

IMPORTÂNCIA DA DIETA PRÉ-PARTO PARA A DIMINUIÇÃO DE PROBLEMAS NO PÓS-PARTO DE VACAS LEITEIRAS

Joel Carlos Hennecka¹

Neuri Antonio Feldmann²

Fabiana Raquel Mühl³

Geane Maria Hennecka⁴

Resumo

A produção leiteira está em ascensão mundial e um dos grandes responsáveis por isso é o avanço genético dos rebanhos. A grande evolução nos processos genéticos desses animais busca a melhoria nos processos produtivos, tanto em quantidade como também em qualidade, ocasionando um maior desafio nutricional para o metabolismo animal. Tendo esta percepção objetivou-se nesse trabalho avaliar a importância da dieta aniônica para o metabolismo dos animais, visando a redução dos distúrbios metabólicos no período pós-parto. Esses distúrbios metabólicos que acometem os rebanhos têm intensa relação entre si, onde uma falha no metabolismo de cálcio pode levar o animal a um quadro de hipocalcemia, onde este pode desencadear casos de cetose, deslocamento de abomaso, metrite, mastite, entre outros, sendo que o prejuízo pode se estender com baixa na produção durante toda lactação, bem como o descarte prematuro dos animais. A dieta aniônica tem o objetivo de causar uma leve acidose cética e com isso faz a ativação do paratormônio receptor de cálcio. Os animais foram avaliados até 60 dias após o parto e a avaliação consistiu em analisar os sintomas clínicos de hipocalcemia e cetose e os quadros de retenção de placenta, metrite e mamite. A dieta aniônica mostrou-se positiva pois não foram registrados casos graves de nenhum distúrbio proveniente da falha do metabolismo de cálcio.

Palavras-chave: Dieta aniônica. DCAD. Distúrbios metabólicos.

Introdução

O leite de vaca está entre os alimentos mais nutritivos, sendo responsável por fornecer proteínas e minerais essenciais à promoção do crescimento e manutenção da vida para o ser humano. Nesse cenário, o Brasil tem parcela importante na sua produção, ocupando no ano de 2017 a 3ª colocação mundial, ultrapassando a marca de 33 bilhões de litros produzidos no ano de 2018 (SILVA, 2019). A região Sul do Brasil produziu 34% desse total e o estado de Santa Catarina ficou responsável por produzir aproximadamente 25% da produção da região Sul (IBGE, 2019).

Com o avanço do melhoramento dos rebanhos, houve um significativo aumento na produção de leite nas últimas décadas, com isso, as alterações metabólicas nas vacas

¹ Engenheiro Agrônomo. E-mail: joelhennecka@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo. E-mail: neuri@uceff.edu.br

³ Bióloga. Mestrado e Doutorado em Agronomia. E-mail: fabiana@uceff.edu.br

⁴ Estudante de Agronomia. E-mail: geanehennecka@hotmail.com

leiteiras no periparto tornam-se cada vez mais evidentes, sendo o período de transição um importante período na vida produtiva e o principal desafio para o animal e para o produtor (COUNCIL, 2001).

Este autor destaca ainda que o período de transição (21 dias antes do parto e aos 21 dias após o parto) é marcado por uma drástica diminuição de ingestão de matéria seca, paralelo a isso as exigências por nutrientes aumentam consideravelmente, principalmente quando se dá o início da lactação. Toda essa demanda por nutrientes aliada ao baixo consumo de matéria seca gera um prejuízo nutricional chamado de balanço energético negativo (BEN).

Gregghi *et al.* (2014), salientam que os atuais sistemas leiteiros enfrentam enormes problemas no período pós-parto quando não se tem um manejo correto no período de pré-parto, principalmente na adaptação alimentar e posterior capacidade de metabolização dos nutrientes, pois nesse período o animal pode enfrentar diversas alterações metabólicas e nutricionais.

Conforme Valentini (2009) a utilização de dietas aniônicas para vacas no período de pré-parto é demonstrada como uma tecnologia capaz de reduzir a ocorrência de distúrbios metabólicos e melhorar a eficiência produtiva e reprodutiva dos animais. Comenta ainda que apesar de evitar problemas com a metabolização do Cálcio, as dietas aniônicas ainda têm a condição de melhorar os índices produtivos, aumentar a ingestão de matéria seca e otimizar o crescimento dos animais, principalmente se tratando de primíparas.

Destacam-se entre as doenças de maior ocorrência no período de transição, a febre do leite, cetose, metrite, deslocamento de abomaso e a retenção de placenta, podendo ocorrer também doenças como afecções de casco, pneumonia e mastite (COELHO, 2004).

De acordo com Santos e Santos (1998), o final do período seco e o início do período de lactação são os momentos mais complicados da lactação da vaca, porém também são os momentos primordiais para prevenir distúrbios metabólicos como a cetose, hipocalcemia, deslocamento de abomaso, problemas reprodutivos e mastites. Com uma manipulação minuciosa da dieta e a adoção de medidas adequadas de manejo no período final da gestação, pode-se reduzir drasticamente a ocorrência de distúrbios metabólicos e melhorar o desempenho produtivo da vaca naquela lactação.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a importância da dieta pré-parto em relação a incidência de distúrbios metabólicos no período pós-parto, observando casos de febre do leite, retenção de placenta, cetose, deslocamento de abomaso e metrite, comparados a produção de leite.

Importância da dieta pré-parto

A dieta aniônica no período pré-parto, é fornecida no intuito de reverter e prevenir distúrbios metabólicos relacionados ao período mais crítico do período de lactação de uma vaca, evidenciando dessa maneira a importância do balanço ácido-básico da dieta, levando de forma controlada os ingredientes utilizados para a obtenção da máxima eficiência possível, buscando evitar as principais doenças que se originam nesse período (VALENTINI, 2009).

