENDE, M., CONTE, L.E., ALFIERI, A.F. Evidências do envolvimento de rotavírus na diarréia do pré e pós desmame dos suínos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.43, p. 291-300, 1991.
- ALFIERI, A.A.; BARROS, A.R.; SACCHI, M.A.; MÉDICI, K.C.; SAMPAIO, R.; ALFIERI, A.F. Detecção de coronavírus bovino pela técnica de Hemadsorção – Eluição – Hemaglutinação (HeHa), em fezes de bezerros com diarréia na região de Londrina/PR. In: **Anais... II Encontro Anual de Iniciação Científica (CNPq/UEL/UEM/UEPG)**. Londrina/PR, 1992. p.143.
- ALFIERI, A.F.; ALFIERI, A.A.; BARREIROS, M.A.B.; LEITE, J.P.G.; RICHTZENHAIN, L.J. G and P genotypes of group a rotavirus strains circulating in calves in Brasil. **Vet. Microbiol.**, Amsterdam , v.99, p.167-173. 2004.
- AL-MAJALI, A.M.; ASEM, E.K.; LAMAR, C.H.; ROBINSON, J.P. FREEMAN, M.J.; SAEED, A.M. Studies in the mechanism of diarrhea by *Escherichia coli* heat-stable enterotoxin (STa) in newborn calves. **Vet. Res. Communications**, Amsterdam, v. 24, p.327-338, 2000.
- ALVES, A.J. **Ocorrência de enteropatógenos em bezerros diarréicos em fazendas de exploração leiteira**. 1997. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP.

* **Normalização documentária para a produção científica da UNESP:** normas para apresentação de referências segundo a NBR 6023:2002 da ABNT. São Paulo, 2003 e BIOSIS Serial sources for the BIOSIS preview database. Philadelphia, 1996, 468p,

- ANDERSON, N.V. **Veterinary Gastroenterology**. 1a ed., Lea & Febiger: Philadelphia, 1980, p.220-232
- ANGUS, K.W. **Cryptosporidiosis of man and animals. IN PRACTICE.**, 1987, p.47-49.
- ATHANASSIOUS, R.; MARSOLAIS, G.; ASSAF, R.; DEA, S.; DESCÔTEAUX, J.; DULUDE, S.; MONTPETIT, C. Detection of bovine coronavirus and type A rotavirus in neonatal calf diarrhea and winter dysentery of cattle in Quebec: evaluation of three diagnostic methods. **Can. Vet. J.**, Guelph, v.35, p.163-169, 1994.
- AURICH, J.E.; DOBRINSKI, I.; GRUNERT, E. Intestinal cryptosporidiosis in calves on a dairy far. **Vet. Rec.**, Londres, v.127, p.380-381, 1990.
- AVILA, F.A.; AVILA, S.H.P. SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; QUINTANA, J.L. Evaluation of the immunizing efficiency of a pili K99 – bearing vaccine for the protection of cattle against colibacillosis. **Ars Vet.**, Jaboticabal, v.2, n.2., p.217-220, 1986.
- AVILA, F.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; LALLIER, R.; FAIRBROTHER, J.M.; JACQUES, M. A new fimbrial antigen on *Escherichia coli* strains isolated from diarrheic zebu (*Bos indicus*) calves with diarrhea in Brazil. **Vet. Rec.**, Londres, v.123, p.80-81, 1988a.
- AVILA, F.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; LALLIER, R.; AVILA, S.H.P.; QUINTANA, J.L. *Escherichia coli* isolated from calves with diarrhea in the northern region of state of São Paulo, Brazil. **Ars Vet.**, Jaboticabal, v.4, p.285-289, 1988b.
- AVILA, F.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; QUINTANA, J.L.; MORAES, F.R.; OLIVEIRA, M.L.S.; BENTO, A.T. Caracterização bacteriológica e sorológica de amostras de *Escherichia coli* de origem bovina. **Ars Vet.**, Jaboticabal, v.10, n.1, p.59-64, 1994.
- AVILA, F.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; LALLIER, R.; QUINTANA, J.L. Production of a chromosomal dependent fimbrial antigen A14 from *Escherichia coli* strain isolated from diarrheic Zebu calf. **Ars Vet.**, Jaboticabal, v.12, n.1, p.50-56, 1996.

- AVILA, F.A.; PAULILLO, A.C.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; LUCAS, F.A.; ORGAZ, A.; QUINTANA, J.L. Avaliação da eficiência de um probiótico no controle de diarreia e no ganho de peso de bezerros. **Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.52, n.1, p.41-46, 2000.
- BABIUK, L.A.; SABARA, M.; HUDSON, G.R. Rotavirus and coronavirus infections in animals. **Prog. Vet. Microb. Immunol.**, Karger, v.1, p.80-120, 1985.
- BARBOSA, E.F.; FIGUEIREDO, H.C.P.; GARCIA, A.M.; LOBATO, Z.I.P.; LAGE, A.P. Rotavírus do grupo A em bezerros lactentes no estado de Minas Gerais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, n.3, p.435-439, 1998.
- BARROS, H.M., LAMOUNIER, R.D., ARAÚJO, L.M., BENINTENDI, R.P. "Causa mortis" em bezerros *Bos indicus*, em regime de criação extensiva. **Bol. Ind. Anim.**, v.23, p.199, 1965/66.
- BAUER, A.W.; KIRBY, W.M.M.; SHERRIS, J.C.; TURCK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **Am. J. Clin. Pathol.**, Philadelphia, v.45, p.493-496, 1966.
- BENESI, F.J. Diarreia infecciosa neonatal dos bezerros. In: **Anais... I Simpósio Pfizer sobre doenças infecciosas e vacinas para bovinos**. Guarulhos, 1996. p.15-24.
- BENESI, F.J. Síndrome diarreia dos bezerros. **Rev. CRMV-ES**, Vitória, v.2, n.3, p.10-13, 1999.
- BOLAND, W.; CORTESE, V.; STEFFEN, D. Interactions between vaccination, failure of passive transfer, and diarrhea in beef calves. **Agri-Practice**, Santa Barbara, v.16, n.4, p.25-28, 1995.
- BONFIM, T.C.B.; LOPES, C.W.G. Avaliação de alguns métodos de identificação de oocistos do gênero *Cryptosporidium* Tyzzer, 1907 (apicomplexa: Cryptosporidiidae) em surto de diarreia em suínos. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Rio de Janeiro, v.3, n.1, p.37-40, 1994.
- BOST, V.S.; BÂBE, M.H.; JACQUEMIN, E.; MAINIL, J. Characteristics of necrotogenic *Escherichia coli* isolated from septicemic and diarrheic calves between 1958 and 1970. **Vet. Microbiol.**, Amsterdam v.82, p.311-320, 2001.

