

RUI CLARO PEREIRA DE LACERDA

**IMPACTO ECONÓMICO DA DIARREIA NEONATAL
EM EXPLORAÇÕES EXTENSIVAS DE BOVINOS DE
CARNE NO CONCELHO DE MOURA**

Orientadora: Doutora Ângela Dâmaso

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2014

RUI CLARO PEREIRA DE LACERDA

**IMPACTO ECONÓMICO DA DIARREIA NEONATAL
EM EXPLORAÇÕES EXTENSIVAS DE BOVINOS DE
CARNE NO CONCELHO DE MOURA**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Orientadora: Doutora Ângela Dâmaso

Coorientador: Doutor Carlos Silva

Responsável externo: Doutor Alberto Fernandes

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2014

“No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade”

Albert Einstein

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Professora Doutora Ângela Dâmaso, por ter aceitado ser minha orientadora, por me auxiliar na construção da minha dissertação, por responder sempre às minhas questões e por me aconselhar a ir pelo melhor caminho.

Ao Doutor Alberto Fernandes, por todos os ensinamentos durante o estágio, que em muito me enriqueceram e me prepararam para a vida profissional futura. Pela sua amizade e pela total disponibilidade que sempre revelou para comigo.

À Doutora Ana Luísa Pereira por todos os ensinamentos, pela ajuda fundamental na construção da minha tese de mestrado e por toda a sua amizade.

A todos os Professores da FMV-ULHT por todo o esforço e dedicação demonstrado em transmitir os seus conhecimentos.

Aos meus pais e irmãs por todo o apoio, compreensão e carinho que me deram durante o meu percurso académico. Um agradecimento aos meus tios, particularmente a minha tia Sílvia, pelas suas palavras sábias e pela motivação em momentos menos bons do meu percurso académico.

À Maria Caixeiro e à Ângela Mira por todo o apoio e amizade ao longo do curso, principalmente nesta última fase.

A todos os meus colegas e amigos, em especial José Leitão, Miguel Varelas, Gonçalo Petrucci, Fábio Miguel, Diogo Silva, Diogo Pinto, João Carvalho, à Clarisse Breda e à Joana Branquinho pela grande ajuda, amizade e pelos momentos de diversão durante todo o meu percurso académico.

Resumo

O tema abordado na minha dissertação incide sobre o impacto económico que a diarreia neonatal bovina tem em explorações extensivas de produção de bovinos de carne no concelho de Moura. A diarreia neonatal é uma doença multifactorial que envolve o animal, o ambiente, a nutrição e os agentes infecciosos, leva à perda anual de animais e, consequentemente, causa perdas económicas relevantes às explorações.

Este trabalho de investigação consistiu em analisar as despesas de tratamento e outras associadas à diarreia neonatal bovina e calcular o impacto que estas têm no lucro das explorações.

Para tal, foi realizado um inquérito a produtores de quatro explorações extensivas de gado bovino de aptidão de carne no concelho de Moura, de forma a obter dados de natalidade, de morbilidade e de mortalidade de vitelos de cada exploração, e ainda dos custos económicos relativos à produção, nomeadamente nutrição dos animais, mão-de-obra, valor de mercado dos vitelos, entre outros. Foi obtida uma amostra de 79 vitelos afetados por diarreia neonatal, pertencentes a uma população de 412 vitelos, dos quais se determinaram as taxas de natalidade, morbilidade e mortalidade.

A taxa de natalidade nas quatro explorações foi bastante variável, nomeadamente 31% (n=150) na **Exploração A**, 94% (n=100) na **Exploração B**, 40% (n=6) na **Exploração C** e 100% (n=102) na **Exploração D**. A taxa de morbilidade variou entre 4% e 32%, tendo sido mais baixa na **Exploração B** e mais elevada na **Exploração A**. A taxa de mortalidade variou entre 1% (n=1) e 10% (n=6), tendo sido mais baixa na **Exploração D** e mais elevada na **Exploração C**. Os custos de tratamento da diarreia neonatal nas quatro explorações variaram desde cerca de 130€ na Exploração B a mais de 1200€ na Exploração A, contribuindo para perdas económicas nas explorações de entre 2% e 8%, nos anos de 2012 e 2013, respectivamente.

Deste modo, concluiu-se que o impacto económico provocado pela diarreia neonatal pode ser bastante significativo na economia das explorações extensivas de bovinos de carne do concelho de Moura.

Palavras-Chave: diarreia neonatal, impacto económico, vitelo, morbilidade, mortalidade

Abstract

The topic of my dissertation is focused on the economic impact that bovine neonatal diarrhea has in extensive production of beef cattle farms, in the municipality of Moura, Portugal. Neonatal diarrhea is multifactorial, involving the animal, environment, nutrition and infectious agents, leading to the loss of animals, and consequently causing significant economic losses to the farms.

This research aimed to analyze the treatment costs and other losses associated to bovine neonatal diarrhea, and also calculate the impact that these have on profit of farms.

A survey was done to four producers of beef cattle extensive farms in the municipality of Moura, in order to obtain data related to natality, calf morbidity and mortality, and also economical costs related to production, namely animal nutrition, labor, market value of the calves, and others. A sample of 79 calves affected with diarrhea was obtained from a population of 412 born animals, and birth rates and morbidity and mortality rates were calculated.

The birth rate in the four farms was quite variable, namely 31% in the **Exploration A**, 94% in the **Exploration B**, 40% in **Exploration C** and 100% in the **Exploration D**. The morbidity rate varied between 4% and 32%, having been lower in **Exploration B** and higher in **Exploration A**. The mortality rate ranging from 1% to 10%, and was lower at **Exploration D** and higher at **Exploration C**. The cost of treatment of diarrhea in neonatal farm ranged from about four 130 € in the **Exploration B** to more than € 1.200 in **Exploration A**, contributing to economic losses on holdings of between 2% and 8% in the years 2012 and 2013.

Therefore, it was concluded that the impact caused by neonatal diarrhea can be very significant in the economy of beef cattle farms in the municipality of Moura.

Keywords: neonatal diarrhea, economic impact, calf, morbidity, mortality

Abreviaturas e Símbolos

kg	Quilograma
mg	Miligramma
mm	Milímetro
mmol/L	Milimol por Litro
L	Litro
ml	Mililitro
h	Hora
%	Percentagem
>	Maior que
<	Menor que
pH	Concentração de iões de Hidrogénio
°C	Grau Celsius
S	Sangue
SM	Sangue e Muco
s/d	Sem data
β	Beta
<i>E.coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>C.parvum</i>	<i>Cryptosporidium parvum</i>
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
PCR	Polymerase Chain Reaction
RNA	Ribonucleic acid
COX-2	Cicloxigenases 2
NaHCO ₃	Bicarbonato de Sódio
IgG	Imunoglobulina
RPU	Regime de Pagamento Único

Índice Geral

Agradecimentos	4
Resumo.....	5
Abstract	6
Abreviaturas e Símbolos.....	7
Introdução.....	11
Revisão bibliográfica	14
Síndrome da diarreia neonatal em vitelos	14
Etiologia da diarreia neonatal em vitelos.....	14
E. Coli.....	15
Coronavírus	16
Rotavírus	17
Cryptosporidium	18
Sintomatologia	19
Grau de diarreia	20
Desidratação	20
Acidose	21
Septicémia	21
Diagnóstico precoce	22
Tratamento da diarreia neonatal em vitelos	23
Fatores de risco e prevenção	25
Controlo ambiental, monitorização e isolamento de vitelos	25
Promoção da saúde animal e fortalecimento do estado imunitário em vitelos.....	26
Registos e Análises de dados de doença em vitelos	27
Imunização específica – Vacinação	28
A importância da recria de novilhas em bovinos de carne	29
Objetivos do estudo	31

Material e Métodos.....	32
Explorações em estudo	32
Realização do questionário	34
Cálculo da taxa de natalidade	34
Cálculo da taxa de morbilidade.....	34
Cálculo da taxa de mortalidade.....	34
Cálculo dos custos dos tratamentos aplicados	35
Cálculo do balanço económico de cada exploração	35
Cálculo do impacto da diarreia neonatal no balanço económico de cada exploração.....	35
Resultados.....	36
Efetivos e taxa de natalidade por exploração	36
Morbilidade da diarreia neonatal em vitelos até 1 mês de idade	37
Mortalidade da diarreia neonatal em vitelos até 1 mês de idade	37
Custos dos tratamentos aplicados e de diagnóstico na diarreia neonatal	39
Custos e ganhos variáveis de produção	42
Impacto económico do custo de tratamento e perda de bezerros por diarreia neonatal	48
Discussão.....	50
Bibliografia	54
Anexo I – Orçamento para medicamentos utilizados nos tratamentos da diarreia neonatal bovina.....	58
Apêndice I.....	59

Índice de tabelas

Tabela 1: Agentes etiológicos de diarreias, idades e sinais clínicos (adaptado de Pzifer, 2011)	19
Tabela 2: Classificação do grau de diarreia (adaptado de McGuirk, 2008)	20
Tabela 3: Grau de desidratação de vitelos com diarreia baseada nos sintomas clínicos (adaptado de Martin & Partida 2011)	21
Tabela 4: Taxas de crescimento óptimo em novilhas de carne e relação com a idade à puberdade (adaptado de FOX et al, 1998)	30
Tabela 5: Custo médio total de tratamentos e diagnóstico aplicados a bezerros com diarreia neonatal na Exploração A (2012 e 2013)	39
Tabela 6: Custo médio total de tratamentos aplicados a bezerros com diarreia neonatal na exploração B (2012 e 2013)	40
Tabela 7: Custo médio total de tratamentos aplicados a bezerros com diarreia neonatal na exploração C (2012 e 2013)	40
Tabela 8: Custo médio total de tratamentos aplicados a bezerros com diarreia neonatal na exploração D (2012 e 2013)	41
Tabela 9: Custos variáveis de produção da exploração A (Anos 2012 e 2013)	422
Tabela 10: Ganhos variáveis da Exploração A (Anos 2012 e 2013)	43
Tabela 11: Custos variáveis de produção da exploração B (Anos 2012 e 2013)	44
Tabela 12: Ganhos variáveis da Exploração B (Anos 2012 e 2013)	454
Tabela 13: Custos variáveis de produção da exploração C (Anos 2012 e 2013)	45
Tabela 14: Ganhos variáveis da Exploração C (Anos 2012 e 2013)	46
Tabela 15: Custos variáveis de produção da exploração D (Anos 2012 e 2013)	476
Tabela 16: Ganhos variáveis da Exploração D (Anos 2012 e 2013)	47
Tabela 17: Balanço económico das quatro explorações	487
Tabela 18: Perda económica associada à diarreia neonatal bovina nas 4 explorações (Anos 2012 e 2013)	48

Índice de figuras

Figura 1. Fatores predisponentes da diarreia neonatal em vitelos (Adaptado de Ferreira, 2013).	15
Figura 2: Localização geográfica do concelho de Moura, Portugal, e das localidades onde as explorações estão localizadas.	33
Figura 3: Número dos efetivos e nascimentos em cada exploração, entre os anos de 2012 e 2013.....	36
Figura 4: Taxa de natalidade por exploração (anos 2012 e 2013)	36
Figura 5: Gráfico da relação entre vitelos nascidos e vitelos afetados com diarreia neonatal até um mês de idade por exploração (anos 2012 e 2013). Número de vitelos nascidos: Exploração A=150; Exploração B=100; Exploração C=60; Exploração D=102.....	37

Introdução

A síndrome da diarreia neonatal é uma importante causa de prejuízos económicos em explorações extensivas de bovinos de carne no concelho de Moura. Ocorre em animais recém-nascidos até um mês de idade e as perdas são devidas a mortalidade, atrasos no crescimento e custos de tratamento. No Brasil, os distúrbios entéricos são

um grande fator de prejuízo económico na pecuária bovina de carne, sendo a taxa de mortalidade em bezerros de 2% (Mota et al, 2000).

Para além de diversos agentes infecciosos, a diarreia em vitelos pode também ter como fatores predisponentes os fatores ambientais, o manejo dos animais, a ingestão de colostro de má qualidade nas primeiras horas de vida, a susceptibilidade do hospedeiro e o estado nutricional do bezerro e da mãe.

A diarreia não é por si só uma doença. Na verdade, é considerado um sintoma, um sinal clínico comum a muitas doenças. Na prática não é fácil precisar com exatidão qual a causa etiológica que está a provocar a diarreia no animal, até porque, muitas vezes, mais de um agente está implicado simultaneamente.

Os agentes infecciosos que provocam a síndrome da diarreia neonatal em bovinos são os seguintes: bactérias, em que a mais comum é a *E. Coli*, vírus, nomeadamente o *Rotavírus* e o *Coronavírus* e parasitas, sendo o mais comum o *Criptosporidium spp.* Estes agentes podem atuar isoladamente ou em conjunto.

Nos primeiros dias de vida os vitelos necessitam de elevados níveis de higiene e colostro de qualidade, uma vez que o seu sistema imunitário é bastante vulnerável, estando mais susceptíveis a infeções. Por isso, é de extrema importância a prevenção e o diagnóstico precoce (Ferreira, 2013).

Os vitelos com menos de 30 dias de vida necessitam de imunidade passiva recebida pelo colostro da progenitora, mas estudos revelaram que uma elevada percentagem de vitelos (cerca de 35% - 40%) apresentam falhas nesta transmissão (Chigerwe, 2008).

Muitos animais podem ser afetados com a síndrome da diarreia neonatal, por exemplo, um estudo francês, concluiu que a taxa de incidência de diarreia no período neonatal é de 14,6% (Millemann, 2008) e um estudo feito nos Estados Unidos concluiu que a taxa de vitelos afetados com síndrome de diarreia rondava os 10,8%, que a taxa de mortalidade era de 52,2% e a taxa de morbilidade nas primeiras três semanas de vida era de 29,00% (Virtala et al., 1996).

Esta afeção em especial tem um risco acrescido no Alentejo, uma vez que as temperaturas são muito elevadas nesta região no fim da Primavera, no Verão e no princípio do Outono e agravam ainda mais o quadro de desidratação sofrido pelos vitelos afectados por diarreia neonatal, sendo mais difícil a atuação por parte do médico veterinário e resultando muitas vezes na morte do bezerro. Por este facto, a diarreia neonatal bovina poderá ter uma maior importância no sector empresarial da produção de bovinos de carne no Alentejo do que noutras regiões do país.

Devido ao facto de esta doença estar muito presente no Alentejo, surgiu a ideia de quantificar as perdas em explorações extensivas de bovinos de carne situadas no concelho de Moura, com o objetivo de calcular o impacto económico que esta síndrome provoca e informar e educar os produtores sobre as potenciais perdas económicas e fatores contribuintes para este problema.