Com a ocorrência de doenças após o parto, a vaca demanda de mais energia e tempo para se recuperar do quadro clínico e, após isso, retornar à normalidade do local afetado pela infecção e inflamação (REZENDE, 2019). De acordo com Valentini (2009) as principais doenças são originárias por erro nutricional no periparto são: febre do leite, retenção de placenta, cetose, deslocamento do abomaso, metrite e laminite. Essas doenças podem se originar alguns dias antes do parto podendo se estender até o pico lactacional da vaca, afetando assim o desempenho produtivo desse animal durante toda lactação. Muitas dessas doenças ocorrem de forma subclínica, onde o produtor não percebe o impacto negativo, sendo somente contabilizado quando ocorre um quadro clínico.

No período de transição a frequência com que ocorrem problemas metabólicos é consideravelmente superior, pois ocorrem todas as modificações decorrentes do final do período gestacional, do parto e do início da lactação, e, além disso, ainda tem um fator importante que é o erro no manejo dos animais naquele período. Castro, Ribeiro e Simões (2009) observaram que 87% dos problemas metabólicos e infecções ocorreram nos primeiros 47 dias após o parto e desses, 63% dos casos ocorreram nos primeiros 21 dias. Leblanc *et al.* (2006) comentam que as altas incidências de doenças metabólicas nos primeiros 21 dias após o parto estão diretamente relacionadas com manejos nutricionais e com o pré-parto.

Santos e Santos (1998) relatam que a maximização do consumo de matéria seca no período pré-parto é fundamental para melhorar o consumo de matéria seca no pós-parto e com isso obtém-se uma redução no estresse do período de transição ocasionando uma maior chance de sucesso na nova lactação.

Dieta pré-parto

A dieta pré-parto também chamada de dieta aniônica é de fundamental importância para os animais, pois seu principal objetivo é prevenir problemas metabólicos como a hipocalcemia. A dieta aniônica tem o poder de promover um aumento no consumo de matéria seca no pós-parto reduzindo dessa forma a intensidade do BEN (SANTOS; SANTOS [S.I.]).

A quantidade de mudanças fisiológicas durante o período de transição é muito grande, pois a demanda de nutrientes direcionada para o feto, o esforço durante o parto, a formação do colostro e a produção de leite demandam de uma enorme quantidade de cálcio, causando um desequilíbrio de concentração de cálcio no sangue durante o pré-parto. Esse fato é ocasionado pelas inúmeras mudanças que ocorrem no fluxo de cálcio nas diversas repartições corporais onde este atua. Essa quantidade de mudanças ocorre em um curto espaço de tempo, o qual não é suficiente para o animal ativar os mecanismos que fazem a manutenção desse mineral, causando dessa maneira um quadro de hipocalcemia (SANTOS; SANTOS [S.I.]).

O balanço catiônico-aniônico de dietas (BCAD) para vacas leite com alta produção tem demonstrado eficiência na prevenção da hipocalcemia logo após o parto. A dieta aniônica causa uma leve acidose metabólica na vaca, o que faz com que aumente a capacidade de os tecidos absorver o hormônio PTH, o qual é responsável em manter os níveis de cálcio normais durante o processo de parto (LEITE *et al.*, 2003).

A utilização da dieta aniônica no pré-parto, incide diretamente em casos de hipocalcemia, pois altos níveis de cátions, principalmente Na e K, induzem a quadros hipocalcêmicos, porém altos níveis de ânions, principalmente Cl e S, previnem o distúrbio (SANTOS; SANTOS [S.I.]). Porém, conforme Valentini (2009) devemos tomar cuidado quando utilizamos dietas pré-parto com BCAD negativo, pois nesse caso a absorção ativa de cálcio é

diminuída, necessitando assim um aumento das concentrações de cálcio na dieta pré-parto, objetivando compensar a falha no mecanismo de absorção intestinal de cálcio.

A acidose metabólica causada pela adição de ânions na dieta facilita a reabsorção óssea e a absorção intestinal de Ca, além disso, as dietas aniônicas ainda otimizam o crescimento, a ingestão de matéria seca e a produção de leite (VALENTINI, 2009).

O BCAD é o resultado da equação: $BCAD (mEq/kg) = [(Na^+ + K^+) - (Cl^- + S^{-2})]$, a qual calcula a diferença cátion-aniônica da dieta e é expressa em miliequivalente por quilo de matéria seca. Pode ser usada também a fórmula $BCAD (mEq/kg) = [(Na^+ + K^+) - (Cl^- + 0,6S^{-2})]$, que apresenta o S com apenas 60% de absorção devido a sua baixa digestibilidade, item na qual a primeira fórmula apresenta que todos os íons têm a mesma absorção. Ambas as equações estão corretas e são muito utilizadas por englobar os íons Na, K e Cl na sua fórmula, íons esses que são extremamente essenciais no metabolismo do animal, principalmente se tratando de balanço osmótico, balanço ácido-básico, integridade das membranas celulares e mecanismos de bombeamento, já o S é utilizado por ter alta capacidade de acidificação do ambiente em que se encontra (SANTOS, 2011).

Santos e Santos (1998) comentam que a diferença de mEq de cátions e ânions absorvidos é o determinante do pH sanguíneo, pois as células mantem uma neutralidade quando se tem uma maior absorção de cátions, aumentando assim o pH sanguíneo, já para ter um efeito positivo para a dieta pré-parto precisa-se de uma maior absorção de ânions, com isso ocorre a retenção de H^+ e conseqüentemente a isso ocorre uma queda no pH sanguíneo, ocasionando uma leve acidose metabólica.

