

Diarreia em bezerros leiteiros lactantes: a doença e o manejo em diferentes unidades da Embrapa



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pecuária Sudeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 120

Diarreia em bezerros leiteiros lactantes: a doença e o manejo em diferentes unidades da Embrapa

Ana Carolina de Souza Chagas

Editora Técnica

Embrapa Pecuária Sudeste

Rod. Washington Luiz, km 234
13560 970, São Carlos, SP
Caixa Postal 339
Fone: (16) 3411- 5600
Fax: (16): 3361-5754
www.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Alexandre Berndt
Secretária-Executiva: Simone Cristina Méo Niciura
Membros: Ane Lisy F.G. Silvestre, Maria Cristina Campanelli Brito,
Milena Ambrosio Telles, Sônia Borges de Alencar

Normalização bibliográfica: Sônia Borges de Alencar
Editoração eletrônica: Maria Cristina Campanelli Brito
Foto(s) da capa: Raul Costa Mascarenhas Santana

1ª edição

1ª edição on-line (2015)

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pecuária Sudeste

Chagas, Ana Carolina de Souza

Diarreia em bezerros leiteiros lactantes: a doença e o manejo em difentes unidades da Embrapa. — [Recurso eletrônico]/Chagas, Ana Carolina de Souza et al. — Dados eletrônicos. __ São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2015.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: Word Wide Web: http://cppse.embrapa.br/sites/default/files/principal/publicação/documentos_120.pdf>

Título da página na Web (acesso em 30 de dezembro de 2015).

43 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 120; ISSN: 1980-6841).

1. Gado leiteiro. Doença – Diarreia – Manejo. I. Chagas, Ana Carolina de Souza. II. Minho, Alessandro Pelegrine. III. Brito, Luciana Gatto. IV. Santana, Raul Costa Mascarenhas. V. Silva, Renata Wolf S. Martins da. VI. Alves, Teresa Cristina. VII. Título. VIII. Série.

CDD: 636.089

© Embrapa 2015

Autores

Alessandro Pelegrine Minho

Médico Veterinário, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul,
Bagé, RS,
alessandro.minho@embrapa.br

Ana Carolina de Souza Chagas

Bióloga, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São
Carlos, SP,
carolina.chagas@embrapa.br

Luciana Gatto Brito

Médica Veterinária, pesquisadora da Embrapa Rondônia,
Porto Velho, RO,
luciana.gatto@embrapa.br

Raul Costa Mascarenhas Santana

Analista da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP,
raul.mascarenhas@embrapa.br

Renata Wolf Sune Martins da Silva

Médica Veterinária, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul,
Bagé, RS,
renata.sune@embrapa.br

Teresa Cristina Alves

Médica Veterinária, pesquisadora da Embrapa Pecuária
Sudeste, São Carlos, SP,
teresa.alves@embrapa.br

Colaboradores

Alessandre Rosseto Garcia

Médico Veterinário, pesquisador da Embrapa Pecuária
Sudeste, São Carlos, SP,
alessandre.garcia@embrapa.br

Julio Cesar Pascale Palhares

Zootecnista, pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste,
São Carlos, SP,
julio.palhares@embrapa.br

Marco Aurélio Carneiro Meira Bergamaschi

Médico Veterinário, chefe adjunto administrativo da
Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP,
marco.bergamaschi@embrapa.br

Sumário

Introdução	7
Etiologia	9
Epidemiologia	11
Patogenia e Sintomatologia Clínica	13
Diagnóstico	18
Tratamento e prevenção	20
O manejo e a diarreia em bezerros leiteiros em unidades da Embrapa	22
Embrapa Pecuária Sudeste	22
Embrapa Pecuária Sul	24
Comportamento e bem-estar animal	26
Embrapa Rondônia	29
Manejo de bezerros bubalinos	31
A situação dos bezerros machos	33
Conclusões	37
Agradecimentos	37
Referências	37

Diarreia em bezerros leiteiros lactantes: a doença e o manejo em diferentes unidades da Embrapa

Alessandro Pelegrine Minho

Ana Carolina de Souza Chagas

Luciana Gatto Brito

Raul Costa Mascarenhas Santana

Renata Wolf Suñé Martins da Silva

Teresa Cristina Alves

Introdução

A diarreia é considerada uma das doenças mais importantes de bezerros, sendo a principal causa de morbidade e mortalidade em animais jovens. Resulta em perdas econômicas devido aos custos com profilaxia e tratamento, aumento da susceptibilidade dos animais a outras infecções, retardo no desenvolvimento e óbitos. Dessa forma, esse problema sanitário demanda grande atenção em relação ao manejo dos neonatos leiteiros (RADOSTITS et al., 2007).

Estima-se que as perdas em nível mundial relacionadas à diarreia estejam entre 20% e 52% em animais leiteiros e tenham custo aproximado de US\$ 33,50 bezerro/ano. Alguns autores estimam que a mortalidade relacionada à diarreia em bezerros varia de 10,3% a 34% em todo o mundo (BACHMANN, 1977; KANEENE et al., 1990; MORTEO et al., 1990; BOTTEON et al., 2001 apud BOTTEON et al., 2008). Juntamente com as infecções umbilicais e as pneumonias, a presença de diarreias eleva os custos de produção relacionados à saúde animal, o qual representa 3,1% do custo total de produção de um animal leiteiro até o seu primeiro parto (MOHD NOR et al., 2012). A diarreia representa grande fator de prejuízos econômicos também

para a pecuária bovina de corte brasileira, causando cerca de 2% de mortalidade em bezerros (MOTA et al., 2000). Em bezerros da raça Nelore por exemplo, é considerada a principal causa de perdas econômicas em rebanhos de vários estados do Brasil (BARBOSA et al., 1998; BENESI, 1999; MOTA et al., 2000).

Apesar dos prejuízos desencadeados pela diarreia na pecuária bovina brasileira, são escassos os estudos em bezerros que busquem a identificação dos principais enteropatógenos (SALVADORI et al., 2003). Diversos agentes patogênicos e condições de manejo podem ocasionar diarreia em bezerros, que, por isso, é descrita como uma síndrome resultante da interação de diversos fatores como: imunidade, ambiente, nutrição e micro-organismos patogênicos (BENESI, 1999). Dentre as causas mais prevalentes destacam-se os vírus (rotavirose, coronavirose, diarreia viral bovina), as bactérias (colibacilose, salmonelose) e os parasitas (criptosporidiose, eimeriose), além das intoxicações e das diarreias de causas nutricionais.

Bezerros com diarreia normalmente apresentam fezes de consistência pastosa ou aquosa, o que pode ser detectado através da observação do períneo e/ou da cauda sujos com fezes (FAGUNDES et al., 2014). A presença do agente causador é um fator necessário para o aparecimento da diarreia, porém não é determinante. Os patógenos envolvidos provavelmente são onipresentes no ambiente de muitos bezerros e como esses são manejados dentro de um rebanho de forma uniforme, estão expostos a fatores ambientais estressantes, condições nutricionais e sociais semelhantes, os quais compõem as causas da enfermidade (WINDEYER et al., 2014).

Nenhum fator isolado pode ser considerado determinante sobre a incidência de diarreia em uma unidade de produção. A capacidade de identificação dos problemas e das prioridades nas propriedades necessita do conhecimento das condições particulares sob as quais se desenvolve a exploração pecuária (BOTTEON et al., 2008). Portanto, mostra-se importante implementar medidas estratégicas de controle e prevenção considerando as características individuais de cada

propriedade, respeitando o manejo utilizado e os fatores econômicos, de modo que a produção seja viável e economicamente sustentável na propriedade (BOTTEON et al., 2008).

Etiologia

Na casuística de diarreia em bezerros, enteropatógenos de origem bacteriana, parasitária e viral podem estar envolvidos, isoladamente ou em associação, com destaque para *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., rotavírus, coronavírus (SNODGRASS, 1986; SCHUCH, 2007; LEMOS; COELHO, 2008) e protozoários dos gêneros *Eimeria* spp. e *Cryptosporidium* spp. (FAGAN et al., 1995; ALVES 1997; LANGONI et al., 2004), a maioria com potencial zoonótico na ocorrência de distúrbios entéricos em seres humanos. Assim, é difícil determinar a principal causa de diarreia em bovinos no Brasil, uma vez que a prevalência dos agentes causais é variável conforme a região do país e o tipo de criação (corte ou leite).

A colibacilose, causada pela bactéria *E. coli* enterotoxigênica, ocorre principalmente em animais com até 30 dias de idade, sendo identificada em maior porcentagem em bezerros de 15 a 21 dias (DE LA FUENTE et al., 1998). Geralmente ocorre em conjunto com rotavírus e coronavírus ou *Cryptosporidium* spp. A colibacilose pode ser causada tanto pela invasão das células intestinais pela bactéria, como pelo contato com a toxina bacteriana. A cepa de *E. coli* envolvida pode alterar a sintomatologia clínica do animal, que pode desenvolver diarreia secretória, enterite exudativa ou gastroenterite hemorrágica (diarreia com sangue). A colibacilose pode ser altamente letal.

A salmonelose entérica, causada pela bactéria *Salmonella* spp., frequentemente acomete bezerros entre uma a três semanas de vida. A salmonelose septicêmica acomete animais de uma semana até quatro meses de idade.