Revisão bibliográfica

Síndrome da diarreia neonatal em vitelos

A diarreia neonatal bovina é uma manifestação clínica multifatorial muito comum em vitelos e uma das principais causas de perturbação do seu bem-estar. A diarreia neonatal bovina, em animais com idade inferior a trinta dias, representa 50% de todas as doenças encontrada em bovinos jovens, sendo também um dos complexos de doenças mais comuns que o veterinário encontra na sua clínica diária (Radostits et al. 2007). Os produtores podem sofrer sérias perdas económicas devido aos custos de diagnósticos e medicamentos veterinários, altas taxas de mortalidade e baixas taxas de crescimento (Waltner-Toews, Martin & Meek, 1986; Silverlas et al, 2010). Existem ainda perdas económicas indiretas que não devem ser esquecidas, tais como a perda de futuros reprodutores, o aumento da morbilidade por outras doenças por quebra imunitária, a diminuição do ganho médio diário e o aumento da idade ao primeiro parto (Martín & Partida 2011).

A diarreia neonatal é o termo usado para descrever a enterite aguda que ocorre em vitelos neonatos até aos trinta dias de idade, caracterizada clinicamente por uma diarreia aguda aquosa profusa, com progressiva desidratação e acidose, seguida de morte em poucos dias (Radostits et al. 2007). Na forma clínica subaguda, a diarreia pode persistir até vários dias resultando na malnutrição dos vitelos (Gay et al., 2012). A maioria dos casos de diarreia fatais ocorre nas primeiras duas semanas de vida (Wattiaux, 2003).

Etiologia da diarreia neonatal em vitelos

A diarreia neonatal bovina é uma importante causa de perdas económicas devido à sua alta taxa de mortalidade (Filho, et al., 2007; Radostitis, et al., 2007; Aiello, et al., 2002). Trata-se de uma doença complexa e multifactorial em que ocorre uma interação entre o animal (imunidade adquirida), o meio envolvente e os agentes infecciosos (Limousine, 2007; Radostitis, et al., 2007; DNR, 2012; Cooperative Extension, 2011).

Esta doença está disseminada por todo o mundo e é conhecida como uma síndrome e resulta da interação entre vários fatores (Figura 1).

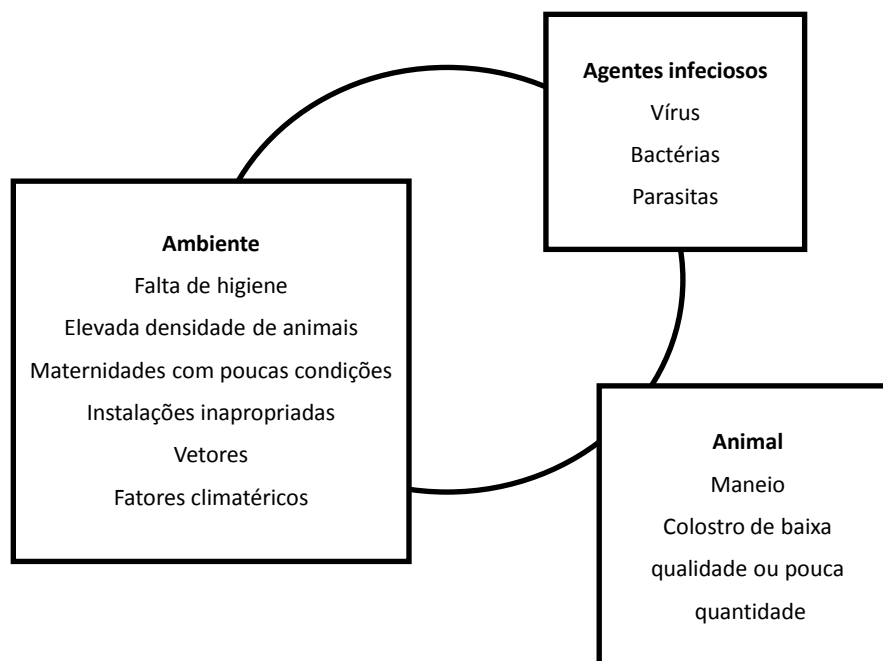


Figura 1. Fatores predisponentes da diarreia neonatal em vitelos (Adaptado de Ferreira, 2013).

Os agentes infecciosos da diarreia neonatal provocam atrofia das vilosidades intestinais, hipersecreção intestinal e difícil absorção e digestão. A destruição das células epiteliais do intestino favorece a passagem de líquido da corrente sanguínea para o lúmen intestinal, provocando desidratação (Reck, 2009).

Atualmente, os principais agentes etiológicos causadores da diarreia em vitelos são o *Cryptosporidium Parvum*, *Escherichia Coli*, o coronavírus e rotavírus. Estes agentes podem provocar infecções múltiplas ou simples, sendo mais frequente a infecção múltipla (Ferreira, 2013).

E. Coli

Bactéria do Gênero *Escherichia* e da família *Enterobacteriaceae*. É gram negativa, anaeróbia facultativa, comensal do intestino dos mamíferos (Nataro & Kaper, 1998). A colibacilose ocorre com mais frequência em animais recém-nascidos, causando grandes perdas econômicas. O principal serotipo causador de infecção é o K99/F41 (estirpe S1091/83). Esta bactéria tem maior probabilidade de infecção entre o 1º e 3º dia de vida, e a infecção é oro-fecal. A mortalidade depende das características da exploração e pode variar entre 3% e 60%. A *Escherichia Coli* é mais frequentemente encontrada em septicemias desde os primeiros dias de vida (50%) (Raboisson, et al., 2010).

Fisiopatologia: Há dois tipos de colibacilose: entérica e septicêmica. A entérica causa diarreia, desidratação, acidose e morte em alguns dias. A septicêmica causa a morte rapidamente. Esta bactéria coloniza o intestino de bovinos e produz enterotoxinas que provocam hipersecreção intestinal. Esta hipersecreção diminui a absorção de sódio e água, aumenta as perdas de bicarbonato de sódio, potássio e cloro; todas estas alterações conduzem à desidratação, acidose, choque hipovolêmico e morte (Arevalo, 1995). As fezes dos animais infectados são pastosas, de odor fétido e cor amarelo-vivo (Reck, 2009).

Coronavírus

Vírus RNA do género *Coronavírus* e da família *Coronaviridae*. A sua sobrevivência na natureza é baixa e é extremamente sensível à temperatura e às radiações solares (Betancourt et al., 2006). Este vírus tende a ser endémico nas populações bovinas e apresenta alta morbilidade e baixa mortalidade entre os animais infectados (Lovato & Dezengrine, 2007). Um estudo feito em Inglaterra, nos tanques de leite, revelou uma prevalência de 100% (Patton, et al, 1998). Na Suécia, a prevalência foi calculada entre 70% a 100% (Traven, Bjornerot & Larsson, 1999). Em França foi pesquisada a presença de coronavírus em fezes de vitelos, e a prevalência encontrada foi baixa, 16,5%, embora a associação com episódios de diarreia fosse de 47,4% (Bendali et al, 1999). As fezes são a maior fonte viral mas o vírus pode excretar-se também nas secreções nasais (Lovato & Dezengrine, 2007). A infeção dá-se por via oro-fecal e a probabilidade de infeção é mais elevada no Inverno quando a humidade é alta e a temperatura e radiação são baixas.

Fisiopatologia: O coronavírus tem como manifestação clínica uma diarreia entre os 3 e os 21 dias (Lovato & Dezengrine, 2007) e é mais comum em bezerros com uma semana (Murphy et al., s/d). O período de incubação é entre 18 e 24 horas e o animal apresenta uma diarreia líquida amarela (Betancourt et al., 2006). Para além da diarreia, anorexia e pirexia, depressão e debilidade são outros sintomas associados à infeção por Coronavírus. Este vírus penetra por via oral e atinge o intestino pela via digestiva, onde se replica nos enterócitos das vilosidades do intestino delgado (Lovato & Dezengrine, 2007). Todo este mecanismo provoca degeneração das células do epitélio, o que leva a uma deficiente absorção de água e eletrólitos, incrementa a função secretora e desencadeia o processo de diarreia. Esta diarreia tem como consequência desidratação, acidose e hipoglicémia, podendo mesmo causar a morte (Betancourt et al., 2006).

Rotavírus

Vírus da família *Reoviridae*. É considerado um dos principais vírus entéricos em animais. Este vírus é relativamente estável em condições ambientais, mantendo a sua ação patogénica na faixa de pH entre 3 a 9 e sendo resistente ao éter e ao clorofórmio (solventes orgânicos). A formalina, o cloro, a betapropiolactona e o etano a 95% são eficientes na desinfeção contra este vírus, atuando na camada externa do virião (Alfieri et al., 2007). O Rotavírus é uma das maiores causas de diarreia em vitelos em todo o mundo. Em 1989 foi calculada uma prevalência de 16,4% em 450 amostras de fezes de vitelos nos arredores de Ohio nos Estados Unidos da América (Luccheli, Lance, Bartlett, Miller & Saif, 1992). A taxa de morbilidade é alta, de 50% a 100% e as taxas de mortalidade são variáveis (Reck, 2009). As principais consequências desta infeção, para além dos sinais clínicos, são alterações significativas nas taxas de conversão alimentar e ganho de peso, o que origina um aumento dos custos de produção e da taxa de mortalidade (Alfieri et al, 2007). O rotavírus sobrevive nas fezes durante vários meses mas o pico de excreção ocorre no terceiro e quarto dias após a infeção (Murphy et al, s/d). Este vírus apresenta uma alta taxa de disseminação porque é excretado em grandes quantidades, tem portadores e os viriões são muito resistentes (Alfieri et al, 2007).

Fisiopatologia: O rotavírus tem transmissão por via oro-fecal através de partículas víricas que se encontram no meio ambiente, na água e alimentos contaminados pelas fezes (Alfieri et al., 2007). O período de incubação é de 16 a 24 horas (Murphy et al., s/d). Os primeiros sinais de diarreia surgem após o período de incubação e aparecem também outros sinais clínicos associados à diarreia: depressão, anorexia, desidratação e acidose metabólica (Alfieri et al., 2007). Contribuem para o agravamento da doença a reduzida ingestão de colostro, a presença de outros agentes patogénicos, a falta de higiene e a superlotação. Animais jovens podem morrer como resultado de uma infeção bacteriana secundária ou desidratação (Murphy et al., s/d). Com base nos mecanismos fisiopatológicos a diarreia causada por este vírus é conhecida como diarreia por má absorção (Alfieri et al., 2007), uma vez que há uma má absorção dos nutrientes devido à perda de superfície intestinal, criando um gradiente osmótico que provoca uma movimentação de fluidos ao lúmen intestinal (Ramig, 2004).

Criptosporidium

Cryptosporidium spp. pertence à ordem das *Eucoccídias*, família *Cryptosporidiidae* e ao género *Cryptosporidium* (Fayer, 2007). Os que afetam os bovinos são: *Cryptosporidium Andersoni*, *Cryptosporidium Bovis*, *Cryptosporidium Parvum*, sendo este último o mais comum (Fayer, 2006). O *Cryptosporidium Parvum* (mais comum em bovinos) causa diarreia em bezerros neonatos, ocorrendo geralmente entre os 5 e os 15 dias de vida e podendo acontecer após um mês de idade (Reck, 2009). Um estudo efetuado nos EUA, no qual se avaliaram 7639 vitelos em 1103 explorações, revelou que 59,1% das explorações e 22,4% dos vitelos estavam infetados (Garber et al, 1994). Em Espanha, num estudo de 287 fezes diarreicas de vitelos foi detetado a presença de oócitos em 57,8% das fezes. Destas, 149 foram genotipadas e a única espécie encontrada foi o *Cryptosporidium Parvum* (Quilez et al, 2008). Em Portugal foi realizado um estudo numa amostra de 291 vitelos e a infeção por *Cryptosporidium Parvum* encontrada foi de 25,4% (Mendonça et al, 2007). A transmissão é oro-fecal (Reck, 2009). Os oócitos mantêm-se viáveis durante bastantes meses, principalmente em ambientes frios e húmidos (Fayer, 1998).

Fisiopatologia: O *Cryptosporidium* infecta o intestino e causa destruição celular e libertação de merozoítos que infetam novas células e as destroem, tendo como consequências a atrofia e fusão das vilosidades intestinais e inflamação das criptas. Os sintomas desta doença são: diarreia severa, má absorção, má digestão e efeitos osmóticos (Reck, 2009). Como consequência os bezerros tornam-se fracos e letárgicos com fezes aquosas. As fezes podem conter muco, sangue ou leite não digerido.

Um resumo dos agentes etiológicos mais comuns de diarreia neonatal bovina estão apresentados na tabela 1, assim como a idade mais frequente em que ocorrem e os sinais clínicos característicos de cada agente.

Tabela 1: Agentes etiológicos de diarreias, idades e sinais clínicos (adaptado de Pzifer, 2011)

Agente etiológico	Idade mais frequente	Sinais clínicos
<i>Escherichia coli</i>	Mais comum: 1-7 dias	Passagem sem esforço de fezes brancas/amarelas
<i>Coronavírus</i>	Possível: 0-28 dias Mais comum: 1-6 dias	Fezes líquidas de cor castanha/verde-claro com sangue e muco
<i>Rotavírus</i>	Possível: 0-28 dias Mais comum: 7-10 dias	Fezes líquidas amareladas
<i>Cryptosporidium</i>	Mais comum: 7-21 dias	Fezes líquidas de cor castanha/verde-claro com sangue e muco

Sintomatologia

A diarreia neonatal é uma doença causada normalmente por uma infecção múltipla (mais do que um agente etiológico), pelo que a sintomatologia é comum na maioria dos casos.

A enterite neonatal caracteriza-se por diarreia aquosa profusa, de quantidades variáveis, podendo conter algum sangue. Os vitelos geralmente encontram-se sujos com fezes nos membros posteriores e na cauda. Numa fase inicial o vitelo pode apresentar um comportamento normal e alerta, mas rapidamente começa a recusar a alimentação, torna-se deprimido, fraco e incapaz de permanecer em estação (Bicknell & Noon, 1993). No caso de infeções isoladas de E.Coli a temperatura pode encontrar-se abaixo dos valores normais (<38,5°C), mas no caso de infeções virais ou mistas verifica-se a presença de febre (>39,5°C). Os vitelos mais deprimidos podem ainda

apresentar distensão abdominal direita, devido à elevada presença de fluidos no intestino delgado (Divers & Peek, 2008).