Para ter uma BCAD eficiente, o resultado da equação precisa apresentar um valor de -150 a -100 mEq/kg de MS na equação com coeficiente de absorção igual para todos os minerais, e -50 a 0 mEq/kg de MS para a equação com coeficiente de absorção 0,6 para S (SANTOS, 2011).

Segundo Degroot, Block e French (2010) uma dieta com BCAD negativo gera uma grande quantidade de ânions, que quando absorvidos se encontram em excesso em relação aos cátions. Como o mecanismo do animal tende a manter uma eletroneutralidade, este estimula a saída do HCO_3^- por via renal e baixa a saída de hidrogênio, provocando assim uma leve baixa no pH. Com essa liberação o pH urinário é alterado, servindo este como base para avaliar a efetividade da dieta aniônica, utilizando valor ideal de pH entre 5,8 e 6,2 para

animais da raça Jersey e 6,0 a 6,5 para animais da raça holandesa, se o valor de pH estiver acima de 7,0, o indicativo é de que a dieta está com uma quantidade de ânions muito baixa, não atingindo o efeito esperado e se estiver com pH abaixo de 5,0, poderá ocorrer uma acidose metabólica mais acentuada (MELENDEZ; RISCO, 2005; SANTOS, 2011).

Principais doenças no período de transição

Febre do Leite

A Febre do leite também conhecida como hipocalcemia se origina da dificuldade da manutenção do metabolismo de cálcio logo após o parto e está ligada a uma baixa atividade no paratormônio, o que induz uma baixa produção de vitamina D₃, causando baixa no teor de cálcio inorgânico no sangue (ORTOLANI, 2009).

Santos e Santos (1998) afirmam que o paratormônio é ativado através das dietas aniônicas, gerando este um estímulo responsável por causar um aumento na capacidade de absorção de cálcio do tecido ósseo e dos rins. Ressaltam ainda que ao adicionar sais aniônicos na dieta de vacas pré-parto ocorre uma leve acidose metabólica, causada pelo balanço cation-aniônico da dieta, sendo essa acidose responsável por fazer a mobilização de cálcio dos ossos, reduzindo assim a incidência de hipocalcemia.

Ortolani (2009) destaca que juntamente com o aumento do número de lactações do animal também ocorre o aumento da dificuldade de manter os níveis séricos de cálcio controlados. Outro fator que ainda influencia na dificuldade da manutenção dos níveis séricos de cálcio é o excesso de cátions (sódio e potássio) na dieta pré-parto.

Em um caso de hipocalcemia o nível de cálcio no sangue está baixo, e com isso ocorre a liberação do hormônio imunossupressor cortisol, favorecendo processos infecciosos como metrite e mastite. Com a baixa do nível de cálcio no sangue também ocorre a diminuição da contração muscular, dificultando a expulsão do feto e da placenta e acaba reduzindo ainda contração do sistema digestivo. Animais com hipocalcemia tem maior disposição de apresentarem problemas com metrite, mastite, retenção de placenta, deslocamento de abomaso e cetose devido a diminuição do consumo de matéria seca, podendo ocorrer ainda outras doenças devido a diminuição do estado imune do animal (SILVEIRA, 2009).

Em casos onde o nível de cálcio fica muito baixo (menos de 5 mg/dL de sangue) o animal apresenta quadros de paralisia, paralisia flácida e depressão nervosa, paralisia dos membros posteriores, nos músculos intercostais do pescoço e musculatura abdominal, e apresenta sintomatologia de hipotensão, necrose muscular, decúbito lateral, perda de consciência, reflexo palpebral positivo, decúbito lateral, relaxamento de esfíncter, timpanismo e ressecamento do globo ocular (GONZALEZ; SILVA, 2006).

Retenção de placenta

Retenção de Placenta é definida por Leblanc (2008) como sendo a incapacidade da vaca eliminar a placenta nas primeiras 24 horas após o parto. No que diz a respeito as horas até ocorrer a liberação da placenta tem-se uma grande divergência, onde diversos autores relatam que esta deverá ser liberada entre 12 e 24 horas após o parto. Um fator importante a ser observado não é o tempo que a placenta demora para ser expulsa, mas sim que ela não fique retida por mais de 24 horas, pois nesses casos ela geralmente só é eliminada após 7 dias.

Silveira (2009) comenta que a incidência de retenção de placenta é maior em bovinos do que em outras espécies de animais, pelo tipo de placenta cotiledonária que essa espécie possui. Nobre *et al.* (2018) salientam que a retenção de placenta pode ter inúmeras causas, podendo vir de abortos, doenças metabólicas ou infecciosas, distocia, partos gemelares, indução ao parto, hipocalcemia, tempo de duração da gestação, intervenções obstétricas, nutrição, idade da vaca, estação do ano e alguns fatores relacionados ao manejo da propriedade.

A retenção de placenta apresenta hipertermia, prostração, anorexia, diminuição drástica da ruminação, cólicas, esforço de expulsão frequente, expulsão de secreção fétida e com coloração escura oriundos da putrefação das membranas fetais, como sinais clínicos. A retenção de placenta pode desencadear quadros de metrite séptica, podendo esta evoluir para septimecia, podendo apresentar também casos de tétano e levar o animal a óbito (GRUNERT *et al.*, 2005 apud REZENDE, 2019).

Cetose

Apesar de ser uma das enfermidades menos diagnosticadas no período pós-parto a cetose é uma enfermidade que vem acometendo cada vez mais os rebanhos leiteiros. Segundo Ortolani, Maruta e Minervino (2009) a cetose aumenta a sua frequência conforme aumenta a produção leiteira do rebanho, e se origina pelo excesso de energia e proteína no pré-parto, pela falta de energia no período pós-parto ou por outras enfermidades no pós-parto, que causam a diminuição do consumo de alimentos, ocorrendo principalmente do 8º ao 60º dia pós-parto, período em que o animal apresenta o balanço energético negativo.