- BRENNER, J.; ELAD, D.; MARKOVICS, A.; GRINBERG, A.; TRAININ, Z. Epidemiological study of neonatal calf diarrhea in Israel – A one-year survey of faecal samples. **Israel J. Vet. Med.**, v.48, p.113-116, 1993.
- BRITO, W.M.E.D. Bovine rotavirus in the state of Goiás. **Rev. Microbiol.**, São Paulo, v.25, p.229-235, 1994
- BRUNING-FANN, C.; KANEENE, J.B. Environmental and management risk factors associated with morbidity and mortality in perinatal and pre-weaning calves: a review from an epidemiological perspective. **Vet. Bull.**, v.62, p.399-413, 1992.
- BUZINARO, M.G.; JEREZ, J.A. Caracterização eletroforética de rotavírus em rebanhos bovinos leiteiros da região Nordeste do estado de São Paulo. **Ars Vet.**, Jaboticabal, v.14, p.193-200, 1998.
- BUZINARO, M.G.; MUNFORD, V.; BRITO, V.M.E.D.; RÁCZ, M.L.; JEREZ, J.A. Caracterização eletroforética e análise de subgrupo de rotavírus em rebanhos bovinos leiteiros do Estado de São Paulo. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.52, p.555-561, 2000.
- BUZINARO, M.G.; MISTIERI, M.L.A.; CARVALHO, A.A.B.; SAMARA, S.I.; REGITANO, L.C.A.; JEREZ, J.A. Prevalência de rotavírus do grupo A em fezes diarréicas de bezerros de corte em sistema semi-intensivo de produção. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.55, p.266-270, 2003.
- CAPPELLARO, C.E.M.P.A.M.; CATROXO, M.H.B.; SOUZA, M.C.A.M. Morphological characterization of coronavirus associated with enteric disorders in cattle. In : ENCONTRO NACIONAL DE VIROLOGIA, 1990. São Lourenço, MG, **Resumos...** Sociedade Brasileira de Virologia, 1990, p.113.
- CARDOSO, D.D.P.; BRITO, W.M.E.D.; MARTINS, R.M.B.; SOUZA, M.P.; BARBOSA, A.J.; ALMEIDA, S.A.; RASCOPI, S.B. Ocorrência de rotavírus e adenovírus em amostras fecais de crianças com gastroenterite, na cidade de Goiânia. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v.22, p.67-71, 1989.
- CASTRO, A.F.P.; YANO, T. Principais doenças diarréicas dos bezerros de origem bacteriana. In: CHARLES, T.P.; FURLONG, J. **Diarréias dos bezerros**. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, 1992, p.02-38.
- CHARLES, T.P.; FURLONG, J. **Diarréias dos bezerros**. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, 1992, 110p.

- CHARLES, T.; SOUZA, J.C.P.; REIS, S.S. Criptosporidiose. In: CHARLES, T.P.; FURLONG, J. **Diarréias dos bezerros**. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, 1992, p.02-38.
- CLARK, M.A. Bovine coronavirus. **Br. Vet. J.**, Londres, v.149, p.51-70, 1993.
- CLARK, K.J.; TAMBORELLO, T.J.; XU, Z.; MANN, F.E.; BONNOT, C.E.; WOOD, G.N. Na unusual group-A rotavirus associated with na epidemic of diarrhea among three month old calves. **J. Am. Vet. Med. Ass.**, Ithaca, v.208, n.4, p.5552-5554, 1996.
- CLEMENT, J.C.; KING, M.E.; WITTUM, T.E.; BIWER, R.D.; FLECK, M.J.; SALMAN, M.D.; ODDE, K.G. Factors associated with the incidence of calf scours in North Dakota beef herds. **Agri-Practice**, Santa Bárbara, v.14, n.9, p.13-17, 1993.
- CLEMENT, J.C.; KING, M.E.; SALMAN, M.D.; WITTUM, T.E.; CASPER, H.H.; ODDE, K.G. Use of epidemiologic principles to identify risk factors associated with the development of diarrhea in calves in five beef herds. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, Ithaca, v. 207, n. 10, p.1334-1338, 1995.
- ÇABALAR, M.; BOYNUKARA, B.; GÜLHAN, T.; EKIN, I.H. Prevalence of rotavirus, *Escherichia coli* K99 and O157:h7 in healthy dairy cattle herds in Van, Turkey. **Turk. J. Vet. Anim. Sci.**, v.25, p.191-196, 2001.
- DEAN-NYSTROM, E.; BOSWORTH, B.T.; CRAY JR, W.C.; MOON, H.W. Pathogenicity of *Escherichia coli* O157:H7 in the intestines of neonatal calves. **Infect. Immun.**, Washington, v. 65, n.5, p.1842-1848, 1977.
- De La FUENTE, R.; LUZON, M.; RUIZ-SANTA-QUITERIA, J.A.; GARCIA, A.; CID, D.; ORDEN, J.A.; GARCIA, S.; SANZ, R.; GOMEZ-BAUTISTA, M. *Cryptosporidium* and concurrent infections with other major enteropathogens in 1 to 30-day-old diarrheic dairy calves in central Spain. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v.80, p.179-185, 1999.
- De GRAAF, D.C.; VANOPDENBOSCH, E.; ORTEGA-MORA, L.M.; ABBASSI, H.; PEETERS, J.E. A review of the importance of cryptosporidiosis in farm animals. **Int. J. Parasitol.**, New York, v.29, p.1269-1287, 1999.
- EDWARDS, P.R.; EWING, W.H. **Identification of Enterobacteriaceae**. 3. ed. Minnesota: Burgess, 1972. p.7-47.

- ELLENS, D.J.; LEEUW, P.W.; STRAVER, P.J.; BALKEN, J.A.M. Comparison of five diagnostic methods for the detection of rotavirus antigens in calf faeces. **Med. Microbiol. Immunol.**, Berlin - New York v.166, p.157-163, 1978.
- EL-KANAWATI, Z.R.; TSUNEMITSU, H.; SMITH, D.R.; SAIF, L.J. Infection and cross protection studies of winter dysentery and calf diarrhea bovine coronavirus strains in colostrums deprived and gnotobiotic calves. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.57, n.1, p.48-53, 1996.
- ENGLAND, J.J. Viruses associated with neonatal diarrhea of calves. **Vet. Med. Small Anim. Clin.**, Bonner Springs, p.925-927, 1977.
- ESTEBAN, E.; ANDERSON, B.C. *Cryptosporidium muris*; prevalence, persistency, and detrimental effects on milk production in drylot dairy. **J. Dairy Sci.**, Lancaster, v.78, p.1068-1072, 1995.
- ESTES, M.K. Rotaviruses In: **Fields Virology**, 4^a ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, p.1747-1785, 2001.
- ESTES, M.K.; COHEN, J. Rotavirus gene structure and function. **Micobiol. Rev.**, Washington, v.53, p.410-449, 1989.
- FAGAN, J.G.; DWYER, P.J.; QUINLAN, J.G. Factors that may affect the occurrence of enteropathogens in the feces of diarrheic calves in Ireland. **Irish Vet. J.**, Dublin, v.48, p.17-21, 1995.
- FAIRBROTHER, J.M. *Escherichia coli* infections in farm animals. In: HOWARD, J.L. **Current Veterinary Therapy – Food Animal Practice**, v.4, W. B. Saunders Company: Philadelphia, p.328-330, 1999.
- FAYER, R. ANDREWS, C.; UNGAR, B.L.P.; BLAGBURN, B. Efficacy of hiperimmune bovine colostrums for prophylaxis of cryptosporidiosis in neonatal calves. **J. Parasitol.**, Lawrence, v.75, n.3, p.393-397, 1989.
- FAYER, R.; SPEER, C.A.; DUBEY, J.P. General biology of *Cryptosporidium*. In: DUBEY, JP.; SPEER, C.A. FAYER, R. **Cryptosporidiosis of man and animals**. Boca Raton. FL. CRC Press. 1990. p,1-29.
- FAYER, R.; SPEER, C.A.; DUBEY, J.P. General biology of *Cryptosporidium*. In: FAYER, R. **Cryptosporidiosis of man and animals**. Boca Raton. FL. CRC Press. 1997. p,1-41.

