

Comportamento Animal

Valeska Regina Reque Ruiz
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Valeska Regina Reque Ruiz
(Organizadora)

Comportamento Animal

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C736 Comportamento animal [recurso eletrônico] / Organizadora Valeska Regina Reque Ruiz. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-073-5

DOI 10.22533/at.ed.735192501

1. Animais – Comportamento. 2. Zoologia. I. Ruiz, Valeska Regina Reque.

CDD 591.51

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O comportamento animal envolve todas as interações do animal com o homem, com outros animais e com o ambiente, podendo ser estudado como este comportamento iniciou, por que iniciou, como se desenvolveu no animal, é inato ou adquirido.

Muitos dos comportamentos são adquiridos por meio da experiência, da visualização, podendo ter um componente inato ao mesmo tempo.

Estes comportamentos podem ter sido moldados pela seleção natural, de forma a aumentar as chances de sobrevivência da espécie, para facilitar a reprodução, para que o animal encontre de forma mais rápida o seu alimento.

Um exemplo de comportamento reprodutivo pode ser visto no artigo “Interação acústica de anuros em uma poça temporária no município de Cruz das Almas – Bahia”; Já o artigo “Influência de técnicas de enriquecimento ambiental no comportamento de *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (primates: atelidae) cativos no parque zoológico Getúlio Vargas, Salvador, Bahia”, nos traz um exemplo da mudança de comportamento conforme o ambiente, assim como o artigo “Efeitos do enriquecimento ambiental no comportamento e nos níveis de cortisol sérico de cães terapeutas”.

O artigo “Importância econômica da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) e da ema (*Rhea americana* Linnaeus, 1758) em áreas agrícolas”, nos traz o comportamento destes animais em ambiente antrópico (ambiente natural modificado pelo homem); Já o artigo “Benefícios de diferentes manejos nutricionais para vacas de leite no período de transição” nos apresenta como a nutrição pode afetar o comportamento produtivo e reprodutivo de um animal.

A “Importância histórica dos ratos no avanço da compreensão da biologia humana” nos traz os comportamentos destes animais que podem ser fontes de estudo para compreensão da ansiedade, memória e aprendizado, e o artigo “Experiência precoce, humor e desenvolvimento de regiões visuais” mostra o comportamento visual de ratos e sua influência nas pesquisas humanas.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novos conhecimentos para esta interessante área de estudo.

Valeska Regina Reque Ruiz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A IMPORTÂNCIA HISTÓRICA DOS RATOS NO AVANÇO DA COMPREENSÃO DA BIOLOGIA HUMANA	
Natali Granzotto	
Julia Fernandez Puñal de Araújo	
Daniela Machado Alexandre de Carvalho	
Geison Souza Izídio	
DOI 10.22533/at.ed.7351925011	
CAPÍTULO 2	18
BENEFÍCIOS DE DIFERENTES MANEJOS NUTRICIONAIS PARA VACAS DE LEITE NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO	
Fernanda Picoli	
Suélen Serafini	
Leonardo Severgnini	
Rodrigo Macagnan	
Junior Gonçalves Soares	
Lilian Regina Rothe Mayer	
DOI 10.22533/at.ed.7351925012	
CAPÍTULO 3	29
EFEITOS DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO E NOS NÍVEIS DE CORTISOL SÉRICO DE CÃES TERAPEUTAS	
Letícia Vinhas Rampim	
Carlos Eduardo de Siqueira	
Valéria Nobre Leal de Souza Oliva	
DOI 10.22533/at.ed.7351925013	
CAPÍTULO 4	37
EXPERIÊNCIA PRECOCE, HUMOR E DESENVOLVIMENTO DE REGIÕES VISUAIS	
Adriano Junio Moreira de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.7351925014	
CAPÍTULO 5	54
IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA CAPIVARA (<i>HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS LINNAEUS</i> , 1766) E DA EMA (<i>RHEA AMERICANA LINNAEUS</i> , 1758) EM ÁREAS AGRÍCOLAS	
Ianê Correia de Lima Almeida	
Gisele Aparecida Felix	
Caio César dos Ouros	
Gustavo Henrique Coelho Chaves	
Mariana Rodrigues Borges	
Marconi Italo Lourenço Silva	
Kauan Souza Alves	
Ibiara Correia de Lima Almeida Paz	
DOI 10.22533/at.ed.7351925015	