O quadro clínico da cetose é de difícil reconhecimento pois apresenta uma variabilidade extremamente elevada, podendo o animal apresentar diminuição do consumo entre 10 a 50%, conseqüentemente a diminuição da produção leiteira em até 40%, além de sintomas nervosos como sonolência, cambaleio, excitabilidade, amaurose, pressão de cabeça em obstáculos e fezes secas. A cetose geralmente ocorre em animais que apresentam condição de escore corporal acima de 3,5, e é caracterizada pelo excesso de ácidos graxos livres e corpos cetônicos oriundos da lipólise de gordura, e também é caracterizada por baixos níveis de glicose no sangue. Uma maneira de combater a cetose é utilizando glicose, corticoides e precursores de glicose (ORTOLANI, 2009).

Souza (2003) afirma que a cetose diminui significativamente a reprodução e a produção de leite, causando queda na imunidade e é precursor do deslocamento de abomaso, a produção de leite com o aumento dos corpos cetônicos sofre uma diminuição de 1 a 1,4 kg de leite/dia.

Deslocamento de abomaso

O Deslocamento de abomaso tem uma relação direta com o balanço energético negativo no pré-parto, pois dietas pobres em energia nesse período dificultam o aumento das papilas ruminais e com isso dificultam a absorção de ácidos graxos não esterificados no rúmen, fazendo com que uma maior quantidade desses ácidos se desloque para o abomaso (GORDO, 2009).

Nos casos de deslocamento de abomaso ocorrem alguns fatores que predisõem essa ocorrência, como por exemplo, pouco preenchimento e leve deslocamento medial do rúmen no pós-parto, baixa na motilidade e acúmulo de gás no abomaso, doenças que diminuem o consumo de alimentos ou dietas com pouca fibra e que fazem com que o rúmen

fique menos preenchido permitindo uma passagem de fluido do rúmen para o abomaso (VAN WINDEN; KUIPER, 2003). Cardoso (2004) comenta que com a diminuição do consumo de matéria seca o rúmen permanece menor, mais leve e com menos motilidade e associado a isso aumentam as quantidades de ácidos graxos não voláteis no abomaso, aumentando o risco de atonia, dificultando a liberação de gases, ali produzidos, para o meio externo. Com esses fatores após a ingestão de grãos um grande volume de metano e dióxido de carbono se encontra retido no abomaso, o que juntamente com um rúmen que oferece pouca resistência, por possuir um volume pequeno acaba causando distensão e posterior deslocamento de abomaso.

O autor ainda comenta que o abomaso ao encher de gás, se desloca por debaixo do rúmen e pela parede abdominal esquerda. Com o deslocamento ocorre o rompimento do omento maior que está ligado ao abomaso, porém não é gravíssimo pôr a obstrução ser parcial e ainda permitir a passagem de uma pequena quantidade de fluido.

Os sintomas do deslocamento de abomaso são a redução de apetite juntamente com a diminuição progressiva da produção de leite, apresentando ainda uma grande diminuição no consumo de grãos enquanto ainda continuam consumindo uma considerável quantidade de forragens. Em casos de deslocamento de abomaso os movimentos ruminais apresentam diminuição de frequência e intensidade (CARDOSO, 2004).

Metrite

A metrite ocorre geralmente nos 10 primeiros dias após o parto comprometendo o sistema imunológico do animal, ela se caracteriza por causar uma severa inflamação que envolve todas as camadas do útero, provocando febre alta, depressão, falta de apetite e liberação de líquido fétido de coloração avermelhada através da vulva e geralmente causa atraso na involução uterina (REZENDE, 2019).

As alterações decorrentes do periparto como a ingestão de alimento e o aumento na demanda de energia para a produção de leite, afetam o sistema imune do animal, criando um ambiente mais favorável para a ocorrência de infecções uterinas, sendo necessária a identificação do animal doente, para posterior tratamento para minimizar ao máximo outras doenças concomitantes, e principalmente para manter o ciclo reprodutivo da vaca (MARQUES JÚNIOR *et al.*, 2011).

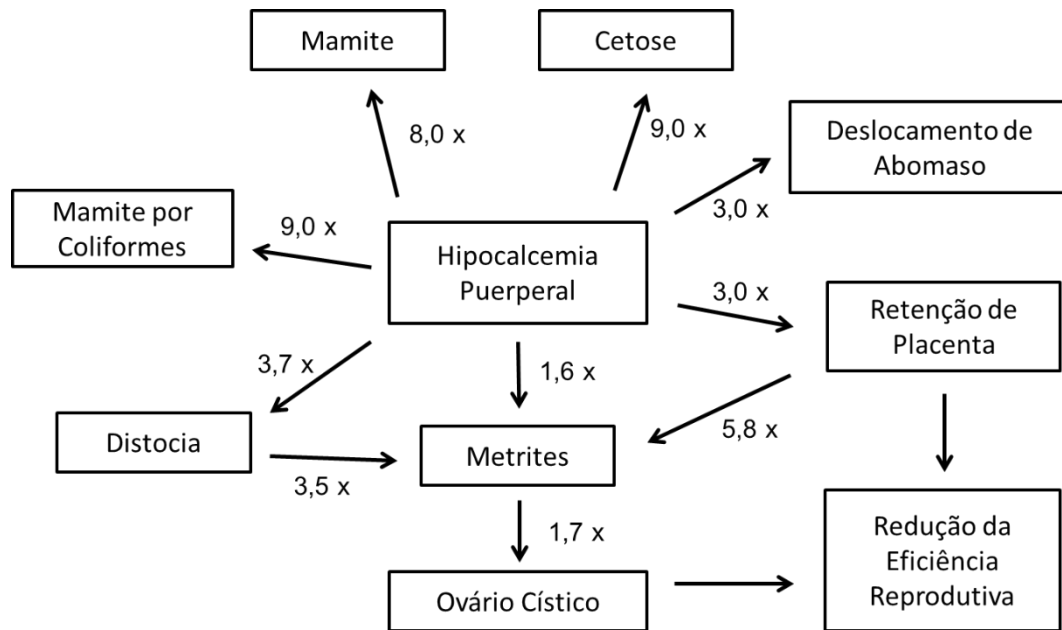
Segundo Pimentel (2007) a metrite é uma inflamação uterina que tem como causadores a distocia, retenção de placenta, infecções urinárias ocorridas na fase de dilatação antes do parto. Comenta ainda que as metrites são caracterizadas em puerperais, ocorre em até uma semana pós-parto e pós-puerperais que ocorrem depois dos 45 dias pós-parto, sendo elas causadas principalmente por: *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Corynebacterium* spp. e *Pseudomonas aeruginosa*.