- FCTEAU, M.E.; HOUSE, J.K; KOTARSKI, S.F.; TANKERSLEY, N.S.; ONTIVEROS, M.M.; ALCANTAR, C.R.; SMITH, B.P. Efficacy of ceftiofur for treatment os experimental salmonellosis in neonatal calves. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.64, n.7, p.918-925, 2003.
- FEITOSA, F.L.F. Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos. **Revista – CRMV-SP**, São Paulo, v.2, p.17-22, 1999.
- FEITOSA, F.L.F.; BIRGEL, E.H.; CIARLINI, P.C.; MENDES, L.C.N.; PERRI, S.H.V. Transferência de imunidade passiva colostrar e a morbidade e mortalidade de bezerros neonatos. **Revista – CRMV-SP**, São Paulo, v.4, p.09-15, 2001.
- FEITOSA, F.L.F.; SHIMAMURA, G.M.; ROBERTO, T.; MEIRELES, M.V.; NUNES, C.M.; CIARLINI, P.C.; BORGES, A.S. Prevalência de criptosporidiose em bezerros na região de Araçatuba, Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.189-103, 2004.
- FIGUEIREDO, H.C.P.; LAGE, A.P.; PEREIRA JÚNIOR, F.N.; LEITE, R.C. Passive immunity um cattle against enterotoxigenic *Escherichia coli*: serologic evaluation of a bacterin containing K99 and F41 fimbriae in colostrum of vaccinated females and calf serum. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.56, n.4, p.425-432, 2004.
- FROIS, M.C.M.; MODENA, C.M.; VIEGAS, D.M.; LEITE, R.C. Tendência histórica dos coeficientes de mortalidade de bezerros em Minas Gerais, 1960 a 1985. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.46, p.741-747, 1994.
- FUKUSHIMA, H.; TSUMORI, Y.; SEKI, R. Duplex real-time SYBR green PCR assays for detection of 17 species of food or waterborne pathogens in stools. **J. Clin. Microbiol.**, Washington, v.41, p. 5134-5146, 2003.
- GANABA, R.; BIGRAS-POULIN, M.; FAIRBROTHER, J.M.; BÉLANGER, D. Importance of *Escherichia coli* in young calves from Northwestern Quebec. **Can. J. Vet. Res.**, Ottawa, v.59, p.20-25, 1995.
- GARCIA, A.M.; LIMA, J.D. Frequência do *Cryptosporidium* em bezerros lactentes de rebanhos leiteiros de Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.45, p.193-198, 1993.

- GARCIA, A.M.; LIMA, J.D. Prevalência de *Cryptosporidium* spp. em rebanhos leiteiros de Pará de Minas (MG) e sua relação com práticas de manejo. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, São Paulo, v.3, p.23-28, 1994.
- GONÇALVES, R.C.; KUCHEMUCK, M.R.G.; ALMEIDA, C.T.; LOPES, R.S.; KOHAYAGAWA, A.; CURI, P.R.; LISBÔA, J.A.N. Diarréia em bezerras: estudo clínico e laboratorial. **Vet. Zootec.**, São Paulo, v.3, p.35-44, 1991.
- GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **J. Counc. Sci. Ind. Res.**, v.12, p.50-52, 1939.
- GREENE, H.J. Causes of dairy calf mortality. **Irish J. Agric. Res.**, Dublin, v.17, p.295-301, 1978.
- GRINBERG, A.; MARKOVICS, A.; GALINDEZ, J.; LOPES-VILLALOBOS, N.; KOSAK, A.; TRANQUILLO, V.M. Controlling the onset of natural cryptosporidiosis in calves with paramomycin sulphate. **Vet. Rec.**, Londres, v.151, p.606-608, 2002.
- HAGGARD, D.L. Bovine enteric colibacillosis. **Vet. Clin. North Am. – Food Anim. Pract.**, Philadelphia, v.1, n.3, p.495-508, 1985.
- HALL, G.A.; JONES, P.W.; MORGAN, J.H. Calf diarrhoea. In: ANDREWS, A.H. **Bovine Medicine – Diseases and husbandry of cattle**, 1a ed., Blackwell Scientific Publications: Oxford, 1992, p.154-180.
- HARP, J.; GOFF, J. Protection of calves with a vaccine against *Cryptosporidium parvum*. **J. Parasitol.**, Lawrence, v.81, n.1, p.54-57, 1995.
- HARP, J.; GOFF, J. Strategies for the control of *Cryptosporidium parvum* infection in calves. **J. Dairy Sci.**, Lancaster, v.81, p.289-294, 1998.
- HENRIKSEN, A.; POHLENZ, J.F.L. Staining of *Cryptosporidium* by a modified Ziehl-Nielsen technique. **Acta Vet. Scand.**, Copenhagen, v.22, p.594-596, 1981.
- HERNANDEZ, F.; ALVAREZ, R.M.; OVIEDO, M.T. Epizootologia de las diarréas bovinas en Costa Rica. **Rev. Lat. Microbiol.**, v.29, p.113-117, 1987.
- HOET, A.E.; SMILEY, J.; THOMAS, C.; NIELSEN, P.R.; WITTUM, T.E.; SAIF, L.J. Association of enteric shedding of bovine torovirus (Breda virus) and other enteropathogens with diarrhea in veal calves. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.64, n.4, p.485-490, 2003.

- HUETINK, R.E.C.; van der GRIESSEN, J.W.B.; NOORDHUIZEN, J.P.T.M., PLOEGER, H.W. Epidemiology of *Cryptosporidium* spp. And *Giardia duodenalis* on a dairy farm. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v.102, p.53-57, 2001.
- HUNT, E. Diarrheal diseases of neonatal ruminants. In: HOWARD, J.L. **Current Veterinary Therapy – Food Animal Practice**, v.3, W. B. Saunders Company: Philadelphia, 1993, p.103-110.
- HUNT, E. Diarrheal diseases of neonatal calves. In: HOWARD, J.L. **Current Veterinary Therapy – Food Animal Practice**, v.4, W. B. Saunders Company: Philadelphia, 1999, p.56-61.
- HUNT, E.; FU, Q.; ARMSTRONG, M.U.; RENNIX, D.K.; WEBSTER, D.W.; GALANKO, J.A.; CHEN, W.; WEAVER, E.M.; ARGENZIO, R.A.; RHOADS, J.M. Oral bovine serum concentrate improves Cryptosporidial enteritis in calves. **Pediatr. Res.**, New York, v.51, n.3, p.370-376, 2002.
- ISHIZAKI, H.; OHTA, C., SHIRAHATA, T., GOTO, H., TANIGUCHI, K., URASAWA, T., URASAWA, S. Persistence of a single electropheotype and serotype (G6P5) of bovine rotavirus in calves on a closed dairy farm from 1990 to 1993. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.56, n.8, p.1019-1024, 1995.
- IWAMATSU, S.; MUKOUHARA, Y.; TAKAMOTO, K.; KIYOMATSU, K. Prevalence and aetiological survey of calf diarrhea in Japanese black beef cattle. **Jpn. V.M.A.**, v.44, p.100-104, 1991.
- JANKE, B.H. Protecting calves from viral diarrhea. **Vet. Med.**, Ames, v. 84, p.803-810, 1989.
- JEREZ, J.A.; CANDEIAS, J.A.; RÁCZ, M.L.; DURIGON, E.L. Evidenciação de rotavírus através de ensaio imunoenzimático em fezes diarréicas de bezerros. **Rev. Microbiol.**, São Paulo, v.18, n.3, p.201-204, 1987.
- JEREZ, J.A.; CANDEIAS, J.A.; DURIGON, E.L.; RÁCZ, M.L. Tipos eletroforéticos , de rotavírus bovino. **Rev. Microbiol.**, São Paulo, v.20, n.2, p.254-257, 1989.
- JEREZ, J.A.; BRANDÃO, P.E.; BUZINARO, M.G.; GREGORI, F.; ROSALES, C.A.R.; ITO, F.H.; SAKAI, T. Detecção de rotavírus e coronavírus em fezes de bezerros neonatos com diarréia criados em vários municípios do estado de São Paulo, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo v.69, n.2, p.19-23, 2002.

