



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – AREIA-PB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS ALIMENTADAS
COM FONTES DE ENERGIA ASSOCIADAS A UM PRODUTO
HOMEOPÁTICO**

LAÍLA FIONALLY ALMEIDA DE OLIVEIRA

**AREIA
2019**

LAÍLA FIONALLY ALMEIDA DE OLIVEIRA

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS ALIMENTADAS
COM FONTES DE ENERGIA ASSOCIADAS A UM PRODUTO
HOMEOPÁTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Zootecnia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto

Coorientadora: MSc. Jéssyca Karen Pinheiro

**AREIA
2019**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

O48p Oliveira, Laíla Fionally Almeida de.
Produção e composição do leite de vacas alimentadas com fontes de energia associadas a um produto homeopático / Laíla Fionally Almeida de Oliveira. - Areia, 2019.
34 f. : il.

Orientação: Severino Gonzaga Neto.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Milho. 2. Polpa cítrica. 3. Homeopatia. I. Gonzaga Neto, Severino. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

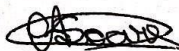
Ata da Reunião para Exame e Julgamento do Trabalho de Graduação, intitulado **“PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS ALIMENTADAS COM FONTES DE ENERGIA ASSOCIADAS A UM PRODUTO HOMEOPÁTICO”** apresentado pela aluna Concluinte do Curso de Zootecnia, **LAILA FIONALLY ALMEIDA DE OLIVEIRA**, matrícula nº 31500494, como requisito para obtenção do título de Zootecnista.

Às 15:00 horas do dia 17 de outubro de 2019, no Auditório da Biblioteca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba - Campus II-Areia, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto, Orientador; Profa. Dra. Carla Aparecida Soares Saraiva, Examinadora e o MSc. Renato Tonhá Alves Júnior, Examinador, com a finalidade de julgar o Trabalho de Graduação realizado sob forma de pesquisa, com título acima descrito, elaborado pela aluna concluinte, **LAILA FIONALLY ALMEIDA DE OLIVEIRA**, candidata ao Grau de Zootecnista. Aberta a sessão pelo Orientador do Trabalho e Presidente da Banca Examinadora, Prof. Severino Gonzaga Neto, este passou a palavra pelo prazo regulamentar de 40 (quarenta) minutos à aluna para apresentação do Trabalho. Após a apresentação da aluna, passou a palavra a cada membro da Banca Examinador para arguir a candidata sobre vários aspectos que constituíram o campo tratado no referido trabalho. A sessão foi suspensa pelo tempo necessário ao julgamento, tendo a aluna obtido média 9,5 (nove, vírgula cinco). Reaberta a sessão, o Presidente da Banca Examinadora anunciou o resultado do julgamento, agradeceu a presença de todos e deu a sessão por encerrada, tendo eu, Josemerto Rosendo da Costa, atuado como secretário dos trabalhos, lavrado a presente ata, assinada por mim e pelos demais membros.

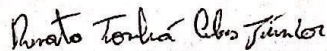
Areia, 17 de outubro de 2019.



Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto
Orientador



Profa. Dra. Carla Aparecida Soares Saraiva
Examinadora – CCA/UEPB



MSc. Renato Tonhá Alves Júnior
Examinador – PDIZ/CCA/UEPB

A minha família, por serem fiéis incentivadores da
melhor versão de mim, **DEDICO**.

AGRADECIMENTOS

A Deus. Meu sustento, meu refúgio, meu amparo. Que reavivou as batidas do meu coração. Que me deu asas e olhos de águia, me fazendo ir longe sem me deixar esquecer quão pequena eu sou diante da imensidão do Seu amor.

Aos meus pais, Diana Cristina e Francinaldo Bezerra, por serem a minha maior motivação e inspiração. Por serem fonte abundante de carinho e apoio. Por me ensinarem que posso ir longe, que eu sou capaz e que nada nesse mundo pode ser mais valioso que o AMOR de uma família. Por serem o maior motivo da minha gratidão e orgulho nesta vida.

As minhas irmãs, Líssia Francielli e Luelly Fiama. Que me protegem, me aconselham, me incentivam e por serem a certeza de que nunca estarei sozinha. Por se orgulharem dos pequenos passos da irmã caçula da casa. Por serem, de fato, grandes amigas de laço sanguíneo e de coração.

A minha linda sobrinha Maria Helena. Minha fonte de alegria e de força. Meu maior presente nesta vida. Por ser tão especial e pela nossa ligação que é inexplicável.

A Keyssiane Almeida ou minha “Keyssi Primona”, presença constante e fundamental em minha vida mesmo a 2.200 km de distância. Por sempre apoiar-me nas dificuldades e alegrar-se com minhas conquistas. Por me ensinar sobre o verdadeiro sentido de amizade.

A todos os amigos, de muitos ou poucos anos. Anne, Ana Lydia, Karol, Renally, Viviane, Thiago Moreira, Naysson, Danilo e Yasmim Marte... E todos que passaram por mim, fazendo-me uma pessoa melhor, mais feliz e mais completa.

A minha família Oliveira e Cavalcante. Aos meus tios (as), primos (as) e agregados. Por serem fonte de alegria para mim. Pela garra de todos que muito me serve de espelho.

Aos meus amados e inesquecíveis “Catxorys”. Gabriella, Júlia, Guilherme e Ricardo. Por fazerem da graduação uma das melhores fases da minha vida. Por todos os momentos vividos intensamente. Por me permitirem fazer parte de suas vidas.

Em especial ao meu “Trio”, Gabi e Júlia. Sem vocês, os momentos teriam sido bem menos felizes. Obrigada por tantos ensinamentos, por tantas gargalhadas, por todo apoio. Por fazerem tudo aqui ser bem melhor.

Aos meus colegas de turma 2015.1. Por fazer desta fase tão importante, um caminho cheio de aventuras e significado.

A todos os professores que contribuíram nesta longa caminhada. Aos que fiz amizade e passaram por mim deixando seus valiosos ensinamentos. Quero que saibam que seria impossível chegar aqui sem passar pelas portas que vocês abriram.

Ao Professor Severino Gonzaga ou, como eu também costumo chamar, “Papi Gonzaga”. Meu orientador e maior inspiração profissional. Por todas as oportunidades a mim concedidas, pela sua amizade e por acolher-me como sua “filha acadêmica”.

A Jéssyca Pinheiro, minha tão completa coorientadora. Por todo o apoio, por todos os pedidos de socorro atendidos. Por estar sempre disposta a ajudar. Por me incentivar na caminhada acadêmica e também ser fonte de inspiração para mim.

Aos funcionários do Setor de Bovinocultura do CCA/UFPB. Sr. Léo, Tainha e Davi. Por fazerem dos meus anos de estágio mais divertidos. Por me tratar como uma filha, pela relação de total respeito e carinho.

Aos integrantes do meu grupo de estudos, GEABOV. Pelos momentos compartilhados. Principalmente aos alunos da Pós-graduação pelos ensinamentos repassados, pela ajuda e incentivo.

A UFPB, por se manter viva e uma grande formadora de excelentes profissionais, mesmo diante de tantos ataques ao ensino.