A metrite é uma inflamação que acomete todas as camadas do útero: endométrio, submucosa, muscular e serosa (BONDURANT 1999 apud BUSO, 2015). Conforme Sheldon (2004) a principal característica da metrite é um atraso na involução uterina, contendo corrimento vaginal de solução purulenta fétida na primeira semana pós-parto, possuindo relação bem próxima com retenção de placenta pois dificilmente ocorre na segunda semana após o parto.

Interação de Problemas Metabólicos

Os problemas metabólicos no período de transição apresentam grande interação (figura 1). Segundo Santos e Santos (S.I.) um dos principais problemas que ocorrem no período de transição é a hipocalcemia, a qual está relacionada a drásticas mudanças na dinâmica alimentar. Cavalieri e Santos (S.I.) comentam que com a apresentação de um quadro de hipocalcemia, tem-se um aumento nas desordens metabólicas como a cetose, retenção de placenta, metrite, mastite, prolapso uterino, pois o cálcio, principal elemento para a contração muscular, atonia uterina e eliminação da placenta, está em níveis muito baixos. Castro, Ribeiro e Simões (2009) citam que uma hipocalcemia clínica aumenta 8 vezes o risco dessa vaca desenvolver uma mastite.

Figura 1 - Interação de problemas metabólicos.



Fonte: Adaptado de Bracarense (2011).

Coelho (2004) cita que os principais prejuízos da retenção de placenta são a diminuição da eficiência reprodutiva, descarte de animais, descarte de leite, diminuição de produção de leite e o retardamento da involução uterina, atrasando os ciclos estrais e principalmente diminui os mecanismos de defesa uterina aumentando as chances de ocorrer metrite.

Cardoso (2004) cita que o deslocamento de abomaso tem forte ligação com a cetose pois esta, ocasiona a redução do consumo de matéria seca, reduzindo o preenchimento ruminal, a motilidade dos demais estômagos e do abomaso. Leblanc (2008) comenta que a cetose subclínica aumenta em 8 vezes o risco do desenvolvimento de um deslocamento de abomaso.

Leblanc (2010) destaca que ocorre uma baixa imunidade entre os 15 dias pré-parto e a terceira semana pós-parto favorece a ocorrência de infecções uterinas causada por bactérias e outras doenças, comenta ainda que a cetose subclínica que ocorre nas primeiras semanas após o parto aumenta a probabilidade de aumento de 3 a 8 vezes o risco de deslocamento de abomaso, 3 vezes mais metrite, 4 a 6 vezes mais cetose clínica, prolongamento de anestro, aumento na gravidade das mastites, aumento de endometrites e baixa da produção de leite no início da lactação.

Metodologia

O trabalho foi realizado entre os meses de maio e outubro de 2020. Nesse período a temperatura média foi de 28° C com máxima de 38° C e mínima de 5° C e a precipitação registrou volumes 40% inferior a média histórica, totalizando 630 mm de precipitação no período. Foram utilizadas 10 vacas da raça holandesa de uma propriedade rural de produção de leite, localizada no interior do município de Itapiranga-SC. Os animais utilizados estavam entre a 2ª e 5ª lactação, sendo acompanhadas a partir de 15 dias do parto previsto até 60 dias no pós-parto. Foram mantidas as condições e manejos de rotina da propriedade durante todo o período de acompanhamento dos animais.

A propriedade trabalha com animais a pasto com suplementação em cocho após a ordenha. Já o lote de vacas em pré-parto permanece separado, sendo no período de inverno alimentado com feno de tifton, silagem de milho, ração e sal mineral pré-parto, evitando a alimentação com volumoso rico em Na e K.

O peso dos animais avaliados na propriedade varia de 500 a 700 kg e de acordo com isso a alimentação dos animais em pré-parto consistiu em 1,6% de matéria seca (MS) do peso vivo (PV) do animal, sendo composta por silagem de milho (0,75% MS/PV), feno de tifton (0,42% MS/PV), ração formulada pré-parto aumentada gradativamente para adaptar o rúmen (0,43% MS/PV), a diferença BCAD= -121 mEq/kg de MS e para animais que não atingiram o pH de urina desejado ainda foi adicionado mistura sal mineral pré-parto.

Após o parto as vacas recebiam uma complementação de 200 ml de solução de cálcio por via enteral (vazio) contendo 20% de Borogluconato de cálcio, 2,5% de glicerofosfato de cálcio e 2% de cloreto de magnésio. Após a terceira ordenha os animais eram adicionados ao lote de vacas lactantes, as quais ficam em lote único e são ordenhadas duas vezes ao dia e logo após são fornecidas individualmente em cochos separados 8,0 kg de silagem, 4,0 kg de ração comercial 18% de proteína para as vacas no pós-parto. Imediatamente, tanto no período diurno como noturno, as vacas após serem ordenhadas e alimentadas no cocho foram colocadas em pastagem de aveia branca para consumo a vontade.