CAPÍTULO 6 64

INFLUÊNCIA DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO DE *ALOUATTA CARAYA* (HUMBOLDT, 1812) (PRIMATES: ATELIDAE) CATIVOS NO PARQUE ZOOBOTÂNICO GETÚLIO VARGAS, SALVADOR, BAHIA

Denise Costa Rebouças Lauton

Airan dos Santos Protázio

Jacileide Santos Silva Lima

Téo Veiga de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.7351925016

CAPÍTULO 7 76

INTERAÇÃO ACÚSTICA DE ANUROS EM UMA POÇA TEMPORÁRIA NO MUNICÍPIO DE CRUZ DAS ALMAS, BAHIA

Marcos Vinícius dos Santos da Anunciação Vieira

Amanda Caldas de Almeida

Hugo Santos Neri Braga

Arielson dos Santos Protázio

DOI 10.22533/at.ed.7351925017

SOBRE A ORGANIZADORA..... 91

BENEFÍCIOS DE DIFERENTES MANEJOS NUTRICIONAIS PARA VACAS DE LEITE NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO

Fernanda Picoli

Universidade do Estado de Santa
Catarina - UDESC
Chapecó - Santa Catarina

Suélen Serafini

Universidade do Estado de Santa
Catarina - UDESC
Chapecó - Santa Catarina

Leonardo Severgnini

Universidade do Oeste de Santa
Catarina - UNOESC
Xanxerê - Santa Catarina

Rodrigo Macagnan

Universidade Tecnológica Federal do
Paraná - UTFPR
Dois Vizinhos - Paraná

Junior Gonçalves Soares

Universidade do Estado de
Santa Catarina - UDESC
Chapecó - Santa Catarina

Lilian Regina Rothe Mayer

Universidade Tecnológica Federal do
Paraná - UTFPR
Dois Vizinhos - Paraná

anualmente no cenário brasileiro, ocupando lugar destaque no ranking mundial. A rápida ascensão na produção veio de encontro com a ocorrência de problemas que podem acarretar em prejuízos ao produtor. O surgimento de afecções metabólicas são comumente observadas pelos produtores nas vacas em produção. Estas doenças metabólicas são, muitas vezes, decorrentes de manejo deficiente e incorreto no período de transição da vaca, que compreende o final da gestação e início da lactação. Com isto, objetivou-se elaborar uma revisão bibliográfica sobre aspectos relacionados com diferentes manejos nutricionais no período de transição da vaca leiteira. Obtendo alternativas de manejo nutricional para redução de problemas no período de transição. As alternativas giram em torno do fornecimento de dieta energética e proteica, bem como, dietas com diferença cationica-anionica (DCAD) no pré parto, além do uso de macro e microminerais e outros aditivos através de diferentes vias. Contudo, mais estudos são necessários para elucidar as técnicas nutricionais apropriadas para cada sistema de produção.

PALAVRAS-CHAVE: bovino, leiteiro, hipocalcemia, periparto

ABSTRACT: The milk production has been prominent in the agribusiness sector with high

RESUMO: A produção de leite vem tomando destaque no setor do agronegócio, tendo elevada produção nos últimos anos. Mais de 33 bilhões de litros de leite são produzidos

production in recent years. More than 33.00 billion liters of milk are produced annually in the Brazilian scenario, occupying a prominent place in the world ranking. The fast rise in production came in the face of problems that can lead to losses to the farmer. The appears of metabolic affections are commonly observed in cows in production by farmers These metabolic diseases are often due to poor and incorrect management during the transition period of the cow, which includes the end of gestation and the beginning of lactation. This way, was aimed to elaborate a bibliographical review on aspects related to different nutritional management in the transition period of the dairy cow. Obtaining nutritional management alternatives to reduce problems during the transition period. The alternatives revolve around the supply of energy and protein diet, as well as diets with correct cationic-anionic difference (DCAD) in the pre partum, besides the use of macro and micro minerals and other additives through different routes. However, further studies are needed to elucidate the appropriate nutritional techniques for each production system.