- JOACHIM, A.; KRULL, T.; SCHWARZKOPF, J.; DAUGSCHIES, A. Prevalence and control of bovine cryptosporidiosis in German dairy herds. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v. 112, p.277-288, 2003.
- JONES, P.W. Salmonellosis. In: ANDREWS, A.H. **Bovine Medicine – Diseases and husbandry of cattle**, 1a ed., Blackwell Scientific Publications: Oxford, 1992, p.181-193.
- KAMINJOLO, J.S.; ADESIYUN, A.A.; LOREGNARD, R.; KITSON-PIGGOTT, W. Prevalence of *Cryptosporidium* oocysts in livestock in Trinidad and Tobago. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v.45, n.3-4, p.209-13, 1993.
- KAMINJOLO, J.S.; ADESIYUN, A.A. Rotavirus infection in calves, piglets, lambs and goat kids in Trinidad. **Br. Vet. J.**, Londres, v.150, p.293-299, 1994.
- KANG, S.J.; RYU, S.J., CHAE, J.S.; EO, S.K.; WOO, G.J.; LEE, J.H. Occurrence and characteristics of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157 in calves associated with diarrhoea. **Vet. Microbiol.**, Amsterdam v. 98, p.323-328, 2004.
- KAPIL, S.; RICHARDSON, K.L.; RADU, C.; CHARD-BERGSTROM, C. Factors affecting isolation and propagation of bovine Coronavirus in human rectal tumor 18 cell line. **J. Vet. Diagn. Invest.**, Columbia, v.8, p.96-99, 1996.
- KAPIL, S.; RICHARDSON, K.L.; MAAG, T.R.; GOYAL, S.M. Characterization of bovine Coronavirus isolates from eight different states in the USA. **Vet. Microbiol.**, Amsterdam v.67, p.221-230, 1999.
- KAPINIKIAN, A.Z.; CHANOCK, R.M. Rotaviruses. In: FIELDS, B.N. **Virology**. New York: Raven, p. 1353-1403, 1990.
- KERSTING, K. Enteric pathogens of young calves. **The Bovine Practitioner**, Stillwater, v.32, p.39-42, 1998.
- KIRKPATRICK, C.E. *Cryptosporidium* infection as a cause of calf diarrhea. **Vet. Clin. North Am. – Food Anim. Pract.**, Philadelphia, v.1, n.3, p.515-528, 1985.
- KHURANA, B.; PANDEY, R. Evidence of bovine non-group A rotavirus in diarrhoeic neonatal calves in India. **Vet. Rec.**, Londres, v.149, p.364-365, 2001.
- KRIEG, N.R.; HOLT, J.G. **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**. London: Williams & Wilkins, v.1, 1984. 984p.

- LAGE, A.P.; CARVALHO, A.C.T.; LEITE, R.C.; YANO, T.; SERAFIM, M.B. Toxigenic *Escherichia coli* in calves with diarrhea in Minas Gerais, Brazil. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.45, p.353-359, 1993.
- LANCE, S.E.; MILLER, G.Y.; HANCOCK, D.D.; BARTLETT, P.B.; HEIDER, L.E. *Salmonella* infections in neonatal dairy calves. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, Ithaca, v.201, p.864-868, 1992.
- LANGER, R.C.; SCHAEFER, D.A.; RIGGS, M.W. Characterization of an intestinal epithelial cell receptor recognized by the *Cryptosporidium parvum* Sporozoite ligand CSL. **Infect. Immun.**, Washington, v.69, n.3, p.1661-1670, 2001.
- LANGONI, H. Isolamento, identificação e testes de placas para uma amostra de rotavírus bovino. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.**, Belo Horizonte, v.40, n.3, p.225-230, 1998.
- LANGONI, H.; ZWESTSCH, E.C.; PULGA, M.E.; LISTONI, F.J.P. Efeito do Baytril em bezerros desprovidos de colostro inoculados com amostras de *Escherichia coli*. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, n.57, p.21-23, 1990.
- LANGONI, H.; LINHARES, A.C.; AVILA, F.A.; DA SILVA, A.V.; ELIAS, A.O. Contribution to the study of diarrhea etiology in neonate dairy calves in São Paulo state, Brazil. **Bras. J. Vet. Res, Animal Sci.**, São Paulo, v. 41, p.313-319, 2004.
- LAZARO, N.S.; RODRIGUES, D.P.; MENDONÇA, C.L.; DUQUE, V.M.; PASSOS, R.F.B.; HOFER, E. *Escherichia coli* enteropatogênica isolada de bezerros no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **R. Bras. Med. Vet.**, v.16, n.2, p.55-61, 1994a.
- LAZARO, N.S.; HOFER, E.; RODRIGUES, D.P.; MENDONÇA, C.L.; GONÇALVES, L.M.V. Comportamento de amostras de *Escherichia coli* isoladas de bovinos frente a antimicrobianos. **R. Bras. Med. Vet.**, v.16, n.5, p.198-201, 1994a.
- LEITE, D.S.; GARCIA, M.; YANO, T.; CASTRO, A.F.P. Detecção da adesina FY em amostras de *Escherichia coli* isoladas de bezerros com diarréia no Brasil. **Rev. Microbiol.**, São Paulo, v.20, n.3, p.292-295, 1989.

- LEOMIL, L.; UGRINOVICH, L.A.; GUTH, B.E.C.; IRINO, K.; VETTORATO, M.P.; ONUMA, D.L.; CASTRO, A.F.P. Frequency of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) isolates among diarrheic and non-diarrheic calves in Brazil. **Vet. Microbiol.**, Amsterdam v. 97, p.103-109, 2003.
- LIBBY, S.J.; ADAMS, L.G.; FICHT, T.A.; ALLEN, C.; WHITFORD, H.A.; BUCHMEIER, N.A.; BOSSIE, S.; GUINEY, D.G. The spv Genes on the *Salmonella Dublin* virulence plasmid are required for severe enteritis and systemic infection in the natural host. **Infect. Immun.**, Washington v.65, n.5, p. 1786-1792, 1997.
- LIBERAL, M.H.T. Controle da salmonelose em bezerros jovens pela vacinação. Niterói: **PESAGRO**, n.17, 1989. 11p.
- LUCHELLI, A.; LANCE, S.E.; BARTLETT, P.B.; MILLER, G.Y.; SAIF, L.J. Prevalence of bovine group A rotavirus shedding among dairy calves in Ohio. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.53, p.169-174, 1992.
- MACKIE, J.T.; LICHTFOOT, D.; ADAMSON, M.; WISHART, M. Antibodies resistant phage types of *Salmonella typhimurium* in dairy cattle. **Aust. Vet. J.**, Sydney, v.73, p.194-195, 1996.
- MAGALHÃES, H.; FREITAS, M.A.; GONÇALVES, W.M. Ocorrência, aspectos bacteriológicos e histopatológicos da colibacilose de bezerros. **Pes. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 29, p.555-564, 1991.
- MARGATHO, L.F.F.; ÁVILA, F.A. Respostas sorológicas de bovinos à vacina experimental contra colibacilose e salmonelose. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.70, n.1, p.43-49, 2003.
- McDONOUGH, S.P.; STULL, C.L.; OSBURN, B.I. Enteric pathogens in intensively reared veal calves. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.55, n.11. p.1516-1520, 1994.
- MEBUS, C.A.; STAIR, E.L.; RHODES, M.B.; TWIEHAUS, M.J. Neonatal calf diarrhea: propagation, attenuation and characteristics of corona-like agent, **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.34, p.173-178, 1973.
- MÉDICI, K.C.; STIPP, D.T.; OLIVEIRA, D.B.; FERREIRA, M.C.; BOCADELLO, R.Z.; ALFIERI, A.F.; ALFIERI, A.A. Detection of bovine coronavirus as etiological agent of neonatal diarrhea. **Vírus Rev. Res.**, Porto Alegre, v.6, p.149-150, 2001.

