

**FÁRMACOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DA DIARRÉIA CAUSADA POR  
*Escherichia coli* E *Salmonella* spp. EM TERNEIROS NO ALTO URUGUAI**

**Aline Fernanda Pastorello**

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária- 7 Nivel- Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
e-mail: [alinepastorello@hotmail.com](mailto:alinepastorello@hotmail.com)

**André Guzzo**

Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária- 7 Nivel- Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS

**Joclei Flores**

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária- 7 Nivel- Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS

**Kaline Lanfredi**

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária- 6 Nivel- Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS

**Pietro Augusto Mantoani**

Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária- 6 Nivel - Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
e-mail: [pietromontoani@hotmail.com](mailto:pietromontoani@hotmail.com)

**Rodolfo Bragagnolo**

Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária- 6 Nivel- Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 99900-00, Getúlio Vargas/RS  
e-mail: [rodolfobragagnolo@hotmail.com](mailto:rodolfobragagnolo@hotmail.com)

**Daniela dos Santos de Oliveira**

Médica Veterinária, Professora do curso de Medicina Veterinária Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 90900-00, Getúlio Vargas/RS  
e-mail: [danielaoliveira@ideau.com.br](mailto:danielaoliveira@ideau.com.br)

**Juliana Gottlieb**

Médica Veterinária, Professora do curso de Medicina Veterinária Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 90900-00, Getúlio Vargas/RS  
e-mail: [julianagottlieb@ideau.com.br](mailto:julianagottlieb@ideau.com.br)

**Anilza Andréia da Rocha**

Médica Veterinária, Professora do curso de Medicina Veterinária Faculdades IDEAU  
Rua Jacob Gremmelmaier, 215 CEP: 90900-00, Getúlio Vargas/RS  
e-mail: [anilzarocha@ideau.com.br](mailto:anilzarocha@ideau.com.br)

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar os diferentes protocolos terapêuticos realizados por Médicos Veterinários e tratamentos simples executados por técnicos agropecuários e proprietários em casos de diarreia em terneiros causada por *Escherichia coli* e *Salmonella*, bem como a identificação destas bactérias nas amostras fecais dos animais e a possível resistência e sensibilidade destes enteropatógenos frente ao uso de diversos antimicrobianos. Para isso, foram avaliados um total de 180 terneiros, de diferentes raças, em 26 propriedades de diferentes municípios pertencentes ao Alto Uruguai Rio Grandense. Foram coletadas 22 amostras fecais de terneiros que apresentaram diarreia, sendo que 6 amostras apresentaram resultado (suspeito) para *Salmonella*, 9 amostras (suspeito) de *Escherichia coli*, 7 amostras foram negativas para ambos os enteropatógenos e 3 animais vieram a óbito. Além disso, aborda alguns medicamentos utilizados na terapia clínica para o tratamento específico para cada enteropatógeno, características das classes dos antimicrobianos que foram usados no tratamento dos animais, seus mecanismos de ação e as formas de controle da doença. A realização deste trabalho foi de suma importância para reconhecer os principais protocolos terapêuticos realizados a campo em terneiros com diarreia.

**Palavras – chave:** Diarreia, *Escherichia coli*, *Salmonella*, Tratamento.

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the different therapeutic protocols developed by veterinarians and simple treatments performed by agricultural technicians and owners in cases of diarrhea in calves caused by *Escherichia coli* and *Salmonella*, as well as the identification of these bacteria in fecal samples of animals and the possible resistance and sensitivity of these enteropathogens against the use of various antimicrobials. For this, we evaluated a total of 180 calves of different breeds, 26 properties in different cities belonging to the Upper Uruguay River grandense. 22 fecal samples from calves with diarrhea, and 6 samples showed results (suspect) for *Salmonella*, 9 samples were collected (suspect) of *Escherichia coli*, seven samples were negative for both enteropathogens and 3 animals came to death. Additionally, tackles some drugs used in clinical therapy for specific treatment for each enteropathogen, characteristics of classes of antimicrobials that were used in the treatment of animals, their mechanisms of action and ways to control the disease. This work was of paramount importance to recognize the main therapeutic protocols used at field in calves with diarrhea.

**Keywords:** Diarrhea, *Escherichia coli*, *Salmonella*, Treatment.

## 1 INTRODUÇÃO

A diarreia em bezerros é uma das mais importantes enfermidades, sendo responsável por significativas perdas econômicas na atividade agropecuária, resultante de mortalidade, custos com tratamento, perda de peso, baixa conversão alimentar (BRUNING-FANN & KANEENE, 1996; BARRINGTON et al., 2002).

Segundo Radostits (2007), a diarreia ocorre nos primeiros meses de vida e é devido a uma alteração da função gastrointestinal com hipersecreção intestinal ou má absorção e digestão, caracterizada por aumento na frequência de defecação ou aumento do volume das fezes. Pode ser causada por enteropatógenos bacterianos, virais e parasitários ou pode ter etiologia não infecciosa, devido principalmente a erros de manejo alimentar e higiênico (ALVES, 1997; BENESI, 1999; LANGONI et al., 2004).