“... mas os que esperam no Senhor renovam suas forças. Subirão com asas de águias; correrão e não se cansarão; caminharão e não se fatigarão.”

Isaías 40:31

RESUMO

Objetivou-se avaliar a produção, composição e contagem de células somáticas (CCS) do leite de vacas alimentadas com fontes de energia em associação com um produto homeopático. O período experimental teve duração de 76 dias, onde foram utilizadas 16 vacas mestiças Holandês x Gir no terço médio da lactação, com peso corporal médio inicial de 553 ± 85 kg, distribuídas em delineamento experimental quadrado latino 4x4 em arranjo fatorial 2x2. Os tratamentos utilizados foram: 1) 0 g produto homeopático + milho moído; 2) 50 g produto homeopático + milho moído; 3) 0 g produto homeopático + polpa cítrica; e 4) 50 g produto homeopático + polpa cítrica. As dietas tiveram como fonte de volumoso a silagem de milho e o concentrado, formulado a partir de milho moído ou polpa cítrica, farelo de soja, gordura protegida, mistura mineral, ureia, bicarbonato de sódio e calcário calcítico. As dietas foram fornecidas na forma de ração completa, com razão volumoso : concentrado de 55:45, às 08:00 e 16:00 horas. Após a ordenha da manhã, as vacas do tratamento com a inclusão do produto hepatoprotetor receberam a dose preconizada de 50 g/vaca/dia do produto. Os animais foram confinados em baias individuais cobertas com área de 12.5 m². O controle leiteiro foi realizado durante todo o período experimental, através de ordenha mecânica, duas vezes ao dia, às 6h e às 15h, em que considerou apenas a produção de leite entre 15° até 21° dia do período de coleta. A produção de leite foi corrigida para 3,5% de gordura. Os dados do experimento foram submetidos à análise de variância e comparação das médias pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. Todos os procedimentos estatísticos foram conduzidos por intermédio de programa SAS. O consumo de matéria seca (CMS), produção de leite e leite corrigido para gordura (LCG) foram maiores ($P < 0,05$) nas dietas com o milho como fonte de energia. A polpa cítrica favoreceu maior ($P < 0,05$) teor de gordura do leite. Porém, houve um decréscimo ($P < 0,05$) no teor de proteína e caseína do leite para os tratamentos com inclusão do produto homeopático. Enquanto que, a lactose, os sólidos totais, o nitrogênio ureico do leite (NUL), a eficiência alimentar, contagem de células somáticas (CCS) e o escore de células somáticas (ECS) ($P > 0,05$) não apresentam diferença entre as dietas com fontes de energia associadas a um produto homeopático. Conclui-se que, o milho moído como fonte de energia na dieta proporcionou maior consumo de matéria seca e produção de leite. A inclusão do produto homeopático na dieta ocasionou menor teor de proteína e caseína no leite de vacas confinadas.

Palavras-Chave: Milho. Polpa cítrica. Homeopatia.

ABSTRACT

The objective of this study was to estimate the production, composition and somatic cell count (SCC) of milk from cows fed energy sources in association with a homeopathic product. The experimental period lasted 76 days, where 16 Holstein x Gir crossbred cows were used in the middle third of lactation, with initial average body weight of 553 ± 85 kg, distributed in a 4x4 Latin square experimental design in a 2x2 factorial arrangement. The treatments used were: 1) 0 g homeopathic product + ground corn; 2) 50 g homeopathic product + ground corn; 3) 0 g homeopathic product + citrus pulp; and 4) 50 g homeopathic product + citrus pulp. The diets had as source of roughage corn silage and concentrate, formulated from ground corn or citrus pulp, soybean meal, protected fat, mineral mixture, urea, sodium bicarbonate and calcitic limestone. The diets were supplied as complete feed, with a roughage: concentrate ratio of 55:45, at 08:00 and 16:00 hours. After milking in the morning, the treatment cows with the inclusion of the hepatoprotective product received the recommended dose of 50 g / cow / day of the product. The animals were confined in individual covered pens with an area of 12.5 m². Dairy control was performed throughout the experimental period, by mechanical milking, twice a day, at 6h and 15h, in which only the milk production between 15th to 21st day of the collection period was considered. Milk yield was corrected to 3.5% fat. Experimental data were submitted to analysis of variance and comparison of means by Tukey test. All statistical procedures were conducted by SAS program considering difference when $P < 0.05$. Dry matter intake (DMI), milk yield and fat corrected milk (FCM) were higher ($P < 0.05$) in diets with corn as energy source. Citrus pulp favored higher ($P < 0.05$) milk fat content. However, there was a decrease ($P < 0.05$) in milk protein and casein content for treatments with inclusion of the homeopathic product. While lactose, total solids, milk urea nitrogen (MUN), feed efficiency, somatic cell count (SCC) and somatic cell score (SCS) ($P > 0.05$) did not differ between diets with energy sources associated with a homeopathic product. It was concluded that ground corn as a source of energy in the diet provided higher consumption of dry matter and milk production. The inclusion of homeopathic product in the diet caused lower protein and casein content in confined cows milk.

Keywords: Corn. Citrus pulp. Homeopathy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1. PRODUÇÃO DE LEITE EM CONFINAMENTO.....	15
2.2. HOMEOPATIA NA PECUÁRIA DE LEITE	16
2.3. FONTES DE ENERGIA NA DIETA DE VACAS EM LACTAÇÃO.....	18
3. METODOLOGIA	21
3.1. LOCAL.....	21
3.2. PERÍODO EXPERIMENTAL, ANIMAIS E DIETAS.....	21
3.3. AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	23
3.4. ANÁLISES LABORATORIAIS.....	23
3.5. CONTROLE LEITEIRO E AMOSTRAGENS DO LEITE.....	23
3.6. ANÁLISES ESTATÍSTICAS	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÃO.....	29
6. REFERÊNCIAS	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Proporção dos ingredientes expressos em g/kg com base na matéria natural, teores de nutrientes dos concentrados e da silagem de milho	22
Tabela 2. Consumo, produção e composição do leite de vacas confinadas em função de fontes de energia associadas a um produto homeopático	25
Tabela 3. Qualidade do leite de vacas confinadas em função de fontes de energia associadas a um produto homeopático	27

1. INTRODUÇÃO

A produção de vacas leiteiras no Brasil e no mundo sempre se destacou por sua constante expansão, porém muitos desafios são encontrados nesta atividade. Atualmente, devido à menor disponibilidade de terras e da sazonalidade na produção de forragens para alimentação animal, cada vez mais se adotam sistemas em que os animais são criados em confinamento. Isto ocorre principalmente quando se exploram as raças especializadas, o que permite maior controle e melhor utilização das forragens.

Contudo, submeter vacas leiteiras a um sistema de criação intensivo também apresenta suas desvantagens. Um dos maiores obstáculos para a produção neste tipo de sistema é a grande ocorrência de problemas de ordem sanitária. Alguns mais comuns são a mastite e problemas de casco, o que motiva o uso muitas vezes descontrolado de antibióticos.

Esta prática, por sua vez, promove a resistência das bactérias aos medicamentos e contribui para a permanência de resíduos destes no leite, além de causar estresse e desconforto ao animal durante a administração.