A rotavirose e a coronavirose são causadas por rotavírus e coronavírus, respectivamente. A gravidade da doença depende do sorotipo do vírus envolvido, da quantidade e da qualidade do colostro fornecido aos bezerros e da concomitância com outros agentes causais, como *E. coli* e *Criptosporidium* spp. Bezerros de até três semanas são mais susceptíveis às viroses, assim como na colibacilose.

A diarreia viral bovina (BVD) é causada pelo pestivírus. Geralmente, os animais se recuperam em até 10 dias após o início dos sintomas. Também é uma patologia mais diagnosticada em animais jovens mantidos em sistemas intensivos de criação, mas pode acometer animais adultos.

A criptosporidiose é causada pelo protozoário *Cryptosporidium* spp., sendo transmitida pela ingestão de oocistos. É uma doença mais branda que as diarreias bacterianas ou virais, podendo, então, ocorrer recuperação espontânea em seis a oito dias. Os bezerros lactentes são a categoria animal de maior risco de desenvolvimento da enfermidade, merecendo especial atenção (MALDONADO-CAMARGO et al., 1998; BROOK et al., 2008, 2009).

A eimeriose ou coccidiose é causada pelo protozoário *Eimeria* spp. e afeta principalmente animais jovens. O curso da doença é variável, mas normalmente é mais lenta que as diarreias bacterianas ou virais, podendo variar entre uma e duas semanas.

Dentre as causas citadas anteriormente, pode-se enfatizar que os rotavírus e os coronavírus têm sido apontados como os dois principais agentes na etiologia viral da diarreia dos bezerros neonatos (BABIUK et al., 1985; SNODGRASS et al., 1986; ESTES, 1996). Jerez et al. (2002) detectaram rotavírus e coronavírus em 72 amostras de fezes de bezerros com quadro clínico de diarreia, coletadas em municípios do Estado de São Paulo. Verificaram que 11% das amostras foram positivas somente para rotavírus (8/72), 36% somente para coronavírus (26/72) e 3% apresentaram infecção associada (2/72).

Fagundes et al. (2014) observaram oocistos de *Cryptosporidium* spp. em fezes de bezerros a partir dos cinco dias de vida, sendo que a média de idade da primeira eliminação foi de $41,2 \pm 25,7$ dias. Oocistos de *Eimeria* spp. foram eliminados a partir de 10 dias de vida com média de $26,7 \pm 13,7$ dias na primeira eliminação. Animais com fezes normais eliminando oocistos e cistos, tanto quanto aqueles com fezes diarreicas, têm relevância epidemiológica por serem fontes de infecção para outros hospedeiros susceptíveis.

Epidemiologia

Os principais fatores de risco para a diarreia neonatal incluem peso no momento do nascimento, ocorrência de outras doenças antes das duas primeiras semanas de idade e época de nascimento (WINDEYER et al., 2014). Além disso, a taxa de mortalidade e a prevalência de enfermidades podem ser influenciadas pelo tempo de ocupação, pelas condições de higiene e pela taxa de lotação do berçário (BOTTEON et al., 2008).

Em estudos realizados em rebanhos leiteiros do Canadá e dos Estados Unidos foi observado que a idade média do início do tratamento de diarreias em bezerros foi de 10 dias de vida com intervalo variando de 0 a 71 dias. Bezerros entre o nascimento e as duas primeiras semanas de vida apresentam maior risco de incidência de diarreias (21,2%). Entre as duas e as cinco semanas, o risco é de 1,8%, e entre as cinco semanas e os três meses é de 0,35% (WINDEYER et al., 2014). A média de idade de bezerras que apresentaram diarreia em uma propriedade no Rio de Janeiro foi de 54,2 dias de idade, sendo que foram observados animais doentes a partir dos cinco dias de vida. A maior proporção de bezerras com diarreia foi observada na segunda semana de vida (39%), seguida da terceira semana de vida (21%) e da primeira (7%) (FAGUNDES et al., 2014).

Botteon et al. (2008) examinaram 1974 bezeros lactentes de propriedades brasileiras e constataram que 19,75% (390 animais) apresentavam fezes diarreicas de consistência variando de mole (8,4%) a líquida (11,3%). Fagundes et al. (2014) acompanharam 118 bezerras lactentes mestiças com diversos graus de sangue holandês e observaram quadros diarreicos em 95,7% das bezerras com taxa de letalidade de 0,88%. A taxa de incidência de diarreia observada foi de 25,7 casos por 100 bezerras/semana. Em geral, há poucos dados de ocorrência de diarreia acometendo bezeros em propriedades brasileiras. Apesar das estimativas, não há dados oficiais sobre as taxas de morbidade e mortalidade de bovinos por diferentes enfermidades (BOTTEON et al., 2008). Entretanto, é inquestionável o impacto direto que as diarreias têm na quantidade de bezeros mortos de uma fazenda (MOHD NOR et al., 2012).

Botteon et al. (2008) evidenciaram que a diarreia foi menos frequente nas unidades de produção familiar quando comparadas com sistemas empresariais. Isso ocorreu provavelmente porque as unidades de produção familiar apresentam menor número de bezeros nascidos ao ano, menos vacas em lactação, menor produção diária de leite e utilização de mão de obra familiar. Esses fatores podem resultar em maior controle das medidas de higiene, além de mais atenção e cuidados.

Devido às características anatômicas da placenta bovina, que não permite a passagem de anticorpos maternos ao feto durante o período gestacional, anticorpos colostrais, principalmente a imunoglobulina g (IgG), apresentam grande importância biológica ao recém-nascido. Os anticorpos têm a função de proteger os recém-nascidos da infecção por agentes patogênicos ambientais e conferir imunidade passiva até que o sistema imunológico dos bezeros esteja apto a processar sua própria resposta imunológica (LOIMARANTA et al., 1997; XU et al., 2006). Dessa forma, as taxas de morbidade e mortalidade de animais com infecções intestinais são maiores quando não há absorção de quantidade adequada de imunoglobulinas, que pode acontecer devido ao consumo insuficiente de colostro, à baixa absorção intestinal ou

à ingestão de colostro com baixa concentração de imunoglobulinas (FURMAN et al., 2011).

Os bezerros de fêmeas de primeira cria possuem maior risco de ocorrência de diarreia. Essas fêmeas estão em fase final de crescimento, apresentam maior índice de distocias e menor desafio para o desenvolvimento do sistema imunológico e, portanto, possuem maiores riscos de falha de transferência de imunidade. Assim, deve ser permitido às primíparas parirem antes das vacas mais velhas e com período de parição o mais curto possível. Dessa forma, os bezerros encontrarão um ambiente menos contaminado, e a mão-de-obra disponível e a assistência ao parto serão otimizadas (SCHUCH, 2004). Em populações com elevada incidência de doenças, a probabilidade de um animal infectado entrar em contacto com um susceptível, o risco de transmissão horizontal e o nível de contaminação do meio ambiente são potencialmente elevados.

No Brasil, o sistema de criação em abrigo individual em piquete, conhecido como casinhas, foi desenvolvido para minimizar os problemas sanitários das criações em bezerreiros e vem sendo utilizado no manejo intensivo. Embora haja difusão desse sistema de criação, os estudos sobre os aspectos epidemiológicos da diarreia em bezerras criadas nesse tipo de instalações são escassos (FAGUNDES et al., 2014).

Patogenia e Sintomatologia Clínica

A existência de mecanismos de equilíbrio dinâmico entre o fluxo de absorção e o fluxo de secreção em relação aos líquidos e eletrólitos contidos no lúmen intestinal determina o correto desempenho funcional do intestino. Desequilíbrios no mecanismo osmótico, mecanismo secretor, mecanismo inflamatório e alteração da motilidade são os principais fatores envolvidos na fisiopatologia da diarreia, os quais muitas vezes se sobrepõem durante o curso da patologia (OLIVEIRA; LAUDANNA, 2001).

Independentemente de qual o agente causal, as diarreias em geral acarretam em grande perda de água e eletrólitos, devido ao dano morfológico à mucosa intestinal, o que resulta em aumento na susceptibilidade ao ataque bacteriano. Na maioria dos casos de diarreia, a morte do bezerro acontece por desidratação e perda de eletrólitos, e não diretamente por ação do agente infeccioso.

Os sinais clínicos são fezes moles, fétidas, às vezes com estrias de sangue; febre na fase inicial, podendo ocorrer posteriormente hipotermia, inapetência, depressão, orelhas caídas, desidratação, emagrecimento rápido e traseiro sujo (cauda e região perineal). A síndrome com manifestação diarreica pode ser sucedida pelo aparecimento de pneumonia, formando um quadro denominado pneumoenterite (SALVADORI et al., 2003). Assim, muitos dos sintomas são comuns, independentemente da causa da doença, no entanto, existem algumas peculiaridades relacionadas a cada agente patogênico (SMITH, 2006).

Alguns agentes patogênicos determinam um quadro clínico de diarreia secretória na qual há a eliminação de enterócitos (células que revestem o tubo digestório formando a chamada “borda estriada”), que interrompe a absorção de fluidos e determina a secreção de cloreto de sódio e água para o lúmen intestinal. Esse aumento de secreção inibe a capacidade de absorção do intestino grosso, resultando na ocorrência do quadro clínico de diarreia. Outros patógenos destroem as pequenas vilosidades intestinais, determinando uma baixa absorção de eletrólitos e água.