KEYWORDS: dairy cattle, peripartum, hypocalcemia

1 | INTRODUÇÃO

A bovinocultura de leite do Brasil obteve uma expressiva produção com 33,62 bilhões de litros, mantendo a quinta posição no ranking mundial de produção de leite, ficando atrás somente da União Europeia, Índia, Estados Unidos e China (IBGE, 2017).

Em dez anos o estado de Santa Catarina excedeu em 82% a sua capacidade de produção, alcançando 3,1 bilhões de litros produzidos no ano de 2016, conservando a quarta posição no ranking nacional de produção. Considera-se ainda que a produção leiteira estadual aumente em até 77% nos próximos 10 anos. Regionalmente, o Oeste apresentou crescimento de 256% em produção nesse mesmo período, responsável por 75% da produção do estado. O Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa) estimou uma produção ainda maior no ano passado, em que o estado pode ter produzidos 3,4 bilhões de litros de leite e o país alcançado patamares de 35 bilhões (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2018).

O período de transição é definido como o período que envolve as três últimas semanas de gestação e as três primeiras semanas de lactação da vaca; sendo este tempo marcado por mudanças importantes para a fêmea, já que nele ocorre maior crescimento do feto e alterações hormonais expressivas com a finalidade de preparar o animal gestante para o parto e para a lactação (ESNAOLA, 2014). Alterações comportamentais, metabólicas, hormonais e físicas são mais evidentes nesse período, comprometendo principalmente a ingestão de matéria seca desses animais (CONTRERAS; SORDILLO, 2011).

O manejo alimentar do rebanho leiteiro neste período tem por finalidade a

ingestão de nutrientes de forma a manter a saúde e a produção de leite, visando a minimizar a ocorrência de distúrbios metabólicos e infecciosos possíveis, que podem acarretar em queda produtiva ou até mesmo a morte do animal (BRANT, 2012). Estima-se que 30 a 50% das vacas de leite são acometidas com algum tipo de enfermidade metabólica ou infecciosa próximo ao parto (LABLANC, 2010).

Nesse contexto, propõe-se com esta revisão bibliográfica apresentar aspectos relevantes do período de transição de vacas leiteiras, com técnicas e manejos que venham a auxiliar na formulação e recomendação de alternativas nutricionais, visando à saúde dos animais e a condições adequadas para a lactação.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Os melhores períodos para a prevenção de distúrbios metabólicos em vacas leiteiras são o final do período seco e o início da lactação, também conhecido como período de transição. Distúrbios metabólicos tais como esteatose hepática, cetose, hipocalcemia, deslocamento de abomaso (MULLIGAN; DUHERT, 2008), e até mesmo problemas reprodutivos e mastite podem ser prevenidos ou reduzidos através da manipulação de dieta fornecida aos animais. Com a redução da incidência destes problemas, é possível melhorar consideravelmente o desempenho da vaca na lactação, resultando em maior retorno econômico ao produtor e a atividade (SANTOS et al., 2009).

O manejo alimentar da vaca leiteira tem por objetivo suprir as exigências nutricionais nos diferentes estágios produtivos, com o intuito de minimizar ou evitar o surgimento de doenças metabólicas (DUBUC et al., 2010), além de mitigar perdas econômicas que se originam da manifestação destas afecções, culminado muitas vezes com a necessidade de reposição do animal ou até mesmo a morte (SANTOS et al., 2009).

Técnicas alimentares específicas devem ser adotadas para que o período de transição seja menos impactante para os bovinos de leite, potencializando sua aptidão genética e visando seu bem estar. Essas técnicas disponíveis requerem atenção e visam à melhoria da saúde das vacas no período, são elas:

2.1 Adensamento da Dieta

O surgimento de patologias metabólicas no período entre o final da gestação e o início de lactação em vacas, principalmente, de alta produção, é proveniente de um déficit na capacidade de ingestão de matéria seca. Devido a isso, há baixa ingestão de nutrientes, incapazes de atender às elevadas exigências nutricionais que se estabelecem nesse período, resultando em Balanço Energético Negativo

(BEN) (CASTRO et al., 2009; ALLEN; PIANTONI, 2013). Esse evento é considerado normal quando se trata de animais produtores de leite, pois se trata de uma forma de “adaptação” para manter sua produção durante períodos de escassez de alimentos (MCART et al., 2013).