A fim de mitigar estas complicações, a utilização de componentes naturais com objetivo de evitar ou combater doenças tem sido cada vez mais recorrente. Os chamados produtos homeopáticos apresentam menor custo se comparados aos medicamentos alopáticos frequentemente utilizados. A homeopatia apresenta diversas funções e, de forma geral, age estimulando e fortalecendo o sistema imune do animal para que este consiga combater a enfermidade de forma autônoma (COSTA FILHO, 2014).

A função do produto homeopático difere de acordo com a composição dos agentes nele presente, ou seja, da mistura dinâmica entre componentes de origem animal, vegetal ou mineral (SIGNORETTI et al., 2010). Dentre eles, além da função terapêutica, o produto pode ser caracterizado como um promotor de crescimento, que por possuir ação hepatoprotetora, permite a modulação da função hepática e beneficia o desempenho do animal.

Esta é uma das vantagens do produto hepatoprotetor, tendo em vista que todos os nutrientes após serem absorvidos passam pelo fígado antes de serem distribuídos para os demais tecidos, inclusive para a glândula mamária.

Vacas em lactação confinadas apresentam alta demanda por nutrientes, principalmente, energia, a qual em grandes quantidades pode provocar distúrbios metabólicos. A fonte de energia na dieta é capaz de alterar o status metabólico de vacas lactantes. Logo, a depender da composição da dieta, o uso do produto homeopático pode otimizar o aproveitamento hepático dos nutrientes.

Os sistemas de produção de leite têm buscado por fontes de energia que atendam às exigências nutricionais do animal a um baixo custo. O milho apresenta boa composição bromatológica e é a fonte energética mais utilizada no Brasil.

Contudo, o uso do milho na produção animal compete com a alimentação humana e, tendo em vista que a porcentagem de energia na alimentação de vacas leiteiras é alta, esta porção torna-se expressiva no custo de produção, justificando a procura por fontes alternativas.

A polpa cítrica tem sido utilizada com a finalidade de substituir o milho. Este subproduto agroindustrial é um alimento sobretudo energético e apresenta em sua composição nutrientes fundamentais para vacas leiteiras (MENEGHETTI & DOMINGUES, 2008). A produção de suco de laranja no Brasil é a maior de todo o mundo e resulta em grande quantidade de polpa, tornando viável sua utilização (PEIXOTO et al., 2015).

Portanto, objetivou-se avaliar a produção, composição e qualidade do leite de vacas alimentadas com fontes de energia em associação com um produto homeopático.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. PRODUÇÃO DE LEITE EM CONFINAMENTO

Desde muitas décadas, a criação de vacas leiteiras tem sido uma importante fonte de renda tanto para pequenos produtores, quanto para grandes indústrias agropecuárias. Estes animais tem necessidade de ingerir certa quantidade de forrageiras, devido ao próprio hábito da espécie que, por sua vez, demandam grandes áreas para serem cultivadas (MOTA et al., 2017).

Inicialmente, o uso de sistemas extensivos onde os animais são criados a pasto, apresentam maior preferência entre os produtores e foi somente deste modo que a produção leiteira movimentou-se durante muitas décadas, por ser uma alternativa mais simples e de baixo investimento inicial. Porém, os resultados produtivos mostraram-se por muitas vezes estagnados (FRANCO, 2009).

Deste modo, a produção leiteira caminha para alcançar uma eficiência produtiva cada vez maior, que conseqüentemente gera competitividade (SILVEIRA et al., 2011). A bovinocultura adota, ao passar dos anos, técnicas e sistemas de criação onde os animais não necessitam estar a pasto para ingerir seu alimento, sendo este fornecido em locais de confinamento. Isto diminui a necessidade do uso de áreas extensas e a degradação das terras por pisoteio e pastejo contínuo dos animais (BORGES & BRESSLAU, 2002).

Nos sistemas intensivos de criação, os animais são postos em locais onde recebem ali mesmo basicamente tudo o que necessitam para se manter saudáveis e produzir de forma eficiente: o alimento, a água e todo o conforto necessário para que não sofram estresse. Porém, estabelece-se a partir de então, um desafio de manter as vacas saudáveis fora do seu ambiente natural e inibindo alguns comportamentos intrínsecos à espécie, o que pode gerar um efeito negativo do sistema em confinamento (OLIVEIRA, 2017).

Algumas das maiores implicações deste modelo de criação são as enfermidades. A doença mais comumente encontrada na bovinocultura leiteira é a mastite, que acomete a glândula mamária e compromete o leite produzido, tornando-o inviável para a comercialização (NÓBREGA et al., 2009). Segundo Guimarães et al. (2018), além da mastite, afecções podais também tem grande ocorrência, uma vez que os animais geralmente passam por manejo inadequado e o piso ou cama das instalações nem sempre favorecem o desgaste natural dos cascos.

2.2. HOMEOPATIA NA PECUÁRIA DE LEITE

Segundo Rigon (2017), a alta ocorrência de doenças em sistemas de confinamento na busca pela eficiência produtiva, atrelados à falta de formalidade de alguns produtores, culmina em uma prática em comum: o uso desordenado de medicamentos para tratar tais complicações. O que resulta em um problema ainda maior, que é a resistência das bactérias causadoras destas doenças, tornando praticamente impossível tratá-las e podendo levar até mesmo à perda do animal.

Além disso, os medicamentos antibióticos utilizados apresentam alto custo e podem deixar resíduos no leite, prejudicando o seu processamento na indústria, trazendo malefícios à saúde humana e assim, causando maiores prejuízos (SIGNORETTI et al., 2013).

Deve-se também considerar que no momento da administração do medicamento, muitas vezes o animal pode vir a passar por estresse ou desconforto, acarretando em outra série de problemas inclusive de ordem hormonal, uma vez que o hormônio adrenalina liberado nestes casos é inibidor da secreção de ocitocina, hormônio responsável pela ejeção do leite nas vacas (SPÉZIA et al., 2015).

A fim de tentar minimizar a situação de resistência às bactérias, uma ação antiga vem se tornando cada vez mais utilizada nos dias atuais, que é o uso de produtos naturais para prevenir ou combater afecções, o que é conhecido por homeopatia (HONORATO, 2006). Signoretti et al. (2010) aponta que o emprego de produtos homeopáticos é cada vez maior principalmente entre os pequenos produtores, por apresentar-se como uma forma econômica e ter bons efeitos no bem-estar animal. Com esta mesma técnica, segundo Costa Filho et al. (2014), é possível também se obter sucesso até em casos de fertilidade, melhorando a eficiência reprodutiva dos animais.

A homeopatia surgiu no século XVIII através de Christian Frederich Samuel Hahnemann, um Alemão que decidiu abandonar a prática da medicina após estudar por anos, pelo fato de não concordar com os métodos considerados tóxicos que eram utilizados para curar pacientes. A partir de então, Hahnemann passou a realizar vários experimentos e a preparar substâncias que traziam consigo apenas componentes naturais (FREITAS, 2015).