Ao avaliarmos um vitelo com diarreia devemos ter em consideração quatro pontos fundamentais (Martin & Partida, 2011):

- Grau de diarreia
- Desidratação
- Acidose
- Septicemia

Grau de diarreia

A diarreia pode ser caracterizada segundo McGuirk (2008), tal como indicado na tabela 2:

Tabela 2: Classificação do grau de diarreia (adaptado de McGuirk, 2008)

Valor	Características das fezes
0	Fezes normais com consistência de pudim
1	Fezes semiformadas ou pastosas
2	Fezes soltas mas com alguma consistência
3	Fezes aquosas
S/SM	Presença de sangue/Presença de sangue e muco

Desidratação

A desidratação acontece como resultado da perda de fluido, causada pela diarreia severa e pode ser identificada por enoftalmia, persistência da prega de pele, mucosas secas e pálidas, ausência de reflexo de sucção e diminuição da temperatura das extremidades, como apresentado na Tabela 3 (Martín & Partida, 2011; Bicknell & Noon, 1993).

Tabela 3: Grau de desidratação de vitelos com diarreia baseada nos sintomas clínicos (adaptado de Martín & Partida 2011)

Grau de Desidratação	Sintomas			
	Enoftalmia	Persistência da prega cutânea	Mucosas	Extremidades
0%	Ausência	< 2 seg.	Húmidas e Rosadas	Quentes
2%	1 mm	2 seg.	Secas e Rosadas	Quentes
4%	2 mm	4 seg.	Secas e Rosadas	Quentes
6%	Globo ocular ligeiramente aprofundado (3 mm)	5 seg.	Secas e Rosadas	Quentes
8%	Globo ocular aprofundado (4 mm)	6 seg.	Secas e Rosadas	Frias
10%	Globo ocular muito aprofundado (6 mm)	7 seg.	Secas e Rosadas	Frias
12%	Globo ocular muito aprofundado (7 mm)	> 8 seg.	Secas e Pálidas	Frias
>14%	>8 mm	> 10 seg.	Secas e Pálidas	Frias

Acidose

A acidose deve-se à acumulação de ácido láctico, causada pela fermentação bacteriana da lactose não digerida, que chega ao intestino grosso devido à lesão do epitélio da mucosa do intestino delgado (Martín & Partida, 2011; Divers & Peek, 2008; Radostits et al., 2007). A avaliação no campo da presença de acidose deve ser feita através de sinais clínicos, tais como a depressão do animal, a incapacidade de permanecer em estação e a ausência do reflexo de sucção. Esta avaliação revela-se bastante útil para determinar a terapia a instituir.

Septicémia

A septicémia para além de uma complicação frequente da diarreia neonatal também pode ser um diagnóstico diferencial. Os sintomas da septicémia são prostração, depressão, anorexia, reflexo de sucção diminuído ou ausente, febre ou hipotermia, congestão e petéquias ou equimose da esclerótica (Martín & Partida 2011).

Algumas das alterações existentes já foram referidas, mas para além destas observa-se também hipercalemia devido ao movimento do potássio do espaço intracelular para o extracelular, resultando em bradicardia e hiponatremia, devido a

perdas fecais (Martín & Partida 2011; Radostits et al. 2007). A hipoglicémia também pode estar presente devido à má absorção pela mucosa intestinal e perda de apetite. A hipotermia acompanha a desidratação devido à hipovolemia e acidose grave, estando a temperatura retal normalmente diminuída em vitelos deprimidos (Divers & Peek 2008).

Diagnóstico precoce

É bastante difícil fazer um diagnóstico etiológico definitivo baseado nos sinais clínicos e na caracterização do vitelo. Portanto, é preciso recolher amostras de fezes frescas de vitelos diarreicos, abrangendo pelo menos 10% da população doente. As amostras, de preferência, deverão ser recolhidas no princípio da infecção, de forma a juntar os períodos de incubação e excreção.

As análises às amostras deverão ser feitas de forma a verificar a presença de um ou mais agentes, assim deve ser feita uma cultura bacteriana para o diagnóstico de *E.coli*, bem como o isolamento de *E.coli* com o antígeno F-5, através de PCR, imunofluorescência ou ELISA. Para detectar rotavírus e coronavírus podem realizar-se testes ELISA, imunofluorescência ou PCR. As análises coprológicas através de técnicas de flutuação em soluções saturadas e coloração Ziehl-Neelsen são utilizadas para determinar a presença de *Cryptosporidium*, sendo aconselhado determinar o antígeno através de ELISA, PCR ou imunofluorescência (Martín & Partida 2011; Smith 2009; Divers & Peek 2008).

Na clínica de campo, não é fácil a recolha e envio de amostras para o laboratório, devido ao custo das provas laboratoriais. Neste caso, o diagnóstico terá de assentar numa boa anamnese, na sintomatologia, no tipo de diarreia apresentada e na idade do vitelo (Martín & Partida 2011). A realização de provas de diagnóstico no campo é possível através de imunoensaios por cromatografia de fluxo lateral, preparados em kits que permitem detectar rotavírus, coronavírus, *E.coli* F-5 e *C.parvum*. No entanto, é de salientar que estes kits não são totalmente fiáveis, pois os resultados são influenciados pelos períodos de incubação e excreção dos agentes (Martín & Partida 2011).

Para além da recolha de fezes, os achados de necropsia e o envio de órgãos afectados para análise permitem também realizar um bom diagnóstico, uma vez que é possível analisar as lesões histológicas provocadas pelos agentes nos órgãos, ao mesmo tempo que se identifica a presença do agente (Gay et al. 2012).

Um diagnóstico precoce é fundamental para diminuir as perdas provocadas por diarreia, sendo que um valor inferior a 5% de mortalidade deve ser o objetivo em qualquer exploração de bovinos (Naylor, 2002).

Tratamento da diarreia neonatal em vitelos

Terapia de fluidos: A reposição e a manutenção de fluídos são a terapia primária da diarreia aguda indiferenciada, sendo de extrema importância a correção da desidratação, da acidose metabólica e da hipoglicémia (Divers & Peek, 2008). No caso de desidratação em vitelos deitados e deprimidos sem reflexo de sucção ou em estação mas com sinais óbvios de desidratação: mucosas secas, reflexo de sucção diminuído ou ausente deve ser utilizada a terapia intravenosa (Lactato de Ringer endovenoso). Vitelos que permanecem em estação e que possuem um bom reflexo de sucção podem ser tratados com terapia oral (Trefz et al., 2012; Smith, 2009; Divers & Peek, 2008). Um vitelo pode necessitar de 5 a 12 L de fluido nas primeiras 24 horas, dependendo do seu peso e severidade da diarreia (Naylor et al., 2003). Para tratamento da acidose deve usar-se bicarbonato de sódio (NaHCO_3) por ser um agente eficaz neste tratamento. Dependendo do peso do vitelo e da severidade da acidose são necessários 1 a 4 L de solução isotônica de NaHCO_3 para a corrigir (Naylor et al. 2003).

Ao volume utilizado no tratamento da acidose pode adicionar-se soro com glucose a 5% com o objetivo de eliminar a hipoglicémia (Divers & Peek, 2008). A glucose juntamente com aminoácidos neutros como a glicina e a glutamina, e ácidos gordos voláteis, como o acetato e o propionato aumenta a absorção de sódio nos intestinos corrigindo a hiponatrémia (Lorenz et al., 2011). A glucose e o bicarbonato facilitam o transporte do potássio de retorno às células, diminuindo o potencial cardiotoxico associado à hipercalemia.

Nos vitelos deprimidos e em decúbito que recebem o volume certo de fluidos apropriados verifica-se uma melhoria significativa, conseguindo levantar-se após 6 horas do início da terapia e começando a mamar entre 6 a 24 horas depois. Em vitelos que rapidamente recuperam o reflexo de sucção e estão aptos para comer, a terapia de fluidos pode passar a ser administrada de forma oral. No entanto, as soluções de eletrólitos não devem ser administradas com o leite, nem administradas nos 30 minutos que antecedem e procedem a toma do leite, uma vez que podem interferir com a formação do coágulo abomasal e causar diarreia devido a alterações digestivas, piorando o problema (Divers & Peek, 2008; Villarroel, 2009).

Tratamento específico: Para diarreias causadas por coronavírus e rotavírus o tratamento efetuado é apenas a correção dos desequilíbrios ácidos-base e hidro-eletrólitos. Para diarreias causadas por *E.Coli* em risco de bacteriemia, com sinais moderados de doença sistémica é recomendando o uso de antibióticos. O tratamento antibiótico oral oferece o potencial benéfico de reduzir o número de *Escherichia Coli*

no intestino e, ao reduzir a fonte de enterotoxinas, poderá levar a uma redução da hipersecreção. Neste caso, o melhor antibiótico para a administração oral, devido à sua maior biodisponibilidade, para o tratamento da diarreia indiferenciada aguda é a amoxicilina (sob a forma de amoxicilina trihidratada) ou a associação de amoxicilina com ácido clavulânico (sob a forma de clavunato de potássio) durante 3 dias. A partir deste período deve parar-se o tratamento sob o risco de causar resistência. Este antibiótico pode ser administrado conjuntamente com o leite pois não altera a sua biodisponibilidade, apesar de este ser absorvido mais rapidamente quando dissolvido numa solução oral de eletrólitos (Constable, 2004). Caso o tratamento seja feito pela via parenteral, podem ser administrados antibióticos de largo espectro, tais como ceftiofur, amoxicilina ou ampicilina. O ceftiofur é considerado o mais apropriado pois tem um largo espectro e é resistente à ação das β -lactamases, ao contrário da amoxicilina e da ampicilina (Constable, 2004). Em vitelos com diarreia mas sem sinais de doença sistémica (apetite normal e sem febre) não é recomendada a administração de antibióticos (Constable, 2004).

A administração de anti-inflamatórios tais como flunixinina-meglumina está indicada contra a endotoxémia para a resolução da febre e redução da dor associada à distensão abdominal, causadas pela presença excessiva de fluido no intestino (Divers & Peek, 2008). A melhor opção é a administração de meloxicam, que estimula o apetite e inibe a resposta inflamatória ao bloquear as vias da cicloxigenases 2 (COX-2), que influenciam o sistema nervoso central a induzir a anorexia e o comportamento patológico (Todd et. al 2010). É necessário ter em conta que só se devem administrar anti-inflamatórios depois da acidose estar corrigida (Divers & Peek, 2008).

No que diz respeito ao tratamento da criptosporidiose, não existe tratamento eficiente na eliminação do agente, mas a administração de lactato de halofuginona após 24 horas do início da diarreia durante 7 dias é adequada para reduzir a excreção de oócitos, a gravidade e a prevalência da diarreia (keidel & Daugschies 2013). Também a administração de paromomicina é adequada para controlar as infeções de *C.parvum*, diminuindo a excreção de oócitos e reduzindo a expressão dos sinais clínicos pois, apesar de não ser bem absorvida pelo epitélio intestinal, pode ser absorvida em pequenas quantidades ao longo da membrana apical delimitadora do parasita extracitoplasmático (Shahiduzzaman & Daugshcies 2012).

A retirada do leite em vitelos durante um período definido de tempo, enquanto a diarreia persiste, não é aconselhável. É reconhecido que a administração de leite não piora nem prolonga o decurso da diarreia, apesar de uma capacidade digestiva algo diminuída. Além disso, a retirada de leite resulta rapidamente em má nutrição e perda de peso. A alimentação contínua com leite não só providencia a energia requerida para o ganho de peso e crescimento durante o período da diarreia, como fornece

nutrientes que são necessários para a recuperação da mucosa intestinal (Lorenz et al., 2011).

Fatores de risco e prevenção

São muitos os fatores de risco associados à ocorrência das diarreias neonatais que provocam uma maior dificuldade no controlo desta doença, podendo a identificação e remoção dos mesmos verificar-se bastante eficaz no manejo clínico e controlo epidémico das diarreias (Radostits et al. 2007). Os fatores de risco para a diarreia neonatal associados ao ambiente do vitelo são susceptíveis de serem os mais propícios para a implementação de medidas de biossegurança específicas. Os fatores de risco específicos incluem condições atmosféricas (temperatura, humidade, vento frio), ambiente físico (área de partos, outros animais, protocolos de limpeza), densidade, higiene geral, higiene relacionada com as práticas e alimentação e diversas tensões provocadas por manipulações e por transporte (Pence, et al., 2001).

Existem quatro princípios fundamentais para prevenir a ocorrência de diarreias neonatais na exploração, sendo eles: minimizar a exposição ao agente patogénico, assegurar toma adequada do colostro, providenciar imunização específica e inespecífica às mães e promover a biossegurança da exploração (Smith, 2009).

De modo a minimizar a exposição dos vitelos ao agente patogénico, uma abordagem racional para a gestão das doenças gastrointestinais neonatais em vitelos foi transmitida por Otto Radostits (2001). Os princípios base incluem estratégias de gestão direccionadas para a diminuição da exposição dos vitelos aos agentes patogénicos, aumentando a imunidade específica e inespecífica e diminuindo os fatores de stress.

Controlo ambiental, monitorização e isolamento de vitelos

Os vitelos que têm predisposição para serem mais sensíveis, quer pela idade ou por outras razões, devem ser isolados do resto da manada tanto quanto possível. O vitelo considerado clinicamente infetado age como amplificador biológico, elevando uma pequena mas suficiente dose infecciosa a um nível alto de contaminação ambiental, proporcionando um grande risco de transmissão por contacto direto. Vários estudos evidenciaram que a incidência de diarreia em vitelos era proporcional ao tamanho da manada, onde um maior número de indivíduos proporciona um maior risco. Esta descoberta sugere que o tamanho dos grupos deve ser minimizado tanto

quanto possível. Alguns pesquisadores sugerem que o tamanho do grupo ideal é de 50 indivíduos (Pence, et al., 2001).

Todos os agentes etiológicos comuns que causam diarreia neonatal estão frequentemente presentes em grau reduzido no ambiente dos vitelos. Todos os agentes são primariamente transmitidos pelo contacto feco-oral, por isso a estratégia coletiva para minimizar a exposição a agentes patogénicos de vitelos deve ser focado na diminuição da exposição à contaminação fecal (Godden, et al., 2008).