Durante o período em que receberam a dieta aniônica foi feita a avaliação do pH da urina para ver se estava dentro das recomendações de 6,0 a 6,5 para animais da raça holandesa.

As vacas foram monitoradas diariamente para visualizar quaisquer anormalidades provenientes do período de transição. Nos casos de retenção de placenta, foram considerados positivos os casos em que a placenta não havia sido expulsa na sua totalidade em até 24 horas após a expulsão do feto.

Nos casos de Metrite os animais foram acompanhados nos primeiros 10 dias, observando se havia ou não liberação de líquido fétido, depressão ou falta de apetite. Para cetose foram apenas mensurados os casos em que o animal apresentou um dos quadros clínicos mais severos como grande diminuição de produção, sonolência, cambaleio, excitabilidade, pressão de cabeça em obstáculos e fezes secas. O mesmo sistema foi utilizado para a febre do leite onde foram observados os quadros de paralisia dos membros posteriores, nos músculos intercostais do pescoço e musculatura abdominal, hipotensão, necrose muscular, decúbito lateral, perda de consciência, reflexo palpebral positivo, decúbito lateral, relaxamento de esfíncter, timpanismo e ressecamento do globo ocular. Para deslocamento de abomaso foi observado o consumo de concentrado em relação ao volumoso e a intensidade de ruminção.

Depois de identificadas as anormalidades, estas eram tratadas conforme orientação do Médico Veterinário responsável. As medições de leite foram feitas quinzenalmente até os 60 dias após o parto.

Apresentação e análise de dados

Nos animais avaliados não foi registrado nenhum caso clínico de cetose e hipocalcemia, além de não ocorrer nenhuma situação de deslocamento de abomaso e retenção de placenta. Mostrando com isso que a dieta aniônica foi positiva para estes animais, pois evitou importantes distúrbios metabólicos em uma fase fundamental na vida produtiva desses animais. Silveira (2009) comenta que quando os níveis de cálcio estão baixos tem-se uma diminuição da contração muscular durante o parto e na expulsão da placenta, ocasionando dessa forma casos de partos distócitos e situações de retenção de placenta, fato este não registrado nesse trabalho.

Dos 10 (dez) animais avaliados, 2 (dois) apresentaram alterações durante o processo de parto, sendo um natimorto e um parto gemelar. Em ambos os casos ocorreu um quadro de metrite. A ocorrência de parto gemelar e posterior metrite ocasionou 25% de diminuição

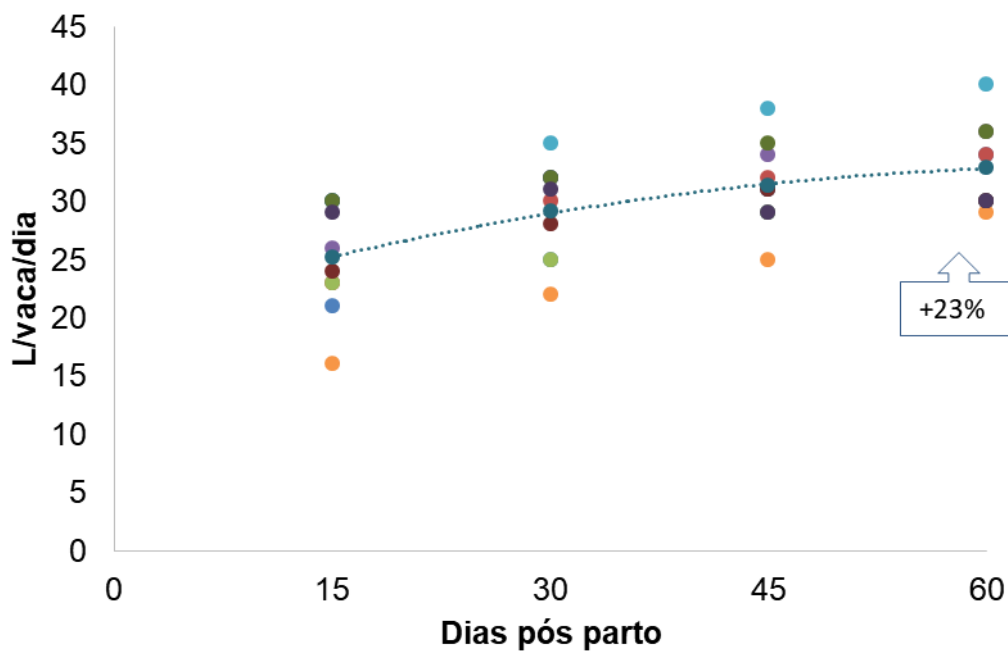
na produção de leite do animal. De acordo com Lombard *et al.* (2007) a incidência de doenças puerperais, ocasiona um aumento no intervalo entre partos, redução da fertilidade e principalmente considerável diminuição produtividade da vaca. Lopes (2013) destaca que vacas que passaram por gestação gemelar enfrentam enormes desafios no pós-parto, isso ocorre pela alta incidência de doenças e distúrbios que acometem enormemente sua capacidade de produção leiteira.

Meyer *et al.* (2001) define natimorto como bezerro completamente formado com morte antes, durante ou 48h após o parto. Os abortos e natimortos representam significativa redução da produção leiteira da vaca, queda na fertilidade, descarte prematuro de animais, gerando prejuízos econômicos e zootécnicos durante toda sua vida produtiva (SANTANA, 2013).