Apesar de ser popularmente conhecida como um método simples e natural, a homeopatia só alcança o mérito dos seus efeitos benéficos se realizada respeitando os princípios da similaridade e dinamização, que também foram estudados e impostos por Samuel Hahnemann (CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2016).

A lei da similaridade fundamenta que “Os semelhantes curam-se pelos semelhantes”, ou seja, a mesma substância capaz de causar doença em um indivíduo é capaz de curá-lo, se administrada de forma diluída e dinamizada. Esta lei determina ainda que a ação de cura só se instaura se corpo e mente estiverem em total equilíbrio, concluindo então que os medicamentos só são capazes de curar uma enfermidade se estes possuírem força capaz de alterar o estado de saúde do ser, reestabelecendo a saúde do corpo e da alma e propiciando bem-estar (GEMELLI & PEREIRA, 2018).

Para serem aplicadas aos animais, algumas teorias da homeopatia foram adaptadas, porém Samuel Hahnemann afirmou que: “Se as leis que proclamo são da natureza, serão válidas para todo o ser vivo”, e então ele mesmo obteve sucesso ao realizar um tratamento desta natureza em seu cavalo.

Tem-se então que a homeopatia usa de substâncias naturais dinamizadas para tratar os casos de forma isolada, de acordo com os sintomas apresentados pelo animal. Pode ser uma alternativa viável para combater e tratar a mastite e as demais doenças de maior ocorrência, por apresentar baixo custo, além da vantagem de não deixar resíduos no leite. Além disso, não causa estresse para o fornecimento ao animal, uma vez que pode ser ofertado junto ao alimento, sem práticas invasivas (NASCIMENTO et al., 2012).

Para Nóbrega et al. (2009), esse tipo de manejo pode se tornar indispensável na criação bovina e em diversos países já é utilizado devido a sua eficácia, apresentando até aumento na produção de leite em alguns casos.

Desta forma, considerando que qualquer tipo de afecção que cause ou não dores ao animal pode interferir no seu bem-estar e, conseqüentemente na sua produção, a homeopatia se torna uma boa estratégia na produção leiteira. Por ser capaz de agir beneficiando o sistema imune do animal, torna-o apto a combater os agentes infecciosos e gera um maior nível de bem-estar geral ao indivíduo (COSTA et al., 2010).

Por apresentar diversas funções além da terapêutica, inclusive agir como promotor de crescimento, alguns produtos homeopáticos são capazes de modular a função hepática (MINUZZI et al., 2013), ou seja, articulam de forma melhor a partição dos nutrientes no fígado para os diversos tecidos e funções, inclusive para a produção de leite (DONKIN, 2013).

Assim, deve-se considerar que vacas em lactação passam por diversos desafios hepáticos, principalmente no período de transição (pré e pós-parto) onde estão em balanço energético negativo e há um aumento na concentração de corpos cetônicos – oriundos da quebra dos ácidos graxos em período de baixa ingestão de alimento (CAMPOS et al., 2005).

Desta forma, o uso de um produto hepatoprotetor pode ser benéfico, auxiliando na redução de complicações como cetose e fígado gorduroso (NOGUEIRA, 2010).

É possível ainda que a utilização de compostos homeopáticos em dietas ricas em amido ou pectina como fonte de energia, que fornecem substratos glicogênicos e lipogênicos, respectivamente, possam proporcionar diferentes respostas metabólicas no que se refere ao rearranjo dos nutrientes do fígado para a glândula mamária.

Atualmente, diversas empresas já comercializam produtos homeopáticos prontos para uso, porém em alguns casos, podem não obedecer às leis estabelecidas para eficácia do tratamento (FREITAS, 2015).

2.3. FONTES DE ENERGIA NA DIETA DE VACAS EM LACTAÇÃO

Segundo Paulino et al. (2010), a exigência de manutenção de vacas em lactação é, em média, 32% maior do que a mesma para vacas não-lactantes, devido a sua maior produção de calor. Atrelado a isso, a glândula mamária é um tecido que demanda grande quantidade de energia por apresentar alta taxa metabólica, tornando-se prioridade para o destino dos nutrientes.

O milho é uma cultura de extrema relevância no Brasil e tem sido o alimento mais utilizado como fonte energética para ruminantes por seu excelente valor nutricional. Este apresenta como componente principal o amido, um polissacarídeo de rápida fermentação no rúmen (PEDROSO, 2013). Os animais ruminantes utilizam como principal fonte de energia os ácidos graxos voláteis (AGVs) e estes, por sua vez, são originados sobretudo a partir da degradação da glicose, principal constituinte do amido.

Os principais AGVs produzidos através da glicólise no ambiente ruminal são o acetato, butirato e proprionato. Estes apresentam diferentes proporções a depender da dieta ofertada ao animal e, neste caso, dietas ricas em amido priorizam uma fermentação propriônica (MOURÃO et al., 2012). Ou seja, no fígado, o proprionato ao ser absorvido é convertido em glicose através da gliconeogênese hepática (FERRARETTO, 2017). Em função disso, sendo a glicose constituinte da lactose presente no leite, esta lactose tende a carrear água, gerando potencial de aumento da produção de leite.

Porém, sabe-se que o custo é um fator decisivo entre os produtores no momento de escolha dos componentes da dieta dos animais, pois este interfere diretamente no lucro da produção. O milho entra em competição com a alimentação humana que só aumenta sua

demanda e ainda sofre influência do mercado internacional, resultando em custos elevados de obtenção (DANÉS & FERRARETTO, 2012). Coimbra et al. (2017) relatou que se torna cada vez mais comum a busca por produtos alternativos que substituam os alimentos tradicionais utilizados para bovinos. O objetivo é obter um componente de custo inferior ao tradicional e com teor de nutrientes similar.

As fontes substitutas podem ser de várias classes, porém, atualmente vem se aumentando o uso de subprodutos industriais e agroindustriais na alimentação animal, uma prática capaz de agregar valor ao produto para que estes não se tornem apenas resíduos inutilizáveis no meio ambiente. Considerando isto e sendo o maior produtor de laranja do mundo, o Brasil transforma em suco cerca de 96% das suas frutas. Por conseguinte, esse processamento gera uma grande quantidade de resíduo, o que pode ser nomeado por polpa cítrica (CLEMENTE et al., 2012).

A polpa cítrica é o resultado da extração da porção aquosa da fruta cítrica, neste caso, da laranja – podendo também conter limão. É composta por casca, membrana, vesícula e sementes (VARGAS & RAMIREZ, 2019), o que, segundo Rostagno et al. (2017), se torna uma excelente alternativa para substituir total ou parcialmente o milho na porção energética da dieta de bovinos, uma vez que esse subproduto pode apresentar até 3700kcal/kg.

A laranja possui em sua composição elementos importantes e que são buscados como referência para a alimentação de ruminantes. Essa fruta é composta de nitrogênio, ácidos graxos (oléico, linoléico, linolênico, entre outros), açúcares, ácidos, carboidratos insolúveis, enzimas e flavonoides, além de compostos como vitaminas e minerais. Estes componentes sofrem variação facilmente de acordo com fatores como: variedade da planta, maturidade e clima da região de cultivo (RODRIGUES, 2009).