Uma alternativa para minimizar as perdas nesse período é realizar o adensamento da dieta fornecida aos animais. Essa técnica consiste no aumento gradativo da relação concentrado/volumoso, de forma a compensar o baixo consumo de matéria seca (CMS) e suprir as necessidades energéticas que aumentam consideravelmente nessa fase, em razão principalmente de efeitos físicos (parto) e fisiológicos (hormonais) (CONTRERAS; SORDILLO, 2011).

Uma estratégia coerente é o aumento do fornecimento de concentrados, especialmente fontes de Carboidratos Não Fibrosos (CNF), como milho, sorgo, polpa cítrica. Essa estratégia, atrelada ao uso de volumosos de boa qualidade, altamente digestíveis, possibilitará elevada ingestão de energia, sem expor ao animal riscos significativos de ocorrência de acidose (PEDROSO, 2015).

Maturana Filho (2009) utilizou a suplementação com gordura nas rações de fêmeas leiteiras no período de transição e não obteve efeitos significativos na produção leiteira. No entanto, alcançou resultado positivo no balanço energético e no desempenho reprodutivo. Além do que, essa suplementação implicou também em diminuição do teor e da produção de gordura do leite, sugerindo que essa queda poderia ajudar a reduzir o BEN no início da lactação, melhorando o status metabólico de vacas leiteiras nessa fase.

Santos et al. (2009) estudaram dietas com adição de óleo de soja (3%) para vacas em período de transição e obtiveram resultados de maiores quantidades consumidas de extrato etéreo nos períodos pré e pós-parto. Apresentaram ainda, tendência de maior ingestão no pós-parto quando avaliadas no tempo (interação ração × tempo), calculado em kg/dia ($P = 0,091$) e em %PV ($P = 0,097$), Com esse consumo maior, os consumos de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) e Energia Líquida (EL) também aumentaram no período pós- parto para os animais alimentados com a ração com óleo de soja. A taxa de aumento no CMS entre a primeira e terceira semana foi de 1,38 e 2,08 kg por semana para as vacas que ingeriram as rações controle e com óleo de soja, respectivamente. Entretanto, muito cuidado deve ser tomado com essa maximização de CMS, em animais com alto escore de condição corporal ou com elevado consumo no período seco tendem a apresentar menor ingestão de alimentos no pré-parto (GRUMMER, 2009). Esse evento está diretamente ligado ao aumento de ácidos graxos não esterificados (AGNE's) e triglicerídeos hepáticos no pós-parto.

De acordo com Artunduaga (2011), ao testar a adição de fontes energéticas no período de transição de vacas leiteiras como Megalac- E®, soja tostada e propileno glicol, verificou que fontes de origem gliconeogênicas ou lipídicas foram eficientes em reduzir as concentrações de AGNE's, embora os animais tenham

mostrado afecções no pós-parto.

2.2 Diferença catiônica-Aniônica da Dieta

Os eletrólitos da dieta podem ser classificados com ânions (-) ou cátions (+). Os mais importantes cátions da dieta são o sódio, potássio, cálcio, magnésio e os ânions são o cloro, enxofre e fósforo. A diferença catiônica-aniônica da dieta (DCAD) é a diferença em miliequivalente entre os principais cátions e ânions da dieta. A suplementação mineral aniônica (Tabela 1.) nas semanas que antecedem o parto, é um método eficaz para um correto balanceamento cátion-ânionico negativo, de maneira a evitar problemas metabólicos e infecciosos (WILKENS et al., 2012).

O fornecimento de sais aniônicos à dieta de vacas leiteiras no pré-parto com o intuito de manter DCAD negativa é uma alternativa às propriedades, em especial, àquelas que possuem animais de alta produção.

Sal	Fórmula química	Meq/100g	%N	%Ca	%Mg	%S	%Cl	%MS
MO								
Sulfato de Amônio	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	- 1519	21,2			24,3		100
Sulfato de Cálcio	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	- 1162		23,3		18,6		79,1
Sulfato de Magnésio	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 812,5			9,9	13,0		48,8
Cloreto de Amônio	NH_4Cl	- 1870	26,2				66,3	100
Cloreto de Cálcio	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	- 1359		27,3			48,2	75,5
Cloreto de Magnésio	$\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	-984			12,0		34,9	46,8

Tabela 1. Composição química de sais aniônicos disponíveis (% de concentração de miliequivalentes da matéria original).