- MENDONÇA, C.L.; LAZARO, N.S.; CASTRO, R.S.; AFONSO, J.A.B.; HOFER, E. Occurrence of enterotoxigenic *Escherichia coli* and *Salmonella* sp in calves in the southern Agreste region of the state of Pernambuco, Brazil. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v.16, p.127-131, 1996.
- MENDES-MAIA, A.; OGASSAWARA, S.; PENA, H.; HOGE, A. Oocysts of *Cryptosporidium* spp in the faces of bovines in Montes Claros, MG, Brazil. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.47, p.717-719, 1995.
- MERRITT, A.M. Small intestinal diseases of neonates. In: ANDERSON, N.V. **Veterinary Gastroenterology**, 1a ed., Lea & Febiger: Philadelphia, 1980, p.464-482.
- MILLANE, G.; MICHAUD, L.; DEA, S. Biological and molecular differentiation between coronaviruses associated with neonatal calf diarrhea and winter dysentery in adult cattle. **Adv. Exp. Med. Biol.**, New York, v.380, p.29-33, 1995.
- MODOLO, J.R.; GONÇALVES, R.C.; KUCHEMUCK, M.R.G.; GOTTSCHALK, A.F. Ocorrência de criptosporidiose em bezerros na região de Botucatu-SP. **Rev. Bras. Med.Vet.**, v.10, p.09-10, 1988.
- MODOLO, J.R.; AMATO NETO, V.; BRAZ, L.M.A.; LOPES, C.A.M.; GOTTSCHALK, A.F. Avaliação da influencia do formol e do hipoclorito de sódio na pesquisa de oocisto de *Cryptosporidium* nas fezes, através do método de Heine. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Rio de Janeiro, v.27, n.2, p.75-77, 1994.
- MOTA, R.A.; SILVA, K.P.C.; RIBEIRO, T.C.F.; RAMOS, G.A.B.; LIMA, E.T.; SILVA, L.B.G.; ZÜNIGA, C.E.A. Eficácia do Nuflor no tratamento de diarréias em bezerros e leitões. **A. Hora Vet.**, Porto Alegre, n.118, p.21-24, 2000.
- MUNDIM, M.J.S.; SOUZA, L.M.; MUNDIM, A.V. Freqüência de oocistos de *Cryptosporidium* sp. em fezes de bezerros criados sob condições naturais no município de Uberlândia, analisadas por 4 métodos laboratoriais. **Vet. Not.**, Uberlândia, v.1, p.33-36, 1995.
- NACIRI, M.; LEFAY, M.P.; MANCASSOLA, R.; POIRIER, P.; CHERMETTE, R. Role of *Cryptosporidium parvum* as a pathogen in neonatal diarrhea complex in suckling and dairy calves in France. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v.85, p.245-257, 1999.

- NAGY, B.; FEKETE, P.Z. Enterotoxigenic *Escherichia coli* in veterinary medicine. **Int. J. Méd. Microbiol.**, Jena, v.295, p.443-454, 2005.
- NAKAZATO, G. **Estudo dos fatores de virulência de amostras de *Escherichia coli* isoladas de cães com diarreia e normais. Características de intiminas produzidas, detectáveis pela reação em cadeia da polimerase (PCR).** 2001. Dissertação (mestrado) – Universidade de Campinas - Unicamp.
- NAYLOR, J.M.; Neonatal ruminant diarrhea. In: SMITH, B.P. **Large Animal Internal Medicine.** Mosby: St. Louis, 2ª ed., 1996, p.396-417.
- NIETFELD, J.C.; KENNEDY, G.A. Salmonellosis. In: HOWARD, J.L. **Current Veterinary Therapy – Food Animal Practice**, v.4, W. B. Saunders Company: Philadelphia, p.377-381, 1999.
- OGASSAWARA, S.; CASTRO, J.M.; KASAI, N.; PENA, H.F.J. *Cryptosporidium* tipo *C. muris* em bovinos no estado de São Paulo (Nota prévia). In: **Anais... VII Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Bagé/RS, 1989**, p.124.
- OLIVEIRA, A.A.; PEDREIRA, P.A.S.; ALMEIDA, M.F.R.S. Doenças de bezerros. I. Diarréias bacterianas no estado de Sergipe, Brasil. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.41, p.213-222, 1989.
- ORTOLANI, E.L. **Padronização da técnica de Ziehl-neelsen para pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium*: estudo de alguns aspectos epidemiológicos de criptosporidiose em bezerros de rebanhos leiteiros no Estado de São Paulo.** 1988. 85f. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.
- PANCIERA, R.J.; THOMASSEN, R.W.; GARNER, F.M. Cryptosporidial infection in a calf. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam v.8, p.479-484, 1971.
- PEREIRA, H.G.; AZEREDO, R.S.; LEITE, J.P.G.; ANDRADE, Z.P.; CASTRO, L. A combined enzyme immunoassay for rotavirus and adenovirus. **J. Virol. Meth.**, Amsterdam, v.10, p.21-28, 1985.
- PEREIRA, R.N.; AVILA, F.A.; FERNANDES, S.A. Estudo do perfil epidemiológico da salmonelose em bezerros e da sensibilidade a antimicrobianos na região de Ribeirão Preto-Sp, Brasil. **Ars. Vet.**, Jaboticabal, v.20, n.1, p.62-66, 2004.

- PEREZ, E.; KUMMELING, A.; JASSEN, M.M.; JIMENEZ, C.; ALVARADO, R.; CABAL, M.; DONALD, P.; DWINGER, R.H. Infectious agents associated with diarrhoea of calves in the canton of Tilaran, Costa Rica. **Prev. Vet. Med.**, Amsterdam, v.33, p.195-205, 1998.
- PRADO, E.; CRUZ, F.E.R.; VIANA, F.C.; TORRES, A.M.C.; REIS, D.L. Problemas sanitários do rebanho de leite: percepção dos criadores. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v.49, p.19-29, 1997.
- QUILEZ, J.; SANCHES-ACEDO, C.; CACHO, E.; CLAVEL, A.; CAUSAPE, A.C. Prevalence of *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in cattle in Aragón (northeastern Spain). **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v.66, p.139-146, 1996.
- RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária – um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. 9a. ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2002. 1737p.
- REBHUN, W.C. **Diseases of dairy cattle**. 1a. ed., Williams & Wilkins: Baltimore, 1995, 530p.
- REYNOLDS, D.J.; MORGAN, J.H.; CHANTER, N.; JONES, P.W.; BRIDGER, J.C.; DEBNEY, T.G.; BUNCH, K.J. Microbiology of calf diarrhoea in southern Britain. **Vet. Rec.**, Londres, v.119, p.34-39, 1986.
- RINGS, D.M. Salmonellosis in calves. **Vet. Clin. North Am. – Food Anim. Pract.**, Philadelphia, v.1, p.529-539, 1985.
- ROEHE, P. M. ; CUNHA, A. C. ; SALVO, E. O. ; MARTINS, R. M. ; A, R. J. C. ; OLIVEIRA, L. G. . Rotavírus em suínos na Região Sul do Brasil. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3/4, p. 45-49, 1989.
- SAAD, M.K. Salmonellosis in newborn calves in a closed dairy farm. **Vet. Med. J. Giza**, v.41, p.43-45, 1993.
- SAIF, L.J.; JIANG, B. Nongroup A rotaviruses of humans and animals. **Curr. Top. Microbiol. Immunol.**, Berlin-New York, v.185, p.339-371, 1994.
- SALVADORI, M.R.; VALADARES, G.F.; LEITE, D.S.; BLANCO, J.; YANO, T. Virulence factors of *Escherichia coli* isolated from calves with diarrhea in Brazil. **Brazilian J. Microbiol.**, São Paulo, v.34, p.230-235, 2003.