Alguns dos constituintes da polpa cítrica podem representar interferência no produto obtido pelo animal. No caso do leite, segundo Vargas & Ramirez (2019) os flavonoides presentes na laranja são importantes porque tem capacidade de retardar o metabolismo oxidativo de vacas lactantes e, exatamente por a glândula mamária ser um tecido que demanda grande quantidade de energia, as vacas podem entrar por diversas vezes em estresse oxidativo.

Outros compostos da polpa cítrica podem ainda ser capazes de agir alterando também a microbiota ruminal e, conseqüentemente, interferir no produto final. É o caso da pectina presente em grande parte de sua composição, que acaba levando a um aumento na proporção dos ácidos acético:propiónico. Esta fermentação predominantemente acética disponibiliza

mais acetato para o fígado, onde este se torna um precursor da gordura do leite, podendo aumentar sua concentração no mesmo (CARMO et al., 2015).

Nussio et al. (2002) ao investigar fontes de amido de diferentes degradabilidades e a substituição parcial destes por polpa cítrica na dieta de vacas leiteiras, encontrou maiores valores de produção de gordura no leite para os tratamentos com inclusão da polpa.

Este resultado corrobora ainda com os apresentados por Leiva et al. (2000) que, ao avaliarem o desempenho de vacas leiteiras alimentadas com polpa cítrica ou produtos de milho, também obteve maior nível de gordura no leite para as vacas alimentadas com a polpa cítrica.

Nogueira et al. (2009) ao explorarem a substituição do milho pela polpa cítrica em níveis de 0, 40, 60 e 80%, concluíram que esta substituição foi favorável à degradação e cinética ruminal até o nível de 60%. E que os valores de pH tornaram-se mais estáveis nas dietas contendo polpa cítrica, justificados pela fermentação acética da pectina.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCAL

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura Leiteira pertencente ao Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Mogiana, localizado no município de Colina - SP, Brasil. Todos os procedimentos realizados neste estudo foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais, da Universidade Federal da Paraíba, de acordo com o protocolo N° 4117200519.

3.2. PERÍODO EXPERIMENTAL, ANIMAIS E DIETAS

O período experimental teve duração de 76 dias divididos em quatro períodos de 19 dias, sendo 14 dias de adaptação e 5 dias de coletas. Foram utilizadas 16 vacas mestiças Holandês x Gir no terço médio da lactação, com peso corporal médio inicial de 553 ± 85 kg, distribuídas em delineamento experimental quadrado latino 4x4 em arranjo fatorial 2x2, as quais foram agrupadas em grupos homogêneos quanto à produção de leite, período de lactação e paridade.

Os tratamentos foram constituídos de dietas com e sem a inclusão do produto homeopático e variação de duas fontes de energia (milho moído e polpa cítrica), os quais seguem: 1) 0 g produto homeopático + milho moído; 2) 50 g produto homeopático + milho moído; 3) 0 g produto homeopático + polpa cítrica; e 4) 50 g produto homeopático + polpa cítrica. O produto homeopático possui fórmula composta por: *Chelidonium majus* (10^{-24}), *Cardus marianus* (10^{-24}), *Natrum muriaticum* (10^{-400}), *China officinalis* (10^{-24}), *Phosphorus* (10^{-28}), *Carboneum tetrachloricum* (10^{-30}), *Myrica cerifera* (10^{-60}), *Chionantus virginica* (10^{-30}), e como veículo, o carbonato de cálcio *qsp.* 1000 g.

As dietas tiveram como fonte de volumoso a silagem de milho e o concentrado, formulado a partir de milho moído ou polpa cítrica, farelo de soja, gordura protegida, mistura mineral, ureia, bicarbonato de sódio e calcário calcítico (Tabela 1). Essas dietas foram formuladas e balanceadas de acordo o NRC (2001) para serem isoproteicas e isoenergéticas, a fim de atender as exigências de vacas não gestantes, no terço médio da lactação, com 550 kg de peso corporal, e produção inicial de 25 kg leite por dia com 3.5% de gordura.

As dietas foram fornecidas na forma de ração completa, *ad libitum*, permitindo aproximadamente 10% de sobras, com razão volumoso : concentrado de 55:45, fracionadas

em duas porções de mesmo peso, às 08:00 e 16:00 horas, após a ordenha da manhã e da tarde, respectivamente. Após a ordenha da manhã, as vacas do tratamento com a inclusão do produto hepatoprotetor receberam como primeiro alimento a dose preconizada de 50 g/vaca/dia, misturado à mesma proporção com o concentrado, com o intuito de garantir a ingestão total do produto.

Os animais foram confinados em baias individuais cobertas com área de 12.5 m², revestidas com piso de concreto, cocho para o fornecimento da dieta e bebedouro com acesso irrestrito a água.

Tabela 1. Proporção dos ingredientes expressos em g/kg com base na matéria natural, teores de nutrientes dos concentrados e da silagem de milho

Ingredientes	Fontes de energia		
	Milho moído	Polpa cítrica	___ Silagem de milho
Milho moído	487	-	-
Polpa cítrica	-	508	-
Farelo de soja	412	411	-
Gordura protegida	30	30	-
Mistura mineral	30	30	-
Ureia	7.5	9.5	-
Bicarbonato de sódio	12	12	-
Calcário calcítico	21.5	-	-
	Teores de nutrientes (g/kg)		
MS	931	942	290
MM	102	113	43.8
PB	248	248	63.5
EE	49.1	40.9	22.7
FDN	233	309	592
CNF	312	249	278
NDT ¹	578	592	-

MS: matéria seca; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; CNF: carboidratos não fibrosos; ¹ NDT: nutrientes digestíveis totais, estimado para a dieta total.

3.3. AMOSTRAGEM

As amostras da silagem, dos ingredientes e das sobras foram coletadas durante os cinco dias de cada período de coleta, acondicionadas em sacos e/ou potes plásticos devidamente identificados e armazenadas em freezer a -20 °C. Ao término de cada período, as amostras foram homogeneizadas em uma amostra composta por animal por período, e colocadas em estufa de ventilação forçada (55 °C por 72 horas) para secagem, e posteriormente, moídas a 1 mm para posteriores análises da composição químico-bromatológica.

3.4. ANÁLISES LABORATORIAIS

As amostras da silagem de milho, dos ingredientes, sobras e fezes foram quantificadas quanto aos teores de matéria seca (MS; INCT-CA G-003/1); matéria mineral (MM; INCT-CA M-001/1); proteína bruta (PB; INCT-CA N-001/1); extrato etéreo (EE; INCT-CA G-004/1); e fibra em detergente neutro (FDN; INCT-CA F-001/1) de acordo com Detmann et al. (2012). A concentração dos carboidratos não fibrosos (CNF) e dos nutrientes digestíveis totais (NDT) foram estimados segundo equações propostas por Sniffen et al. (1992) e Weiss (1999), respectivamente.

3.5. CONTROLE LEITEIRO E AMOSTRAGENS DO LEITE

O controle leiteiro foi realizado durante todo o período experimental, através de ordenha mecânica, duas vezes ao dia, às 6h e às 15h, em que considerou apenas a produção de leite entre 15° até 18° dia do período de coleta. A produção de leite foi corrigida para 3,5% de gordura (LCG) segundo fórmula de Sklan et al. (1992), onde $LCG = (0,432 + 0,1625 \times \text{teor de gordura do leite}) \times (\text{kg de leite})$.