Os principais enteropatógenos causadores de diarreia de origem bacteriana são a *Escherichia coli* e a *Salmonella* e apesar de ambas provocarem diarreia, a doença causada pelas duas espécies possui algumas características diferentes. As diarreias resultantes de infecções por *E. coli* são não inflamatórias, do tipo aquosa, também chamada de secretória (PAWLOWSKI et al., 2009), a salmonelose em bezerros é provocada, principalmente, por

dois sorotipos de *Salmonella*, *S. Typhimurium* e *S. Dublin*. A *S. Typhimurium* permanece localizada no intestino e linfonodos mesentéricos, enquanto *S. Dublin* é mais invasiva e pode levar à infecção sistêmica provocando septicemia (SANTOS et al., 2002).

Independente do agente etiológico implicado na gênese das diarreias neonatais, a aplicação de medidas sanitárias adequadas nos primeiros dias de vida, assim como um bom manejo e alimentação, podem reduzir a mortalidade e os gastos com tratamento de enfermidades dos bezerros (BOTTEON et al., 2008).

O ideal é identificar o agente infeccioso causador da diarreia em bezerros, assim como a pesquisa da sensibilidade e resistência do agente através do teste antimicrobiano antes de iniciar o tratamento, minimizando a ocorrência de resistência bacteriana, mas devido à rapidez do curso clínico da doença, inicia-se o tratamento com antimicrobianos de amplo espectro de ação, os quais são eficientes em diarreias causadas por agentes bacterianos, e no caso de diarreias com diferentes agentes vão agir como profiláticos há infecções secundárias (REBHUN et al.; 1995; RADOSTITIS et al., 2007). Conforme Walker et al., (1998), em bezerros, o tratamento de eleição para a manutenção da volemia é a infusão intravenosa contínua de solução isotônica, em casos em que é necessária a reposição de eletrólitos e energia pode-se infundir solução hipertônica com eletrólitos ou metabólitos energéticos. No entanto, esta abordagem terapêutica é trabalhosa e dispendiosa, muitas vezes não sendo realizada, o que prejudica a resposta do indivíduo ao tratamento antimicrobiano. Para o tratamento da diarreia em bezerros sistematicamente doentes incluem: amoxicilina ou ampicilina (10mg/Kg, IM, 12/12h), sulfonamida (25mg/Kg, IV ou IM, 1X/dia), e amoxicilina oral (10mg/Kg, 12/12h), administrados sozinhos ou combinados com inibidor de clavulanato de potássio (12,5mg/Kg, 12/12h) (WHITE et al., 1981; CONSTABLE, 2004).

O presente estudo tem por objetivo avaliar os diferentes protocolos terapêuticos realizados pelos Médicos Veterinários e tratamentos comuns executados por técnicos agropecuários e proprietários em casos de diarreia em terneiros causada por *Escherichia coli* e *Salmonella*, além da identificação destas bactérias nas amostras de fezes dos animais e a resistência e sensibilidade destes enteropatógenos frente ao uso de diversos antimicrobianos.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Propriedades avaliadas:**

O estudo foi conduzido em 26 propriedades de criação de terneiros das raças holandesa e Jersey, localizadas nos municípios de Santo Expedito, Getúlio Vargas, Sertão, São José do Ouro, Barracão e São Valentim, no período compreendido entre agosto a outubro de 2014.

O trabalho foi realizado com animais em aleitamento com idade aproximada de 20 a 30 dias de vida. A dieta dos animais era á base de leite materno, leite integral, volumoso, ração e água.

## 2.2 Investigação clínica dos animais:

As visitas às propriedades tinham por finalidade detectar terneiros com diarreia possivelmente causada por *Salmonella* e *Escherichia coli* e o tratamento realizado em cada propriedade quando os mesmos apresentavam-se acometidos. Inicialmente era realizada a resenha e anamnese dos animais através de dados obtidos pelos proprietários (Apêndice I), após a anamnese procedeu-se o exame físico dos animais que apresentavam os sinais clínicos característicos de diarreia, desidratação, apatia, anorexia, depressão e emagrecimento.

Nos animais que vieram a óbito realizou-se a necropsia, onde efetuou-se a abertura do tórax e abdômen com o auxílio do bisturi e de uma serra, na necropsia objetivou-se analisar os órgãos internos, como o intestino delgado, intestino grosso, rúmen, retículo, omaso e abomaso para detecção de alterações como demonstrado na Figura 01.



Figura 01: Necropsia em uma terneira holandesa que veio a óbito por diarreia intensa. Fonte: PASTORELLO, A.

## 2.3 Amostras de fezes:

Foram colhidas aleatoriamente amostras fecais de 22 terneiros. Em alguns animais a colheita de fezes foi realizada no início da diarreia e antes da instituição de qualquer tipo de tratamento antimicrobiano. Todas as amostras de fezes foram colhidas diretamente da ampola retal de cada um dos bezerros, utilizando luvas de látex estéreis. O material coletado foi armazenado em recipientes estéreis de boca larga, as amostras fecais para pesquisa de bacteriose foram mantidas refrigeradas na temperatura de 8 °C para posterior realização do meio de cultura. As fezes foram analisadas quanto ao aspecto visual macroscópico, microscópico, odor, idade do animal e presença de estrias de sangue.