- SANEKATA, T.; KISHIMOTO, E.; SATO, K.; HONMA, H.; OTSUKI, K.; TSUBOKURA, M. Detection of porcine rotavirus in stools by a latex agglutination test. **Vet. Microbiol.**, Amsterdam, v.27, n.3-4, p.245-251, 1991.
- SANTOS, R.L.; TSOLIS, R.N.; ZHANG, S.; FICHT, T.A.; BÄUMLER, A.J. ADAMS, L.G. *Salmonella*-induced cell death is not required for enteritis in calves. **Infect. Immun.**, Washington, v.69, n.7, p.4610-4617, 2001.
- SCOTT, C.A.; SMITH, H.V.; MTAMBO, M.M.A.; GIBBS, H.A. An epidemiological study of *Cryptosporidium parvum* in two herds of adult beef cattle. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v.57, p.227-288, 1995.
- SILVA, L.A.F.; ACYPRESTE, C.S.; DIAS, F.C.; FIORAVANTI, M.C.S.; RAMOS, L.S.; TEIXEIRA, P.A. Importância do manejo no controle da mortalidade de bezerros em uma propriedade rural de exploração mista de bovinos. **Rev. Bras. Cienc. Vet.**, v.8, p.94-99, 2001.
- SIMHON, A., GAMBOA, M.M.; MATA, L. Rotavírus y *Campylobacter fetus jejuni* associados a um brote de diarreia em terneros. **Rev. Biol. Trop.**, San José, v.32, n.2, p.303-304, 1984.
- SMITH, B.P. **Large Animal Internal Medicine**. 2ª ed, Mosby: St. Louis, 1996, 2040p.
- SNODGRASS, D.R.; OJEH, C.K.; CAMPBELL, I. Bovine rotavirus serotypes and their significance for immunization. **J. Clin. Microbiol.**, Washington, v.20, p.2319-2325, 1992.
- SNODGRASS, D.R.; TERZOLO, H.R.; SHERWOOD, D.; CAMPBELL, I.; MENZIES, J.D.; SYNGE, B.A. Aetiology of diarrhoea in young calves. **Vet. Rec.**, Londres, v.119, p.31-34, 1986.
- SOUZA, J.C.P.D.; LOPEZ, C.W.G. Criptosporidiose em bezerros de rebanhos da bacia leiteira Sul – Fluminense, estado do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Rio de Janeiro, v.4, p.33-36, 1995.
- STIPP, D.T.; OLIVEIRA, D.B.; BOCABELLO, R.Z.; MÉDICI, K.C.; ALFIERI, A.F.; ALFIERI, A.A. Identificação do coronavírus bovino como agente etiológico da diarreia neonatal. In: **Anais... XI Encontro Anual de Iniciação Científica**. Maringá/PR, 2002.
- SCHWARTZ, K. Salmonellosis in Midwestern swine. **Proceeding 94ª Annual Meeting of US Animal Health Association**, p.443-449, 1990.

- TAKIUCHI, E.; STIPP, D.T.; ALFIERI, A.F.; ALFIERI, A.A. Improved detection of bovine coronavirus N gene in faeces of calves infected naturally by a semi-nested PCR assay and a internal control. **J. Vir. Methods**, Amsterdam, v.131, p.148-154, 2006.
- THORNS, C.J.; SOJKA, M.G.; ROEDER, P.L. Detection of fimbrial adhesins of ETEC using monoclonal antibody-based latex reagents. **Vet. Rec.**, Londres, v.125, p.91-92, 1989.
- TORRES-MEDINA, A.; SCHLAFER, D.H.; MEBUS, C.A. Rotaviral and coronaviral diarrhea. **Vet. Clin. North Am. – Food Anim. Pract.**, Philadelphia, v.1, p.471-493, 1985.
- TYZZER, E.G. A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. **Proc. Soc. Exp. Biol. Med.**, Malden, v.5, p.12-13, 1907.
- TZIPORI, S. The aetiology and diagnosis of calf diarrhoea. **Vet. Rec.**, Londres, v.108, p.510-514, 1981.
- TZIPORI, S. The relative importance of enteric pathogens affecting neonates of domestic animals. **Adv. Vet. Sci. Comp. Med.**, New York v. 29, p.103-206, 1985.
- TZIPORI, S.; CAMPBELL, I.; SHERWOOD, D.; SNODGRASS, D.R.; WHITELOW, A. An outbreak of calf diarrhea attributed to cryptosporidial infection **Vet. Rec.**, Londres, n.107, p.579-580, 1980.
- TZIPORI, S.; SMITH, M.; HALPIN, C.; ANGUS, K.W.; SHERWOOD, D.; CAMPBELL, I. Experimental cryptosporidiosis in calves: clinical manifestations and pathological findings. **Vet. Rec.**, Londres, v.112; p.116-120, 1983.
- UGRINOVICH, L.A.; AVILA, F.A.; OLIVEIRA, M.N.; CASTRO, A.F.P. Identificação dos genes que codificam para a enterotoxina termolábil LT-II em amostras de *Escherichia coli* isoladas de bezerros com diarréia na região de Jaboticabal, SP, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.2, p.289-291, 2002.
- VARGAS, J.D.; HERNADEZ, H.; AÑEZ, F. Incidencia de rotavirus en las diarréas de terneros de la costa oriental del largo de Maracaibo, Venezuela. **Vet. Mex.**, v.21, p.123-127, 1990.

- VIRTALA, A.K.; MECHOR, G.D.; GROHN, Y.T.; ERB, H.N. Morbidity from nonrespiratory diseases and mortality in dairy heifers during the first three months of life. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, Ithaca, v.208, p.2043-2046, 1996.
- WALDMAN, E.; TZIPORI, S.; FORSYTH, J.R.C. Separation of *Cryptosporidium* species oocysts from feces by using a percoll discontinuous density gradient. **J. Clin. Microbiol.**, Washington, v.23, p.199-200, 1986.
- WALLIS, T.S.; PAULIN, S.M.; PLESTED, J.S.; WATSON, P.R.; JONES, P.H. The *Salmonella Dublin* virulence plasmid mediates systemic but not enteric phases of salmonellosis in cattle. **Infect. Immun.**, Washington, v.63, n.7, p.2755-2761, 1995.
- WEBSTER, K.A.; SMITH, H.V.; GILES, M.; DAWSON, L.; ROBERTSON, L.J. Detection of *Cryptosporidium parvum* oocysts in faeces: comparison of conventional coproscopical methods and the polymerase chain reaction. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v.61, p.5-13, 1996.
- WITTUM, T.E.; SALMAN, M.D.; KING, M.E.; MORTIMER, G.; ODDE, K.G.; MORRIS, D.L. Individual animal and maternal risk factors for morbidity and mortality of neonatal beef calves in Colorado, USA. **Preventive Vet. Med.**, Amsterdam, v.19, p.1-13, 1994.
- WYATT, C.R.; BRACKETT, E.J.; SAVIDGE, J. Evidence for the emergence of a type-1-like immune response in intestinal mucosa of calves recovering from cryptosporidiosis. **J. Parasitol.**, Lawrence, v.87, n.1, p.90-95, 2001.
- XIAO, L.; HERD, R.P. Infection patterns of *Cryptosporidium parvum* and *Giardia* in calves. **Vet. Parasitol.**, Amsterdam, v.55, p.257-262, 1994.
- YANO, T.; TAMASHIRO, W.M.S.C.; GARCIA, M.; CASTRO, A.F.P. Detecção de Vero citotoxina (VT) em amostras de *Escherichia coli* isoladas de bezerros com diarreia. **Rev. Microbiol.**, São Paulo, v.17, n.4, p.339-341, 1986.
- YANO, T.; GARCIA, M.; LEITE, D.S.; DE CAMARGO, I.J.B.; CASTRO, A.F.P. Fimbria-like adhesive factor (eaf 44) from verocytotoxigenic *Escherichia coli* of bovine origin. **Res. Vet. Sci.**, Londres, v.45, p.418-419, 1988.
- YANO, T.; GARCIA, M.; LEITE, D.S.; I.J.B.; CASTRO, A.F.P.; SHENK, M.A.M. Determination of the efficiency of K99 – F41 fimbrial antigen vaccine in