As amostras para estimativa da composição do leite foram coletadas entre o 15° até 18° dia em tubos de aproximadamente 100 mL contendo 2-bromo-2-nitropropano-1-3-diol, sendo a amostragem realizada em três ordenhas de cada período experimental, as quais metade da amostra consistiu de leite da ordenha da tarde e metade da ordenha da manhã. Essas amostras foram homogeneizadas e armazenadas em geladeira a 15°C por 24h para posteriores análises de gordura, proteína, caseína, lactose e sólidos totais pelo método de

absorção infravermelha, utilizando-se equipamento Bentley 2000[®] (BENTLEY, 1995a), nitrogênio ureico no leite (mg dL^{-1}), pelo método enzimático espectrofotométrico no equipamento ChemSpeck 150[®] e contagem de células somáticas por citometria de fluxo com equipamento Somacount 300[®] (BENTLEY, 1995b).

3.6. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados do experimento foram submetidos à análise de variância e comparação das médias pelo teste de Tukey. Todos os procedimentos estatísticos foram conduzidos por intermédio de programa SAS considerando diferença quando $P < 0.05$.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito estatístico da interação entre as fontes de energia e o produto homeopático em nenhuma das variáveis analisadas. O consumo de matéria seca (CMS) diferiu estatisticamente ($P < 0,05$) entre as diferentes fontes de energia, onde o milho moído expressou resultado significativamente maior em comparação à polpa cítrica (Tabela 2).

Este resultado pode ser justificado em razão dos efeitos do amido presente no milho sob a fermentação ruminal. O amido, por ser um carboidrato de rápida fermentação, favorece o melhor sincronismo entre os nutrientes ali presentes, que estimula o crescimento microbiano. Por consequência desta maior degradabilidade ruminal, há um aumento na taxa de passagem do alimento que, por sua vez, estimula o maior consumo de alimento (Goméz et al., 2016).

Tabela 2. Consumo, produção e composição do leite de vacas confinadas em função de fontes de energia associadas a um produto homeopático

Homeopatia	Fontes de energia				EPM	Valor P		
	Milho moído		Polpa cítrica			H	E	H x E
	0 g	50g	0 g	50g				
CMS (kg/dia)	20.8 ^a	20.9 ^a	19.9 ^b	19.1 ^b	0.39	0.383	0.001	0.155
Leite (kg/d)	26.8 ^a	27.3 ^a	24.6 ^b	24.4 ^b	0.67	0.981	0.001	0.399
LCG (kg/d)	24.5 ^a	24.8 ^a	22.7 ^b	23.1 ^b	0.62	0.763	0.001	0.823
Composição do leite (%)								
Gordura	2.99 ^a	2.92 ^a	3.01 ^a	3.13 ^a	0.05	0.591	0.049	0.087
Proteína	3.07 ^a	2.97 ^b	2.99 ^a	2.89 ^b	0.03	0.007	0.051	0.993
Caseína	2.30 ^a	2.22 ^b	2.25 ^a	2.16 ^b	0.02	0.016	0.089	0.874
Lactose	4.23	4.32	4.22	4.23	0.03	0.552	0.552	0.402
Sólidos Totais	9.54	9.57	9.52	9.57	0.39	0.948	0.800	0.951
NUL ³ (mg/dL)	17.7	17.5	17.8	17.2	0.29	0.984	0.350	0.646
Eficiência alimentar	1.29	1.31	1.26	1.30	0.03	0.429	0.523	0.753

CMS: consumo de matéria seca; LCG: Leite corrigido para 3,5% de gordura; EPM: Erro padrão da média; NUL: Nitrogênio ureico do leite; H: homeopático; E: energia.

Carmo et al. (2015) ao avaliar diferentes níveis de amido sobre o desempenho e composição do leite de vacas lactantes, constatou que houve um aumento linear no CMS à medida em que se elevavam os níveis de amido. Onde ao menor nível de 15% de amido, o CMS foi 20 kg/dia e ao nível de 30% de amido, o CMS elevou-se a 22,9 kg/dia.

Do mesmo modo, o menor CMS nos tratamentos com inclusão da polpa cítrica pôde ser motivada pela pectina presente na mesma, que apresenta alta capacidade de reter água e

tende a limitar o espaço físico do rúmen por aumentar o volume da digesta. Justificativa esta que Costa (2008) utilizou ao concluir que, da mesma forma que neste trabalho, a polpa cítrica resultou em menor ingestão de matéria seca (MS), sendo 20,4kg nas dietas com inclusão da polpa cítrica, enquanto o milho obteve resultado de 21,3kg MS.

Resultados semelhantes também foram encontrados por Salvador et al. (2008), que constataram uma queda em cerca de 1 kg no CMS para as dietas contendo polpa cítrica, em relação ao milho.

É possível observar resultado significativo ($P < 0,05$) para a produção de leite e leite corrigido para gordura (LCG) em função das dietas com inclusão do milho moído (Tabela 2). Este resultado pode ser relacionado também ao observado no CMS, pois, uma vez que o animal aumenta sua ingestão de alimento, agrega-se conjuntamente maior disponibilidade de nutrientes para a glândula mamária, levando a um aumento na produção de leite.

Além disso, pode-se relacionar este efeito com a fermentação predominantemente propriônica do amido, que é utilizado como precursor da glicose e, conseqüentemente, estimula maior síntese de lactose. Esta, por apresentar efeito osmótico, carrega água para a glândula mamária, impulsionando maior volume de leite produzido (FERRARETTO 2017).

Inclusive, no mesmo trabalho já citado de Carmo et al. (2015), estes certificaram que o rendimento do leite (kg/dia) e o leite corrigido para gordura a 3.5% apresentaram efeito quadrático, aumentando o resultado conforme havia aumento no nível de amido até 25%.

Da mesma forma, Castrillo et al. (2004) encontraram efeito semelhante ao substituir a fonte energética na alimentação de animais leiteiros por polpa cítrica, observando queda linear na quantidade de leite produzida à medida em que elevou a proporção da mesma no concentrado.

A composição do leite também trouxe resultado significativo, desta vez, para as dietas contendo polpa cítrica ($P < 0,05$), onde a gordura do leite mostrou-se significativamente maior. Este aumento pode ser relacionado à pectina presente na polpa cítrica, uma vez que esta favorece a fermentação acética, ou seja, disponibiliza maior quantidade de acetato à glândula mamária, onde este se torna precursor da gordura do leite (OLIVEIRA et al., 2012).

Leiva et al. (2000) e Nussio et al. (2002) obtiveram resultados similares ao avaliar a inclusão de polpa cítrica na dieta de vacas leiteiras, onde em ambos o teor de gordura do leite foi superior às dietas apenas com milho.

A eficiência alimentar não expressou resultado significativo ($P > 0,05$) para as diferentes fontes energéticas associadas ao produto homeopático. Assim, considera-se que as

duas dietas foram eficientes, uma vez que a produção de leite foi proporcional a ingestão de alimento em ambas as dietas com fontes de energia.