#### 2.4 Exames bacteriológicos para pesquisa e identificação de enterobactérias:

A pesquisa de enterobactérias foi realizada no Laboratório de microbiologia do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai.

Para a detecção de bactérias as amostras fecais foram processadas pela semeadura direta de material fecal nos meios de Ágar nutriente e Ágar MacConkey como mostra a Figura 02 e incubadas à 37°C, em condições de aerobiose, com leitura e identificação das colônias em 24, 48, 72 e 96 horas.

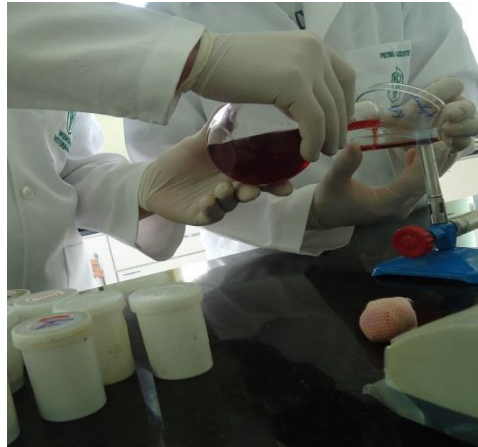


Figura 02: Utilização do meio de cultura Ágar MacConkey.

Fonte: MANTOANI, P.

Posteriormente a confecção das placas, procedeu-se a contagem das colônias no contador manual de colônias, conforme Figura 03.



Figura 03: Contador manual de colônias.

Fonte: MANTOANI, P.

Foram confeccionadas lâminas com as colônias de bactérias, e as mesmas foram identificados no microscópico óptico segundo suas características de cultivo, morfotintoriais e bioquímicas pela técnica de Gram positivo e Gram negativo de acordo com a Figura 04, o primeiro corante utilizado foi violeta de genciana onde a lâmina ficou submersa pelo mesmo durante 1 minuto, o segundo corante foi o Lugol onde permaneceu por 1 minuto, após usou-se Álcool acetona por 15 segundos e por último Fluxina por 5 segundos, após o uso de cada corante era realizada a lavagem da lâmina com água destilada.



Figura 04: Preparo das lâminas com as colônias de bactérias utilizando a técnica de Gram.

Fonte: GUZZO, A.

Em seguida procedeu-se a secagem das lâminas e após as mesmas foram observadas no microscópico óptico no aumento de 1000x com o óleo de imersão. A sensibilidade das bactérias isoladas frente às drogas antimicrobianas foi avaliada através da realização do antibiograma, como mostra a Figura 05, contendo os seguintes antimicrobianos:

enrofloxacina, amoxicilina, ampicilina, gentamicina, oxitetraciclina, sulfacetamina, sulfadoxina + trimetoprima, sulfadiazina + trimetoprima, hclato de doxiciclina + benzetimida e benzilpenicila.



Figura 05: Aplicação de antimicrobianos para testar a sensibilidade e resistência das colônias.

Fonte: FLORES, J.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Pelos resultados obtidos nas amostras de fezes e dos sinais clínicos observados, das 22 amostras de fezes, concluiu-se que destas, 6 amostras apresentaram resultado (suspeito) para *Salmonella*, 9 amostras (suspeito) para *Escherichia coli*, 7 amostras foram negativas para ambos os enteropatógenos e três pacientes vieram a óbito. Em um dos animais (suspeito) para *Escherichia coli* realizou-se a necropsia e pode-se observar que o intestino apresentava-se congestionado, com um aumento de volume moderado conforme mostra a Figura 06.



Figura 06: Intestino congestionado de uma bezerra com (suspeita) de *Escherichia coli*.

Fonte: PASTORELLO, A.

No abomaso e rúmen observou-se presença de líquido de coloração anormal e com odor fétido como mostra a Figura 07.



Figura 07: Abomaso apresentando conteúdo líquido e de coloração anormal.

Fonte: BRAGAGNOLO, R.

De acordo com Avila et al., (1988), *Escherichia coli* é uma bactéria facultativamente anaeróbica, em forma de bastonetes Gram-negativos como pode-se observar na Figura 08, é um dos mais importantes agentes etiológicos isolados de bezerros no Brasil e representa causa de mortalidade que pode variar de 10 a 50% (REBHUN, 1995). Pertence à microbiota normal do trato gastrintestinal dos animais domésticos, com maiores concentrações no íleo distal e intestino grosso (MERRITT, 1980).



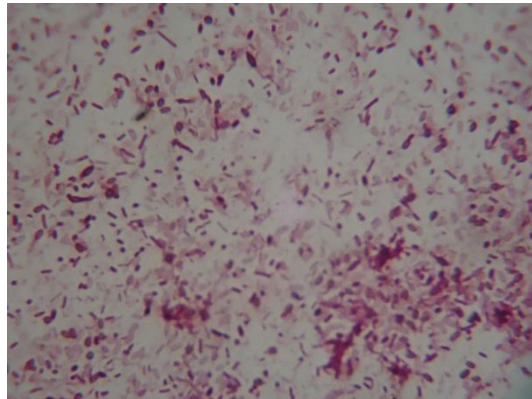


Figura 08: Presença de bastonetes Gram negativos em amostra de fezes. Aumento 1000x.

