

PRODUÇÃO DE LEITE DE VACAS DA RAÇA GIROLANDO ALIMENTADAS COM DIETAS COM E SEM CAROÇO DE ALGODÃO (*Gossypium hirsutum* L)**MILK PRODUCTION OF GIROLANDO COWS FED WITH AND WITHOUT COTTON SEED (*Gossypium hirsutum* L)**

Fabricio Aparecido Maciel¹
Paulo Henrique Gilio Gasparotto²

Katia Daiane Gomes Dias¹
Jerônimo Vieira Dantas Filho²

Jucilene Cavali³

RESUMO

Um dos fatores limitantes na produção leiteira é a oscilação do preço e da qualidade leiteira, desta forma objetivou-se verificar os possíveis benefícios do uso do caroço de algodão na agregação de valor e aumento da produtividade leiteira. O experimento foi conduzido no município de Vale do Paraíso-RO, situado nas coordenadas geográficas, latitude de 10°27'89"S e longitude de 62°10'33"W. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado DIC, utilizando quatro animais da raça Girolando para cada tratamento, onde T1 foi conduzido com a ração e caroço de algodão e T2 ração sem acréscimo de caroço de algodão, em esquema fatorial 4x2. As variáveis foram: Teor de gordura (% G); Kg de leite por vaca; Densidade do leite e *Escore* da condição corporal (ECC). Os resultados obtidos foram submetidos a análise estatística de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade, por meio do *softwer Sisvar 5.6*. Diante dos resultados obtidos, nota-se que é viável a utilização do caroço de algodão na alimentação dos animais de produção leiteira da raça Girolando.

Palavras-chave: Alimento proteico, Bovinocultura de leite, Leite de qualidade.

ABSTRACT

One of the limiting factors in dairy production is the fluctuation price and quality of milk. This paper aimed to verify the possible benefits of using cottonseed for value addition and increased milk productivity. The experiment was conducted in Vale do Paraíso-RO, located at the present geographic coordinates, latitude 10°27'89"S and longitude 62°10'33"W. The experimental design was completely randomized, using four Girolando animals for each treatment, where T1 conducted with feed and cottonseed and T2 feed but without cottonseed, in a 4x2 factorial scheme. The variables were: fat content (% G); Kg of milk per cow; milk density and Body Condition Score (ECC). Results were subjected to statistical analysis of variance and means compared in the Tukey Test at 5 % probability using the Sisvar 5.6 software. Results show that it is viable to use cottonseed in the feeding of Girolando dairy animals.

Key words: Dairy cattle, protein feed, quality milk.

¹ Graduado em Agronomia no Centro Universitário São Lucas. Porto Velho, Rondonia.

² Doutorando em Ciência Animal, Universidade Federal do Acre.

³ Professora do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal, Universidade Federal do Acre. E-mail: jcavali@unir.br

1 INTRODUÇÃO

Entre os principais pilares para a produção leiteira estão o potencial genético e a alimentação. Devido à crescente busca por aumento da produtividade, surge a necessidade de investimento em alimentos adequados que atendam às necessidades dos animais por meio de uma dieta balanceada com volumosos e concentrados (GILL, 2006). Porém, alimentos concentrados utilizados como base na formulação da ração assim como o farelo de soja e milho, durante o período de entressafra se torna relativamente caro, além da pouca disponibilidade da região, elevando os custos para produção leiteira e suplementação dos animais, desta forma, alternativas para complemento alimentar são altamente viáveis (MELO et al., 2006).

Uma alternativa que pode ser utilizada como complemento ou substituto parcial para aumento do ganho leiteiro é o caroço de algodão, por ter disponibilidade e valor nutricional aproximadamente 23,5% de proteína bruta (PB), 50,3% de fibra em detergente neutro (FDN), 77% de nutrientes digestíveis totais (NDT) e 19,3% de extrato etéreo (EE) (National Research Council, 2001) (MACEDO JUNIOR et al., 2007; SOUSA et al., 2009; LIMA JUNIOR et al., 2011).