Promoção da saúde animal e fortalecimento do estado imunitário em vitelos

A diarreia neonatal é uma doença multifactorial, como já referenciado anteriormente. A infeção por si só não é suficiente para causar a doença porque, apesar de quase todos os vitelos serem infetados logo após o nascimento, a maioria não desenvolve a doença clínica. O fator que mais influencia o risco de morte causada pela diarreia neonatal é o estado de imunidade passiva do vitelo. O conceito de falha de transferência passiva tem sido largamente utilizado para descrever situações nas quais o vitelo não absorve níveis adequados de imunoglobulinas do colostro. Este conceito é, sem dúvida, atribuível ao facto das imunoglobulinas serem uma grande parte dos constituintes do colostro e têm sido exaustivamente estudadas. No entanto, o colostro é um fluido complexo que, além de imunoglobulinas, contém várias células imunes e substâncias imunoactivas como citocinas e elementos nutricionais (Weaver, et al. 2000; McGuirk, et al., 2004). Consequentemente, o risco de um vitelo contrair um agente patogénico entérico é uma complexa equação em que as concentrações séricas de imunoglobulinas são um importante fator (Naylor, 2002). O colostro com baixa concentração de imunoglobulinas associado com a ingestão inadequada de imunoglobulinas é uma causa importante na falha da transferência passiva. É fundamental que o vitelo beba 4 litros de colostro nas primeiras 12 horas de vida para prevenir o risco de falha de transferência passiva. (Kindlein, et al., 2008). Em vitelos de carne, a falha de transferência passiva não costuma ocorrer por baixa concentração de IgG no colostro, mas sim devido a uma toma deficitária ou à ausência de toma. Deve ser fornecido abrigo adequado aos vitelos de carne durante e após o parto para evitar stress ambiental que dificulte o vitelo a pôr-se de pé e proceder à amamentação. Idealmente, o parto deve ser monitorizado para garantir o comportamento adequado da mãe, que é especialmente importante em novilhas de primeiro parto (Kindlein, et al., 2008). Há ainda que ter em conta que a idade das vacas influencia a qualidade do colostro: as novilhas apresentam um colostro com menor quantidade de imunoglobulinas, provavelmente devido à sua menor experiência imunológica (Smith, 2009; Martin & Partida, 2011). Aos vitelos que não se conseguem pôr de pé e não

mamam num prazo de 1 a 2 horas após o parto deverá ser administrado colostro de vaca congelado. Como normalmente o colostro utilizado nessa administração é colostro de vaca de leite e a sua concentração de imunoglobulinas é mais baixa do que o colostro de vacas de carne, a administração deve ser de 4 litros dentro das primeiras 12 horas de vida (Kindlein, et al., 2008).

Os fatores de stress mais comuns que afetam os vitelos no período neonatal incluem distócia, humidade excessiva, temperaturas extremas e manejo inadequado. Os vitelos com distócia são susceptíveis de ter temporariamente aumento dos níveis plasmáticos de cortisol e outras anomalias significativas, incluindo acidose metabólica e respiratória e hipoglicémia (Kumar, et al., 2011; Radostits, et al., 2007). Estudos atuais indicam que os problemas de transferência passiva em vitelos distócicos devem-se a distúrbios metabólicos graves e não a falha da absorção de imunoglobulinas colostrais (Weaver, et al., 2000).

Registos e Análises de dados de doença em vitelos

Numa exploração extensiva é importante manter registos adequados. Os registos são úteis em determinadas situações: momento de transferência de um animal, identificação de fatores epidemiológicos associados a animais doentes, arquivar testes de diagnóstico realizados, tratamentos administrados e os seus resultados. Os registos permitem que os produtores e os veterinários obtenham maior capacidade de avaliação e revisão de protocolos de controlo da diarreia neonatal, em resposta à alteração de condições adequadas e fatores de risco, adquirindo assim conhecimentos e ferramentas para lidar com a doença (Chenoweth, et al., 2005; Radostits, 2001).

Existem ainda outras medidas que devem ser tomadas em conta para assegurar a biossegurança da exploração e para minimizar a exposição ao agente patogénico (Godden, et al., 2008):

- Remover progenitoras de última gestação de áreas com elevada contaminação de fezes;
- Separar vacas com necessidades de acompanhamento e monitorização mais intensiva, como por exemplo, novilhas primíparas e animais particularmente valiosos;
- Mover as vacas prenhas para uma zona confinada aos partos tão tarde quanto possível a fim de evitar riscos de contaminação;
- Remover vitelos, que apresentam sinais de diarreia do grupo, o mais rapidamente possível e coloca-los em áreas de isolamento; os vitelos em

recuperação devem ficar em quarentena, longe de outros animais pelo menos 3 semanas ou até o agente patogénico diminuir para níveis mínimos;

- Os animais adquiridos fora da exploração devem ser colocados em áreas separadas em quarentena antes de se misturar com animais da manada existente.

Imunização específica – Vacinação

Estudos têm demonstrado que a administração de vacinas específicas contra agentes patogénicos da diarreia neonatal a vacas prenhas, entre as nove e as três semanas antes do parto, aumenta a produção de anticorpos colostrais específicos para esses agentes (Martín & Partida, 2011).

Existem vacinas específicas contendo antígenos contra serotipos do grupo A do *rotavírus*, serotipos do *coronavírus* e *E.coli* F-5, o que irá aumentar o nível de anticorpos contra os agentes patogénicos no soro e no colostro das mães vacinadas, sendo depois transmitidos ao vitelo quando é amamentado (Smith, 2009; Lorenz et al., 2011).

No caso dos vírus, a presença contínua de anticorpos específicos no lúmen intestinal é suficiente para neutralizar o vírus infetante antes que infete os enterócitos das vilosidades intestinais ou para reduzir a severidade da doença, caso a infeção já tenha decorrido. No entanto, existe um equilíbrio delicado entre a proteção passiva proporcionada pela imunidade colostrar e o desenvolvimento da própria imunidade local adaptativa do vitelo mas o nível de resistência da maioria dos vitelos aos efeitos dos microrganismos causadores de diarreia neonatal vai aumentando com a idade (Smith, 2009).

No caso *E.coli*, os anticorpos atuam no intestino delgado evitando a ligação das fímbrias a sítios específicos do recetor na bordadura em escova dos enterócitos das vilosidades, sendo as bactérias expulsas para o exterior através dos movimentos peristálticos. Cerca de 48 a 96 horas de idade, a maioria dos vitelos é resistente à infeção (Smith, 2009).

Existem também vacinas vivas modificadas orais para vitelos recém-nascidos. No entanto, a eficácia destas vacinas é discutível pois a sua administração determina que haja um atraso de várias horas na primeira toma do colostro, de modo a evitar a inativação do vírus da vacina, o que faz com que o vitelo não receba a quantidade de colostro necessária nas horas de maior absorção (Smith, 2009).

No que se refere ao *C.parvum*, não existe vacina específica para a sua proteção e, apesar de se poderem encontrar anticorpos no colostro bovino, estes não são em quantidade suficiente para proteger os vitelos que o recebem, sendo necessárias múltiplas injeções de oócitos altamente purificados para induzir uma forte

resposta de imunoglobulinas, o que não é economicamente viável (Wyatt, et al., 2010). No entanto, a halofuginona e a paromomicina têm efeito criptosporidiostático, podendo ser utilizadas para prevenção e tratamento de criptosporidiose, reduzindo os sinais clínicos e a contaminação ambiental (Lorenz et al, 2010; Shahiduzzaman & Dauschies, 2012).

A importância da recria de novilhas em bovinos de carne

Uma boa recria de novilhas é extremamente importante na economia de uma exploração de carne.

A idade tardia em que as novilhas manifestam o primeiro cio fértil associado a um longo intervalo de partos são os principais problemas responsáveis pela baixa eficiência reprodutiva (Andrade et al, 1990).

Em Portugal e em explorações extensivas de carne, a recria das novilhas é feita em regime extensivo; por isso, pode ser condicionada pelas estações do ano ou mesmo pelas características do ano si (se é mais chuvoso ou mais seco). Podemos assim ter um bom desenvolvimento com um bom ganho de peso ou um mau desenvolvimento com um crescimento lento. Quando as condições ambientais são desfavoráveis o produtor deverá suplementar as novilhas, se não corre o risco de as novilhas terem o primeiro parto em idade mais tardia.

A idade do primeiro parto é de extrema importância uma vez que é uma medida de eficiência produtiva do efetivo. Assim, o objetivo é uma recria curta e boa para que os animais estejam aptos por volta dos 15 meses para entrarem à cobrição e possam ter o primeiro parto com uma idade aproximada de 24 meses; só assim se consegue uma vida produtiva longa da vaca e que esta consiga repor rapidamente o investimento da sua cria e recria. Uma novilha atinge a puberdade quando apresenta o primeiro cio seguido de ovulação, com uma fase lútea normal (Rocha, 1999).

Há outros fatores a ter em conta antes de pôr uma novilha à cobrição. O peso em que as novilhas atingem a puberdade é geneticamente pré-determinado. Considera-se que uma novilha está com peso ótimo para reprodução quando apresenta 60 a 65% do peso adulto (Hess, 2003). O peso médio de uma vaca de carne ronda os 450 a 500kg, por isso uma novilha só deverá entrar à cobrição quando possuir 15 a 17 meses de idade e um peso entre os 270 e 300kg para que possa gerar e criar um vitelo em boas condições com menos riscos de diarreias neonatais e distocias. O ideal será que as novilhas desenvolvam um peso ótimo (Tabela 4) para garantir que atinjam a puberdade antes de serem postas à cobrição (Patterson et al, 2000).

Tabela 4: Taxas de crescimento ótimo em novilhas de carne e relação com a idade à puberdade
(adaptado de FOX et al, 1998)

	Score				
	1	3	5	7	9
Peso na idade adulta, Kg	400	467	533	600	667
Peso na puberdade, Kg	264	297	331	365	400
Idade à puberdade em meses	Ganho médio diário, g/dia				
7	602	681	761	841	923
12	402	466	529	591	654
18	253	302	349	396	442
24	160	196	230	265	298
30	101	127	152	177	202

Embora a fase de recria seja menos complexa do que a fase de cria, o produtor tem de dar especial atenção pois as exigências nutricionais do animal em crescimento estão em constante mudança. À medida que a idade do animal aumenta, a taxa de formação de osso e proteína reduz e verifica-se um aumento na deposição de gordura. Desde o início dessa fase até à puberdade, o controlo do ganho de peso diário é muito importante para evitar ganhos de peso excessivos e uma grande acumulação de gordura. Este procedimento evita a má formação da glândula mamária, pois a deposição de gordura na mesma diminui a quantidade de tecido secretor, o que poderá causar a diminuição da produção de leite para o bezerro e, consequentemente menor rendimento da progenitora.

O produtor deverá dar sempre especial atenção à alimentação, pois novilhas muito gordas costumam apresentar cios pouco evidentes, aumento de mortalidade embrionária, menores taxas de fertilidade e menor desenvolvimento da glândula mamária. O ideal será as novilhas apresentarem um bom estado corporal sem estarem obesas (Rocha, 1999).

Objetivos do estudo

Ao realizar o estágio final de curso no Baixo Alentejo verifiquei que a diarreia neonatal bovina está bastante presente em explorações extensivas de bovinos de carne locais e que as perdas económicas associadas a esta doença são desconhecidas por parte dos produtores.

Nesta região do país as temperaturas permanecem elevadas durante quase todo o ano e essa razão agrava o quadro de desidratação sofrido pelos bezerros. Devido a estas razões, a diarreia neonatal podera eventualmente ser mais letal nesta região de Portugal, com consequentes perdas económicas mais avultadas, e por este facto decidi efetuar este estudo e quantificar as perdas relacionadas com a diarreia neonatal bovina nesta região.

O presente estudo visa avaliar a realidade existente no concelho de Moura (Baixo Alentejo) quanto à incidência das diarreias neonatais e as taxas de mortalidade e morbilidade nas explorações de bovinos de carne.

Os objetivos específicos deste estudo são os seguintes:

- 1. Estudar a prevalência de diarreias em quatro explorações da região de Moura (Baixo Alentejo);**
- 2. Calcular as perdas económicas associadas à síndrome de diarreia nestas explorações;**
- 3. Avaliar o impacto das perdas associadas a diarreia neonatal na economia das explorações.**

Material e Métodos

A recolha dos dados foi realizada durante o período de estágio que teve a duração de 6 meses, de Outubro de 2013 a Março de 2014 e são referentes aos anos de 2012 e 2013.

Explorações em estudo

Foram estudadas quatro explorações distintas situadas no concelho de Moura (Figura 2).

A **Exploração A** localiza-se em Santo Aleixo da Restauração no concelho de Moura e tem um efetivo de raça exclusivamente mertolenga composto por 240 vacas e 5 touros. A exploração tem 720 hectares e o sistema de exploração é extensivo.

A **Exploração B** localiza-se em Safara, concelho de Moura. O efetivo é de 53 vacas, a maior parte cruzadas de limousine e um touro de raça limousine. O sistema de exploração é extensivo e conta com 159 hectares de área.

A **Exploração C** possui um efetivo de 75 vacas cruzadas de charolês e 2 touros de raça charolesa. A exploração está localizada na Póvoa de São Miguel, concelho de Moura e tem 225 hectares e o sistema de exploração é extensivo.

A **Exploração D** tem 153 hectares e localiza-se em Safara no concelho de Moura. O sistema de exploração é extensivo e tem um efetivo de 51 vacas cruzadas de Angus e 1 touro de raça Angus.

Nas explorações estudadas a ocorrência dos partos registou-se durante todo o ano em duas explorações (**B** e **D**), durante a Primavera em uma exploração (**A**) e durante o Inverno e a Primavera também em uma exploração (**C**).

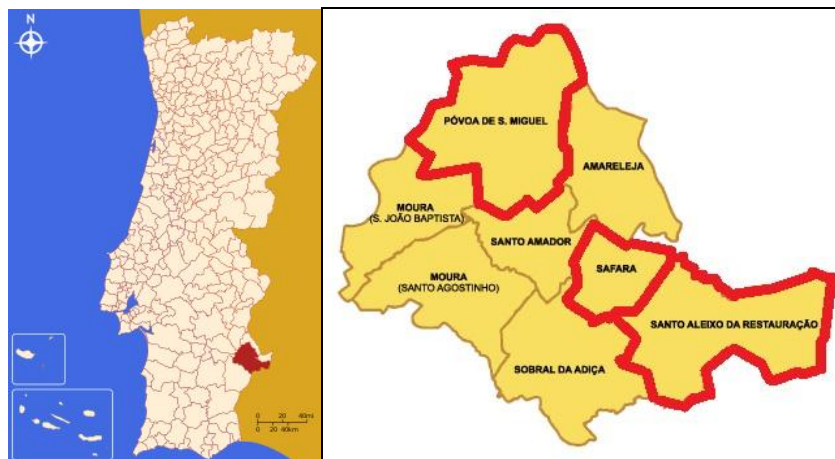


Figura 2: Localização geográfica do concelho de Moura, Portugal, e das localidades onde as explorações estão localizadas.