Quadros de diarreias aumentam a perda de eletrólitos e de água nas fezes e diminuem a ingestão de leite. Tal processo resulta em desidratação, forte acidose metabólica e distúrbios eletrolíticos (geralmente diminuição de sódio e aumento ou diminuição de potássio), aumento na concentração de D-lactato e balanço energético negativo devido à anorexia e à má absorção de nutrientes (LORENZ, 2004; 2005; CONSTABLE et al., 2005). A diarreia é de longe a indicação mais comum para a fluidoterapia em bezerros recém-nascidos (SMITH, 2009).

Os sinais clínicos apresentados pelo animal poderão servir de indicativos dos agentes patogênicos envolvidos, no entanto, eles podem não ter relação com os sinais mais característicos dos agentes causadores, que são:

Colibacilose: caracterizada por diarreia profusa, amarela ou esbranquiçada, com consistência aquosa ou pastosa. Animal com temperatura normal ou elevada, anorexia, desidratação, abdômen projetado para o dorso e olhos fundos. Em alguns casos pode ocorrer a presença de muco e sangue nas fezes.

Salmonelose: na forma entérica da doença podem ser diagnosticadas desidratação, febre e depressão. Inicialmente, os animais apresentam fezes aquosas, seguidas por diarreia intensa, geralmente sanguinolenta contendo fragmentos da mucosa. A forma septicêmica da salmonelose é ainda mais grave, podendo acarretar morte dos bezerros em poucos dias. Algumas vezes, por apresentar um curso muito rápido, os animais podem manifestar dificuldade respiratória e febre seguida por depressão intensa e morte.

Rotavirose: o animal apresenta fezes amarelas e fluidas, depressão e desidratação (olhos fundos e abdômen retraído). Os bezerros relutam em mamar e permanecem em pé.

Coronavirose: acarreta diarreia amarelada fluida, frequentemente acompanhada de estrias de sangue. O bezerro também pode apresentar depressão, relutância em mamar, fraqueza e desidratação.

Diarreia viral bovina (DVB): na DVB clássica, a gastroenterite é o sintoma predominante. A diarreia é explosiva e aquosa podendo conter sangue e muco, pode ocorrer dilatação abdominal e acúmulo de líquido no intestino. Os animais frequentemente apresentam febre, depressão e anorexia, que podem ser acompanhados de salivação e erosões na mucosa oral. Nas vacas prenhes, a DVB pode provocar aborto.

Criptosporidiose: o bezerro pode manifestar diarreia aquosa subaguda ou crônica e, em alguns casos, pode ocorrer a presença de sangue. Desidratação e fraqueza também são sintomas comuns.

Eimeriose ou coccidiose: os agentes podem acarretar enfraquecimento e diarreia. Da mesma maneira, podem ser detectadas estrias de sangue nas fezes, desidratação, anorexia e perda de peso.

Em tese a causa da morte do bezerro com diarreia está vinculada aos danos acarretados, principalmente pela desidratação, lesão tecidual e sepse (Figura 1, 2 e 3). O animal pode morrer em poucos dias devido a esse quadro.



Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana

Figura 1. Grave enterite com zonas hemorrágicas e desprendimento de mucosa em porção do intestino grosso de bezerra que veio a óbito em decorrência da diarreia, em São Carlos/SP.



Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana

Figura 2. Porção do intestino delgado com enterite e ausência de mucosa em bezerra que veio a óbito em decorrência da diarreia, em São Carlos/SP.



Foto: Raul Costa Mascarenhas Santana

Figura 3. Intestino delgado hemorrágico de bezerra que veio a óbito em decorrência da enterotoxemia, em São Carlos/SP.

Diagnóstico

O diagnóstico individual preciso não é considerado indispensável para o tratamento, já que normalmente não afeta o curso das ações a serem realizadas (em geral, a reidratação de urgência, seguida por uma série de medidas de higiene e tratamento de suporte). Entretanto, o diagnóstico é importante em nível de rebanho e é uma ferramenta chave para o manejo sanitário das vacas prenhes, principalmente no que diz respeito à orientação quanto às vacinas mais adequadas para a propriedade no pré-parto (MILLEMANN, 2009).

A história clínica é uma ferramenta importante no diagnóstico, na prevenção e no tratamento das causas de diarreia dos bezerros. O diagnóstico prático inicia-se com um exame clínico completo dos bezerros afetados, com mensuração de temperatura, frequência respiratória, além de avaliação da condição geral do bezerro e de seu nível de desidratação.

Na maioria dos casos, o animal com quadro de diarreia não apresenta febre. Entretanto, poderá haver aumento da temperatura corporal a depender do agente envolvido, a exemplo de infecções causadas por *Salmonella typhimurium* (ÁVILA et al., 2011) e, principalmente, em quadros septicêmicos. Animais com temperaturas acima da média para a espécie (38,5°C) necessitam de atenção especial. Bezerros neonatos apresentam dificuldade em manter a homeostase corporal e, quando expostos a ambientes com escassez de sombreamento, podem apresentar temperaturas muito acima da média, devendo-se fazer o diagnóstico diferencial ao estado febril.

A idade de início da enfermidade é um fator importante para se presumir o agente causador de maior influência. Diarreias causadas por *E. coli*, por exemplo, tipicamente ocorrem com menos de seis dias de idade, ao passo que *Cryptosporidium* spp. não será detectável nas fezes antes de três dias de idade e coccídios não antes de 15 a 21 dias devido aos seus períodos pré-patentes (BLANCHARD, 2012).

A coloração das fezes ajuda no diagnóstico diferencial do agente causador e facilita a tomada de decisões referente às alterações necessárias no manejo dos bezerros. Na colibacilose, os animais apresentam diarreia profusa pastosa a líquida, com odor fétido e coloração amarelada a esbranquiçada (COURA et al., 2014). Já na eimeriose, as fezes normalmente são de coloração escura, podendo apresentar estrias de sangue devido à presença de lesões na porção final do intestino grosso ou estarem totalmente enegrecidas devido às lesões em porções iniciais do intestino grosso e delgado. Normalmente diarreias por salmonelose apresentam colorações variando do amarelo ao verde.



Fotos: Raul Costa Mascarenhas Santana

Figura 4. Características das fezes que poderão auxiliar no diagnóstico: a) Fezes esbranquiçadas, b) Fezes esverdeadas, c) Fezes escuras com estrias de sangue, d) Fezes enegrecidas com presença de sangue.

De acordo com Millemann (2009), juntamente com a idade dos bezerros afetados, a observação dos efeitos sistêmicos e sua severidade podem ajudar no diagnóstico. Por exemplo, febre com temperatura superior a 40,5-41°C e alta taxa de mortalidade pode levar à suspeita de colibacilose, salmonelose ou coronavírus. Em contrapartida, baixa mortalidade é bastante sugestiva para rotavírus.

A presença de doenças respiratórias concomitante a quadros de diarreia pode ser indicativo de septicemia. *Eimeria* spp. e *Salmonella* spp. podem desencadear um quadro de pneumonia após alcançarem a corrente sanguínea. Nesses casos, a dificuldade respiratória, a extensão do pescoço formando a posição conhecida como de “cavalete”, a secreção nasal, a tosse, os espirros, o aumento da frequência respiratória de forma compensatória ou a redução da frequência devido à presença de dor durante o movimento torácico são sinais clínicos que precisam ser observados.

Tratamento e Prevenção

O tratamento consiste principalmente na reposição de fluidos (água, eletrólitos e energia); se necessário fornecer sulfas e antibióticos orais, e, em casos mais graves, medicação parenteral. É importante a presença de um médico veterinário para determinar o grau de desidratação e decidir a melhor maneira de reposição de líquidos corporais (fluidoterapia). A fluidoterapia pode ser realizada por reposição de líquidos e eletrólitos por via oral ou parenteral (subcutânea ou intravenosa). O sucesso do tratamento depende de escolhas apropriadas com respeito ao tipo de solução (fisiológica, ringer com lactato, soluções hipertônicas com dextrana, entre outras), volume, via e velocidade de administração das mesmas, além do intervalo entre doses, decisões que cabem ao médico veterinário. A ausência ou a presença de hipertermia nos animais afetados pode orientar a escolha do tratamento que será feito, levando em conta a responsabilidade e a prudência na utilização dos antibióticos. Pode-se notar, portanto, que o tratamento normalmente não é específico para o agente causal e está diretamente relacionado à sintomatologia clínica do animal.

Antimicrobianos são utilizados normalmente para tratamento das infecções entéricas bacterianas primárias ou secundárias. Blanchard (2012) ressalta que a falha do tratamento pode ser devida à resistência bacteriana ou à distribuição inadequada do antibiótico no sítio de ação, resultando em níveis terapêuticos insuficientes para matar as bactérias no lúmen intestinal. O uso de antibióticos em diarreias não bacterianas pode piorar o quadro por supressão da microbiota normal, o que pode favorecer o crescimento de outros micro-organismos como as leveduras e a *Salmonella*.

Os gastos com a prevenção da diarreia são consideráveis, no entanto, o custo-benefício desse investimento é significativo quando comparado às perdas econômicas oriundas do tratamento (medicamentos e serviço veterinário), à perda de produtividade e à morte de animais.

A separação dos bezerros de suas mães nas primeiras 24 horas é muito comum nos rebanhos leiteiros e pode determinar oferta inadequada de colostro. Estudos demonstram que a administração de colostro de boa qualidade e em quantidade suficiente (10% do peso do bezerro, dividido em duas porções diárias) é uma prática que deve ser recomendada para a prevenção da ocorrência de diarreias nos recém-nascidos, principalmente as causadas por *E. coli*, rotavírus e coronavírus (HILL et al., 2006; MEGANCK et al., 2015).