Fonte: Adaptado de Beede (1992).

Ao iniciar o período de transição, recomenda-se o fornecimento de dietas com DCAD negativa (Tabela 2) e altas concentrações de Ca na dieta (até 150 g/dia). O fornecimento de leguminosas nesse período deve ser o mínimo possível, já que possuem altas quantidades de cátions sódio (Na) e principalmente potássio (K). Com relação à ingestão de volumosos, deve-se priorizar o fornecimento de gramíneas, preferencialmente a silagem de milho. Finalmente, para alcançar valores de DCAD inferiores a -100 mEq/Kg MS, é necessário a adição de sais aniônicos ao núcleo mineral, principalmente os cloretos, que acidificam melhor os sulfatos (ESNAOLA, 2014).

Autor	DCAD (meq/ 100gr de MS) ¹	Nº de animais	Hipocalcemia (%)
Dishington (1975)	- 11,90	6	17
	- 2,20	6	0
	+ 34,60	14	86
Block (1984)	- 12,90	19	0
	+ 33,10	19	48
Oetzel et al. (1989)	- 7,50	24	4
	+ 18,90	24	17
Gaynor et al. (1989)	+ 22,0	5	0
	+ 60,0	6	33
	+ 126,0	6	17
Beede (1992)	+ 25,0	260	4
	+ 5,0	250	9

Tabela 2. Efeito da DCAD na incidência de hipocalcemia.

Fonte: Adaptado de Beede (1992).

No início da lactação, as exigências de Ca aumentam consideravelmente, pois a concentração deste macromineral no colostro é quase duas vezes superior a do leite. Dietas com baixa DCAD aumentam o fluxo de Ca circulante e liberam de forma rápida as reservas de Ca dos ossos para as fêmeas no pós-parto. É uma das alternativas para diminuir a incidência e a severidade da hipocalcemia em propriedades leiteiras (ESNAOLA, 2014).

DeGroot et al., (2010), avaliaram a DCAD e a influência da suplementação aniônica em vacas de leite em período de transição para características como consumo de ração e produção de leite. Animais alimentados no pré-parto com dietas aniônicas não afetaram a concentração de Ca plasmático, no entanto, vacas alimentadas com dietas aniônicas o declínio no Ca plasmático ocorreu mais tardio do que em animais que não estavam sendo suplementados. Os resultados sugerem que diminuindo o DCAD da dieta durante o pré-parto pode aumentar a IMS no pós-parto e a produção de leite de vacas múltiparas sem afetar negativamente o desempenho de primíparas.

Gregghi et al., (2014), estimaram o efeito de um suplemento mineral aniônico sobre parâmetros sanguíneos, urinários e incidência de hipocalcemia e retenção de placenta em vacas leiteiras. Com esse estudo, constataram que a suplementação não provocou acidose metabólica leve desejada, não sendo, portanto, eficaz na prevenção da hipocalcemia. Por outro lado, o Selênio (Se) contido na composição do suplemento, elevou a concentração desse micronutriente no soro dos animais, corroborando para menor retenção de placenta nos animais avaliados.

Weich e colaboradores (2013) avaliaram a exposição às dietas aniônicas por até 42 dias para evitar o manejo excessivo no pré-parto e mitigar os transtornos causados pelo estresse em novas socializações com remanejamento de lotes. Eles constataram que o efeito na produção pós-parto, balanço energético e homeostase de Ca de fêmeas

leiteiras que foram alimentadas com dietas aniônicas durante 42 dias foram similares às vacas alimentadas somente com 21 dias. No mesmo trabalho, foi realizado o acompanhamento de distúrbios metabólicos e no grupo controle relatou-se 16 vacas com problemas, no grupo alimentado por 21 dias com a dieta teste foram 10 vacas e no grupo alimentado por 42 dias foram relatados 12 animais, evidenciando menores distúrbios quando fornecida dietas alternativas próprias para o período de transição.