O nitrogênio ureico do leite (NUL) também não apresentou diferença estatística em razão das dietas serem isoproteicas, ou seja, todas continham a mesma quantidade de proteína. Porém, este parâmetro é um bom indicativo do teor de proteína na dieta. Quando o NUL apresentar resultados mais altos que o normal, significa que houve maior excreção de proteína no leite, o que, geralmente não é esperado.

Os demais componentes do leite (proteína, caseína, lactose e sólidos totais) não apresentaram resultados significativos ($P > 0,05$) para as fontes de energia. Porém, houve a queda ($P < 0,05$) no teor de proteína e caseína do leite para os tratamentos com inclusão do produto homeopático.

Na tabela 3, observa-se que não houve efeito significativo ($P > 0,05$) para a contagem de células somáticas (CCS) e escore de células somáticas (ECS) tanto para as fontes de energia, quanto para a inclusão do produto homeopático.

Contudo, pode-se relacionar que a menor concentração de proteína e caseína do leite (Tabela 2) ocasionou uma diminuição na proporção de proteína celular. Ou seja, se os níveis de proteína estiveram em decréscimo, possivelmente a CCS do leite também foi numericamente menor, tendo entre elas uma correlação positiva (REIS et al., 2013).

Tabela 3. Qualidade do leite de vacas confinadas em função de fontes de energia associadas a um produto homeopático

	Fontes de energia				EPM	Valor <i>P</i>		
	Milho moído		Polpa cítrica			H	E	H x E
Homeopatia	0 g	50g	0 g	50g				
CCS (mil céls/mL)	454	275	398	300	42.0	0.154	0.701	0.827
ECS log	4.37	3.58	4.45	3.86	0.25	0.154	0.702	0.826

CCS: contagem de células somáticas; ECS: escore de células somáticas; EPM: Erro padrão da média; H: homeopático; E: energia.

Apesar da CCS não ter apresentado resultado significativo com a inclusão do produto homeopático, isto não representa ineficiência do mesmo. Pois, diversos outros fatores podem estar atrelados a estes resultados. Ao fornecer um produto homeopático, é necessário considerar um maior tempo de uso para observar eficácia; oferecer uma dosagem suficiente levando em conta a espécie animal e suas características fisiológicas individuais (TEIXEIRA

et al., 2010). É provável que estes fatores possam ter influenciado os resultados obtidos nesta pesquisa.

5. CONCLUSÃO

O milho moído como fonte de energia na dieta proporciona maior consumo de matéria seca e produção de leite.

A inclusão do produto homeopático na dieta ocasiona menor teor de proteína e caseína no leite de vacas confinadas.

6. REFERÊNCIAS

BENTLEY. Bentley 2000: Operator`s manual. Chasca. 1995a.

BENTLEY. Somacount 500: Operator`s manual. Chasca. 1995b.

BORGES, C. H. P.; BRESSLAU, S. **Produção de leite de cabra em confinamento.** SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, v. 6, p. 174-186, 2002.

BRASIL. CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Homeopatia. / **Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo.** – São Paulo: 2016. 2ª edição. 56 p.; ISBN 978-85-63931-93-1.

CAMPOS, R. *et al.* **Determinação de corpos cetônicos na urina como ferramenta para o diagnóstico rápido de cetose subclínica bovina e relação com a composição do leite.** Archives of Veterinary Science, v. 10, n. 2, 2005.

CARMO, C. A. *et al.* **Starch levels on performance, milk composition and energy balance of lactating dairy cows.** Tropical animal health and production, v. 47, n. 1, p. 179-184, 2015.

CASTRILLO, C., BARRIOS-URDANETA, A., FONDEVILA, M., BALCELLS, J., & GUADA, J. (2004). Os efeitos da substituição da cevada por polpa cítrica sobre a digestibilidade da dieta e a ingestão e produção de ovelhas em lactação ofereceram dietas mistas à base de palha de cevada tratada com amônia. **Animal Science**, 78 (1), 129-138.

CLEMENTE, EDMAR *et al.* Características da farinha de resíduos do processamento de laranja. **RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 14, n. 2, p. 257-269, 2012.

COIMBRA, E. P. *et al.* Substituição total do milho pela polpa cítrica no concentrado de bezerros leiteiros. **Archivos de zootecnia**, v. 66, n. 255, p. 353-358, 2017.

COSTA, F. M. J. **Resposta de vacas leiteiras alimentadas com polpa cítrica em substituição ao milho, à suplementação com metionina e à ensilagem de grãos de milho duro ou dentado.** 2008. 122f. 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

COSTA, NATÁLIA CORRÊA; DE ARAÚJO, RODRIGO LIMA; DE FREITAS, GUILHERME BARROSO LANGONI. Homeopatia: Um campo terapêutico fundamental no cuidado veterinário de animais de produção. **Revista Salus**, v. 3, n. 2, p. 73-89, 2010.

DA COSTA FILHO, Luiz Carlos Cesar *et al.* Homeopatia aplicada à reprodução animal. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 17, n. 1, 2014.

DANÉS, Marina A. Camargo; FERRARETTO, Luiz Felipe. **Utilização de dietas de baixo amido para vacas leiteiras.** 2012. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marina-danes/utilizacao-de-dietas-de-baixo-amido-para-vacas-leiteiras-80720n.aspx?r=125142561#>>. Acesso em: 22 set. 2019.

DE OLIVEIRA, A. S. *et al.* **Estratégias de suplementação para recria econômica de novilhas em pastagens.** Vi Simpósio Mineiro E I Simpósio Nacional Sobre Nutrição De Gado De Leite, p. 158, 2012.

DETMANN E., SOUZA M.A., VALADARES FILHO S.C., QUEIROZ A.C., BERCHIELLI T.T., SALIBA E.O.S., CABRAL L.S., PINA D.S., LADEIRA M.M., AZEVEDO J.A.G. (2012) **‘Métodos para análises de alimentos.’** Instituto Nacional de Ciencia e Tecnologia – INCT (Suprema: Visconde do Rio Branco, Brazil)

DONKIN, S. S. Por que o fígado é tão importante para as vacas leiteiras? 2013. Disponível em: <<http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/por-que-o-figado-e-tao-importante-para-as-vacas-leiteiras>>. Acesso em: 18 set. 2019.

FERRARETTO, Luiz F. **Impact of Starch Content and Digestibility in Dairy Cattle Diets.** In: 28TH ANNUAL FLORIDA RUMINANT NUTRITION SYMPOSIUM. 2017. p. 112.

FOLCH, J.; LEES, M.; STANLEY, G.H.S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, v. 226, p. 497-509, 1957.

FRANCO, G. A. M. Leite a pasto e confinamento de gado leiteiro: o que os técnicos nunca dizem. 2009. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/espaco-aberto/leite-a-pasto-e-confinamento-de-gado-leiteiro-o-que-os-tecnicos-nunca-dizem-57033n.aspx>>. Acesso em: 13 set. 2019.

FREITAS, A. P. D. G. *et al.* **Preparados homeopáticos na produção leiteira de camponeses: estudo de caso.** 2015.