Vacinas contra diversos agentes causadores de diarreia estão disponíveis no mercado. A vacinação pré-parto de fêmeas no término da gestação constitui medida de manejo eficaz na prevenção da diarreia em bezerros lactentes ao estimular a formação de anticorpos e, conseqüentemente, a produção de colostro de maior potencial de proteção.

As vacinas são eficazes na redução da ocorrência de casos de diarreia quando associadas à boa condição de manejo. Além disso, é importante ressaltar que os agentes envolvidos na diarreia podem apresentar variações antigênicas importantes, podendo exigir diferente composição antigênica das vacinas. As vacinas disponíveis no Brasil contêm geralmente antígenos de cepas padrão de rotavírus, coronavírus, antígeno F5 de *E. coli* e toxoides de *Clostridium perfringens* (SCHUCH, 2004).

O manejo e a diarreia em bezerros leiteiros em Unidades da Embrapa

Embrapa Pecuária Sudeste

Na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP, os bezerros leiteiros são separados das mães e instalados em casinhas tropicais, e o colostro é fornecido imediatamente após o nascimento. O bezerro não tem contato direto com o animal da casinha ao lado. Os bezerros recebem em mamadeira 4 L de leite divididos em duas frações diárias até completarem 62 dias de idade. A partir do primeiro dia de vida também têm à disposição água e concentrado à vontade. O número de bezerros mortos em decorrência da diarreia no sistema de produção leiteiro da Unidade é evidenciado na Figura 5. Entre 2005 e 2014, ocorreram 81 óbitos de bezerros lactentes. Dentre as diversas enfermidades, a diarreia foi a que representou maior casos de morte para essa categoria animal, sendo responsável por 46 dos 81 óbitos (56,8% do total).

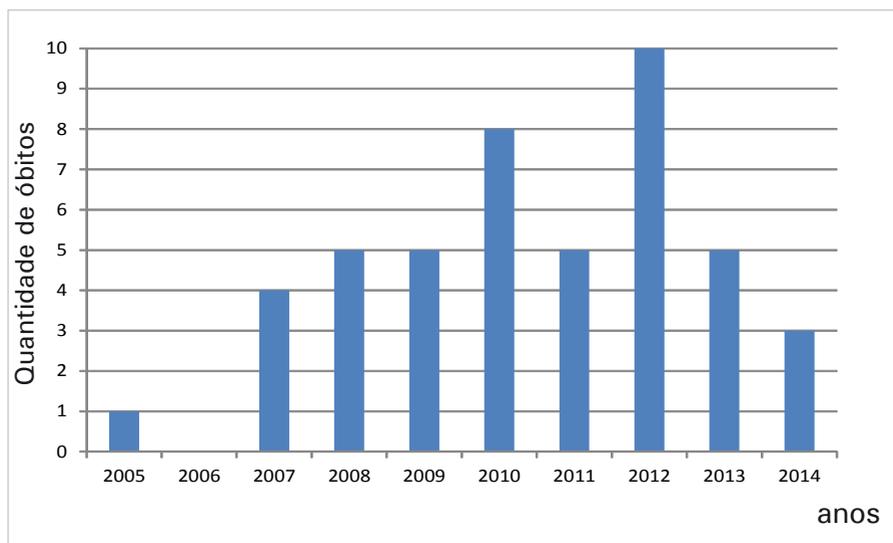


Figura 5. Quantidade de óbitos devido à diarreia em bezerros leiteiros lactentes (0 a 62 dias de vida) criados na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP, ocorridos entre 2005 e 2014.

A ocorrência de óbitos de bezerros lactentes devido à diarreia é proporcional às medidas de manejo dos animais no piquete berçário, sendo que o aleitamento correto, a rotação dos animais no pasto e as medidas de higiene de vasilhas de água e ração assumem papel fundamental. Além das questões relacionadas ao manejo, as questões climáticas também são determinantes nessa doença. A maior parte dos óbitos de bezerros leiteiros lactentes (69,6%) concentrou-se entre os meses de novembro e março, período que apresenta as maiores médias pluviométricas com valores a partir de 150 mm³ mensais (Figura 6). As médias dos últimos cinco anos de acordo com a estação meteorológica da Embrapa Pecuária Sudeste são umidade relativa de 74,2%, temperatura média de 21,5°C (27,4°C máxima e 15,5°C mínima) e pluviosidade média anual de 1.465,2 mm³.

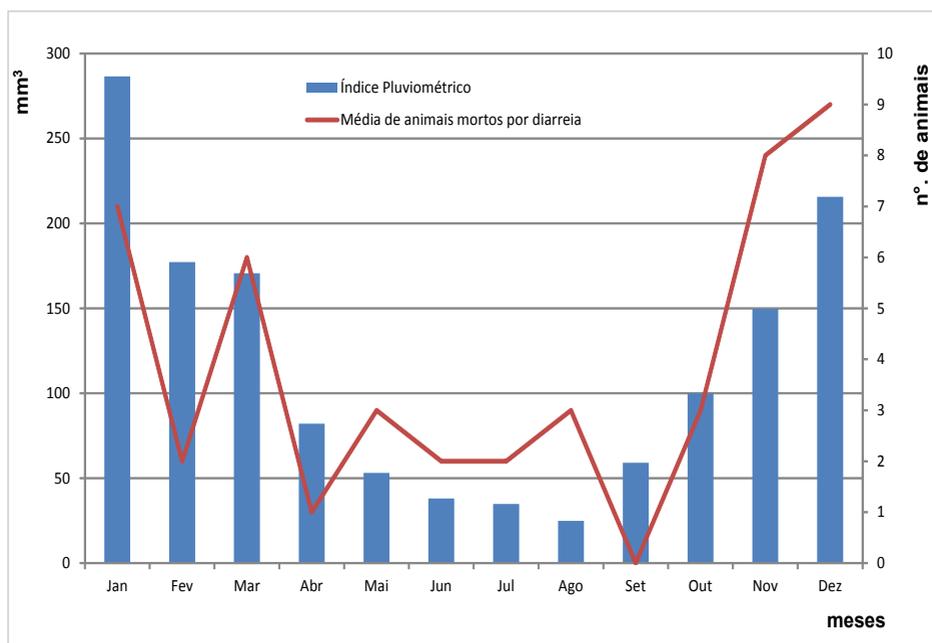


Figura 6. Distribuição de médias de óbitos de bezerros devido à diarreia e média do índice pluviométrico mensal entre os anos de 2005 e 2014, na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP.

A quantidade de óbitos por diarreia elevou-se após a primeira semana de vida (Figura 7). Isso ocorreu provavelmente devido à redução da quantidade de anticorpos colostrais no lúmen intestinal, que se estabiliza até a sétima semana. Após essa fase, houve redução de casos e acredita-se que isso deva-se ao estabelecimento do equilíbrio entre o hospedeiro e a microbiota intestinal, graças ao amadurecimento do sistema imunológico.

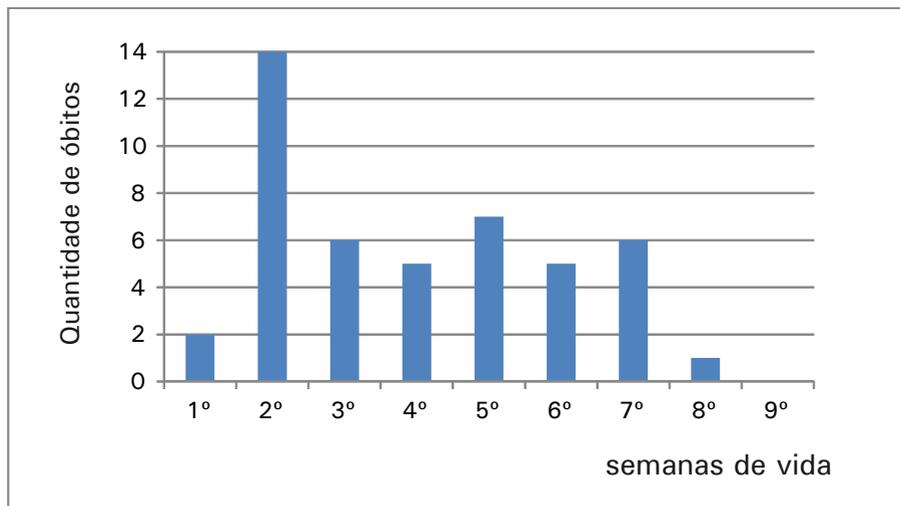


Figura 7. Quantidade de óbitos de bezerros lactentes devido à diarreia ocorridos entre 2005 e 2014, de acordo com a semana de vida, na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP.

Embrapa Pecuária Sul

Na Embrapa Pecuária Sul, Bagé-RS, os bezerros são mantidos com as mães em piquete maternidade próximo ao galpão de ordenha por até 12 horas, permitindo assim o acompanhamento por parte dos tratadores da adequada ingestão de colostro. No caso da ingestão inicial de colostro não ocorrer naturalmente nas duas primeiras horas após nascimento, o tratador fornece o colostro ao recém-nascido em mamadeira. Após

esse período os bezerros são levados a um piquete sombreado e com boa cobertura vegetal, onde são alocados individualmente por meio de estacas de metal fincadas ao solo. Na extremidade superior existem duas argolas, uma para o comedouro com concentrado e a outra para o balde no qual são fornecidos água e leite. Os bezerros são conectados às estacas por meio de cordas de nylon de cerca de 2,5 metros de comprimento. A disposição dos bezerros no piquete busca permitir o contato visual e evitar o contato direto entre os animais.