2.3 Manejos alternativos

Sá Fortes (2008) avaliaram o uso da monensina sódica (30ppm/dia) e propileno-glicol (300 ml/dia) em dietas de vacas no período de transição sobre a produção e a composição do leite. Concluíram que a inclusão de propileno-glicol apenas no período pós-parto resultou em diminuição da produção de leite e da quantidade total de gordura e proteína. Já a adição desse mesmo ingrediente no pré-parto acarretou em aumento da porcentagem de gordura, extrato seco e lactose. A inclusão de monensina tanto no pré quanto no pós-parto reduziu a porcentagem de proteína em relação aos outros tratamentos (controle e propileno-glicol). Ainda nesse contexto, Gordon et al., (2013), afirmam que a administração de oral de propileno-glicol é a melhor forma de tratamento para a cetose, já que ele é fermentado em propionato no rúmen, liberando succinato para o ciclo de Krebs. A partir dessa liberação, é facilitada a produção de oxalacetato, retomando a adequada oxidação dos ácidos graxos, bem como, a síntese de glicose.

O uso de monensina isolada, em especial no período de transição, melhora os parâmetros metabólicos, reduzindo os níveis de corpos cetônicos e ácidos graxos livres (AGL) séricos e aumentando os de glicose. Também tem grande potencial para diminuir a incidência de acidose ruminal subclínica no pós-parto (DIAS, 2015).

Soldá et al. (2017), avaliaram a utilização de um suplemento mineral composto por Cobre (Cu), Zinco (Zn), Magnésio (Mg) e K (Potássio) (Fosfosal®) em vacas leiteiras no período de transição e em seus recém-nascidos. Os resultados mostraram um aumento nos níveis de leucócitos totais, proteínas totais e globulinas na circulação destes animais, bem como redução nos níveis de hemoglobina. A atividade da enzima catalase foi aumentada para as fêmeas e suas crias, comprovando que a suplementação parenteral (intramuscular) com minerais favorece a imunidade do animal, bem como, a diminuição do risco de afecções devido ao período.

Outras fontes minerais foram estudadas por Cortinhas (2012) e seus colaboradores, ao fornecerem fontes de Zn, Cu e Se para fêmeas com 90 dias pré-parto e outras em 80 dias de lactação. O fornecimento desses minerais como fontes orgânicas em substituição às inorgânicas não influenciou o CMS e de nutrientes, bem como, o perfil metabólico, rendimento e composição do leite. Além disso, manteve as concentrações plasmáticas desses minerais e o índice de condição corporal de todos

os animais dos grupos estudados.

Aires et al., (2016), suplementaram fêmeas leiteiras no período de transição com colina protegida ruminalmente e avaliaram o efeito desta vitamina sobre a produção, o perfil metabólico, as enzimas hepáticas e ocorrência de endometrite. A suplementação não modificou os níveis de beta-hidroxibutirato (BHBA), AGNE's, frutossamina, fator de crescimento semelhante à glicose I (IGF-I), status oxidante total (TOS), aspartato aminotransferase (AST) e gamaglutamiltransferase (GGT) nos dias subsequentes ao parto, bem como, não alterou também a produção de leite desses animais (ZOM et al., 2011). Em outro trabalho, os animais suplementados com essa mesma vitamina protegida 60 dias pós-parto, tiveram menor incidência de endometrite quando comparados ao grupo que não recebeu a suplementação (controle). A utilização de colina no periparto de vacas leiteiras tem sido realizada por períodos e dosagens variáveis, mas muitos de seus resultados para parâmetros produtivos, de saúde e reprodutivos são controversos (LIMA et al., 2012).

Em estudos de Yuhan et al. (2015) com culturas de leveduras derivados do *Saccharomyces cerevisiae* adicionadas às dietas de animais em período de transição obtiveram resultados positivos e melhorias na fermentação ruminal, no CMS e na produção leiteira. Em conformidade com o descrito por Dias (2015), a suplementação com leveduras age sobre o sistema imunológico, promovendo também a saúde ruminal dos animais. Sendo assim, uma excelente estratégia durante o período de transição.