O leite é um produto de origem animal rico ao que se refere a valor nutricional, pois contém cálcio, proteínas, vitaminas, água, ácidos graxos, sais minerais e carboidratos como a lactose (LIMA JUNIOR et al., 2011). Apresenta teores de água em torno de 86 a 88%; sólidos totais de 12 a 14%; 3,5 a 4,5% de gorduras; 3,2 a 3,5% de proteínas; 4,6 a 5,2% de lactose e 0,7 a 0,8% de minerais (NORO et al., 2006; SOUSA et al., 2009; LEBRÃO, 2018).

A produção mundial de leite em 2018 foi de 798 mil toneladas, liderada pela Índia com 170 mil toneladas, seguida dos Estados Unidos da América com 92,2 mil toneladas por ano. O Brasil contribui com entorno de 35 bilhões de litros de leite por ano, e produção média de 1.709 litros de leite por vaca/ano (RENTERO, 2018). No ano de 2017 os produtos importados foram leite em pó, 61,5%, queijos com 18,6%, soro de leite em pó 13,9%. Para a exportação os produtos foram leite em pó 62,2%, leite UHT 18,7% e queijos 9,1% (ZOCCAL, 2018).

De acordo com Rodrigues et al. (2013), a produção mundial de leite é oriunda 85% de bovinocultura, entretanto, se comparado o volume transacional entre países, significa apenas 5% da produção global. O Brasil, no ano de 2017, contou com 18.606 milhões de cabeças de gado ordenhadas e 24.326 mil toneladas de leite processado, Rondônia aparece em décimo lugar em número gado ordenhado e sétimo lugar em toneladas de leite processado, com 561 mil cabeças, 699 mil toneladas de leite e 1.344 litros de leite/vaca/ano ocupando o décimo primeiro lugar em produção (IBGE, 2018). O estado se encontra em primeiro lugar na produção leiteira

na região norte do país, com 2,2 milhões de litro de leite por dia, girando um mercado de aproximadamente 456 milhões de reais por ano. O município com maior produção é Nova Mamoré com 124.414 litros de leite por dia (EMATER, 2018).

A raça Girolando foi desenvolvida com objetivo de um agrupamento étnico para desenvolver boa produtividade leiteira em regiões tropicais e subtropicais. Os primeiros cruzamentos oriundos da raça Holandesa com a Gir no Brasil foram no ano de 1940, os animais oriundos desse cruzamento apresentariam a produção do gado holandês e a rusticidade da raça Gir (EMBRAPA, 2018). Os animais da raça Girolando encontram-se em diversas regiões brasileiras, situados em distintas características e climas, tolerando as particularidades ambientais assim como altitude, umidade relativa e tolerância ao calor (OLIVEIRA et al., 2008; MCMANUS et al., 2009; COSTA et al., 2014).

Em estudos com substituição de farelo de soja pelo farelo de algodão em dieta de vacas leiteiras, Silva (2008), Pires et al. (2010) e Alessio (2017) não observaram alterações em relação ao consumo, digestibilidade, produção e composição do leite de vacas da raça Girolando conforme abordam Lima Junior et al. (2011) e Fernandes et al. (2013). O farelo de milho é utilizado como fonte de amido e fibras, sendo desta forma considerado um alimento concentrado; o amido é aproveitado como fonte de energia na alimentação animal. O farelo de soja é muito utilizado para suprir as necessidades proteicas de animais em lactação, destinando a proteína para o desenvolvimento dos músculos, entretanto, os valores para aquisição desse produto são elevados. Ambos os alimentos unidos em uma ração propiciam o ganho energético e proteico do animal, auxiliando na produtividade leiteira (LEBRÃO, 2018).

É a partir da digestão de alimentos e enriquecimento da flora bacteriana no estômago dos ruminantes, que há quebra de partículas para liberação de substâncias simples, que podem ser assimilada pelo organismo do animal, a partir de uma alimentação rica em nutrientes energéticos e proteicos (LIMA JUNIOR et al., 2011), que poderão ser destinados para o crescimento e a manutenção do animal. Posteriormente, poderá ser utilizado para síntese de tecidos e para a síntese de leite ou reprodução (BENTO, 2007).