Os animais são trocados de lugar toda vez que o piso se apresenta inadequado em consequência do pisoteio, com formação de barro ou sem cobertura de pasto. Os bezerros recebem diariamente duas refeições de 2 L de leite no balde e têm à disposição feno e concentrado após completarem a primeira semana de vida, cujas sobras são retiradas diariamente e ofertadas a uma categoria mais velha, como novilhas. O consumo de concentrado dos bezerros é aumentado gradativamente e é fixado em, no máximo, 2 kg/dia.

Os bezerros permanecem nesse sistema até cerca de 60 dias de vida, quando devem estar consumindo no mínimo 500 g de concentrado/dia e terem dobrado o peso ao nascer. Ao atingir essas três características, os animais então aptos ao desaleitamento.

Esse sistema de criação a céu aberto com os animais presos às estacas foi adotado em 2003, ano em que foi realizado um estudo comparativo com o sistema até então utilizado. Anteriormente os animais eram criados em piquetes, soltos em grupos com abrigo para alimentação coletiva e com fornecimento individual do leite. Porém, havia alta prevalência de diarreia em comparação ao sistema de estacas que hoje é utilizado. Foi observado que os animais criados de forma individual, presos a estacas e a céu aberto, não apresentaram nenhum caso de diarreia infecciosa, frente a 100% de prevalência de diarreia nos animais criados de forma coletiva naquele ano. Assim, esse sistema tem sido adotado e não foi registrado nenhum caso de óbito desde então. O que se observou foi a ocorrência de raros episódios de diarreia relacionada à dieta por excesso de leite, ou ainda devido à inadequação

de temperatura ou ao concentrado molhado. Nesses casos, o quadro clínico reverteu-se espontaneamente sem a necessidade de utilização de medicamentos. Não foi observada febre, inapetência ou abatimento. Dessa forma, acredita-se que a adoção do sistema de estacas, associado ao clima da região Sul, em especial à temperatura média mais baixa, tenham proporcionado condições de menor ocorrência ambiental dos agentes patogênicos, bem como menor probabilidade de transmissão horizontal entre os bezerros. As médias dos últimos cinco anos de acordo com a estação meteorológica da Embrapa Pecuária Sul são umidade relativa de 75,0%, temperatura média de 17,8°C (23,8°C máxima e 12,8°C mínima) e pluviosidade média anual de 1.347,4 mm³.

Comportamento e bem-estar animal

As interações positivas homem-animal são muito importantes no manejo de bezerros leiteiros, proporcionando bem-estar para os animais e trazendo benefícios para o desempenho produtivo da propriedade (LENSINK et al., 2000b). Silva et al. (2007) compararam o manejo tradicional de bezerros em relação ao manejo racional (que incluiu escovação dos bezerros) durante 12 meses cada. Verificou-se que a adoção do manejo racional proporcionou redução significativa na morte de bezerros ($P < 0,01$) com porcentagem de mortes por mês igual a 2,25 contra 6,67 para o manejo tradicional. A frequência de uso de antibióticos também diminuiu ($P = 0,035$) de 36,42 tratamentos/mês no manejo tradicional para 18,51 no manejo racional. A ocorrência de diarreia reduziu significativamente ($P < 0,01$) de 76,9% para 13,3%, além da porcentagem de animais com desidratação ($P = 0,052$) de 28,2% para 10,8%. Mudanças simples de instalações e manejo, em especial a escovação dos bezerros, proporcionaram maior intimidade com os tratadores, evidenciado pela redução nas reações de medo. Esse manejo melhorou as condições de vida dos bezerros, com reflexos positivos na sua saúde, taxa de sobrevivência, além de redução de gastos com medicamentos veterinários.

Devido à relação entre bem-estar e comportamento animal com a ocorrência de diarreia, decidiu-se realizar estudo de comportamento animal comparativo entre o sistema de abrigo coletivo (controle) e o de estacas a céu aberto na Embrapa Pecuária Sul. As atividades dos dois grupos, compostos por seis animais cada foram registradas na primeira, segunda, terceira e quarta semana de vida, por meio de observações visuais em intervalos de 10 em 10 minutos, durante 12 horas (das 6 às 18 horas).

Os bezerros em estacas despenderam mais tempo com a ingestão de concentrado ($P=0,001$) e em ócio deitado ($P=0,030$) e menos tempo em ócio em pé ($P=0,040$), do que os mantidos em instalações coletivas (Tabela 1, Figura 8). A ingestão de alimentos concentrados nessa fase está positivamente correlacionada ao maior desenvolvimento das papilas ruminais, auxiliando no desenvolvimento precoce do ambiente ruminal, e no desaleitamento. Este período entre a terceira e a oitava semana é denominado fase de transição dos ruminantes. Somente após a oitava semana, se o desenvolvimento do rúmen ocorrer de forma plena, o animal passará a ser considerado como um ruminante (FURLAN et al., 2006). Já a maior permanência em ócio deitado pode ser um bom indicativo de bem-estar animal, que pode estar relacionado a um ambiente mais limpo e seco da cama, bem como aos aspectos de saciedade.

Tabela 1. Tempo médio das atividades (minutos), número de observações (N) e erro padrão (EP) para os bezerros submetidos ao sistema de criação em grupo (controle) e em estacas, na Embrapa Pecuária Sul, Bagé-RS.

Atividades	Controle			Estaca			Sig.
	N	Média	EP	N	Média	EP	
Ingestão de água	18	5,00	1,46	17	14,12	5,00	0,080
Ingestão de concentrado	18	25,56	4,59	17	49,41	4,06	0,001
Ingestão de feno	18	58,33	7,81	17	84,71	11,76	0,070
Ingestão de pastagem	18	71,67	10,33	17	58,82	10,98	0,400
Ingestão de leite	18	17,78	2,63	17	27,06	12,74	0,470
Ócio deitado	18	198,89	18,33	17	260,59	20,19	0,030
Ócio em pé	18	101,11	10,69	17	67,65	10,93	0,040
Defecação	18	5,56	4,44	17	2,94	1,14	0,580
Micção	18	10,56	5,01	17	11,18	8,74	0,950
Ruminação deitado	18	138,89	11,05	17	108,24	15,84	0,120
Ruminação em pé	18	23,33	6,05	17	8,82	2,83	0,040
Outras*	18	48,33	7,24	17	12,94	2,81	0,001
Total	216	58,75	4,64	204	58,87	5,67	-

* corridas, saltos, lambendo o corpo ou as instalações, dentre outras atividades. Sig. = significância estatística.

Houve tendência dos animais mantidos em estaca despenderem mais tempo ingerindo água ($P=0,080$) e feno ($P=0,070$) em relação aos mantidos em abrigos coletivos (Tabela 1, Figura 8). A ingestão de alimentos sólidos, especialmente volumosos, promove aumento no volume e na musculatura do rúmen-retículo. Já a ingestão de água *ad libitum* aumenta o ganho de peso, a ingestão de concentrado e reduz os episódios de diarreia (QUIGLEY, 2001).

Vale ressaltar que os animais estavam contidos, mas não perderam o contato visual com os demais, pois estavam próximos. Além disso, apresentaram comportamento característico dessa fase, como brincadeiras, pulos, curiosidade, entre outros.

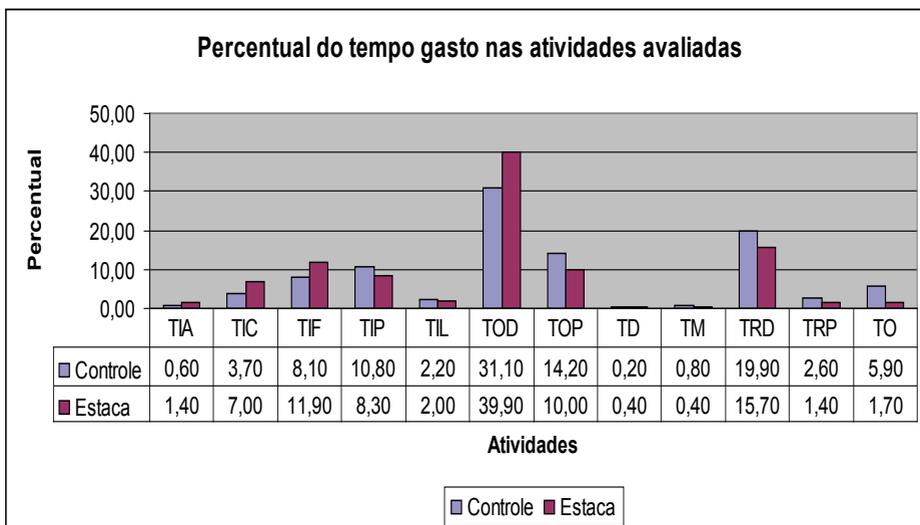


Figura 8. Porcentagem do tempo despendido com ingestão de água (TIA), concentrado (TIC), feno (TIF), pastagem (TIP), leite (TIL), ócio deitado (TOD), ócio em pé (TOP), defecação (TD), micção (TM), ruminação deitado (TRD), ruminação em pé (TRP), e outras atividades (TO) para os bezerros submetidos ao sistema de criação em grupo (controle) e em estacas, na Embrapa Pecuária Sul, Bagé-RS.