Realização do questionário

As explorações foram caracterizadas com auxílio de um questionário previamente elaborado (Apêndice 1). O inquérito teve como finalidade a compreensão da realidade do concelho de Moura quanto à incidência de diarreias em vitelos neonatais e às taxas de mortalidade e morbilidade. O inquérito continha informações sobre a localização, raça, efetivos, taxa de natalidade, taxa de mortalidade e morbilidade e estratégias sanitárias.

Cálculo da taxa de natalidade

A taxa de natalidade foi calculada com base no número de efetivos de vacas e com base no número de vitelos nascidos nas duas últimas épocas de parição em cada exploração. O cálculo da taxa de natalidade foi obtido com base na seguinte fórmula:

Taxa de natalidade = (Número de vitelos nascidos / Número de vacas no efetivo) x 100 / 2 (épocas de reprodução)

Cálculo da taxa de morbilidade

A morbilidade, em epidemiologia, é calculada através da taxa de portadores de determinada doença em relação ao total da população objeto de estudo num determinado momento. O cálculo das taxas e coeficientes de morbilidade e mortalidade são essenciais para vigilância epidemiológica e controlo das doenças. O cálculo da morbilidade foi obtido com base na seguinte fórmula:

$$\text{Morbilidade} = \frac{\text{Número de bezerros afectados pela doença}}{\text{Número total de bezerros nascidos na exploração}}$$

Este cálculo incide sobre a ocorrência de diarreia neonatal em vitelos até ao mês de vida.

Cálculo da taxa de mortalidade

O cálculo da mortalidade foi feito com base na seguinte fórmula:

$$\text{Mortalidade} = \frac{\text{Número de bezerros mortos devido a doença}}{\text{Número total de bezerros nascidos na exploração}}$$

Este cálculo incide sobre a ocorrência de diarreia neonatal em vitelos até ao mês de vida.

Cálculo dos custos dos tratamentos aplicados

Os custos foram calculados com base na informação contida no questionário, multiplicando o número de animais tratados pelo custo de cada tratamento.

Cálculo do balanço económico de cada exploração

O balanço económico de cada exploração foi calculado com base na informação contida no questionário, respectivamente o custo da alimentação dos animais, as despesas veterinárias, e despesas várias, incluindo ordenados. Tudo isto, com vista a calcular os custos de cada exploração, assim como os ganhos, de forma a calcular o balanço económico ou lucros, com base na fórmula:

Balanço económico = Ganhos – Custos

Cálculo do impacto da diarreia neonatal no balanço económico de cada exploração

O cálculo do impacto da diarreia neonatal foi calculado com base no acréscimo de despesas somente associadas à diarreia neonatal, respectivamente despesas de tratamento e perdas de animais, ao lucro obtido por cada exploração.

Impacto da diarreia neonatal = Balanço – Despesas e perdas associadas

Resultados

Efetivos e taxa de natalidade por exploração

A Figura 3 apresenta o número de animais em cada efetivo de carne nas **Explorações A, B, C e D** e o número de vitelos nascidos nos anos de 2012 e 2013. A **Exploração A** é o efetivo com mais vacas (240) e teve um maior número absoluto de nascimentos (150 vitelos). As **Explorações B e D** têm números de efetivos semelhantes, de 53 e 51 vacas, respectivamente, e nas últimas duas épocas de parição nasceram 100 vitelos na **Exploração B** e 102 vitelos na **Exploração D**. A **Exploração C** tem um efetivo de 75 vacas e nas duas últimas épocas de parição nasceram 60 vitelos.

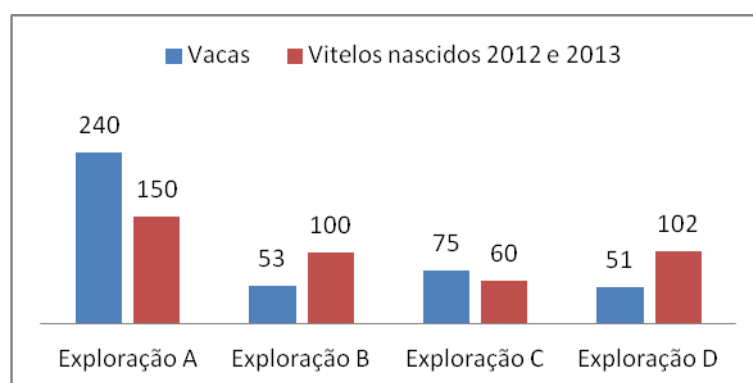


Figura 3: Número dos efetivos e nascimentos em cada exploração, entre os anos de 2012 e 2013

A Figura 4 apresenta as taxas de natalidade nas quatro explorações. A **Exploração A** tem uma taxa de natalidade de 31%, a **Exploração B** tem uma taxa de natalidade de 94%, na **Exploração C** a taxa de natalidade é de 40% e na **Exploração D** a taxa de natalidade é de 100%.

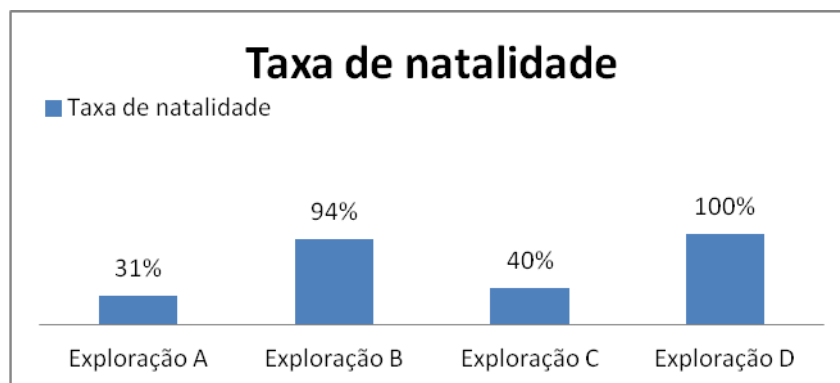


Figura 4: Taxa de natalidade por exploração (anos 2012 e 2013)

Morbilidade da diarreia neonatal em vitelos até 1 mês de idade

A Figura 5 mostra que, para o período de tempo do estudo, no total da amostra de 412 vitelos, 79 vitelos foram afectados pela doença, ou seja, 19% (n=79) dos animais tiveram que ser tratados devido a diarreia. Na **Exploração A**, dos 150 vitelos existentes, 32% (n=48) foram afectados. Na **Exploração B**, dos 100 vitelos existentes, 4% (n=4) foram afectados pela doença. Na **Exploração C**, dos 60 vitelos existentes, 12% (n=7) foram afectados pela doença. No caso da **Exploração D**, dos 102 vitelos que fazem parte desta exploração, 20% (n=20) foram afectados pela doença.



Figura 5: Gráfico da relação entre vitelos nascidos e vitelos afetados com diarreia neonatal até um mês de idade por exploração (anos 2012 e 2013). Número de vitelos nascidos: Exploração A=150; Exploração B=100; Exploração C=60; Exploração D=102

Mortalidade da diarreia neonatal em vitelos até 1 mês de idade

A Figura 6 apresenta o número de animais que morreram na **Exploração A** até ao mês de idade com diarreia neonatal, o qual corresponde a 8% (n=12) do total de vitelos. Na **Exploração B**, 2% (n=2) dos vitelos da exploração morreram por diarreia neonatal. A taxa de mortalidade na **Exploração C** é de 10% (n=6) e na **Exploração D**, 1% (n=1) do número de vitelos afetados morreu por diarreia neonatal.

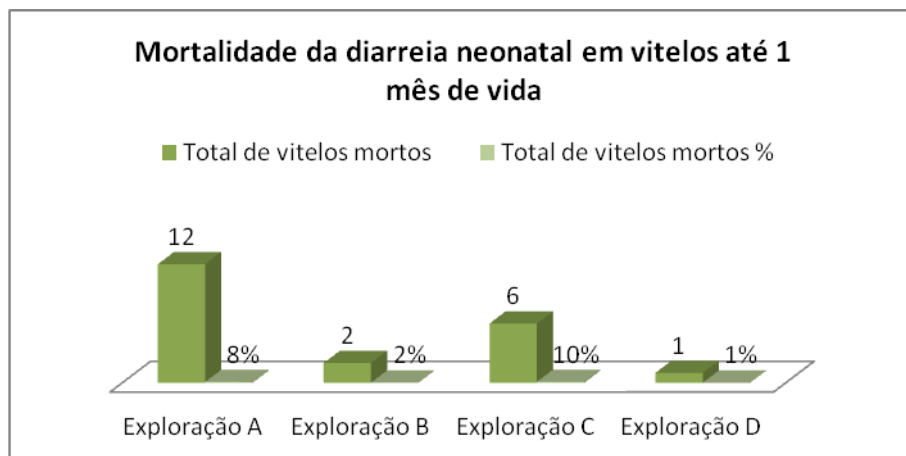


Figura 6: Gráfico da taxa de mortalidade da diarreia neonatal em vitelos até 1 mês de idade nas 4 explorações (anos 2012 e 2013)

Na Figura 7 podemos observar que a taxa de mortalidade total das quatro explorações estudadas é de 5%. Dos 412 vitelos nascidos, 21 vitelos morreram por diarreia neonatal.

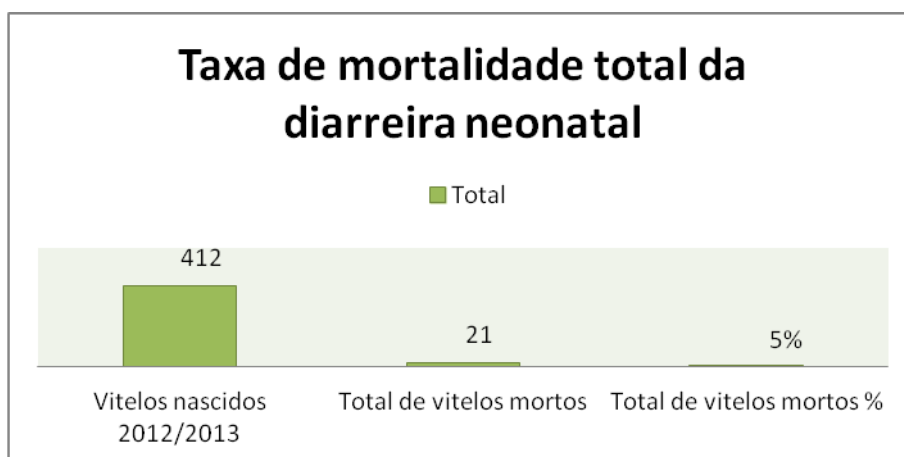


Figura 7: Taxa de mortalidade da diarreia neonatal em vitelos até 1 mês de idade nas quatro explorações estudadas (anos 2012 e 2013)

Custos dos tratamentos aplicados e de diagnóstico na diarreia neonatal

As tabelas seguintes apresentam os custos dos tratamentos e de métodos de diagnóstico efetuados em cada exploração.

Como podemos verificar na Tabela 5, o custo médio total de tratamento associado à diarreia neonatal, utilizado na **Exploração A**, foi de 1232,52€, o qual consistiu em hidratação endovenosa em 12 dos vitelos com diarreia e terapia antibiótica em todos os vitelos que apresentaram sintomatologia de diarreia. A hidratação oral foi utilizada em 42 vitelos; esta terapia não foi utilizada na totalidade dos vitelos, pois 6 deles não possuíam reflexo de sucção. Esta exploração foi a única das quatro que optou por realizar análises laboratoriais, que tiveram um custo associado de 120,00€ e deram resultado para presença de *Cryptosporidium* spp. e *E.coli*.

Tabela 5: Custo médio total de tratamentos e diagnóstico aplicados a bezerros com diarreia neonatal na Exploração A (2012 e 2013)

Terapêutica	Substância ativa	Quantidade média diária	Custo médio diário	Número de vitelos em tratamento	Duração do tratamento	Custo médio total
Lactato de Ringer		1000 ml	2,70 €	12	2 dias	64,80 €
Bicarbonato de Sódio		100 ml	11,00 €	12	2 dias	264,00 €
Soro Glucosado a 5%		1000 ml	3,25 €	12	2 dias	78,00 €
Gabbrocol	Sulfato de aminosidina	4 ml	1,44 €	48	2 dias	138,24 €
Advocin 180	Danofloxacin	2 ml	2,98 €	48	2 dias	286,08 €
Nutrivet Total	Ampicilina Trihidradata	100 gr	3,35 €	42	2 dias	281,40 €
Análises laboratoriais						120,00 €
Total						1.232,52 €

A Tabela 6 mostra que o custo total de tratamento associado à diarreia neonatal, utilizado na **Exploração B**, foi de 129,96€, o qual consistiu em hidratação endovenosa em 2 dos vitelos com diarreia e terapia antibiótica e hidratação oral em todos os vitelos que apresentaram sintomatologia de diarreia.

Tabela 6: Custo médio total de tratamentos aplicados a bezerros com diarreia neonatal na Exploração B (2012 e 2013)

Terapêutica	Substância ativa	Quantidade média diária	Custo médio diário	Número de vitelos em tratamento	Duração do tratamento	Custo médio total
Lactato de Ringer		1000 ml	2,70 €	2	2 dias	10,80 €
Bicarbonato de Sódio		100 ml	11,00 €	2	2 dias	44,00 €
Soro Glucosado a 5%		1000 ml	3,25 €	2	2 dias	13,00 €
Gabbrocol	Sulfato de aminosidina	4 ml	1,44 €	4	2 dias	11,52 €
Advocin 180	Danofloxacin	2 ml	2,98 €	4	2 dias	23,84 €
Nutrivet Total	Ampicilina Trihidradata	100 gr	3,35 €	4	2 dias	26,80 €
Total						129,96 €

Na **Exploração C** (Tabela 7), o custo total de tratamento associado à diarreia neonatal foi de 271,98€. Nesta exploração o tratamento de hidratação endovenosa foi utilizado em 6 dos vitelos com diarreia. A terapia antibiótica foi aplicada a todos os vitelos que apresentaram sintomatologia de diarreia e a hidratação oral foi utilizada apenas em 1 dos vitelos com sintomas de diarreia.