Fonte: LANFREDI, K.

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, conforme Figura 09, e óbito dentro de poucos dias (HAGGARD, 1985; CASTRO & YANO, 1992). O tratamento da colibacilose consiste na correção dos déficits hidroeletrólíticos e no uso de antimicrobianos (BENESI, 1999).



Figura 9: Bezerra jersey em decúbito lateral e com desidratação grave.

Fonte: BRAGAGNOLO, R.

Geralmente um antibiótico de amplo espectro é a melhor escolha, são indicados gentamicina 2.2 mg/kg BID ou TID, ampicilina 4,4 a 6,6 mg/Kg BID, sulfamonomexol 22 mg/kg BID e enrofloxacin a 2.2 mg/kg BID, sendo o ideal utilizar antibióticos que as bactérias apresentem sensibilidade. O tratamento é normalmente por três a cinco dias e baseado em sinais clínicos, o uso de flunixin meglumina é indicado em casos extremos de endotoxemia (BARNETT et al., 2003; REBHUN et al., 1995).

Segundo Tzipori (1985), o gênero *Salmonella* é Gram negativo, de coloração mais enegrecida, aeróbio e anaeróbio facultativo, a salmonelose dos bezerros causa sérios prejuízos à bovinocultura, porque a enfermidade determina perdas devida à mortalidade e à queda na produção, cerca de 31,9% das infecções que afetam bezerros com diarreia em idade superior a 60 dias, podem ser atribuídas por *Salmonella*.



Figura 10: Bezerra jersey com desidratação grave em decorrência da diarreia intensa.

Fonte: MANTOANI, P.

Na forma aguda o principal achado   diarreia aquosa, com tonalidade marrom, com presença de fragmentos de mucosa, fibrina, estrias de sangue como pode-se observar na Figura 11 a, e sangue digerido conforme Figura 11 b, (NIETFELD & KENNEDY, 1999) e odor fétido (RADOSTITIS et al., 2002). A diarreia pode levar à desidrata o, fraqueza, perda de eletrólitos e distúrbios ácido-básicos (RINGS, 1985; JONES, 1992).

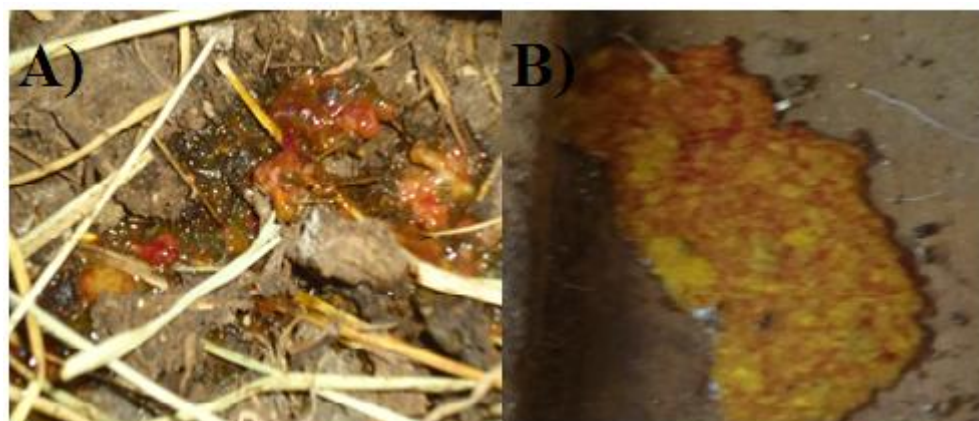


Figura 11: a) Presença de fezes diarreicas com estrias de sangue. b) Melena.

Fonte: LANFREDI, K.

O tratamento inclui o uso de prednisolona 100 mg IV ou flunixin meglumina 0,5 mg/kg, associado à fluidoterapia. É indicado o uso de antibióticos como enrofloxacin 2,2 mg/kg BID ou sulfa-trimetoprim 2,2 mg/kg BID (RADOSTITS et al., 2007).

O exame de antibiograma foi realizado com os seguintes antimicrobianos: penicilina, amoxicilina, sulfa + vitamina k + atropina, ceftiofur, gentamicina, oxitetraciclina, enrofloxacin, florfenicol, benzilpenicilina, sulfatiazina + trimetoprima e doxiciclina.

De acordo com os resultados do antibiograma *Escherichia coli* mostrou-se sensível ao uso de penicilina, oxitetraciclina, gentamicina, sulfa + vitamina k + atropina, florfenicol, amoxicilina e resistência a enrofloxacin, sulfatiazina + trimetoprima, doxiciclina e benzilpenicilina.

Na análise *Salmonella* apresentou-se sensível a doxiciclina, sulfacetamina, oxitetraciclina, amoxicilina, penicilina, gentamicina, ceftiofur e resistência a sulfatiazina + trimetoprima, enrofloxacin, sulfa + vitamina k + atropina e benzilpenicilina.