Embrapa Rondônia

O sistema de criação de bezerros estabelecido na Embrapa Rondônia, Porto Velho-RO, segue as recomendações técnicas preconizadas pelo Sistema de Produção de Leite para a região (BRITO, 2011). Em relação ao manejo de bezerros adotado no Campo Experimental de Porto Velho, os bezerros permanecem com as mães por pelo menos 24 horas, quando, então, são apartados e passam a receber aleitamento natural controlado. Os bezerros são alocados em baias individuais de cerca de 6 m², divididas em dois ambientes: uma área coberta com material térmico, onde é colocada uma cama de palha de arroz ou serragem com aproximadamente 3,5 cm de altura e, uma área de solário gramado. Diariamente as camas são revolvidas e semanalmente, trocadas. As baias são higienizadas com solução clorada a 200-250 ppm (correspondente a 10 mL de água sanitária para uso geral em 1 L de

água ou 20 mL de hipoclorito de sódio a 1% em 1 L de água) antes da entrada e após a saída dos bezerros. É ofertada água *ad libitum* desde o primeiro dia de vida.

Nas três primeiras semanas de vida são oferecidos 3 L de leite pela manhã e 3 L à tarde e, após esse período e até os bezerros completarem 60 dias ou atingirem 60 kg de peso vivo, são ofertados 2 L de leite pela manhã e 2 L à tarde (Figura 9). Diariamente é realizada a higiene e a desinfecção dos utensílios utilizados no manejo dos animais com solução clorada a 200-250 ppm.

Os bezerros têm a sua disposição capim elefante picado e concentrado após completarem a primeira semana de vida, os quais são trocados diariamente e ofertados a uma categoria mais velha, como novilhas. O consumo de concentrado dos bezerros é aumentado gradativamente e fixado inicialmente em 150 g/dia nas duas primeiras semanas, aumentado até os 60 dias de idade quando passam a receber 450 a 500 g/dia. Animais acima de 60 dias são conduzidos aos piquetes de criação constituídos por capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5).

A incidência de diarreia nos bezerros do rebanho bovino leiteiro da Embrapa Rondônia é de cerca de 25%, sendo a coccidiose o principal agente etiológico diagnosticado. Tal situação relaciona-se a aspectos imunológicos e ambientais, em que animais mais jovens são os mais suscetíveis à infecção. As condições ambientais prevalentes em Rondônia são bastante favoráveis à esporulação dos oocistos, principalmente na época de maior precipitação. Dados dos últimos 12 meses para a região, que estão muito semelhantes aos dados históricos, descrevem temperatura média de 26°C, umidade relativa de 82% e precipitação de 2.688 mm³. Práticas preventivas relacionadas ao manejo do rebanho buscam diminuir a incidência da eimeriose, principalmente durante os primeiros 60 dias de vida quando os animais encontram-se em situação de semi-confinamento em baias. A limpeza adequada de utensílios e o posicionamento dos cochos em altura suficiente que não permita a contaminação da água e dos alimentos por fezes são práticas de rotina relacionadas ao manejo de bezerros,

assim como o monitoramento laboratorial mensal através do método de contagem de oocistos por grama de fezes (OOPG) de acordo a técnica de Gordon e Whitlock (1939) descrita por Ueno e Gonçalves (1997). O uso preventivo de drogas anticoccídicas é utilizado quando se observa aumento da OOPG nos bezerros, mesmo que os bezerros não apresentem sinais clínicos de infecção.

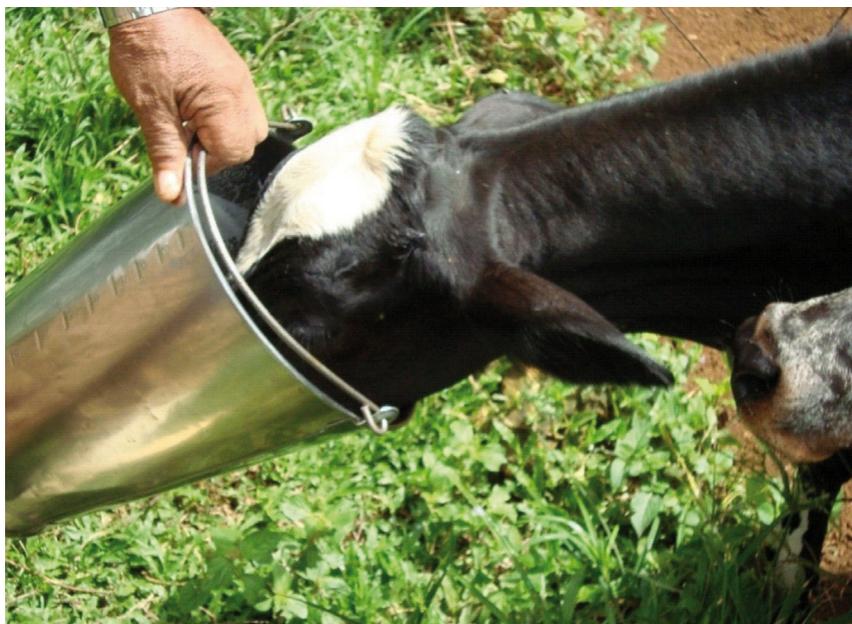


Foto: Fábio da Silva Barbieri

Figura 9. Bezerro recebendo aleitamento natural controlado no balde, na Embrapa Rondônia, Porto Velho-RO.

Manejo de bezerros bubalinos

A Embrapa Rondônia também possui um rebanho bubalino leiteiro cuja base genética é a raça Murrah. Os bubalinos encontram-se estabelecidos no Campo Experimental localizado no município de Presidente Médici, RO. Todo o sistema de manejo está direcionado à produção de leite, no qual as fêmeas em lactação são ordenhadas apenas pela manhã e apresentam média de produção de 7,2 kg de leite/animal.

Os bezerros bubalinos permanecem com as mães até os seis meses de idade. Nesse período, os bezerros são recolhidos para o piquete de criação formado de capim Massai (*Panicum maximum* cv. Massai) ao final da tarde e voltam a acompanhar as búfalas somente após a ordenha (Figura 10). Não é realizada a suplementação concentrada para os bezerros durante o período em que são lactentes. Nos últimos dez anos não foi registrado nenhum caso de diarreia nos bezerros bubalinos no rebanho da Embrapa Rondônia, que tem se mostrado mais resistentes devido aos aspectos relacionados à rusticidade da espécie às infecções, seja por agentes bacterianos ou parasitológicos. O fato de os bezerros bubalinos permanecerem o dia todo junto as suas mães durante a fase de vida em que se encontram mais suscetíveis à infecção por agentes patogênico também é fator favorável para a não ocorrência de diarreia no rebanho. O consumo adequado e gradual de leite não determina nenhum tipo de sobrecarga alimentar. O não adensamento dos animais em bezerreiros ou áreas de pastejo, aliado às condições de aleitamento e de consumo de forrageiras adequados, são fatores que auxiliam os bubalinos a apresentarem melhor desenvolvimento de respostas fisiológicas protetoras contra agentes patogênicos presentes no ambiente.



Foto: Fábio da Silva Barbieri

Figura 10. Rebanho bubalino leiteiro da Embrapa Rondônia, fêmeas em lactação (1) e bezerros lactentes (2), Porto Velho-RO.

A situação dos bezerros machos

No Brasil os grandes produtores de leite eliminam os bezerros machos logo após o nascimento ou os criam sem o devido manejo sanitário e nutricional. Esse fato compromete sobremaneira a criação das bezerras, uma vez que os bezerros aumentam a lotação e, conseqüentemente, a contaminação ambiental por patógenos, além de sobrecarregarem a mão de obra para os seus cuidados.

Estudos conduzidos por Hötzel et al. (2014), em rebanhos leiteiros estabelecidos na Região Sudeste do país, demonstram que grande proporção dos bezerros recém-nascidos foram mortos, e isso foi feito com métodos não reconhecidos tanto pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2012) quanto pela American Veterinary Medical Association (AVMA, 2013). Tal situação tende a se agravar rapidamente devido, principalmente, à intensificação dos rebanhos leiteiros e à utilização de genótipos mais especializados para a produção de leite, o que torna os machos menos propícios para o aproveitamento como animal para produção de carne.

Diante dessa situação, faz-se necessário buscar alternativas para o aproveitamento desses bezerros machos de origem leiteira. Uma possibilidade seria a criação destinada à produção de vitelo. Ela deve ser fundamentada em estratégias, como a utilização de subprodutos e alimentos não processados, visando à diminuição dos custos com alimentação, porém, sem comprometer o desempenho animal (OLIVEIRA et al., 2014). A realidade mundial, no entanto, busca nesses animais uma saída para a produção de carne de qualidade.

Em revisão realizada por Madalena (2001), vários aspectos da produção de carne em mestiços de raças leiteiras são discutidos. Barbosa e Bueno (2000) mostraram que no Brasil o número de vacas ordenhadas representa menos de 9% do rebanho bovino, indicando que os sistemas mistos de produção de leite e carne não são muito importantes na produção de carne, em comparação com vários países europeus, onde

aquela proporção é maior que 35%. Eles salientaram em contrapartida que quase 25% do leite produzido no Brasil provêm de fazendas mistas, proporção que varia de 18% na região Sudeste a 45% e 49% nas regiões CentroOeste e Norte, respectivamente, de forma que o sistema de duplo propósito ocupa lugar importante na produção de leite.