O animal que apresentou parto gemelar apresentou diversos casos de mastite, além de ter grande dificuldade para aumento de consumo de MS. Carneiro *et al.* (2010) comenta que casos de partos gêmeares causam o aumento de casos e de descarte involuntário dos animais por mastite, problemas de casco, abortos, ocorrência contínua de natimortos, dificuldade para emprenhar, diminuindo a produtividade e longevidade do rebanho e aumentando gastos com medicamentos inseminação e ganho genético.

A produção de leite dos animais (Figura 2) seguiu até o pico de produção conforme estima a curva de produção de leite, ocorrendo um incremento médio de 23% na produção nesse período, causando variações em maior ou menor aumento conforme ocorreram alguns distúrbios durante o período. A vaca que apresentou parto gemelar com posterior metrite, e em termos de produção se mostrou rigorosamente abaixo da média de produção das demais vacas na primeira medição. Nas medições posteriores se apresentou bem próxima a produção das demais. Fato esse explicado por Carneiro *et al.* (2010), que comenta que animais que sofrem com distúrbios metabólicos, sendo estes abortos, parto gemelar, hipocalcemia, metrite, entre outros, tem ligeira queda na produção de leite, sendo esta tanto momentânea como também no restante da lactação.

Figura 2 - Produção de leite por vaca em L/dia, medidos a cada 15 dias.



Um fator fundamental a ser levado em conta no período da medição da produção é a alta temperatura e baixa precipitação, o que acarretou uma enorme dificuldade de manutenção dos animais a base de pasto, gerando com isso restrição alimentar e maior manutenção da alimentação em cocho. Esse é um fator importante na curva de lactação, pois os animais necessitam de adaptação a nova dieta, além de ocorrer modificação na rotina desses animais. Gonçalves (2009) cita que a modificação da rotina dos animais, bem como modificações intensas na dieta causam estresse e acarretam diminuição da produção. Esse fator explica alguns casos de pouca amplitude no pico da curva de lactação e também os casos em que algumas vacas apresentaram declínio na curva antes de atingir os 60 dias após o parto.

Considerações Finais

A dieta aniônica surtiu o efeito desejado, pois não foi registrado nenhum caso de hipocalcemia e cetose clínico, e nenhum caso de retenção de placenta e deslocamento de abomaso. Os casos de metrite registrados se originaram de fatores secundários, não sendo de interferência da dieta aniônica. É importante considerar que os quadros de hipocalcemia e cetose somente foram observados de forma clínica, podendo ter havido casos subclínicos, os quais não foram mensurados.

Referências

- BRACARENSE, Breno Henrique Faria. **Febre do leite "hipocalcemia-doença que se evita com dieta"**. 2011. Disponível em: <http://blog.ruralpecuaria.com.br/2011/01/febre-do-leite-hipocalcemia-doenca-que.html>. Acesso em: 23 jun. 2020.
- BUSO, Rodrigo Rossini. **Retenção de placenta e endometrite subclínica: prevalência e relação com o desempenho reprodutivo de vacas leiteiras mestiças**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.
- CARDOSO, Felipe Cardoso de. **Deslocamento de abomaso em bovinos leiteiros**. 2004. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Ufrgs, Porto Alegre, 2004.
- CARNEIRO, M.A.; BERGAMASCHI, M. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. **Circular Técnica 64**. ISSN 1981-2086, São Carlos - SP, p.4-12, 2010.
- CASTRO, D.; RIBEIRO, C.; SIMÕES, J. Medicina da produção: Incidência e distribuição de doenças metabólicas em 21 explorações de bovinos de elevada produção leiteira na Região de Aveiro. Portugal. **PUBVET**, Londrina, v. 3, N. 2, 2009.
- CAVALIERI, Fabio Luiz Bim; SANTOS, Geraldo Tadeu dos. **Balanço catiônico-aniônico em vacas leiteiras no pré-parto**. [s.l.]. NUPEL- Nucleo Pluridisciplinar de Pesquisa e Estudo da Cadeia Produtiva do Leite. Disponível em: <http://www.nupel.uem.br/balanco.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2020.
- COELHO, Karyne Oliveira. **Impacto dos eventos ocorridos antes e após o parto sobre o desempenho produtivo e reprodutivo na lactação atual e na posterior de vacas holandesas**. Piracicaba-SP, 2004.
- COUNCIL, National Research. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. Washington: National Academy Press, 2001.
- DEGROOT, M.; BLOCK, E.; FRENCH, P. Effect of prepartum anionic supplementation on periparturient feed intake, health, and milk production. **Journal Of Dairy Science**, [s.l.], v. 93, n. 11, p. 5268-5279, nov. 2010. American Dairy Science Association. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2010-3092>.
- GONÇALVES, Lúcio Carlos. **Alimentação de Gado de Leite**. Belo Horizonte: Fepmzv-Editora, 2009.

GONZALEZ, F.; DA SILVA, S. **Bioquímica Clínica de minerais** In: Introdução a Bioquímica Clínica Veterinária. 2. ed. Porto Alegre, Ed. UFRGS, 2006.

GORDO, Rita Isabel Nunes. **Contribuição para o estudo do deslocamento do abomaso numa exploração leiteira da região de montemor-o-velho**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009.

GREGHI, Gisele F. *et al.* Suplemento mineral aniônico para vacas no periparto: parâmetros sanguíneos, urinários e incidência de patologias de importância na bovinocultura leiteira. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [s.l.], v. 34, n. 4, p. 337-342, abr. 2014. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-736x2014000400007>. Acesso em: 15 maio 2020.

IBGE, Agencia. **PPM 2018: rebanho bovino diminui e produtividade nacional de leite ultrapassa 2 mil litros por animal ao ano**. 2019. Disponível em: agenciadenoticias.ibge.gov.br. Acesso em: 27 maio 2020.