Nunes et al. (2010) relata que uma das possíveis formas de contornar a frequente oscilação sobre o valor agregado ao leite, foram a implantação de tecnificação para aumentar a relação entre a crescente demanda por qualidade em alimentos e interesse por capacidade nutricional, onde empresas passaram a agregar valor comercial em classificação do leite, seja pelo tipo A, B ou C, ou pela quantidade de gordura e proteína em sua composição, onde o teor de sólidos solúveis passaram a agregar valor comercial, propiciando a rentabilidade ao produtor que investe em qualidade do produto (FERNANDES et al., 2013).

Devido a poucos estudos sobre nutrição animal no estado de Rondônia e a necessidade de informações voltadas ao fornecimento de ração juntamente com variações de valores de matéria prima para produção do alimento, necessita-se de pesquisas para propor e verificar eficiência de proteicos alternativos, propiciando ao produtor leiteiro novas possibilidades de alimentação com custos e benefícios acessíveis e de alta qualidade para suprir as necessidades produtivas dos animais. Diante disso, em decorrência da oscilação do preço e da qualidade leiteira, objetiva-se verificar os possíveis benefícios do uso do caroço de algodão na agregação de valor e aumento da produtividade leiteira.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A execução da pesquisa foi aprovada e certificada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Conselho da São Lucas Educacional de Ji Paraná-RO, sob nº de protocolo CEUA/SL/2019/01. O experimento foi conduzido no município do Vale do Paraíso, estado de Rondônia, município situado nas coordenadas geográficas, latitude de 10°27'89"S e longitude de 62°10'33"W. Vale destacar que Rondônia possui clima classificado de acordo com Köppen-Geiger (1936) como equatorial com transição do tipo Aw, com temperatura média anual em torno de 24°C.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado DIC, da seguinte forma: foram utilizados oito animais da raça Girolando tendo em sua composição racial animais certificados de controle genealógico (CCG) $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{2}$, em dois tratamentos T1 e T2, sendo quatro animais para T1 e quatro animais para T2, onde o T1 foi conduzido com a ração contendo quirela de milho + farelo de soja, núcleo com alimento proteico (caroço de algodão) e T2 sem o alimento proteico, em esquema fatorial 4x2. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística. Primeiramente, verificou-se a homocedasticidade por meio da ANOVA, posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste de *Tukey* a 5 % de probabilidade, por meio do *software Sisvar* 5.6.

O experimento contou com duas variações, ou seja, quatro animais foram suplementados com o caroço de algodão juntamente com a ração e os outros quatro animais foram alimentados somente com a ração. Após 21 dias, as rações foram invertidas, e o animal que estava sendo tratado com o caroço de algodão e ração foi alimentado apenas com ração. Os que não receberam o grão passaram a receber, para que os resultados não sofrerem influência do meio.

A seleção dos animais foi realizada levando em consideração a idade de parto, ou seja, abaixo de três meses de lactação, no máximo duas crias, selecionadas aleatoriamente pela numeração contida nos brincos de registro. Para a avaliação do T1, os quatro animais foram alimentados com 1 Kg de ração + 1 kg de caroço de algodão/ animal/dia, dividido em dois tratos, ou seja, 500 gramas de ração + 500 gramas de grãos. Para o T2, os quatro animais receberam 2 kg de ração por animal/dia, parceladas em duas vezes ao dia, para ambos os tratamentos o fornecimento do alimento foi realizado às 6:00 horas da manhã e às 17:00 horas da tarde, durante o procedimento de ordenha, sendo ofertada durante o período de 21 dias.

Os animais foram alocados em piquetes em área de 1.000 m², dotados de bebedouros, todos os piquetes dispunham da forragem *Panicum Maximum* cv. Mombaça, onde foram manejados em pastejo rotacionado. As variáveis analisadas foram: Teor de gordura no leite; Kg de leite por vaca; Densidade do leite por vaca e *Escore* de condição corporal (ECC).

As amostras foram coletadas a cada sete dias, durante 21 dias, após o término da primeira variação o tratamento foi invertido para avaliação da segunda variação, onde se estendeu por mais vinte e um dias, seguindo com outras três repetições. Para o teor de gordura no leite, as amostras coletadas foram encaminhadas para o laboratório do Laticínio Vitalli, situado no município de Teixeiraópolis-RO, através do método de ultrassom com equipamento Ekomilk®. O peso do leite por animal em (Kg por vaca) foi realizado da seguinte forma, coletou-se após a ordenha o leite total produzido por vaca e este foi pesado em balança analítica com precisão de 0,01 kg.