O rebanho bovino brasileiro soma 209,5 milhões de cabeças, e o plantel de vacas ordenhadas soma 23,9 milhões de cabeças. Estimando-se o intervalo de parto médio de 1,5/vaca/ano, existem 15,28 milhões de vacas leiteiras parindo/ano. Com uma taxa de sobrevivência de 80% acredita-se que atualmente teríamos 12,22 milhões de bovinos nascidos vivos. Dessa forma, considerando-se a probabilidade de 50% de nascimento por sexo, teríamos 6,11 milhões de bezerros machos nascidos/ano em planteis leiteiros em todo o país (SANTOS, 2013). A viabilidade econômica e aceitação do mercado consumidor em relação à carne de vitelo são aspectos relevantes e decisivos para a criação de bezerros leiteiros ou mestiços voltados para a produção de carne. Atualmente existem opções de dietas com elevada proporção de grãos nos confinamentos brasileiros. A avaliação de dietas menos onerosas surge como um ponto importante de pesquisa de forma a viabilizar o aproveitamento de machos leiteiros e alinhar os preços às possibilidades de pagamento do consumidor brasileiro (NEIVAS; RESTLE, 2013).

Existe a possibilidade de aquisição de sêmen sexado para que o produtor de leite possa direcionar o sistema para a produção de bezerras, bem como obter animais de maior mérito genético, pois, como o processo de sexagem dos espermatozoides é um procedimento caro, normalmente é aplicado apenas aos melhores touros de cada raça. A expectativa é de que no mínimo 85% dos bezerros nasçam de acordo com o sexo desejado, mas a eficiência da técnica em bovinos já alcança 92%. Em relação ao sêmen convencional, a dose de sêmen sexado comercializado no Brasil custa de 2,3 a 8,5 vezes a mais que o convencional, para touros das principais raças leiteiras.

Entretanto, o uso do sêmen sexado deve ser feito com muito critério. Devido à manipulação do sêmen para promover a sexagem, ocorre redução na fertilidade do mesmo, sendo observado menores taxas de concepção. Outro ponto a ser considerado é o fato de vacas leiteiras no primeiro terço da lactação apresentarem menores taxas de concepção e gestação. Dessa forma, a indicação do uso de sêmen sexado é para novilhas, que não estão expostas ao desafio da produção de leite e conseqüentemente apresentam maiores taxas de fertilidade.

Com o uso do sêmen sexado, há otimização da produção de fêmeas, mas pode haver, caso haja redução nas taxas de concepção e gestação, aumento do período entre partos, levando à menor produção leiteira durante a vida útil do animal. Isso restringe sobremaneira seu uso em vacas. Outra consideração é a época do ano, pois há restrições de uso nos meses mais quentes, mesmo para novilhas, em decorrência do estresse térmico causado pelas altas temperaturas constatadas em regiões de clima tropical.

Em fazendas onde o foco efetivo é a produção de leite, o uso de sêmen sexado para produção de fêmeas é uma boa opção. No caso de centros de pesquisa onde sua aquisição não é possível, é importante otimizar o uso desses animais de forma organizada, proporcionando boas condições alimentares, bem estar e realizando uma programação prévia para estudos de temas que têm alto impacto nessa fase de vida, como as questões sanitárias e nutricionais, por exemplo. O uso desses animais em experimentos deve ser devidamente avaliado e aprovado no Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEUA) e deve ter limites claros e bem estabelecidos em relação aos critérios a serem adotados para que óbitos ou danos mais sérios à saúde do animal não ocorram.

Se os bezerros vêm a óbito, esses animais passam a ser caracterizados como resíduos do sistema de produção, demandando o correto manejo para que não configurem risco sanitário ao sistema e não causem impactos ambientais negativos. O enterro das carcaças é uma forma de manejo, mas muitas vezes, observa-se que a prática não é realizada de forma correta, desde a escolha da área, considerando as características

do solo, hídricas e de trânsito de pessoas e animais, até a rotina de manejo, deixando partes das carcaças expostas, possibilitando o contato com animas silvestres, entre outros.

A fim de proporcionar maior segurança sanitária e ambiental ao manejo das carcaças, recomenda-se o sistema de tratamento por compostagem para esse tipo de resíduo. A compostagem é definida como um processo de decomposição controlada de substratos orgânicos heterogêneos em um produto final estável. O planejamento do processo inclui: escolha e preparo de local adequado, disponibilidade e granulometria do substrato que será a fonte de carbono (camas de animais, palhadas, restos de culturas e de silagem), determinação da relação carbono/nitrogênio (C/N, substrato/matéria orgânica), dimensionamento das leiras/pilhas (não devem exceder 2 m de altura) e disposição do composto como fertilizante. A umidade da mistura é parâmetro fundamental para o desejável desenvolvimento do processo e deve estar entre 40% a 60%. A medição da temperatura da leira/pilha auxilia no acompanhamento da prática. Quanto maior o período de dias em que a temperatura se mantiver entre 65°C a 75°C, maior a segurança sanitária do processo quanto à eliminação de organismos patogênicos. Ao final do processo, tem-se um composto que pode ser utilizado como fertilizante. Se o uso desse se der na propriedade, não é recomendável sua utilização em culturas vegetais de consumo direto por humanos. Se o objetivo é vender composto, deve-se consultar os órgãos estaduais e federais que disciplinam esse tipo de mercado.

Para a mudança do cenário relacionado aos bezerros machos em rebanhos leiteiros fazem-se necessárias ações de comunicação direcionadas aos produtores de leite. É importante abordar questões relativas à legislação sobre a eutanásia, bem-estar animal e alternativas para viabilizar o uso econômico de bezerros leiteiros machos.

Conclusões

Um apropriado programa de vacinação de vacas no pré-parto, protocolo adequado de colostragem, higiene dos bebedouros e comedouros, disciplina no aleitamento dos animais (horários e quantidades) e controle da contaminação ambiental do piquete berçário são medidas que diminuem a prevalência da diarreia em bezerros neonatos. Deve-se estar atento aos fatores que aumentam o risco de ocorrência da diarreia, tais como estação de nascimento, peso pós-parto e necessidade de tratamento para outras doenças antes das duas primeiras semanas de vida dos bezerros. As medidas preventivas, associadas ao tratamento eficiente da doença, preservam a saúde dos animais e reduzem os prejuízos advindos das diarreias neonatais.

Agradecimentos

Apoio financeiro da Embrapa por meio do Macroprograma 2.

Referências

ALVES, A. J. **Ocorrência de enteropatógenos em bezerros diarreicos em fazendas de exploração leiteira**. 1997. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp, Botucatu.

AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION - AVMA. **Guidelines for the euthanasia of animals**: 2013 edition. Schaumburg, IL, 2013.

ÁVILA, L. G.; SILVA, D. G.; SATO, R. A.; FAGLIAFI, J. J. Avaliação clínica da infecção experimental de bezerros com *Salmonella Typhimurium*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 6, p. 1587-1590, 2011.

- BABIUK, L. A.; SABARA, M.; HUDSON, G. R. Rotavirus and coronavirus infections in animals. **Progress in Veterinary Microbiology and Immunology**, v. 1, p. 80-120, 1985.
- BACHMANN, P. A. Neue virale Durchfallerkrankungen beim kalb. **Tierärztliche Umschau**, v. 10, p. 524-526, 1977.
- BARBOSA, P. F.; BUENO, R. S. Sistemas mistos de produção de leite e carne bovina. SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE LEITE, **Anais...** CBNA, Goiânia, p. 53-68, 2000.
- 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**, v. 28, n. 3, p. 435-439, 1998.
- BENESI, F. J. Síndrome diarreia dos bezerros. **Revista CRMV-ES**, v. 2, n. 3, p.10-13, 1999.
- BLANCHARD, P. C. Diagnostics of dairy and beef cattle diarrhea. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 28, p. 443-464, 2012.
- BOTTEON, R. C. C. M.; BOTTEON, P. T. L. ; SANTOS JÚNIOR, J. C. B.; PINNA, M. H.; LÓSS, Z. G. Frequência de diarreia em bezerros mestiços sob diferentes condições de manejo na região do médio Paraíba – Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 45, n. 2, p. 153-160, 2008.
- BRITO, L. G. **Sistema de produção de leite em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa-CPAFRO, 72 p. (Embrapa-CPAFRO.Sistema de Produção, 34), 2011.
- BROOK, E.; HART, C. A.; FRENCH, N.; CHRISTLEY, R. Molecular epidemiology of *Cryptosporidium* subtypes in cattle in England. **The Veterinary Journal**, v. 179, n. 3, p. 378-382, 2009.
- BROOK, E.; HART, C. A.; FRENCH, N.; CHRISTLEY, R. Prevalence and risk factors for *Cryptosporidium* spp. infection in Young calves. **Veterinary Parasitology**, v. 152, n. 1-2, p. 46-52, 2008.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA - CFMV. Resolução n. 1000, de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. Brasília, 2012.

CONSTABLE, P. D.; STÄMPFLI, H.R.; NAVETAT, H.; BERCHTOLD, J.; SCHELCHER, F. Use of a quantitative strong ion approach to determine the mechanism for acid-base abnormalities in sick calves with or without diarrhea. **Journal of Veterinary International Medicine**, v.19, p. 581–589, 2005.