Em animais com elevado escore corporal, a utilização de niacina, uma vitamina do grupo B, é uma importante forma de evitar a cetose, pois é capaz de diminuir a lipólise. Além disso, animais com maior incidência de estatose hepática, apresentaram deficiência de colina, justificando a importância da suplementação dessa vitamina para animais no período de transição (SANTOS, 2011).

Acredita-se que a melhor forma de prevenção de distúrbios metabólicos nesse período é adequar o manejo nutricional em todas as fases que o antecedem, evitando que o animal esteja muito gordo no parto. Preconiza-se um Escore de Condição Corporal (ECC) igual ou inferior a 3,25 (escala de 1 a 5) (SANTOS, 2011), já que animais muito gordos possuem elevada produção de leptina. A leptina é um hormônio protéico sintetizado pelo tecido adiposo com alto potencial de limitação do consumo, justificando o baixo CMS de algumas vacas obesas no período de transição (ECHEVERRY et al., 2012).

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período de transição é o momento mais adequado para a prevenção de distúrbios metabólicos, pois além de maximizar a produtividade do animal, também possibilita assegurar um bom desempenho reprodutivo e produtivo subsequente.

Aumentar a densidade a dieta é uma forma de garantir a ingestão de nutrientes

adequada, mesmo atrelada a uma menor IMS, possibilita mitigar o BEN no pós-parto.

A adoção de dietas aniônicas para animais no pré-parto é benéfica principalmente na redução de incidência de hipocalcemia logo após o parto.

Alternativas como a utilização de monensina sódica, propileno-glicol, suplementação mineral e o uso leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*) para animais em transição também são manejos nutricionais interessantes nessa fase.

A inadequada formulação de dietas, manejo alimentar de baixa qualidade ou estresse ambiental excessivo podem comprometer os potenciais benefícios destas dietas mais caras, além da saúde do animal e sua lactação subsequente. Contudo, mais estudos são necessários para elucidar as técnicas nutricionais apropriadas para cada sistema de produção.

REFERÊNCIAS

AIRES, A.R. et al. Efeito da suplementação com colina protegida sobre parâmetros bioquímicos, produção e reprodução de vacas leiteiras no periparto. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.68, n.6, p.1573-1580, 2016.

ALLEN, M.S; PIANTONI, P. Metabolic control of feed intake implications for metabolic disease of fresh cows. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.29, p.279-297, 2013.

ARTUNDUAGA, M.A.T. et al. Incidência de doenças no pós-parto de primíparas da raça holandesa alimentadas com diferentes fontes energéticas durante o período de transição. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.3, p.616-623, 2011.

BEEDE, D.K. The DCAD concept: Transition rations for dry pregnant cows. **Feedstuffs**, n.26, p.12-19, 1992.

BRANT, D. **Manejo nutricional das vacas em período de transição**. Rezagro. Artigos Técnicos. 2012.

CASTRO, D. et al. Medicina da produção: Incidência e distribuição de doenças metabólicas em explorações de bovinos de elevada produção leiteira na Região de Aveiro. Portugal. **PUBVET**, v.3, n.2, Art. 487, 2009.

CONTRERAS, G.A; SORDILLO, L.M. Lipid mobilization and inflammatory responses during the transition period of dairy cows. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v.34, p.281-289, 2011.

CORTINHAS, C.S. et al. Organic and inorganic sources of zinc, copper and selenium in diets for dairy cows: intake, blood metabolic profile, milk yield and composition. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41. p.1477-1483, 2012.

DEGROOT, M.A.; BLOCK, E.; FRENCH, P.D. Effect of prepartum anionic supplementation on periparturient feed intake, health, and milk production. **Journal of Dairy Science**, v.93, p.5268-5279, 2010.

DUBUC, J. et al. Risk factors for postpartum uterine diseases in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.93, p.5764-5771, 2010.