De acordo com a pesquisa realizada a campo, a grande maioria dos proprietários realiza o tratamento dos terneiros que apresentam-se com sinais clínicos de diarreia sem o auxílio do Médico Veterinário, e os medicamentos mais utilizados na tentativa de curar os animais são: oxitetraciclina, soro caseiro, cálcio, clortetraciclina, sulfatiazina + trimetoprima, benzilpenicilina, norfloxacin, ceftiofur, enrofloxacin, doxiciclina e suplemento de vitamina B, como mostra a Figura 12.

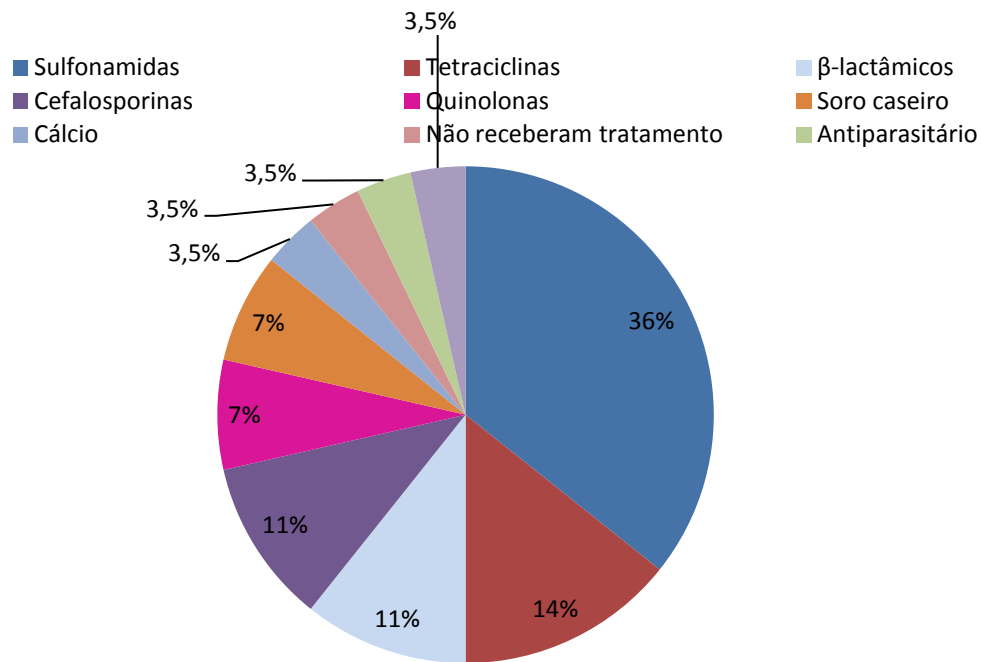


Figura 12: Medicamentos mais usados no tratamento da diarreia.

Fonte: BRAGAGNOLO, R.

De acordo com o gráfico exposto o tratamento mais realizado por Médicos Veterinários, técnicos agropecuários e produtores é a base de sulfadiazina + trimetoprima, 10 das propriedades visitadas (36%) utiliza as sulfas no tratamento das diarreias. No antibiograma realizado pode-se avaliar resistência das bactérias tanto *Salmonella* quanto *Escherichia coli* frente ao medicamento, tendo como base os dados do estudo, três animais em que realizou-se o tratamento com sulfadiazina + trimetoprima vieram a óbito possivelmente devido a resistência. De acordo com a literatura consultada as sulfonamidas voltaram a ser usadas, mas em associação com o trimetoprima, uma diaminopirimidina. Chamada de cotrimoxazol, essa associação de drogas tem ação bactericida e age inibindo a síntese de folato e a biossíntese de DNA. Na primeira etapa, as sulfonamidas competem com o ácido PABA pela enzima diidropteroato-sintetase, que é uma enzima bacteriana responsável pela incorporação de PABA no ácido diidropteróico, precursor imediato do ácido fólico. Na segunda etapa, a trimetoprima compete com o folato pela enzima diidrofolato-redutase, que é uma enzima bacteriana que reduz o folato a tetraidrofolato. Esta redução no ácido tetraidrofolóico metabolicamente ativo, que é um cofator necessário nas reações de biossíntese dos ácidos

nucléicos, diminui a síntese de DNA e proliferação celular (RANG et al.,1997).

Portanto, as sulfonamidas potencializam a ação da trimetoprima, uma vez que elas atuam na mesma via metabólica da trimetoprima, embora seja em uma fase anterior. Pode-se constatar que 4 (14%) das propriedades realiza o tratamento nos bezerros que apresentam-se com diarreia utilizando as tetraciclina, de acordo com o teste de antibiograma *Salmonella e Escherichia coli* apresentaram sensibilidade frente ao uso de oxitetraciclina, o que confirma sua eficácia. As tetraciclina atuam por inibição da síntese protéica pelo bloqueio da fixação do complexo aminoacil-RNA-transportador ao ribossomo 30S, o que impede a síntese de enzimas e de componentes celulares fundamentais para a célula. Elas são transportadas para o meio intracelular por um sistema especial, onde uma vez dentro da célula, não conseguem sair. Desta forma, atingem altas concentrações nas células do hospedeiro, sendo bacteriostáticas para bactérias extracelulares e bactericidas para bactérias intracelulares (RANG et al., 1997). Das propriedades visitadas, 2 (7%) utilizam enrofloxacina e norfloxacina (quinolonas), se comparado com outros medicamentos descritos acima as quinolonas não são tão utilizadas devido o custo elevado. No entanto no antibiograma *Escherichia coli* apresentou-se sensível ao uso de enrofloxacina.