- newborn calves. **Braz. J. Medical Bio. Res.**, Ribeirão Preto n.28, p.651-654, 1995.
- YOKOYAMA, H.; PERALTA, R.C.; UMEDA, K.; HASHI, T.; ICATLO, F.C.; KUROKI, M.; IKEMORI, Y. KODAMA, Y. Prevention of fatal salmonellosis in neonatal calves, using orally administered chicken egg yolk *Salmonella*-specific antibodies. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.59, n.4, p.416-420, 1998.
- ZARZOSO, R.J.; MARGUERITTE, J.A. Avaliação de uma estratégia vacinal para prevenir a diarreia em bezerros recém-nascidos. **A Hora Vet.**, Porto Alegre, n.120, p.25-27, 2001.
- ZEMAN, D.H.; THOMSON, J.U. FRANCIS, D.H. Diagnosis, treatment, and management of enteric colibacillosis. **Vet. Med.**, Ames, p.794-802, 1989.
- ZIV, G. Clinical pharmacology of oxilinic acid in young dairy calves. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.37, n.5, p.513-516, 1976.

ANEXO 1. Detecção dos enteropatógenos estudados em amostras fecais diarréicas, perfil de sensibilidade e resistência das cepas de *E .coli* a antimicrobianos, avaliação macroscópica do umbigo e das fezes de bezerros com diarréia, Comodoro – MT (2006).

ANEXO 1. Detecção dos enteropatógenos estudados em amostras fecais diarréicas, perfil de sensibilidade e resistência das cepas de *E. coli* a antimicrobianos, avaliação macroscópica do umbigo e das fezes de bezerros com diarréia, Comodoro – MT (2006).

GRUPO DE BEZERROS COM DIARREIA																								
nº		Dias	Pdes															Umbigo						
				OPG	Sal	ROT	COR	Cri	Coli	K99	AMP	CEFT	ENR	GENT	FLOR	NEO	NORFL		TETRA	SULTRI	Consis	Coloração	Odor	Sangue
1	321	20	152				Pos	Pos	Pos		RES							RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Normal	Ausente
2	236	20	182						Pos		RES							RES	RES	Normal	Pastosas	Amarelada	Fétido	Ausente
3	343	20	150																	Alterado	Pastosas	Amarelada	Fétido	Ausente
4	429	20	154			Pos	Pos													Alterado	Pastosas	Amarelada	Fétido	Aus
5	284	20	139						Pos		RES						RES	RES	Alterado	Pastosas	Amarelada	Normal	Ausente	
6	94	40	145						Pos									RES		Alterado	Pastosas	Esverdeada	Normal	Ausente
7	1502	25	190																	Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
8	1388	25	156																	Normal	Pastosas	Esverdeada	Normal	Ausente
9	1394	25	144																	Alterado	Pastosas	Amarelada	Fétido	Ausente
10	1526	25	124						Pos		RES						RES		Alterado	Pastosas	Branquiçada	Fétido	Ausente	
11	350	25	145					Pos	Pos									RES		Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
12	363	25	125			Pos			Pos									RES		Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
13	251	25	112						Pos		RES	RES					RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente	
14	527	15	207																	Alterado	Pastosas	Enegrecida	Fétido	Ausente
15	198	30	147					Pos	Pos		RES							RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
16	165	30	158					Pos	Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
17	149	30	181																	Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
18	24	30	175				Pos	Pos	Pos		RES						RES	RES	Alterado	Líquidas	Amarelada	Fétido	Ausente	
19	199	30	143					Pos	Pos											Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
20	14	30	130						Pos											Normal	Pastosas	Branquiçada	Fétido	Ausente
21	80	30	157																	Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
22	276	30	147						Pos		RES						RES	RES	Normal	Líquidas	Esverdeada	Normal	Ausente	
23	sn1	3	X			Pos														Alterado	Pastosas	Amarelada	Fétido	Ausente
24	sn2	3	X					Pos	Pos		RES	RES		RES	FORF	RES				Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
25	1664	3	188						Pos	Pos	RES		RES	RES		RES	RES			Alterado	Pastosas	Amarelada	Fétido	Ausente

GRUPO DE BEZERROS COM DIARRÉIA (continuação TABELA 1)

nº	Bez	Dias	Pdes															Umbigo	Consis	Coloração	Odor	Sangue			
				OPG	Sal	ROT	COR	Cri	Coli	K99	AMP	CEFT	ENR	GENT	FLOR	NEO	NORFL						TETRA	SULTRI	
26	1530	30	164						Pos			RES	RES	RES			RES	RES			Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
27	1340	30	193			Pos			Pos			RES	RES		RES	FORF			RES		Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
28	1524	30	186						Pos												Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
29	1476	30	178																		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
30	1499	30	149				Pos	Pos	Pos												Alterado	Pastosas	Esverdeada	Normal	Ausente
31	1458	35	X			Pos	Pos														Alterado	Pastosas	Branquiçada	Fétido	Ausente
32	1528	35	165					Pos	Pos			RES		RES	RES	FORF		NORF			Alterado	Pastosas	Branquiçada	Fétido	Ausente
33	1497	35	146					Pos	Pos						RES	FORF		NORF		RES	Alterado	Pastosas	Branquiçada	Fétido	Ausente
34	1491	35	184						Pos												Alterado	Pastosas	Branquiçada	Normal	Ausente
35	208	35	130						Pos	Pos					RES			NORF	RES	RES	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
36	43	35	162					Pos	Pos												Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
37	61	40	158					Pos													Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
38	119	50	193					Pos	Pos			RES									Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
39	72	40	138						Pos							FORF					Normal	Líquidas	Amarelada	Fétido	Ausente
40	150	40	167					Pos	Pos										RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
41	162	45	188				Pos	Pos	Pos												Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
42	5121	40	181				Pos		Pos												Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
43	5064	40	153					Pos	Pos												Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
44	5022	35	202			Pos															Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
45	5132	40	153						Pos			RES							RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
46	5135	40	191																		Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
47	5093	40	174																		Normal	Líquidas	Branquiçada	Fétido	Ausente
48	5029	40	211					Pos													Alterado	Pastosas	Amarelada	Normal	Ausente
49	5122	40	182																		Alterado	Pastosas	Amarelada	Normal	Ausente
50	63	40	138						Pos										RES		Alterado	Pastosas	Branquiçada	Fétido	Ausente