DIAS, A.P. Estratégias nutricionais para minimizar o balanço energético negativo em vacas leiteiras

- durante o período de transição. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.
- ECHEVERRY, D.M. et al. Papel de la leptina y su receptor en la glandula mamaria bovina. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v.25, n.3, p.500-510, 2012.
- ESNAOLA, G.S. Hipocalcemia: Relação com transtornos do puerpério. Seminário apresentado na disciplina de Transtornos Metabólicos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. 15 p.
- GORDON, J.L. et al. Ketosis treatment in lactating dairy cattle. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.29, p.433-445, 2013.
- GOVERNO DE SANTA CATARINA. **Produção catarinense de leite aumenta 82% em dez anos e expectativa é de crescimento ainda maior**. 2018. Disponível em: <<http://sc.gov.br/index.php/noticias/temas/agricultura-e-pesca/producao-catarinense-de-leite-aumenta-82-em-dez-anos>> Acesso em: 15 jun. 2018.
- GREGHI, G. et al. Suplemento mineral aniônico para vacas no periparto: parâmetros sanguíneos, urinários e incidência de patologias de importância na bovinocultura leiteira. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.34, n.4, p.337-342, 2014.
- GRUMMER, R. Qual o período mais crítico: Pré parto vs periparto vs pós parto. In. XIII Curso Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos, 2009, Uberlândia. **Anais...**, Uberlândia: 2009. p. 237-243.
- IBGE. **Produção da Pecuária Mundial 2016**. GEPEC/COAGRO. p.1-39, 2017. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/media/com_materialdeapoio/arquivos/ea77821e06cad1457f9b35c1abe2137f.pdf Acesso em: 15 jun. 2018.
- LABLANC, S. Health in the transition period and reproductive performance. **WCDS Advances in Dairy Technology**, v.22, p.97-110, 2010.
- LIMA, F.S. et al. Effects of feeding rumen-protected choline on incidence of diseases and reproduction of dairy cows. **The Veterinary Journal**, v.193, p.140-145, 2012.
- MATURANA FILHO, M. Desempenho produtivo e reprodutivo e parâmetros sanguíneos de vacas leiteiras alimentadas com diferentes fontes de gordura no período de transição e início de lactação. 2009. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2009.
- MCART, J.A.A. et al. Elevated non-esterified fatty acids and b-hydroxybutyrate and their association with transition dairy cow performance. **The Veterinary Journal**, v.198, p.560-57, 2013.
- MULLIGAN, F.J.; DOHERTY, M.L. Production diseases of the transition cow. **The Veterinary Journal**, v.176, p.39. 2008.
- PEDROSO, A.M. **Manejo e alimentação de vacas em transição**. MilkPoint, 2015. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/manejo-e-alimentacao-de-vacas-em-transicao-93129n.aspx?r=1124389756#>> Acesso em: 12 jun. 2018.
- SANTOS, A.D.F. et al. Use of soybean oil for dairy cows during transition period: Intake, milk yield and composition. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1363-1371, 2009.
- SANTOS, J.E.P. Distúrbios metabólicos. In: Berchielli TT, Pires AV, Oliveira SG. 2011. **Nutrição de ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: Funep. 2011. p. 439-520.

SÁ FORTES, R.V. et al . Propileno-glicol ou monensina na dieta de vacas leiteiras no período de transição: saúde do úbere, produção e composição do leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 1, p. 179-184, 2008.

SOLDÁ, N.M. et al. Injectable mineral supplementation to transition period dairy cows and its effects on animal health. **Comparative Clinical Pathology**, v.26, p.335, 2017.

ZOM, R.L.G. et al. Effect of rumen-protected choline on performance, blood metabolites, and hepatic triacylglycerols of periparturient dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.94, n.1, p.4016- 4027, 2011.

WEICH, W. et al. Extended negative dietary cation-anion difference feeding does not negatively affect postpartum performance of multiparous dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.96, n.1, p.5780-5792, 2013.

WILKENS, M.R. et al. Influence of the combination of 25-hydroxyvitamin D3 and a diet negative in cation-anion difference on peripartal calcium homeostasis of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.95, n.1, p.151-64, 2012.

YUHAN, K et al. Yeast product supplementation modulated feeding behavior and metabolism in transition dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.98, n.1, p.532-430, 2015.

SOBRE A ORGANIZADORA

VALESKA REGINA REQUE RUIZ Médica Veterinária formada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2004), mestre em Medicina Veterinária pelo Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista (2005). Atua como professora no CESCAGE desde janeiro de 2011 e como coordenadora do curso desde julho de 2017. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Histologia e Fisiologia Animal.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-073-5