A avaliação da densidade do leite por vaca foi realizada através de um termolactodensímetro, seguindo os procedimentos descritos por Andrade et al. (2013). Para avaliação de ECC, levou-se em consideração a tabela criada por Maciel (2006), classificado de 1 a 5.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 demonstra os níveis de qualidade do leite em Kg, densidade, porcentagem de gordura e a ECC do animal, quando submetidos a dois períodos de avaliação com e sem acréscimo de caroço de algodão na dieta.

Tabela 1: Médias da relação entre os dois tratamentos e inversão de tratamentos do quilograma (Kg) de Leite, Densidade, Porcentagem de gordura no leite, *Escore* de Condição Corporal (ECC), e comparação entre dietas com e sem adição de caroço de algodão (*Gossypium hirsutum* L) para vacas leiteiras da raça Girolando em função de dois períodos de avaliação em Ji-Paraná, RO, 2019.

Tratamentos	Kg de Leite	Densidade	Gordura (%)	ECC
1ª Avaliação com caroço de algodão	10,92 a	30,38 ab	4,14 a	4,14 a
1ª Avaliação sem caroço de algodão	10,15 a	30,35 b	3,52 b	3,52 b
2ª Avaliação com caroço de algodão	14,13 a	29,70 ab	3,42 b	3,42b
2ª Avaliação sem caroço de algodão	14,47 a	30,63 a	3,92 ab	3,92 ab
GL	12	12	12	12
DMS	7,79	0,77	0,55	0,52
CV (%)	29,88	1,21	7,04	8,70
Teste F	1,41 ^{NS}	4,67*	6,58**	0,00 ^{NS}

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. *Significante a 5 % de probabilidade ($P < 0,05$); **Significante a 1 % de probabilidade ($P < 0,01$); ^{NS} Não significativo; CV (%) Coeficiente de variação, Teste F, DMS= Diferença Mínima Significativa, GL= Grau de Liberdade.

De acordo com a análise estatística, o peso do leite avaliado em Kg não apresentou diferença significativa para nenhum tratamento e período de avaliação. Os valores de densidade de leite apresentaram-se estatisticamente superiores, quando fornecido apenas a ração sem o caroço de algodão na segunda avaliação e, posteriormente, quando oferecido o grão na primeira e segunda avaliação, sem diferir-se estatisticamente.

Os valores de porcentagem de gordura no leite foram superiores com o acréscimo de caroço de algodão na primeira avaliação, sendo estatisticamente superior ao fornecimento de ração sem acréscimo do algodão no segundo período. Para a ECC os animais alimentados com caroço de algodão apresentaram-se estatisticamente superiores aos demais, seguido pelo fornecimento de ração sem o caroço no segundo período.

Um dos motivos da variação de resultados foram os períodos de análise, de modo que o primeiro período, ou seja, mês de abril, se encontra com precipitação média em torno de 178 mm de chuva. A segunda avaliação ocorrida no mês de maio, período característico por início da estiagem no estado, conta com precipitação média de 115 mm de chuva, caracterizando uma queda de 68 mm de acordo com levantamentos pluviométricos do município do Vale do Paraíso-RO (NATIONAL CLIMATIC DATA CENTER'S, 2019).

A redução do período chuvoso impacta diretamente na quantidade de água no leite, influenciando na densidade do leite, em contra partida, há redução de disponibilidade de matéria verde das pastagens onde propicia uma redução do balanço energético do animal (LIMA JUNIOR et al., 2011). Quando os animais recebem alimentação que suprem sua demanda

energética e disponibilidade de água, o peso do leite sofre pouca variação, fator que justifica a variável Kg de leite não ter apresentado diferença significativa (ALESSIO, 2017).