Segundo Górnaiak (2002), estes fármacos fazem parte do grupo das quinolonas de primeira geração, e estas estão, cada vez mais, caindo em desuso com a descoberta de novas substâncias. Quando comparadas com as fluorquinolonas, possuem menor espectro de ação e o desenvolvimento de resistência microbiana ocorre bem mais rapidamente. Elas possuem pequeno espectro de ação, agindo somente contra *E.coli*, *Proteus sp.* e *Pseudomonas*, enquanto as fluorquinolonas possuem largo espectro de ação e são usadas contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, bem como *Mycoplasma*, *Chlamydiae* *Staphylococcus*, incluindo aqueles resistentes à metilina.

Na pesquisa a campo pode-se observar que 3 (11%) das propriedades utilizam as Benzilpenicilinas, e no exame de antibiograma *Salmonella e Escherichia coli* são resistentes.

O mecanismo de ação de todos os antibióticos  $\beta$ -lactâmicos é baseado na inibição da síntese dos peptidoglicanos da parede celular das bactérias. Eles se ligam às proteínas de ligação das penicilinas (PLP), existentes na parede celular bacteriana, responsáveis pelas ligações cruzadas entre as diferentes fitas de peptidoglicanos que dão sustentação e rigidez às bactérias. A interferência na rigidez da parede celular causa posteriormente a lise bacteriana devido às diferenças de pressão osmótica entre os meios intracelular e extracelular (SPINOSA, 2002).

O Ceftiofur é utilizado em 3 (11%) propriedades devido seu custo elevado, no entanto, no tratamento realizado em um animal com suspeita de *Salmonella*, o paciente apresentou uma grande melhora se comparado com o tratamento anterior que era realizado com sulfatiazina + trimetoprima.

As cefalosporinas são, primariamente, bactericidas em concentrações terapêuticas, provocando a lise osmótica das bactérias sensíveis em crescimento. O espectro de ação de todas as cefalosporinas é amplo, sendo ativas contra cocos Gram-positivos e bactérias Gram negativas. Assim como nas penicilinas, uma vez atingida a concentração inibitória mínima, não se aumenta mais o efeito bactericida com o aumento da concentração. As cefalosporinas induzem a produção de  $\beta$ -lactamases através da ativação de genes para a produção destas enzimas, que atuam contra todos os  $\beta$ -lactâmicos, inclusive contra elas mesmas (MANDELL E PETRI JR, 1996; WALSH, 2003).

Tendo como base o estudo realizado sobre os protocolos terapêuticos, apenas 1 (4%) das propriedade faz a utilização da fluidoterapia em casos graves de diarreia conforme Figura 13, visto que é imprescindível a realização da hidratação.

A diarreia é a mais comum indicação para fluidoterapia em bezerros, e que a reposição hídrica oral deve ser a principal conduta dentro dos protocolos terapêuticos visando minimizar o impacto econômico (NAYLOR, 1990; CONSTABLE, 2003).



Figura 12: Realização da fluidoterapia em uma bezerra com desidratação grave.

Fonte: BRAGAGNOLO, R.

Conforme Constable (2003), a fluidoterapia é indicada para correção de desequilíbrios hídricos, eletrolíticos e ácido-base, para otimizar o fluxo sanguíneo e perfusão tecidual, ou ainda para tratamento de animais em choque podendo ser enteral ou parenteral.

#### **4 CONCLUSÃO**

A alta incidência de diarreia neonatal bovina ocorre por falhas de manejo, nutrição e sanidade, que podem ser facilmente corrigidas com medidas estratégicas de controle e prevenção considerando as características individuais de cada propriedade.

Ao longo da pesquisa torna-se evidente a importância da fluidoterapia e aplicação desta, afim de recuperar animais desidratados, visto que a mortalidade dos animais ocorre justamente pela não realização da mesma na grande maioria das propriedades no tratamento a campo. Portanto, é de fundamental importância o desenvolvimento de tecnologias que tenham como objetivo difundir a fluidoterapia nos protocolos terapêuticos. A resistência aos antimicrobianos também é um problema que pode ser solucionado através do teste de antibiograma e realizando a aplicação de doses e frequência correta de medicamentos.

#### **REFERÊNCIAS**

ALVES, A.J. *Ocorrência de enteropatógenos em bezerros diarreicos em fazendas de exploração leiteira*. 1997. 55f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp, Botucatu, SP. Disponível em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

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, 1988. Disponível em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

BARNETT, S.C.; SISCHO, W.M.; MOORE, D.A.; REYNOLDS, J.P. **Evaluation of Flunixin meglumine**. JAVMA, v.223, p.1329-1333, 2003. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/22919?locale=en>. Acesso em: 07 de outubro de 2014.