Tabela 7: Custo médio total de tratamentos aplicados a bezerros com diarreia neonatal na Exploração C (2012 e 2013)

Terapêutica	Substância ativa	Quantidade média diária	Custo médio diário	Número de vitelos em tratamento	Duração do tratamento	Custo médio total
Lactato de Ringer		1000 ml	2,70 €	6	2 dias	32,40 €
Bicarbonato de Sódio		100 ml	11,00 €	6	2 dias	132,00 €
Soro Glucosado a 5%		1000 ml	3,25 €	6	2 dias	39,00 €
Gabbrocol	Sulfato de aminosidina	4 ml	1,44 €	7	2 dias	20,16 €
Advocin 180	Danofloxacin	2 ml	2,98 €	7	2 dias	41,72 €
Nutrivet Total	Ampicilina	100 gr	3,35 €	1	2 dias	6,70 €

	Trihidradata				
Total					271,98 €

Na Tabela 8, verifica-se que o custo total de tratamento associado à diarreia neonatal na **Exploração D** foi de 412,50€. Nesta exploração, o tratamento de hidratação endovenosa foi utilizado em 3 dos vitelos com diarreia. A terapia antibiótica e a hidratação oral foram aplicadas a todos os vitelos que apresentaram sintomatologia de diarreia.

Tabela 8: Custo médio total de tratamentos aplicados a bezerros com diarreia neonatal na Exploração D (2012 e 2013)

Terapêutica	Substância ativa	Quantidade média diária	Custo médio diário	Número de vitelos em tratamento	Duração do tratamento	Custo médio total
Lactato de Ringer		1000 ml	2,70 €	3	2 dias	16,20 €
Bicarbonato de Sódio		100 ml	11,00 €	3	2 dias	66,00 €
Soro Glucosado a 5%		1000 ml	3,25 €	3	2 dias	19,50 €
Gabbrocol	Sulfato de aminosidina	4 ml	1,44 €	20	2 dias	57,60 €
Advocin 180	Danofloxacin	2 ml	2,98 €	20	2 dias	119,20 €
Nutrivet Total	Ampicilina Trihidradata	100 gr	3,35 €	20	2 dias	134,00 €
Total						412,50 €

A Figura 8 apresenta a comparação dos custos associados ao tratamento e diagnóstico da diarreia neonatal nas quatro explorações. A **Exploração A** apresentou o custo de tratamento mais elevado, 1232,52€, visto ser a exploração com a maior taxa de incidência e também por ser a única exploração que teve custos associados a análises laboratoriais. De qualquer forma, sem os custos de diagnóstico, os custos de tratamentos foram elevados, nomeadamente 1112,52€. Segue-se a **Exploração D**, com um custo de tratamento de 412,50€ e a **Exploração C** com custos de 271,98€. A **Exploração B**, com custos de 129,96€ é a exploração com menores custos de tratamento, mas também a que apresenta o menor número de vitelos com diarreia neonatal.

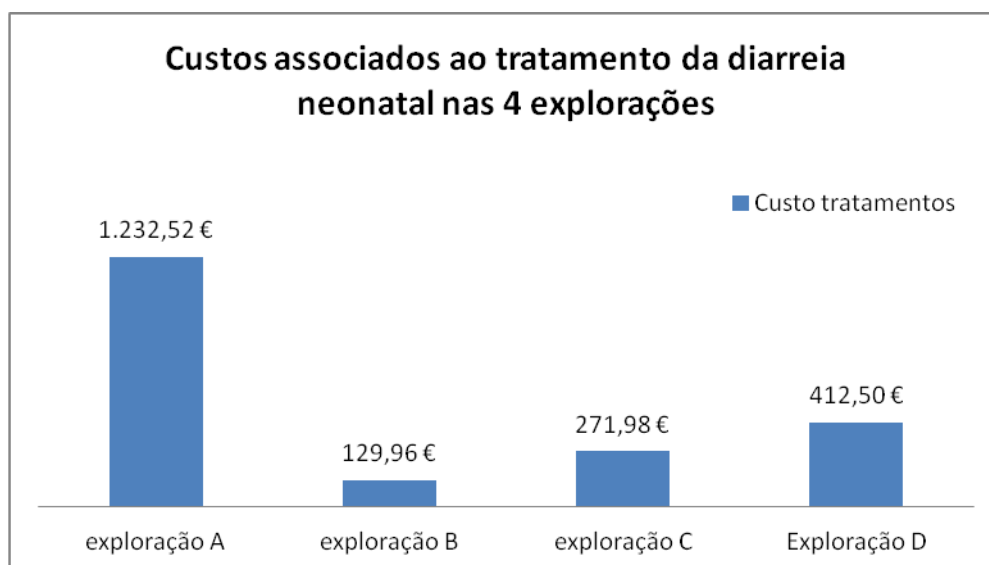


Figura 8: Comparação de custos de tratamentos associados à diarreia neonatal bovina nas quatro explorações (anos 2012 e 2013)

Custos e ganhos variáveis de produção

Na Tabela 9, podemos constatar que o custo total variável de produção na **Exploração A** é de 177.368,00€ para dois anos laborais. As despesas várias (funcionários, eletricidade, gasóleo, oficinas e manutenção de vedações) ocupam a despesa mais elevada, sendo o valor de 94.208,00€, seguem-se as despesas de alimentação (sementeiras e rações), com o valor de 77.040,00€. O menor custo variável de produção é o associado às despesas veterinárias (saneamento, profilaxia e clínica externa) sendo de 6120,00€.

Tabela 9: Custos variáveis de produção da Exploração A (anos 2012 e 2013)

	Valor	Quantidade	Valor por 2 épocas de parição
Despesas várias			
Funcionários	15.000,00 € /Ano	2 Funcionários	60.000,00 €
Eletricidade	50,00 € /Mês	12 Meses	1.200,00 €
Gasóleo Agrícola	792,00 € /Mês	12 Meses	19.008,00 €
Oficina	5.000,00 € /Ano	1 Ano	10.000,00 €
Manutenção de Vedações	2.000,00 € /Ano	1 Ano	4.000,00 €
			94.208,00 €
Despesas alimentação			
Sementeiras	300,00 € /Hectare	100 Hectares	60.000,00 €
Ração Vacas	13,00 € /Saca	240 Sacas	6.240,00 €
Ração Bezerros	15,00 € /Saca	360 Sacas	10.800,00 €
			77.040,00 €
Despesas Veterinária			
Saneamento e profilaxia	6,50 € /Vaca	240 Vacas	3.120,00 €
Clinica	1.500,00 € /Ano	1 Ano	3.000,00 €
			6.120,00 €
TOTAL			177.368,00 €

Na **Exploração A**, como podemos ver na Tabela 10, os ganhos variáveis totais são de 283.500,00€ para os anos laborais de 2012 e 2013. O ganho mais elevado está associado ao Regime de Pagamento Único (RPU), com o valor de 129.600,00€ correspondente a 90,00€ por hectare, segue-se o subsídio por vaca aleitante com o valor total de 86.400,00€ correspondente a 180,00€ por vaca. O ganho associado à venda dos bezerros é de 67.500,00€, sendo o valor utilizado para o cálculo o preço médio de venda de mercado.

Tabela 10: Ganhos variáveis da Exploração A (anos 2012 e 2013)

	Valor	Quantidade	Valor por 2 épocas de parição
Ganhos			
Subsidio Vaca Aleitante	180,00 € /Vaca	240 Vacas	86.400,00 €
Subsidio RPU	90,00 € /Hectare	720 Hectares	129.600,00 €
Preço Médio Venda Bezerros	450,00 € /Bezerro	150 Bezerros	67.500,00 €
Total			283.500,00 €

Na Tabela 11, verificamos que o custo total variável de produção na Exploração B é de 50.140,00€ para dois anos laborais. As despesas várias (funcionários, eletricidade, gasóleo, oficinas e manutenção de vedações) são as despesas mais elevadas, sendo o valor de 37.051,20€; seguem-se as despesas de alimentação (fardos e rações), com o valor de 11.000,00€. O custo variável de produção menor é o associado às despesas veterinárias (saneamento, profilaxia e clínica externa) sendo de 2.089,00€.

Tabela 11: Custos variáveis de produção da Exploração B (anos 2012 e 2013)

	Valor	Quantidade	Valor por 2 épocas de parição
Despesas Várias			
Funcionários	15.000,00€ /Ano	1 Funcionário	30.000,00 €
Eletricidade	50,00 € /Mês	12 Meses	1.200,00 €
Gasóleo Agrícola	118,80 € /Mês	12 Meses	2.851,20 €
Oficina	1.000,00 € /Ano	1 Ano	2.000,00 €
Manutenção de Vedações	500,00 € /Ano	1 Ano	1.000,00 €
			37.051,20 €
Despesas alimentação			
Fardos	15,00 € /Fardo	100 Fardos	3.000,00 €
Ração Vacas	13,00 € /Saca	100 Sacas	2.600,00 €
Ração Bezerros	15,00 € /Saca	180 Sacas	5.400,00 €
			11.000,00 €
Despesas Veterinária			
Saneamento e profilaxia	6,50 € /Vaca	53 Vacas	689,00 €
Clinica	700,00 € /Ano	1 Ano	1.400,00 €
			2.089,00 €
TOTAL			50.140,20 €

Na Tabela 12, observamos os ganhos variáveis da **Exploração B**. Os ganhos variáveis totais são de 92.700,00€ para os anos laborais de 2012 e 2013. O ganho mais elevado está associado à venda dos bezerros, com o valor total de 45.000,00€. Segue-se o ganho associado ao regime de pagamento único (RPU), com o valor de 28.620,00€ correspondente a 90,00€ por hectare. Por fim, o valor associado ao subsídio por vaca aleitante, com o valor total de 19.080,00€ correspondente a 180,00€ por vaca.

Tabela 12: Ganhos variáveis da Exploração B (anos 2012 e 2013)

	Valor	Quantidade	Valor por 2 épocas de parição
Ganhos			
Subsidio Vaca Aleitante	180,00 € /Vaca	53 Vacas	19.080,000 €
Subsidio RPU	90,00 € /Hectare	159 Hectares	28.620,00 €
Preço Médio Venda Bezerros	450,00 € /Bezerro	100 Bezerros	45.000,00 €
Total			92.700,00 €

Na Tabela 13, observa-se que o custo total variável de produção na **Exploração C** é de 57.247,00€, para dois anos laborais. As despesas várias (funcionários, eletricidade, gásóleo, oficinas e manutenção de vedações) são as despesas mais elevadas, sendo o valor de 39.952,00€, seguem-se as despesas de alimentação (fardos e rações), com o valor de 14.320,00€. O custo variável de produção menor é o associado às despesas veterinárias (saneamento, profilaxia e clínica externa) sendo o valor de 2.975,00€.

Tabela 13: Custos variáveis de produção da Exploração C (anos 2012 e 2013)

	Valor	Quantidade	Valor por 2 épocas de parição
Despesas Várias			
Funcionários	15.000,00 € /Ano	1 Funcionários	30.000,00 €
Eletricidade	50,00 € /Mês	12 Meses	1.200,00 €
Gasóleo Agrícola	198,00 € /Mês	12 Meses	4.752,00 €
Oficina	1.000,00 € /Ano	1 Ano	2.000,00 €
Manutenção de Vedações	1.000,00 € /Ano	1 Ano	2.000,00 €
			39.952,00 €
Despesas alimentação			
Fardos	15,00 € /Fardo	150 Fardos	4.500,00 €
Ração Vacas	13,00 € /Saca	170 Sacas	4.420,00 €
Ração Bezerros	15,00 € /Saca	180 Sacas	5.400,00 €
			14.320,00 €
Despesas Veterinária			
Saneamento e profilaxia	6,50 € /Vaca	75 Vacas	975,00 €
Clínica	1.000,00 € /Ano	1 Ano	2.000,00 €
			2.975,00 €
TOTAL			57.247,00 €

Na **Exploração C**, como podemos ver na Tabela 14, os ganhos variáveis totais são de 94.500,00€ para os anos laborais de 2012 e 2013. O ganho mais elevado está associado ao regime de pagamento único (RPU), com o valor de 40.500,00€ correspondente a 90,00€ por hectare, segue-se o subsídio por vaca aleitante com o valor total de 27.000,00€ correspondente a 180,00€ por vaca e o ganho associado à venda dos bezerros, também de 27.000,00€, sendo o valor utilizado para o cálculo, o preço médio de venda de mercado.

Tabela 14: Ganhos variáveis da Exploração C (anos 2012 e 2013)

	Valor	Quantidade	Valor por 2 épocas de parição
Ganhos			
Subsidio Vaca Aleitante	180,00 € /Vaca	75 Vacas	27.000,00 €
Subsidio RPU	90,00 € /Hectare	225 Hectares	40.500,00 €
Preço Médio Venda Bezerros	450,00 € /Bezerro	60 Bezerros	27.000,00 €
Total			94.500,00 €

Na Tabela 15, observamos que o custo total variável de produção na **Exploração D** é de 48.209,00€, para dois anos laborais. As despesas várias (funcionários, eletricidade, gasóleo, oficinas e manutenção de vedações) são as despesas mais elevadas, sendo o valor de 35.576,00€; seguem-se as despesas de alimentação (fardos e rações), com o valor de 10.570,00€. O custo variável de produção menor é o associado às despesas veterinárias (saneamento, profilaxia e clínica externa) sendo o valor de 2.063,00€.

Tabela 15: Custos variáveis de produção da Exploração D (anos 2012 e 2013)

	Valor	Quantidade	Valor por 2 épocas de parição
Despesas Várias			
Funcionários	15.000,00 € /Ano	1 Funcionários	30.000,00 €
Eletricidade	50,00 € /Mês	12 Meses	1.200,00 €
Gasóleo Agrícola	99,00 € /Mês	12 Meses	2.376,00 €
Oficina	500,00 € /Ano	1 Ano	1.000,00 €
Manutenção de Vedações	500,00 € /Ano	1 Ano	1.000,00 €
			35.576,00 €
Despesas alimentação			
Fardos	15,00 € /Fardo	90 Fardos	2.700,00 €
Ração Vacas	13,00 € /Saca	95 Sacas	2.470,00 €
Ração Bezerros	15,00 € /Saca	180 Sacas	5.400,00 €
			10.570,00 €
Despesas Veterinária			
Saneamento e profilaxia	6,50 € /Vaca	51 Vacas	663,00 €
Clinica	700,00 € /Ano	1 Ano	1.400,00 €
			2.063,00 €
TOTAL			48.209,00 €

Na Tabela 16, observamos os ganhos variáveis da **Exploração D**. Os ganhos variáveis totais são de 91.800,00€ para os anos laborais de 2012 e 2013. O ganho mais elevado está associado à venda dos bezerros, com o valor total de 45.900,00€. Segue-se o ganho associado ao regime de pagamento único (RPU), com o valor de 27.540,00€ correspondente a 90,00€ por hectare. Por fim, o valor associado ao subsídio por vaca aleitante, com o valor total de 18.360,00€ correspondente a 180,00€ por vaca.