GRUPO DE BEZERROS COM DIARRÉIA (continuação TABELA 1)

nº	Bez	Dias	Pdes															Umbigo	Consis	Coloração	Odor	Sangue		
				OPG	Sal	ROT	COR	Cri	Coli	K99	AMP	CEFT	ENR	GENT	FLOR	NEO	NORFL						TETRA	SULTRI
51	192	45	X						Pos			RES		RES						Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
52	129	50	166					Pos	Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
53	23	40	153						Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
54	103	50	163				Pos		Pos							RES		RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
55	206	60	156					Pos	Pos							RES			RES	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
56	7	40	136					Pos	Pos			RES				RES		RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
57	10	50	166																	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
58	27	50	156					Pos												Normal	Líquidas	Amarelada	Fétido	Ausente
59	45	50	164					Pos	Pos		RES	RES								Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
60	76	45	124																	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
61	83	60	158						Pos									RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
62	118	50	176				Pos		Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
63	93	60	154			Pos		Pos	Pos											Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
64	1475	45	199			Pos		Pos												Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
65	1473	50	162					Pos	Pos											Alterado	Líquidas	Branquiçada	Fétido	Ausente
66	1416	50	186						Pos											Normal	Líquidas	Amarelada	Fétido	Ausente
67	1527	50	149						Pos											Normal	Pastosas	Esverdeada	Normal	Ausente
68	1399	50	171						Pos											Normal	Líquidas	Amarelada	Fétido	Ausente
69	1517	40	155						Pos											Alterado	Líquidas	Branquiçada	Fétido	Ausente
70	1510	50	154																	Alterado	Pastosas	Esverdeada	Normal	Ausente
71	1313	40	186						Pos											Normal	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
72	365	50	139						Pos											Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
73	278	40	159						Pos	Pos	RES	RES						RES		Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
74	362	40	134						Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
75	430	40	161						Pos											Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente

GRUPO DE BEZERROS COM DIARRÉIA (continuação TABELA 1)

Nº	Bez	Dias	Pdes																	Umbigo	Consis	Coloração	Odor	Sangue
				OPG	Sal	ROT	COR	Cri	Coli	K99	AMP	CEFT	ENR	GENT	FLOR	NEO	NORFL	TETRA	SULTRI					
76	431	40	137						Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
77	235	40	X																	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
78	285	40	130																	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
79	355	40	163					Pos	Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
80	1368	45	127						Pos											Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
81	1503	45	178				Pos		Pos		RES								RES	Normal	Líquidas	Amarelada	Fétido	Ausente
82	1548	45	190						Pos	Pos								RES	RES	Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
83	1451	45	179																	Alterado	Líquidas	Amarelada	Fétido	Ausente
84	1364	45	152						Pos											Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
85	1515	45	148			Pos			Pos		RES							RES		Normal	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
86	1405	45	205																	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
87	187	60	166			Pos	Pos		Pos		RES	RES								Normal	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
88	186	60	X			Pos														Normal	Líquidas	Amarelada	Fétido	Ausente
89	151	60	198				Pos		Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
90	314	45	146																	Alterado	Pastosas	Esverdeada	Fétido	Ausente
91	228	45	195					Pos	Pos										RES	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
92	611	45	162				Pos	Pos	Pos											Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
93	498	45	183						Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
94	523	45	186				Pos													Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
95	532	45	152					Pos	Pos		RES		RES		FLOR	RES				Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
96	632	45	176						Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
97	690	45	164						Pos											Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
98	1356	50	163																	Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
99	1432	50	217																	Alterado	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente
100	106	60	172					Pos	Pos											Normal	Líquidas	Esverdeada	Fétido	Ausente

Peso a desmama	
Média	163,4
Desvio Padrão	22,54

ANEXO 2. Detecção dos enteropatógenos estudados em amostras fecais, perfil de sensibilidade e resistência das cepas de *E .coli* a antimicrobianos, avaliação macroscópica do umbigo e das fezes de bezerros sem diarreia (Grupo Controle), Comodoro – MT (2006).

ANEXO 2. Detecção dos enteropatógenos estudados em amostras fecais, perfil de sensibilidade e resistência das cepas de *E. coli* a antimicrobianos, avaliação macroscópica do umbigo e das fezes de bezerros sem diarreia (Grupo Controle), Comodoro – MT (2006).

GRUPO DE BEZERROS CONTROLE																									
nº	Bez	Dias	Pdes															Umbigo	Consis	Coloração	Odor	Sangue			
				OPG	Sal	ROT	COR	Cri	Coli	K99	AMP	CEFT	ENR	GENT	FLORF	NEO	NORFL						TETRA	SULTRI	
C1	1542	45	167						Pos			Res	Sen	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C2	1500	45	112						Pos			Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C3	1540	45	178						Pos			XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C4	1326	45	163						Pos			Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C5	1430	45	149									XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C6	1425	45	181									XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C7	1351	45	177						Pos			Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C8	1514	45	180						Pos	Pos		Res	Res	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C9	1470	45	170					Pos		Pos		Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C10	1311	45	195									XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C11	1505	45	181						Pos			Res	Res	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C12	1484	45	174						Pos			Res	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C13	1420	45	165									XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C14	1404	45	178						Pos			Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Res	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C15	1330	45	160						Pos	Pos		Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente

GRUPO DE BEZERROS CONTROLE (Continuação Anexo 2)																								
nº	Bez	Dias	Pdes															Umbigo						
				OPG	Sal	ROT	COR	Cri	Coli	K99	AMP	CEFT	ENR	GENT	FLORF	NEO	NORFL		TETRA	SULTRI	Consis	Coloração	Odor	Sangue
C16	1532	45	182								XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C17	1400	45	149						Pos		Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C18	1519	45	205						Pos		Sen	Res	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C19	1339	45	163						Pos		Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C20	1333	45	172								XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C21	146	60	166						Pos		Res	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C22	189	60	165						Pos		Res	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C23	21	60	156								XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C24	201	60	136						Pos		Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C25	163	60	165								XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C26	54	60	177						Pos		Res	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Res	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C27	202	60	142						Pos		Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C28	40	60	156								XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C29	78	60	180						Pos		Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente
C30	39	60	121						Pos		Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Sen	Normal	Normais	Esverdeada	Normal	Ausente

Peso a desmama	
Média	165.5
Desvio Padrão	19,45

* (AMP,CEFT, ENR, GENT,FLORF, NEO, NORFL, TETRA SULTRI) Representa resistência

ANEXO 3. Enterobactérias isoladas de amostras fecais diarréicas de bezerros Nelore, Comodoro-MT (2006).

ANEXO 4. Enterobactérias isoladas de amostras fecais de bezerros Nelore sem diarreia, Comodoro-MT, (2006).

ANEXO 4. Enterobactérias isoladas de amostras fecais de bezerros Nelore sem diarreia, Comodoro-MT, (2006).

GRUPO DE BEZERROS CONTROLE									
Nº	Bez	Dias	<i>Escherichia coli</i>	K99	<i>Enterococcus sp</i>	<i>Enterobacter sp</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Citrobacter sp</i>	<i>Hafnia alvei</i>
C1	1542	45	Positiva		Positiva				
C2	1500	45	Positiva			Positiva			
C3	1540	45					Positiva		
C4	1326	45	Positiva			Positiva			
C5	1430	45					Positiva	Positiva	
C6	1425	45					Positiva		
C7	1351	45	Positiva						
C8	1514	45	Positiva			Positiva			
C9	1470	45	Positiva						
C10	1311	45				Positiva			
C11	1505	45	Positiva					Positiva	
C12	1484	45	Positiva						
C13	1420	45							
C14	1404	45	Positiva						
C15	1330	45	Positiva						
C16	1532	45					Positiva		
C17	1400	45	Positiva			Positiva			
C18	1519	45	Positiva						
C19	1339	45	Positiva						Positiva
C20	1333	45							
C21	146	60	Positiva						
C22	189	60	Positiva						
C23	21	60							
C24	201	60	Positiva						
C25	163	60							
C26	54	60	Positiva						
C27	202	60	Positiva				Positiva		
C28	40	60			Positiva			Positiva	
C29	78	60	Positiva				Positiva		
C30	39	60	Positiva			Positiva	Positiva		

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)