Para a densidade do leite, nota-se que o fornecimento do caroço de algodão propiciou maior densidade se comparada a ração sem o grão, onde os animais que ingeriram o algodão receberam maior quantidade de nutrientes com qualidade, propiciados por união da ração tradicional junto ao grão. Uma vez que a produção de leite se dá por meio da filtração do sangue nos alvéolos do sistema excretor da glândula mamária, que armazena os nutrientes, minerais, carboidratos, aminoácidos entre outros, e destina às células secretoras de leite e através dos ductos, destinam-se as cisternas (WATTIAUX, 2009; PIRES et al., 2010; ALESSIO, 2017).

Assim sendo, uma alimentação rica, propicia maior acúmulo de nutrientes no leite, elevando sua densidade, se comparado a animais que ingerem alimentos com menor valor nutricional, quando em situação de elevada porcentagem de umidade na pastagem (SOUSA et al., 2009). No entanto, com a redução da precipitação de chuvas, as pastagens tendem a ter menor porcentagem de água nas folhas, o que influencia na maior ingestão de matéria seca e maior densidade do leite, onde a ingestão de alimentos concentrados apresenta forte influência na concentração de nutrientes no leite e redução de água, tornando o leite mais denso, alterando os níveis da composição do leite (FERREIRA et al., 2013; JUNG; MATTE JUNIOR, 2017).

O teor de gordura do leite se apresentou estatisticamente superior, quando fornecida ração com uso de caroço de algodão, na primeira avaliação seguida pelo uso da ração sem o algodão. De acordo com Pires et al. (2010) e Winckler (2018), a produção de gordura no leite é oriundo de ácidos graxos ou por precursores como o ácido acético produzido no rumem do animal. Alimentos que ofereçam estes nutrientes, propiciam elevação da porcentagem de gordura no leite. Entretanto, o animal possui uma demanda nutricional gradativamente reduzida em função do decréscimo da produção de leite, como observado na segunda avaliação, os animais que receberam a ração tradicional apresentaram um teor de gordura no leite próximo ao uso do caroço de algodão (PIRES et al., 2010; ALESSIO, 2017).

A porcentagem de gordura no leite propicia uma remuneração de R\$ 0,01 centavo por litro em proporções de 3 a 3,60 % de gordura e R\$ 0,02 centavos acima de 3,61 % (JUNG; MATTE JUNIOR, 2017; SEBRAE, 2019). Desta forma, o fornecimento de ração com a adição do caroço de algodão no mês de abril propiciaria ao produtor um ganho de R\$ 0,02 centavos por litro de leite, porque com a redução da demanda do animal, o fornecimento da ração tradicional seria o suficiente para manter a porcentagem de gordura e a remuneração de R\$ 0,02 centavos por litro (PIRES et al., 2010).

Assim, como porcentagem de gordura, o ECC também foi estatisticamente superior quando houve fornecimento de caroço de algodão na primeira análise seguido pelo fornecimento da ração tradicional sem uso do grão (PIRES et al., 2010). Segundo Medeiros, Gomes e Bungenstab (2015), o fornecimento de alimentos concentrados de alta qualidade nutricional supre a demanda do animal, onde este destina parte dos nutrientes para a produção leiteira e a outra parte é metabolizada e a sobre-excedente é armazenada. Contudo, a demanda nutricional do animal acompanha a sua produção leiteira, sendo que, após o pico de produção tende a reduzir, e o fornecimento da ração comum é capaz de suprir a demanda do animal, mantendo um ECC ideal (SOUSA et al., 2009).

Vale ressaltar que o animal de produção leiteira deve apresentar ECC em torno de 3 a 4, para que, quando entrarem novamente em período de lactação, não atinjam balanço energético negativo, este fator é de suma importância para a reprodução, lactação e qualidade do leite (SOUSA et al., 2009).

Estudos realizados por Silva (2008), com substituição de farelo de soja pelo farelo de algodão em dieta de vacas leiteiras, não observaram alterações em relação ao consumo, digestibilidade, produção e composição do leite de vacas da raça Girolando. Entretanto, estudos realizados por Lima Junior et al. (2011) e Fernandes et al. (2013), adicionando grão de algodão na dieta alimentar, observaram influência na composição leiteira. Dados obtidos por Costa (2017), utilizando caroço de algodão em dietas de vacas lactantes, observou que para a porcentagem de gordura no leite e o ganho corporal dos animais não havia diferença significativa entre os tratamentos, porém para a densidade do leite, notou-se aumento em função do consumo do grão do algodão. No entanto, Vilella et al. (1996) encontraram aumento no teor de gordura no leite utilizando cerca de 12,7 % de caroço de algodão em dietas de vacas leiteiras.