Tabela 16: Ganhos variáveis da Exploração D (anos 2012 e 2013)

	Valor	Quantidade	Valor por 2 épocas de parição
Ganhos			
Subsidio Vaca Aleitante	180,00 € /Vaca	51 Vacas	18.360,00 €
Subsidio RPU	90,00 € /Hectare	153 Hectares	27.540,00 €
Preço Médio Venda Bezerros	450,00 € /Bezerro	102 Bezerros	45.900,00 €
Total			91.800,00 €

O balanço económico de cada exploração está ilustrado na Tabela 17.

Tabela 17: Balanço económico das quatro explorações

Exploração	Custos	Ganhos	Balanco
Exploração A	177.368,00€	283.500,00€	106.132,00€
Exploração B	50.140,20€	92.700,00€	42.559,80€
Exploração C	57.247,00€	94.500,00€	37.253,00€
Exploração D	48.209,00€	91.800,00€	43.591,00€

Impacto económico do custo de tratamento e perda de bezerros por diarreia neonatal

Na Tabela 18, podemos ver as perdas associadas à diarreia neonatal nas quatro explorações do estudo. A **Exploração A** apresenta a perda mais elevada com o valor de 6.632,00€, sendo também a exploração com o maior número de vitelos mortos por diarreia. Segue-se a **Exploração C**, com uma perda de 2.971,98€, sendo a segunda exploração com a taxa de mortalidade de diarreia neonatal mais elevada. Com perdas menos significativas temos as **Explorações B e D**, com valores de 1.029,00€ e 862,50€, sendo que estas explorações apresentaram uma taxa de mortalidade muito reduzida.

Tabela 18: Perda económica associada à diarreia neonatal bovina nas 4 explorações (anos 2012 e 2013)

	Balanço (sem casos de diarreia Neonatal)	Custos Tratamento associados à Diarreia Neonatal	Perda de bezerros por diarreia neonatal			Perda Total associada à diarreia neonatal bovina	Lucro Final
			Nr.	Valor Mercado	Perda		
Exploração A	106.132,00 €	1.232,52 €	12	450,00 €	5.400,00 €	6.632,52 €	99.499,48 €
Exploração B	42.559,00 €	129,96 €	2	450,00 €	900,00 €	1.029,96 €	41.529,04 €
Exploração C	37.253,00 €	271,98 €	6	450,00 €	2.700,00 €	2.971,98 €	34.281,02 €
Exploração D	43.591,00 €	412,50 €	1	450,00 €	450,00 €	862,50 €	42.728,50 €

Na Figura 9, observa-se a percentagem da perda económica associada à diarreia neonatal bovina, sendo a mais elevada na **Exploração C**, com a percentagem de 8%, seguindo-se a **Exploração A**, com 6%, e com as percentagens mais reduzidas, 2%, temos as **Explorações B e D**.

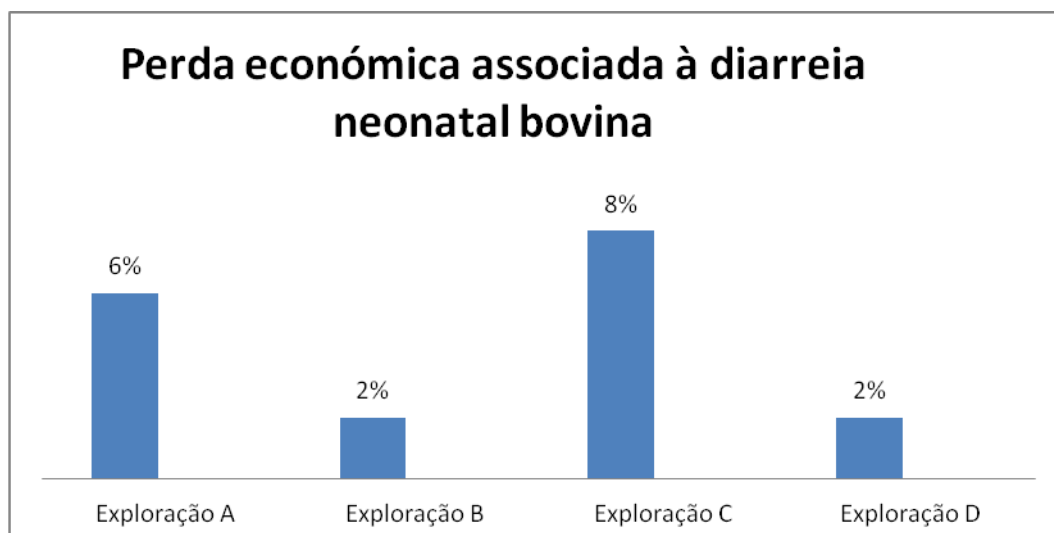


Figura 9: Percentagem da perda económica associada à diarreia neonatal bovina nas 4 explorações (anos 2012 e 2013)

Discussão

Este estudo possui algumas limitações. Foi realizado com recurso a um questionário efetuado junto dos produtores, logo os resultados são de acordo com as suas respostas. Muitas das vezes os produtores não associam a mortalidade de alguns bezerros à diarreia neonatal bovina e isso pôde influenciar os resultados. O facto de o trabalho incidir em explorações extensivas, alguns animais podem ter morrido de diarreia neonatal bovina sem que o produtor tenha detetado o seu problema e nunca tenha encontrado o seu corpo. O estudo limitou-se a estudar a realidade de quatro explorações de regime extensivo o que poderá não ser uma amostra muito significativa da realidade.

Com este estudo verificou-se que a taxa de natalidade nas **Explorações A e C** é de 31% e 40%. Esta taxa mostra-se muito aquém dos objetivos para a natalidade, podendo estar relacionada com problemas de manejo. As **Explorações B e D**, pelo contrário, apresentam taxas de natalidade de 94% e 100%, o que demonstra bons índices produtivos que podem ser resultado de boas práticas de manejo e pelo facto destes efetivos serem mais reduzidos.

A taxa de morbilidade total da diarreia neonatal em vitelos até um mês de vida, nas quatro explorações estudadas, é de 19% em 412 vitelos, dos quais 79 foram afectados por diarreia neonatal bovina. A **Exploração A** tem a maior taxa de morbilidade: em 150 vitelos nascidos, 48 vitelos foram afectados, o que dá uma taxa de 32%. A **Exploração D** apresentou uma taxa de 20%, com 20 dos 102 vitelos nascidos afectados. A **Exploração C** tem uma taxa de morbilidade de 12%, sendo que foram afectados 7 vitelos dos 60 vitelos nascidos. Com a taxa mais reduzida temos a **Exploração B**, com apenas 4% de morbilidade de diarreia neonatal, ou seja, apenas 4 vitelos dos 100 vitelos nascidos apresentaram diarreia no primeiro mês de vida. Visto que a **Exploração A** é a exploração com o maior efetivo e com a maior taxa de morbilidade verificou-se que o número do efetivo poderá ser um fator predisponente para a incidência da diarreia neonatal bovina. Anteriormente, vários estudos evidenciaram que a incidência de diarreia em vitelos era proporcional ao tamanho da manada, onde o maior número de indivíduos proporciona um maior risco, pois existe uma maior contaminação do meio e logo maior risco de transmissão. Esta descoberta sugere que o tamanho dos grupos deve ser minimizado tanto quanto possível. Alguns pesquisadores sugerem que o tamanho do grupo ideal é de 50 indivíduos (Pence, et al., 2001).

A taxa de mortalidade nas quatro explorações estudadas, associada à diarreia neonatal bovina, foi de 5%, ou seja, dos 412 vitelos nascidos, 21 vitelos morreram por diarreia neonatal bovina. A **Exploração C** apresentou a maior taxa de mortalidade com 10% de vitelos mortos em 60 nascimentos, dos quais 6 vitelos morreram por diarreia neonatal. De seguida temos a **Exploração A** com uma taxa de mortalidade de 8%, sendo que morreram 12 dos 150 vitelos nascidos. As **Explorações B e D**, apresentaram as menores taxas de mortalidade de diarreia neonatal, com 2% e 1%, sendo que apenas morreram 2 vitelos em 100 nascimentos na **Exploração B**, e 1 vitelo em 102 nascidos na **Exploração D**. Verificou-se com estes resultados que as **Explorações A e C** são as que apresentam menor taxa de natalidade, 31% e 40%, e maior taxa de mortalidade, o que poderá estar associado a um mau maneio e a um acompanhamento veterinário deficitário. As **Explorações B e D** apresentam a maior taxa de natalidade, 94% e 100%, e as menores taxas de mortalidade, o que poderá estar associado a um bom maneio e a um acompanhamento veterinário frequente. Na **Exploração D** também se observou que, embora tenham apresentado uma taxa de morbilidade alta (20%), a taxa de mortalidade foi apenas de 1%. Estes valores podem ser representativos de um cuidado especial por parte do produtor que chama o veterinário atempadamente, o que vem provar desta forma que o tratamento é mais eficaz quando aplicado numa fase precoce da doença.

Um fator importante que produtores e veterinários devem ter em conta é a realização de registos, obtendo assim maior capacidade de avaliação e revisão de protocolos de controlo da diarreia neonatal em resposta à alteração de condições adequadas e fatores de risco, adquirindo assim conhecimentos e ferramentas para lidar com a doença (Chenoweth, et al., 2005; Radostits, 2001). Um diagnóstico precoce é fundamental para diminuir as perdas provocadas por diarreia, sendo que um valor inferior a 5% de mortalidade deve ser o objetivo em qualquer exploração de bovinos (Naylor, 2002).

No entanto, apesar da taxa de mortalidade de 5% não ser um valor muito elevado, o sector de produção de bovinos de carne tem cada vez margens de lucro mais reduzidas pois os custos de produção são cada vez mais elevados e o preço da carne tem-se mantido estável. Esta taxa, embora reduzida, representa a nível nacional e internacional, perdas de vários milhões de euros.

O custo de tratamentos associados à diarreia neonatal variou conforme o número de vitelos em tratamento em cada exploração e a gravidade do seu estado, visto que os fármacos utilizados no tratamento foram os mesmos em todas as explorações.

No estudo realizado não foram calculadas as perdas económicas associadas aos atrasos de crescimento, pois penso que essas perdas são reduzidas e muito difíceis de calcular.

Com este estudo observou-se que a perda económica associada à diarreia neonatal bovina teve um valor máximo de **8%** na **Exploração C**. A **Exploração A** teve uma perda económica de **6%**. Nas **Explorações B e D** verificou-se uma perda económica apenas de **2%**. A **média** de perda económica das quatro explorações foi de **4,5%**.

Conclusão

A diarreia neonatal bovina é uma doença encontrada num elevado número de vitelos com idade inferior a trinta dias, e acontece na maior parte das explorações de bovinos de carne.

O impacto económico provocado pela diarreia neonatal bovina inclui, não só o custo dos tratamentos e as perdas por diminuição do número de bezerros vendidos, como também posteriores atrasos no crescimento, falhas reprodutivas e falhas produtivas. Por isto, a aposta numa boa prevenção das diarreias neonatais em vitelos ajuda no prejuízo provocado pela sua ocorrência na exploração. O papel do médico veterinário é de extrema importância, pois a este cabe informar e consciencializar o produtor sobre a importância da profilaxia das diarreias neonatais na sua exploração.

Em explorações extensivas de bovinos de carne a realidade é um pouco diferente dos outros tipos de explorações de bovinos, uma vez que a possibilidade de recorrer a exames laboratoriais é mais difícil, geralmente pela dificuldade de recolha e conservação e por uma limitação financeira, por parte do produtor. Deste modo, a prevenção das diarreias neonatais torna-se o fator mais importante para minimizar todos os custos associados.

Bibliografia

AIELLO, SE., MAYS, A., AMSTUTZ, HE., ANDERSON, DP., ARMOUR, J., *In: The Merk Veterinary Manual*, 8th edition, MERIAL,USA, 2002

ALFIERI, A.; ALFIERI, A.; TAKIUCHI, E.; LOBATO, Z.; 2007; "Reoviridae" in *Virologia Veterinária*; Editora ufsm – Santa Maria. Pág.: 775-777, 780-786

ANDRADE, V.J. ET AL, 1990, "Efeito de diferentes épocas de início da estação de monta sobre o comportamento reprodutivo de novilhas de corte", *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, 42(2):93-101.

AREVALO, L., 1995; "Diarrea infecciosa del ternero causada por *Escherichia coli* enterotogénica" - <http://tecnovet.uchile.cl/index.php/>

BENDALI, F., H. BICHET, F. SCHELCHER AND M. SANAA, 1999, "Pattern of diarrhoea in newborn beef calves in south-west France" in *Veterinary Research* 30(1): 61-47

BETANCOURT, A., RODRIGUEZ, E. & BARRERA, MARITZA., 2006, "Coronavírus bovino: infecciones neumointestinales" - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/>

BICKNELL, E.J. & NOON, T.H., 1993, "Neonatal Calf Diarrhea" in *Animal Care and Health Maintenance*; Pág. 19-22

CHENOWETH PJ, SANDERSON MW, 2005, *Beef Practice: Cow-Calf Production Medicine*, Blackwell Publishing

CHIGERWE, M.; "Effect of Colostral Administration Practices on Serum Immunoglobulin Concentration in Dairy Calves"; A Dissertation presented to the Faculty of the Graduate School University of Missouri, *In: Partial Fulfillment Of the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy*, 2008.