LEBLANC, S. J. Monitoring metabolic health of dairy cattle in the transition period. **The Journal of Reproduction and Development**, v. 56, p. 29-35, 2010.

LEBLANC, S. J.; LISSEMORE, K. D.; KELTON, D. F.; DUFFIELD, T. F.; LESLIE, K. E. Major advances in disease prevention in dairy cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 89, p. 1267-1279, 2006.

LEBLANC, S. J. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review. **The Veterinary Journal**, v.176, p.102-114, 2008.

LEITE, L. C., ANDRIGUETTO, L. A., PAULA, M. C. D. *et al.* **Diferentes balanços catiônicos-aniônicos da dieta de vacas da raça Holandesa**. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982003000500029 Acesso em: 24 jun. 2020.

LOMBARD, J. E.; GARRY, F. B.; TOMLINSON, S. M.; GARBER, L. P. Impacts of Dystocia on Health and Survival of Dairy Calves. **Journal of dairy science** 90, 1751-1760. 2007.

LOPES, J. **Gemelaridade em vacas leiteiras: incidência e a sua influência no desempenho produtivo em explorações do Litoral Norte de Portugal**. 2013. Dissertação (Mestrado em Medicina veterinária) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real. 2013.

- MARQUES JÚNIOR, A. P. *et al.* Abordagem diagnóstica e de tratamento da infecção uterina em vacas. **Rev. Bras. Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 35, n. 2, p. 293-298, abr. 2011. Disponível em: www.cbra.org.br. Acesso em: 21 jun. 2020.
- MELENDEZ, P.; RISCO, C. A. Management of transition cows to optimize reproductive efficiency in dairy herds. **Veterinary Clinics Food Animal**. v. 21, p. 485- 501, 2005.
- MEYER, C. L.; BERGER, P. J.; KOEHLER, K. J.; THOMPSON, J. R.; SATTLER, C. G. Phenotypic Trends in Incidence of Stillbirth for Holsteins in the United States. **Journal Of Dairy Science**, [S.L.], v. 84, n. 2, p. 515-523, fev. 2001. American Dairy Science Association. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(01\)74502-x](http://dx.doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(01)74502-x). Acesso em: 20 maio 2020.
- NOBRE, M. M.; AZEVEDO, R. A.; CAMPOS, E. F.; LAGE, C. F. A.; GLÓRIA, J. R.; SATURNINO, H. M.; COELHO, S. G. Impacto econômico da retenção de placenta em vacas leiteiras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 38(3), 450-455. 2018.
- ORTOLANI, E. L.; MARUTA, C. A.; MINERVINO, A. H. H. Sintomatologia clínica da acidose láctica ruminal, induzida por sacarose, em zebuínos e taurinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 46, 2009.
- ORTOLANI, Enrico Lippi. Enfermidades do período de transição. *In*: VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, 8., 2009, São Paulo. **Anais [...]**. Belo Horizonte: Usp, 2009. p. 1-8. 2009.
- PIMENTEL, C. A. Infertilidade na Fêmea Bovina. *In*: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A.; BORGES, J. R. J. **Doenças de Ruminantes e Equídeos**, 2007. p.402-421.
- REZENDE, Estevão Vieira de. **Impactos das doenças no pós-parto sobre a eficiência reprodutiva de vacas leiteiras mestiças**. 2019. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.
- SANTANA, S; MASSA, M; ZAFALON, Z. Estudo epidemiológico sobre as perdas reprodutivas em bovinos leiteiros: ocorrência de *Neospora caninum*, *Brucella abortus*, *Herpesvírus bovino* tipo-1 e *Leptospira* spp. em uma propriedade do município de São Carlos-SP. **ARS Veterinária**, v.29, n.3, p.153-160, 2013.
- SANTOS, J. E. P. Doenças metabólicas. *In*: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, v. 15, n.2, p. 616- 657. 2011.

SANTOS, J. E. P.; SANTOS, F. A. P. Novas Estratégias no Manejo e Alimentação de Vacas Pré-Parto. *In: Simpósio de Produção Animal*, 10., 1998, Piracicaba. In Proc. Piracicaba: Usp, 1998. p. 165-214.

SANTOS, Wallacy Barbacena Rosa dos; SANTOS, Geraldo Tadeu dos. **Dieta Aniônica, no Período de Transição, para Vacas Leiteiras**. [S.l.]. NUPEL- Núcleo Pluridisciplinar de Pesquisa e Estudo da Cadeia Produtiva do Leite. Disponível em: <http://www.nupel.uem.br/dieta-periodo-seco.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2020.

SHELDON, I. M. The postpartum uterus. **Veterinary clinics: Food Animal Practice**, Londres, v.20, p. 569-591, 2004.

SILVA, Mirian Fabiana da. **Produção de leite no mundo: 10 maiores produtores de leite**. 2019. Disponível em: <http://www.farmnews.com.br/>. Acesso em: 27 maio 2020.

SILVEIRA, Pedro Augusto Silva. **Impacto Econômico das Doenças do Periparto de vacas leiteiras**. Pelotas: Nupeec – Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária, 2009.

SOUZA, Alexandre Nunes Motta de. **Cetose dos bovinos e Lipidose hepática**. Porto Alegre, UFRGS, 2003.

VALENTINI, Paulo Vitor. Dietas aniônicas para vacas no pré-parto. **Revista Eletrônica Nutritime**, Viçosa, v. 6, n. 5, p. 1088-1097, set. 2009. Disponível em: https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/099V6N5P1088_1097SET2009_.pdf. Acesso em: 13 jun. 2020.

VAN WINDEN, S. C. L.; KUIPER, R. Left displacement of abomasum in dairy cattle: recent developments in epidemiological and etiological aspects. **Veterinary Research**. V.34. p. 47-56, 2003.