Outro fator a ser considerado é o valor do fornecimento desta ração. O produtor terá um gasto para manter um animal por 30 dias se consumindo 2 kg de ração por dia ou seja 60 kg de ração tradicional contendo soja, milho e núcleo em torno de R\$ 58,80, e para o fornecimento dos mesmos 60 Kg de ração contendo 1 kg da ração tradicional + 1 kg de caroço de algodão, o produtor gastará na faixa de R\$ 48,00 por mês. Logo, se um animal produz cerca de 15 litros de leite por dia e o valor do leite é de R\$ 0,98+0,02 de bonificação por % de gordura, esta vaca oferecerá uma renda de R\$ 15,00 por dia, dentro de quatro dias compensará o gasto com a ração fornecida, sem levar em consideração os demais custos de produção. Uma das formas para reduzir este custo de produção é a compra do grão em grandes quantidades durante o período de baixa nos preços do grão.

4 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, nota-se que é viável a utilização do caroço de algodão na alimentação dos animais de produção leiteira da raça Girolando, porque resulta em melhoria da qualidade do leite e em maior retorno financeiro ao produtor leiteiro.

REFERÊNCIAS

ALESSIO, R.M. **Produção e composição em função da alimentação de vacas em condições experimentais no Brasil**. 2017. 175f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages-SC. Disponível em:http://www.cav.udesc.br/arquivos/id_submenu/1039/tese_dileta_regina_moro_alessio.pdf >. Acesso em: 02 jun. 2019.

ANDRADE, B. R.; OLIVEIRA, C. T.; KICH, N.J. **Determinação da Densidade em Leite Fluido com uso do Termolactodensímetro**. Lanagro-RS: Laboratório Nacional Agropecuário, MAPA/SDA/CGAL, 2013. Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/legislacoes-e-metodos/arquivos-metodos-da-area-poa-iqa/met-poa-09-02-densidade-em-leite-fluido.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2019.

BENTO, J. O. processo digestivo dos bovinos: Alimentação e nutrição. **Limousine**, v.16, p.1-29, 2007. Disponível em <<https://tac9f.files.wordpress.com/2008/11/o-processo-digestivo-dos-bovinos.pdf>> Acesso em: 22/03/2019.

COSTA, N.E. **Caroço de algodão em dietas de vacas lactantes**. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-BA, 2017. 80p. Disponível em:< <http://www2.uesb.br/ppg/ppz/wp-content/uploads/2018/04/TESE-EDVALDO-COSTA1.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

COSTA, N.S.; HERMUCHE, P.; CABUCI, J.A.; PAIVA, S.R.; GUIMARÃES, R.F.; CARVALHO JUNIOR, O.A.; GOMES, R.A.T.; COSTA, C.N.; MCMANUS, C.M. Georeferenced evaluation of genetic breeding value patterns in Brazilian Holstein cattle. **Genetics and Molecular Research**, v.13, n.4, p.9806-9816, 2014. Disponível em:<<https://pdfs.semanticscholar.org/3671/a7046083832c45aa67277f25751d34e227fc.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

EMATER. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Nova Mamoré lidera produção leiteira em Rondônia**. 2018. Disponível em<<http://www.emater.ro.gov.br/ematerro/2018/01/10/nova-mamore-lidera-producao-leiteira-em-rondonia/>> Acesso em: 12 de mai. 2019.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. **Gado do Leite: Importância Econômica**. Disponível em<<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>> Acesso em 28/03/2019.

FERNANDES, R.F.; PEREIRA, A.S.F.; PINHO, L. Influência da sazonalidade em parâmetros físico-químicos do leite cru recebido por um laticínio no norte de Minas Gerais.

Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v.68, p.36-41, 2013. Disponível em:<<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/34>>. Acesso em: 02 de mai. 2019.