BARRINGTON, G.M.; GAY, J.M.; EVERMANN, J.F. **Biosecurity for neonatal gastrointestinal disease.** *Vet. Clin. Of North American: Food Anim. Pract.* v. 18, n.1, p. 7-34, 2002. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

BENESI, F.J. **Síndrome diarreia dos bezerros.** *Rev. CRMV-ES, Vitória*, v.2, n.3, p.10-13, 1999. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

BRUNING-FANN, C.; KANEENE, J.B. **Envirolnmental and management risk factors associated with morbidity and mortality in perinal and pre-weaning calves: a review from an epidemiological perspective.** *J. of Americal Vet. Med. Assoc.* v. 208, p. 2043-2046, 1996. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

BOTTEON, R.C.C.M.; BOTTEON, P.T.L.; SANTOS JR, J.C.B. et al. **Frequência de diarreia em bezerros mestiços sob diferentes condições de manejo na região do médio Paranaíba – Rio de Janeiro e Minas Gerais.** *Braz. J. Vet. Anim. Sci.* v. 45, n. 2, p. 153-160, 2008. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

BRUNING-FANN, C.; KANEENE, J.B. **Envirolnmental and management risk factors associated with morbidity and mortality in perinal and pre-weaning calves: a review from an epidemiological perspective.** *J. of Americal Vet. Med. Assoc.* v. 208, p. 2043-2046, 1996. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

CASTRO, A.F.P.; YANO, T. **Principais doenças diarreicas dos bezerros de origem bacteriana.** In: CHARLES, T.P.; FURLONG, J. *Diarréias dos bezerros.* Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, 1992, p.02-38. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

CONSTABLE, P.D. **Antimicrobial use in the treatment of calf diarrhea.** *J. Vet. Intern. Med.* v. 18, n. 1, p. 8-17, 2004. Disponível em:

<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-98CH2S>. Acesso em 08 de outubro de 2014.

CONSTABLE PD. **Fluids and electrolytes.** *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice.*, n.19, v.3, p.557-597, 2003. Disponível em:



<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-98CH2S>. Acesso em 08 de outubro de 2014.

GÓRNIAC, S.L. **Quimioterápicos**. In: SPINOSA, H.S.; GORNIAC, S.L.; BERNARDI, M.M. *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, p. 398-408. Disponível em:

[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vet.ufmg.br%2FDOWNLOAD.php%3Fo%3D8%26i%3D20140516133146%26a%3Dsensibilidade\\_a\\_antimicrobianos\\_de\\_escherichia\\_coli\\_patog enica\\_e\\_salm&ei=kMEyVLjnC82\\_ggSSj4CAAQ&usg=AFQjCNEeNFJ6QILPnmA-5zZlF65gTOGtcA&bvm=bv.76802529,d.eXY](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vet.ufmg.br%2FDOWNLOAD.php%3Fo%3D8%26i%3D20140516133146%26a%3Dsensibilidade_a_antimicrobianos_de_escherichia_coli_patog enica_e_salm&ei=kMEyVLjnC82_ggSSj4CAAQ&usg=AFQjCNEeNFJ6QILPnmA-5zZlF65gTOGtcA&bvm=bv.76802529,d.eXY). Acesso em 20 de setembro de 2014.

HAGGARD, D.L. **Bovine enteric colibacillosis**. *Vet. Clin. North Am. – Food Anim. Pract.*, Philadelphia, v.1, n.3, p.495-508, 1985. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

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. Disponível

em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

LANGONI, H.; LINHARES, A.C.; AVILA, F.A. et al. **Contribution to the study of diarrhea etiology in neonate dairy calves in São Paulo state, Brazil**. *Bras. J. Vet. Res. Anim. Sci.* v. 41, n. 5, p. 131-319, 2004. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

MANDELL, G.L.; PETRI JR, W.A. **Fármacos antimicrobianos: sulfonamidas, trimetoprima-sulfametoxazol, quinolonas e agentes para infecções das vias urinárias**. In: Goodman, L.S.; Gilman, A.G. *As bases farmacológicas da terapêutica*. 9. ed. Rio de Janeiro: McGrawHill, 1996b, p. 777-789. Disponível em:

[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vet.ufmg.br%2FDOWNLOAD.php%3Fo%3D8%26i%3D20140516133146%26a%3Dsensibilidade\\_a\\_antimicrobianos\\_de\\_escherichia\\_coli\\_patog enica\\_e\\_salm&ei=kMEyVLjnC82\\_ggSSj4CAAQ&usg=AFQjCNEeNFJ6QILPnmA-5zZlF65gTOGtcA&bvm=bv.76802529,d.eXY](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vet.ufmg.br%2FDOWNLOAD.php%3Fo%3D8%26i%3D20140516133146%26a%3Dsensibilidade_a_antimicrobianos_de_escherichia_coli_patog enica_e_salm&ei=kMEyVLjnC82_ggSSj4CAAQ&usg=AFQjCNEeNFJ6QILPnmA-5zZlF65gTOGtcA&bvm=bv.76802529,d.eXY). Acesso em 20 de setembro de 2014.