GEMELLI, J. L.; PEREIRA, A. S. C. Princípios e utilizações da homeopatia em bovinos de corte. Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 12, n. 3, p. 327-341, 2018.

Gómez L.M.; Posada, S. L.; Olivera, M. *et al.* Starch in ruminant diets: a review. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 29, p. 77-90, 2016.

GUIMARÃES, B.; DINIZ, J.; SOUZA, R. Ocorrência de afecções podais e claudicação em bovinos leiteiros alojados em diferentes sistemas de confinamento. **Sinapse Múltipla**, v. 7, n. 2, p. 121-125, 2018.

HONORATO, Luciana Aparecida *et al.* **A interação humano-animal e o uso de homeopatia em bovinos de leite.** 2006.

K KRAMER, J.K., FELLNER, V., DUGAN, M.E., SAUER, F.D., MOSSOBA, M.M., YURAWECZ, M.P. Evaluating acid and base catalysts in the methylation of milk and rumen and rumen fatty acids with special emphasis on conjugated dienes and total trans fatty acids. **Lipids**, v. 32, p. 1219-1228, 1997.

LEIVA, E.; HALL, M. B.; VAN HORN, H. H. Performance of dairy cattle fed citrus pulp or corn products as sources of neutral detergent-soluble carbohydrates. **Journal of Dairy Science**, v. 83, n. 12, p. 2866-2875, 2000.

MENEGHETTI, C. de C. et al. Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 5, n. 2, p. 512-536, 2008.

MINUZZI, T. et al. **Prevenção de cetose em bovinos de leite através do uso de homeopatia**. Unijuí: Desconhecida, 2013.

MOTA, Vania Corrêa et al. Confinamento para bovinos leiteiros: Histórico e características. **PUBVET**, v. 11, p. 424-537, 2017.

MOURÃO, R. C. et al. Processamento do milho na alimentação de ruminantes. **PUBVET**, v. 6, p. Art. 1289-1294, 2012.

NASCIMENTO, V. F. et al. **Uso da homeopatia na bovinocultura de leite – revisão de literatura**. In: SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 17., 2012, Cruz Alta. Anais. Cruz Alta: Unicruz, 2012. p. 1 - 4.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 6. rev. ed. Washinton, D. C.: 2001. 157p.

NÓBREGA, D. B. et al. **Utilização de composto homeopático no tratamento da mastite bovina**. Arquivos do Intituto Biológico. São Paulo, v. 76, n. 4, p. 523-537, 2009.

NOGUEIRA, K. A. et al. Substituição do milho pela polpa de citros em dietas com alta proporção de concentrado sobre a degradabilidade e cinética ruminal. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 2, p. 155-160, 2009.

NOGUEIRA, Renato Palma. **Hepatoprotetores – Nutrição e saúde em vacas leiteiras**. 2010. Disponível em: <<http://www.gestaonocampo.com.br/biblioteca/hepatoprotetores-nutricao-e-saude-em-vacas-leiteiras/>>. Acesso em: 18 set. 2019.

NUSSIO, C. M. B. et al. Fontes de amido de diferentes degradabilidades e sua substituição parcial por polpa de citrus em dietas para vacas leiteiras. **Acta Scientiarum Maringá**, v. 24, n. 4, p. 1079-1086, 2002.

OLIVEIRA, D. H. A. **Estudo comparativo de rentabilidade econômica entre produção de vacas leiteiras criadas pelo sistema intensivo e sistema extensivo**. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, 2017.

PAULINO, P. V. R. et al. Exigências nutricionais de vacas e bezerros Nelore. VALADARES FILHO, SC; MARCONDES, MI; CHIZZOTTI, M. L, p. 175-193, 2010.

PEDROSO, A. M. **Amido em dietas de vacas em lactação: Estratégias de utilização para otimizar o desempenho**. 2013. Disponível em: <<http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/amido-em-dietas-de-vacas-em-lactacao-estrategias-de-utilizacao-para-otimizar-o-desempenho>>. Acesso em: 22 set. 2019.

PEIXOTO, E. L. T. *et al.* Citrus pulp in lamb diets: intake, digestibility, and ruminal parameters. Embrapa Gado de Leite-Artigo em periódico indexado, 2015.

REIS, C.B.M. *et al.* Effect of somatic cell count and mastitis pathogens on milk composition in Gyr cows. **BMC veterinary research**, v. 9, p. 67, 2013.

RIGON, O. L. **Homeopatia como alternativa na produção animal**. 2017. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

RODRIGUES, G. H. **Desempenho, características da carcaça, perfil de ácidos graxos e parâmetros ruminais de ovinos alimentados com rações contendo polpa cítrica úmida semi despectinada e/ou polpa cítrica desidratada**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ROSTAGNO, H. S. *et al.* Composição de alimentos e exigências nutricionais. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**, v. 2, 2005.

SALVADOR, S. C. *et al.* Resposta de vacas leiteiras à substituição total de milho por polpa cítrica e à suplementação com microminerais orgânicos I: Consumo e digestão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 3, p. 682-690, 2008.

SIGNORETTI, R. D. *et al.* Aspectos produtivos e sanitários de vacas mestiças leiteiras tratadas com produtos homeopáticos. **Arquivo Instituto de Biologia**, v. 77, n. 4, p. 625-633, 2010.

SIGNORETTI, R. D. *et al.* Desempenho e aspectos sanitários de bezerras leiteiras que receberam dieta com ou sem medicamentos homeopáticos. **Arquivos do Instituto Biológico**, p. 387-392, 2013.

SILVEIRA, I. D. *et al.* Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em free-stall. **Brazilian journal of veterinary and animal sciences**. Belo Horizonte. Vol. 63, n. 2 (abr. 2011), p. 392-398, 2011.

SKLAN, D.; ASHKENAZI, R.; BRAUN, A.; DEVORIN, A., TABORI, K. (1992). Fatty acids, calcium soaps of fatty acids, and cottonseeds fed to high yielding cows. **Journal of Dairy Science**. 75 p. 2463-2472, 1992.

SNIFFEN, C. J. *et al.* A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. 2. Carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**, v. 70, p. 3562-3577, 1992.

SPÉZIA, J. P. S. *et al.* Efeito de diferentes doses de ocitocina sobre a produção leiteira de fêmeas bovina. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 9, n. 2, p. 215-222, 2015.

TEIXEIRA, M. Z.; GUEDES, C. H.; BARRETO, P. V. *et al.* The placebo effect and homeopathy. **Homeopathy**, v. 99, p. 119-129, 2010.

ULBRICHT, T.L.V.; SOUTHGATE, D.A.T. Coronary heart disease: Seven dietary factors. **Lancet**, v.338, p.985-992, 1991.

VARGAS, M. D.; RAMIREZ, C. F. D. Composição química e utilização de polpa cítrica na nutrição de não ruminantes: Revisão. **PUBVET**, v. 13, p. 127, 2019.

WEISS, W. P. **Energy prediction equations for ruminant feeds**. In: Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, 61., 1999, Ithaca. Proceedings. Ithaca: Cornell University, 1999. p. 176-185.