CONSTABLE P.D. (2004) "Antimicrobial Use in the Treatment of Calf Diarrhea" in *Journal of Veterinary Internal Medicine* 18, 8-17

Cooperative Extension System, www.extension.org/pages/15695/calf-diseases-andprevention

DIVERS, T.J. & PEEK, A.F., 2008, "Infectious Diseases of the Gastrointestinal Tract" in *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle*, 2ªEd, Elsevier. Pág. 200-219

FAYER, R.; XIAO, L., 2007, "Cryptosporidium and Cryptosporidiosis" in *General Biology*, 2º edition, Boca Raton, CRC Press, Pág. 1-42

FAYER, R., MORGAN, U. & UPTON, S.J., 2000, "Epidemiology of Cryptosporidium: transmission, detection and identification" in *Internacional Journal for Parasitology*

FAYER, R., SANTIN, M., TROU, J.M. & GREINER, E., 2006, "Prevalence of species and genotypes of cryptosporidium found in 1-2 years old dairy cattle in the eastern United States" in *Veterinary Parasitology*

FERREIRA, M., 2013, "Diarreia em bezerros" - <http://www.ourofino.com/blog/diarreia-em-bezerros/>

FILHO, JPO., SILVA, DPG., PACHECO, MD., MASCARINI, LM., RIBEIRO, MG., ALFIERI, A.A., ALFIERI, A.F., STIPP, DT., BARROS, BJP., BORGES, AS., "Diarreia em bezerros da raça

Nelore criados extensivamente: estudo clínico e etiológico”, Pesquisa Veterinária Brasileira, 2007, pág. 27, 419-424

[FOX, D. G.; SNIFFEN, C. J.; and O’CONNER, J. D. 1988. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. J. Anim. Sci. 66:1475 – 1495.](#)

GARBER, L. P., M. D. SALMAN, H. S. HURD, T. KEEFE AND J. L. SCHLATER, 1994, “Potential risk factors for Cryptosporidium infection in dairy calves” in Journal of the American Veterinary Medical association 205(1): 86-91

GAY C.C., HODGSON J.C., BOLIN S.R., CONSTABLE P.D., TORNQUIST S.J., LORENZ I. I., 2012, The Merck Veterinary Manual Online, <http://www.merckmanuals.com/vet/index.html>

GAY C.C., HODGSON J.C., BOLIN S.R., LOFSTEDT J., 2012; “Diarrhea in Neonatal Ruminants” (DNR), In: The Merck Veterinary Manual Online, <http://www.merckmanuals.com/vet/index.html>

GODDEN S, “Colostrum management for dairy calves”, in: Veterinary Clinics of North American Food Animal Practice, 2008, 24, 19-39;

KANEENE, J.B.; HURD, H.S. “The national animal health monitoring system in Michigan. III - Cost estimates of selected dairy cattle diseases” in Prev. Vet. Med., v.8, p.127-140, 1990

KEIDEL J., DAUGSCHIES A. (2013) “Integration of halofuginone lactate treatment and disinfection with p-chloro-m-cresol to control natural cryptosporidiosis in calves” in Veterinary Parasitology

KINDLEIN L, PAULETTI P, BAGALDO AR, RODRIGUES APO, MACHADO-NETO R, “Effects of enriched colostrum supply in intestinal mucosa morphology of newborn calves”, in *Acta Scientiae Veterinarie*, 2008, 36(1), 31-34;

KUMAR SBV, KUMAR A, MEENA K, “Effect of Heat Stress in Tropical Livestock and Different Strategies for its Amelioration”, in *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*, Vol. 7, Nº1, 2011, 45-54;

LIMOUSINE, ASSOCIAÇÃO DE CRIADORES DE, *Noticias Limousine*, Abril 2007, nº16, 29-34;

LORENZ I. (2009) “An update on calf diarrhoea – part 2: Prevention” in Irish Veterinary Journal 62 (2), 130-133

LORENZ I., FAGAN J., MORE S.J. (2011) “Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves” in Irish Veterinary Journal 64 (9), 1-6

LOVATO, L. & DEZENGRINI, R., 2007. “Coronaviridae” in *Virologia Veterinária*, Editora ufsm, Santa Maria, pág. 615-620, 629-631

LUCHELLI, A.; S.E. LANCE; P. B. BARTLETT, G. Y. MILLER AND L. J. SAIF; 1992. “Prevalence of bovine group A rotavirus shedding among dairy calves en Ohio” in American Journal of Veterinary Research, Pág. 169-174

MARTÍN, J.V.G. & PARTIDA, L.E., 2011, “Guia Prática de Diagnóstico: Diarreia neonatal bovina”, Intervet International

MCGUIRK, S.M., 2008, “Disease management of dairy calves and heifers” in The Veterinary clinics of North America, Food animal practice

MCGUIRK SM, COLLINS M, 2004, “Managing the production, storage, and delivery of colostrum” In: Veterinary Clinics of North American Food Animal Practice, 20, 593-603;

MENDONÇA, C., ALMEIDA, A., CASTRO A., DELGADO, M.L., SOARES, S., DA COSTA, J.M., E CANADA, N., 2007, "Molecular characterization of Cryptosporidium and giardia isolates from cattle from Portugal", Veterinary Parasitology

MILLEMANN, Y., 2008. , "Diagnosis of neonatal calf diarrhea" in Dairy solutions symposium, France

MURPHY, FREDERICK A.; GIBBS, E. PAUL J.; HORZINEK, MARIAN C.; STUDDERT, MICHAEL J.; sem data; Veterinary Virology; EUA; Pág. 495, 501-502

MOTA, R.A, SILVA K.P.C., RIBEIRO T.C.F., RAMOS G.A.B., LIMA E.T., SILVA L.B.G & ZUNIGA C.E.A., 2000, "Eficácia do nufloor no tratamento de diarreias em bezerros e leitões", Hora Vet., Porto Alegre, 118:21-24

NATARO, JAMES. P.; KAPER, JAMES B., "Diarrhea genic *Escherichia coli*" in Clin Microbiol Rev. Jan 1998; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC121379/>

NAYLOR JM, "Neonatal Ruminant Diarrhea" In: Large Animal Internal Medicine; 3º Edition, Ed. Mosby, USA, 2002, Pág. 352-366

PATON, D.J., K. H. CHRISTIANSEN, S. ALENIUS, M. P. CRANWELL, G. C. PRITCHARD AND T. W. DREW, 1998, "Prevalence of antibodies to bovine virus diarrhoea and other viruses in bulk tank milk in England and Wales" in Veterinary Record

PATTERSON, D.J. ET AL, 1992. Management considerations in heifer development and puberty. J. Anim. Sci., 70:4018-4035.

PENCE M, ROBBE S, THOMSON J, 2001, "Reducing the incidence of neonatal calf diarrhea through evidence-based management", In: Comp. Cont. Ed Pract. Vet., 2001, 23, S73–S75; http://animalhealth.pfizer.com/sites/pahweb/US/EN/Conditions/Pages/Neonatal_Calf_Diarrhea.aspx - Pfizer

QUILEZ, J., E. TORRES, R. M. CHALMERS, G. ROBINSON, E. DEL CACHO AND C. SANCHEZ-ACEDO, 2008, "Cryptosporidium species and subtype analysis from dairy calves in Spain" in Parasitology 135(14): 1613-1620

RABOISSON, D, CLÉMENT J, QUENEY N, LEBRETON P, SCHELCHER F, "Detection of Bacteria and Bacteremia in Newborn Calves by a Catalase-Based Urine Test", *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2010, 24, 1532–1536;

RADOSTITS OM, GAY CC, HINCHCLIFF KW, CONSTABLE PD. In: 2Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats", 10th edition, USA, Saunders Elsevier Company, 2007.

RADOSTITS OM, editor. In: Herd health: food animal production medicine, 3rd edition. Philadelphia: WB Saunders; 2001, 333–95; RAMIG, R. F.; 2004, "Pathogenesis of intestinal and systemic rotavirus infection" in Journal of Virology

RECK, M., 2009, "Diarreia Neonatal Bovina", Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre; s/autor, s/data http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.09.04_CRYPTO.pdf

ROCHA, G.P. 1999. "Tipos morfofisiológicos e taxas de maturação corporal". Notas de aula da disciplina Bovinicultura de Corte, FMVZ, UNESP, Botucatu

SHAHIDUZZAMAN MD., DAUGSCHIES A. (2012) "Therapy and prevention of cryptosporidiosis in animals" in Veterinary Parasitology 188 (3-4), 203-214

SILVERLÅS, C., DE VERDIER, K., EMANUELSON, U., MATTSSON, J.G. & BJÖRKMAN, C, 2010, "*Cryptosporidium* infection in herds with and without calf diarrhoea problems"

SMITH, B.P., 2009, Large Animal Internal Medicine, 4ª Edição, Mosby Elsevier, Pág. 340-371, 1612-1617

TODD G.C., MILLMAN S.T., MCKNIGHT D.R., DUFFIELD T.F., LESLIE K.E. (2010) "Nonsteroidal anti-inflammatory drug therapy for neonatal calf diarrhea complex: Effects on calf performance" in Journal of Animal Science 88, 2019-2088

TRAVEN, M., L. BJÖRNEROT AND B. LARSSON, 1999, "Nationwide survey of antibodies to bovine coronavirus in bulk milk from Swedish dairy herds" in Veterinary Record 144 (19): 527-529

TREFZ F.M., LORCH A., FEIST M., SAUTER-LOUIS C., LORENZ I. I., 2012, "Metabolic Acidosis in Neonatal Calf Diarrhea—Clinical Findings and Theoretical Assessment of a Simple Treatment Protocol" in Journal of Veterinary Internal Medicine

WALTNER-TOEWS, D.; MATIN, S.W.; MEEK, A.H.; 1986; "Dairy calf management - morbidity and mortality in Ontario Holstein herds"

WATTIAUX, MICHEL A., "Heifer Raising - Birth to Weaning", Chapter 31: Neonatal Diarrhea, 2003; The Babcock Institute

WEAVER DM, TYLER JW, VANMETRE DC, HOSTETLER DE, WOODGER J, "Biosecurity and Hygiene on the Dairy Farm", in FarmCare GB Ltd, 2000, www.farmcaregb.com/downloads/08/Biosecurity_Dairy_Farm.pdf

WYATT C.R., RIGGS M.W., FAYER R. , 2010, "Cryptosporidiosis in Neonatal Calves" in Veterinary Clinics of Food Animals 26, 89-103

VILLARROEL A. , 2009, Scours in Beef Calves: Causes and Treatments. Oregon State University. Extension Service

VIRTALA A.M.K., MECHOR, G.D., GROHN, Y.T., AND ERB, H.N., 1996, "The effect of calf hood diseases on growth of female dairy calves during the first 3 months of life in New York state", J Dairy Sci. 79:1040-104

Anexo I – Orçamento para medicamentos utilizados nos tratamentos da diarreia neonatal bovina

CARDOPEC- COM. PRODUTOS AGRO-PECUÁRIOS UNIP., LDA.
Contribuinte Nº: 506440800

Pág. 1/1

Rua S. João de Deus, 48-B
MOURA
7860-068 MOURA
Telef. 285 254999 Fax. 285 254999

Capital Social 5.000,00 EUR
Cons. Reg. Com. MOURA
Matricula Nº 00397030409

Telem: 96 2043926
cardopec.moura@gmail.com

Exmo.(s) Sr.(s)
RUI CLARO PEREIRA DE LACERDA
LARGO JOSE MARIA DOS SANTOS Nº 19

Duplicado

MOURA
7860 MOURA

Proposta PR 2014/28

V/Nº Contrib.	Requisição	Moeda	Câmbio	Data			
205366333		EUR	1,00	2014-09-08			
Desc. Cli.	Desc. Fin.	Vencimento	Condição Pagamento				
0,00	0,00	2014-09-08	Pronto Pagamento				
Artigo	Descrição	Quant.	Un	Pr. Unitário	Desc.	IVA	Valor
M0656	LACTATE DE RINGER 1 LT	1,00	UN	2,550	0,00	6,00	2,55
M1004	BICARBONATO DE SÓDIO 100 ML	1,00	UN	10,376	0,00	6,00	10,38
M0170	SORO GLUCO ISOT. 5% 1 LT	1,00	UN	3,070	0,00	6,00	3,07
M0089	GABBROCOL 100 ML	1,00	UN	34,000	0,00	6,00	34,00
M0003	ADVOCIN A-180 50ML	1,00	UN	70,340	0,00	6,00	70,34
M0138	NUTRIVET TOTAL 100 GR	1,00	UN	3,161	0,00	6,00	3,16

CARDOPEC, Lda.
Comércio de Produtos Agro-Pecuários, Lda.
Telef./ Fax 285.254.999
7860-068 MOURA

Este documento não serve de fatura / PR 2014/28 / © PRIMAVERA BSS /

Quadro Resumo do IVA				Mercadoria/Serviços	
Taxa	Incidência	Total IVA	Motivo Isenção		
6,00	123,50	7,41		Descontos Comerciais	0,00
				Desconto Financeiro	0,00
				Portes	0,00
				Outros Serviços	0,00
				Adiantamentos	0,00
				IEC	0,00
				IVA	7,41
				Acerto	0,00

Carga Descarga
N/ Morada - 2014-09-08 / 15:47 V/ Morada
Rua S. João de Deus, 48-B LARGO JOSE MARIA DOS SANTOS Nº 19

MOURA
7860-068 MOURA
Portugal

MOURA
7860 MOURA
Portugal

Total (EUR) 130,91

Apêndice I

INQUÉRITO AO PRODUTOR SOBRE A DIARREIA NEONATAL EM BEZERROS NO ALENTEJO REFERENTE AOS ANOS 2012 E 2013

Nome do produtor: _____

Nome da Herdade: _____

Localidade: _____

Número de hectares: _____

Raça dos animais: _____

1) Época de partos:

- Verão ☐ De 21 de junho a 20 de setembro
- Outono ☐ De 21 de setembro a 20 de dezembro
- Inverno ☐ De 21 de dezembro a 20 de março
- Primavera ☐ De 21 de março a 20 de junho
- Todo o ano ☐

2) Número de vacas do efetivo: _____

3) Número de vitelos nascidos nas últimas 2 épocas de parição: _____

4) Número de vitelos que apresentaram sintomas de diarreia no primeiro mês de vida: _____

5) Quantos bezerros morreram no primeiro mês de vida por diarreia neonatal?

6) Como procede quando detecta diarreia?

- Administração de fluído via oral? ☐ Produtos: _____
- Injecta antibióticos? ☐ Produtos: _____
- Administra Metacam ou Flurixin? ☐ Produtos: _____
- Administra antiparasitário? ☐ Produtos: _____
- Contata veterinário imediatamente? ☐

7) Estratégia sanitária desenvolvida na exploração para controlo das diarreias:

- Diagnóstico laboratorial ☐ Resultados: Positivo _____
Negativo _____
- Necropsias ☐
- Vacinação das vacas ☐ Produtos: _____

8) A exploração tem acompanhamento do médico veterinário para controlo e erradicação dos casos de diarreia:

- Sim ☐
- Não ☐

9) Despesas médias associadas à produção:

- Funcionários : Quantidade _____ _Valor: _____
- Combustível: Quantidade _____ Valor: _____
- Electricidade: Valor: _____
- Oficina: Valor: _____
- Manutenção de Vedações: Valor: _____
- Sementeiras: Valor: _____
- Forragens: Quantidade _____ Valor: _____
- Ração: Quantidade _____ Valor: _____
- Despesas sanitárias: Valor: _____
- Aversa com veterinário: Valor: _____

10) Ganhos médios de produção

- Hectares em RPU: Quantidade _____ Valor: _____
- Animais com subsídio de vaca aleitante: _____ Valor: _____
- Valor de venda de bezerros: Valor: _____