COURA, F. M.; LAGE, A. P.; HEINEMANN, M. B. Patotipos de *Escherichia coli* causadores de diarreia em bezerros: uma atualização. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 9; p. 811-818, 2014.

De la FUENTE, R.; GARCÍA, A.; RUIZ-SANTA-QUITERIA, J. A.; LUZÓN, M.; CID, D.; GARCÍA, S.; ORDEM, J. A.; GÓMEZ-BAUTISTA, M. Proportional morbidity rates of enteropathogens among diarrheic dairy calves in central Spain. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 36, n. 2, p. 145-152, 1998.

ESTES, M. K. Rotaviruses and their replication. In: FIELDS, B. N.; KNIPE, D. M.; HOWLEY, P. M. **Virology**. 3.ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1996. 2.950 p.

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 Veterinary Journal**, v. 48, p. 17-21, 1995.

FAGUNDES, T. F.; VIDAL, L. G. P.; ALVES, P. A. M.; TASSINARI, W. S.; COELHO, S. M. O.; MENEZES, R. C. A. A.; FONSECA, A. H.; PEREIRA, M. J. S. Análise descritiva da diarreia em uma coorte de bezerras criadas em sistema de casinhas até cem dias de idade, Município de Piraf, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 1895-1912, jul./ago. 2014

FURLAN, R. L.; MACARI, M.; FARIA FILHO, D. E. Microbiologia do rúmen. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G de. **Nutrição dos ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. p.1-23.

FURMAN-FRATCZAK, K.; RZASA, A.; STEFANIAK, T. The influence of colostral immunoglobulin concentration in heifer calves serum on their health and growth. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n. 11, p. 5536-5543, 2011.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. V. A. New technique for counting nematodes eggs in sheep faeces. **Journal of Scientific and Industrial Research**, v. 12, p. 50-52, 1939.

HILL, T. M.; ALDRICH, J. M.; SCHLOTTERBEC, R. L.; BATEMAN II, H. G. Effects of feeding rate and concentrations of protein and fat of milk replaces fed to neonatal calves. **The Professional Animal Scientist**, v. 22, n. 5, p. 374-381, 2006.

HÖTZEL, M. J.; LONGO, C.; BALCÃO, L. F.; CARDOSO, C. S.; COSTA, J. H. C. A survey of management practices that influence performance and welfare of dairy calves reared in Southern Brazil. **Plos One**, v. 9, n. 12, e114995. doi:10.1371/journal.pone.0114995. Disponível em: <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0114995&representation=PDF> Acesso em 25 de agosto de 2015.

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 diarreia criados em vários municípios do Estado de São Paulo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 69, n. 2, p.19-23, abr./jun., 2002.

KANEENE, J. B.; HURD, H. S. The national animal health monitoring system in Michigan. III. Cost estimates of selected dairy cattle diseases. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 8, p. 127-140, 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. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p. 313-319, 2004.

LENSINK, B. J.; VEISSIER, I.; FLORAND, L. The farmer's influence on calves' behaviour, health and production of a veal unit. **Animal Science**, v. 72, p. 105-116, 2000.

LEMOS, R. A. A.; COELHO, A. C. **Enfermidades caracterizadas por diarreias. In: Principais enfermidade em bovinos de corte do Mato Grosso do Sul.** Campo Grande: UFMS, 2008. p. 265-294.

LOIMARANTA, V.; TENOVUO, J.; VIRTSNEN, S.; MARNILA, P.; SYVÄÖJA, E. L.; TUPASELA, T.; KORHONEN, H. Generation of bovine immune colostrum against *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* and its effect on glucose uptake and extracellular polysaccharide formation by mutans streptococci. **Vaccine**, v. 115, n. 11, p. 1261-1268, 1997.

LORENZ, I. Influence of D-lactate on metabolic acidosis and on prognosis in neonatal calves with diarrhea. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 51, p. 425-428, 2004.

LORENZ, I.; GENTILE, A.; KLEE W. Investigations of D-lactate metabolism and the clinical signs of D-lactataemia in calves. **Veterinary Records**, v. 156, p. 412-415, 2005..

MADALENA, F. E. Produção de carne com mestiços de raças leiteiras. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2001. p. 137-135.

MALDONADO-CAMARGO, S.; ATWILL, R. E.; SALTIJERAL-OAXACA, J. A.; HERRERA-ALONSO, L. C. Prevalence of and risk factors for shedding of *Cryptosporidium parvum* in Holstein Freisian dairy calves in central México. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 36, n. 2, p. 95-107, 1998.

MEGANCK, V.; HOFACK, G.; PIEPERS, S.; OPSOMER, G. Evaluation of a protocol to reduce the incidence of neonatal calf diarrhoea on dairy herds. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 118, p. 64-70, 2015.

MILLEMANN, Y. Diagnosis of neonatal calf diarrhea. **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 160, n. 8-9, p. 404-409, 2009.

MOHD NOR, N.; STEENEVELD, W.; MOURITS, M. C. M.; HOGVEEN, H. Estimating the costs of rearing young dairy cattle in the Netherlands using a simulation model that accounts for uncertainty related to diseases. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 106, p. 214- 224, 2012.

MORTEO, C. G.; AWJA, A. S.; ESTRELLA, S. G. Estudio etiológico de los problemas diarreicos en becerros lactentes. **Veterinaria Mexicana**, v. 21, n. 4, p. 435-438, 1990.

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 diarreias em bezerros e leitões. **A Hora Veterinária**, V. 118, p. 21-24, 2000.

NEIVAS, J. N. M.; RESTLE, J. Aproveitamento de machos de origem leiteira para produção de carne: Por que o Brasil não usa essa tecnologia com eficiência? **Milk Point**. Piracicaba. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/sistemas-de-producao/aproveitamento-de-machos-de-origem-leiteira-para-producao-de-carne-por-que-o-brasil-nao-usa-essa-tecnologia-com-eficiencia-85894n.aspx>>. Acesso em: 16 Abr. 2015.

OLIVEIRA, C. P. M. S.; LAUDANNA, A. A. Diarreias II: Diarreia secretora. **Revista de Gastroenterologia** da Fugesp, 2001. Disponível em http://www.fugesp.org.br/nutricao_e_saude_conteudo.asp?id_publicacao=1&edicao_numero=10&menu_ordem=2. Acesso em 26 de agosto de 2015.

OLIVEIRA, R. A.; NEIVA, J. N. M; CUTRIM, D. O. Características da carcaça de bezerros mestiços leiteiros alimentados com dieta contendo farelo do mesocarpo do babaçu e diferentes fontes de amido. SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFT, 10., 2014. **Anais...** Palmas: UFT, 2014. 2014. 5 p.

QUIGLEY, J. Água, água por todos os lados... **CalfNotes**, 2001. Disponível em: < <http://www.calfnotes.com/pdf/CN004p.pdf> > . Acesso em: 10 de ago. de 2001.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Veterinary Medicine** – a textbook of the diseases of cattle, sheep, goats, pigs and horses. 10.ed. Edinburgh: Saunders. 2007. pp.127-160.

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 Journal of Microbiology**, v. 34, p. 230-235, 2003.

SANTOS, P. V. **Sistemas de terminação e pesos de abate de bovinos leiteiros visando à produção de carne de vitelão**. 2013. 94 f. Dissertação (Mestrado em Produção e Nutrição Animal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos.

SCHUCH, L. F. D. Cuidado com a diarreia. **Revista Cultivar Bovinos**, n. 13. 2004. Disponível em: <http://www.ruralsoft.com.br/manejo/manejoExibe.asp?id=217#.VgKyA23hH4-Uk>. Acesso em: 07 de dez., 2015.

SCHUCH, L. F. D. **Diarreia do bezerros**, In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A.; BORGES, J. R. J. Doenças de ruminantes e eqüídeos. 3 ed. v. 1, p. 496-508, 2007.

SILVA, L. C. M.; MADUREIRA, A. P.; COSTA, M. J. R. P. Mais carinho no manejo de bezerros leiteiros: uma experiência bem sucedida. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: SBZ; Unesp, 2007. 1 CDROM. Disponível em: http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/pdf/SBZ_2007_bezerrros_leite.pdf> Acesso em: 07 de dez., 2015.

SMITH, B. P. **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**. 3. ed. São Paulo: Malone, 2006. v.1, v.2 1784 p.

SMITH, G. W. Treatment of calf diarrhea: oral fluid therapy. **Veterinary Clinical and Food Animal**, v. 25, p. 55-72, 2009.

SNODGRASS, D. R.; TERZOLO, H. R.; SHERWOOD, D.; CAMPBELL, I.; MENZIES, J. D.; SYNGE, B. A. Aetiology of diarrhoea in young calves. **Veterinary Records**, v. 119, p. 31-34, 1986.

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

WINDEYER, M. C.; LESLIE, K. E.; GODDEN, S. M.; HODGINS, D. C.; LISSEMORE, K. D.; LEBLANC, S. J. Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 113, p. 231–240, 2014.

XU, L. B.; CHEN, L.; GAO, W.; DU, K. H. Bovine immune colostrum against 17 strains of diarrhea bacteria and in vitro and in vivo effects of its specific IgG. **Vaccine**, v. 24, p. 2131-2140, 2006.



Pecuária Sudeste

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