MERRITT, A.M. **Small intestinal diseases of neonates**. In: ANDERSON, N.V. *Veterinary Gastroenterology*, 1a ed., Lea &Febiger: Philadelphia, 1980, p.464-482. Disponível em:

[http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

NAYOR, J.M. **Oral fluid therapy in neonatal ruminants and swine**. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, n.6, p.51-67, 1990. Disponível em:

<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-98CH2S>. Acesso em 08 de outubro de 2014.

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. Disponível em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

PAWLOWSKI, S.W.; WARREN, C.A.; GUERRANT, R. **Diagnosis and treatment of facutor persistent diarrhea**. *Gastroenterol.* v. 136, n. 6, p. 1-23, 2009. Disponível em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

RANG, H.P.; RITTER, J.M.; DALE, M.M. **Agentes antimicrobianos**. In: *Farmacologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1997. p. 572-592. Disponível em: [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vet.ufmg.br%2FDOWNLOAD.php%3Fo%3D8%26i%3D20140516133146%26a%3Dsensibilidade\\_a\\_antimicrobianos\\_de\\_escherichia\\_coli\\_patog enica\\_e\\_salm&ei=kMEyVLjnC82\\_ggSSj4CAAQ&usg=AFQjCNEeNFJ6QILPnmA-5zZIF65gTOGtcA&bvm=bv.76802529,d.eXY](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vet.ufmg.br%2FDOWNLOAD.php%3Fo%3D8%26i%3D20140516133146%26a%3Dsensibilidade_a_antimicrobianos_de_escherichia_coli_patog enica_e_salm&ei=kMEyVLjnC82_ggSSj4CAAQ&usg=AFQjCNEeNFJ6QILPnmA-5zZIF65gTOGtcA&bvm=bv.76802529,d.eXY). Acesso em 20 de setembro de 2014.

REBHUN, W. C.; GUARD, C.; RICHARDS, C.M. **Diseases of dairy cattle**. Baltimore: **Willians & Wilkins**, 1995. Disponível em: [http://cti.ufpel.edu.br/cic/arquivos/2013/CA\\_01535.pdf](http://cti.ufpel.edu.br/cic/arquivos/2013/CA_01535.pdf). Acesso em: 08 de outubro de 2014.

REBHUN, W.C.; GUARD, C.; RICHARDS, C.M. **Diseases of dairy cattle**. Baltimore: Willians & Wilkins, 1995. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/22919?locale=en>. Acesso em: 07 de outubro de 2014.  
REBHUN, W.C. **Diseases of dairy cattle**. 1a. ed., Williams & Wilkins: Baltimore, 1995, 530p. Disponível em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

RINGS, D.M. **Salmonellosis in calves**. *Vet. Clin. North Am. – Food Anim. Pract.*, Philadelphia, v.1, p.529-539, 1985. Disponível em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

SANTOS, R.L., ZHANG, S., TSOLIS, R.M. et al. **Morphologic and molecular characterization of *Salmonella typhimurium* infection in neonatal calves**. *Vet. Pathol.* v. 39, n. 2, p. 200-215, 2002. Disponível em: [http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho\\_jp\\_me\\_botfmvz.pdf?sequence=1](http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89262/oliveirafilho_jp_me_botfmvz.pdf?sequence=1). Acesso em: 06 de outubro de 2014.

SPINOSA, H.S. **Antibióticos betalactâmicos: penicilinas e cefalosporinas**. In: SPINOSA, H.S.; GORNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002a, p. 409- 415. Disponível em: [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vet.ufmg.br%2FDOWNLOAD.php%3Fo%3D8%26i%3D20140516133146%26a%3Dsensibilidade\\_a\\_antimicrobianos\\_de\\_escherichia\\_coli\\_patog](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vet.ufmg.br%2FDOWNLOAD.php%3Fo%3D8%26i%3D20140516133146%26a%3Dsensibilidade_a_antimicrobianos_de_escherichia_coli_patog)

enica\_e\_salm&ei=kMEyVLjnC82\_ggSSj4CAAQ&usg=AFQjCNEeNFJ6QILPnmA-5zZlF65gTOGtcA&bvm=bv.76802529,d.eXY. Acesso em 20 de setembro de 2014.

**WALKER, P. G.; CONSTABLE, P. D.; MORIN, D. E. et al. Comparison of hypertonic saline-dextran solution and lactated Ringer's solution for resuscitating severely dehydrated calves with diarrhea.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 213, p.113–121, 1998. Disponível em: [http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS98CH2S/tese\\_mois.es.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS98CH2S/tese_mois.es.pdf?sequence=1). Acesso em: 18 de setembro de 2014.

**WHITE, G.; PIERCY, D.W.; GIBBS, H.A. Use of a calf salmonellosis model to evaluate the therapeutic properties of trimetoprim and sulphadiazine and their mutual potentiation in vivo.** *Res. Vet. Sci.* v. 31, n. 1, p. 27-31, 1981. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-98CH2S>. Acesso em 08 de outubro de 2014.