GILL, C. Word feed panorama: feed more profitable, but disease breeds uncertainty. **Feed International**, Mount Morris, v.27, p.5-12, 2006. Disponível em:<<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/seto2-0606.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de pesquisas. Coordenação de Agropecuária. **Pesquisa Trimestral do Leite**. 2013. Disponível em<ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao...IBGE/abate-leite-couro-ovos_201802caderno.pdf> Acesso em: 28 de fev de 2019.

JUNG, C.F.; MATTE JUNIOR, A.A. Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul. **Ágora**, v.19, n.1, p.34-47, 2017. Disponível em:<<http://online.unisc.br/seer/index.php/agora/index>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

LEBRÃO, N.C. **Determinação da concentração de minerais (Sódio, Ferro e Magnésio) e determinação da densidade, acidez e crioscopia em leites tipo UHT, comercializados em Ponta Grossa-PR**. 2018. 62f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa-PR. Disponível em:<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9860/1/PG_COENQ_2018_1_15.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.

LIMA JUNIOR, D.M.; BRAGA, A.P.; RANGEL, A.H.N.; BRAGA, Z.C.A.C.; BARRETO, H.F.M.; MACIEL, M.V. Farelo de algodão (*Gossypium* spp.) extrusado na dieta de ruminantes: consumo e digestibilidade. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.5, n.1, 2011. <https://doi.org/10.21708/avb.2011.5.1.2014>

MACIEL, A.B. B. **Proposta de avaliação da condição corporal em vacas holandesas e nelores**. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista, Botucatu-SP, 2006. 103p. Disponível em:<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/95292/maciel_abb_me_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 abr. 2019.

MCMANUS, C.; COBUCIL, J.; BRACCINI, J.N.; PAIVA, S. Decision making in animal breeding programs and their consequences for animal production. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.35, p.69-76, 2011. Disponível em:<<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v35n2/RB358%20McManus%20pag69-76.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

MELO, A.A.S.; FERREIRA, M.A.; VERÁS, A.S.C.; LIRA, M.A.; LIMA, L.E.; PESSOA, R.A.S.; BISPO, S.V.; CABRAL, A.M.D.; ZEVEDO, M. Desempenho leiteiro de vacas alimentadas com caroço de algodão em dieta à base de palma forrageira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.7, p.1165-1171, 2006. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/pab/v41n7/31198>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

MACEDO JUNIOR, G.L.; ZANINE, A.M.; BORGESI, I.; PEREZ, R. Fiber quality for ruminant diets. **Ciência Animal Brasileira**, v.17, n.1, p.7-17,2007. Disponível em:<

<http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/Artigo1.2007.1.pdf>>. Acesso em: 08 de jul. 2018.

MEDEIROS, S.R.; GOMES, R.C.; BUNGENSTAB, D.J. **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 16p. Disponível em:<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/120040/1/Nutricao-Animal-livro-em-baixa.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2019.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.ed. Washington: National Academy Press, 2001. 381p.

NORO, G.; GONZALES, F.H.L.; CAMPOS, R.; DURR, J.W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.35, n.3, p.1129-1135, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000400026>.

OLIVEIRA, L.A.; CAMPELO, J.E.G.; AZEVEDO, D.M.M.R. Estudo de respostas fisiológicas de equinos sem raça definida e da raça quarto de milha às condições climáticas de Teresina, Piauí. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, p.827-838, 2008. Disponível em:<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/118060/1/CBAv9n4p827.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

PIRES, A.L.; SUSIN, I.; SIMAS, J.M.C.; OLIVEIRA JUNIOR, R.C.; FERNANDES, J.J.R.; ARAÚJO, R.C.; MENDES, C.Q. Substituição de silagem de milho por cana-de-açúcar e caroço de algodão sobre o desempenho de vacas holandesas em lactação. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.2, p.251-257, 2010. Disponível em:<https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/bitstream/handle/ri/483/1094-39465-2-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 29 jun. 2019.

RENTERO, N. **Anuário leiteiro**. Embrapa, 2018. Disponível em<<ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/181654/1/Anuario-Leite-2018.pdf>> Acesso em: 07 de março de 2019.

RODRIGUES, E.; CASTAGNA, A.; DIAS, M.T.; ARONOVICH, M. Qualidade do Leite e Derivados Processos, processamento tecnológico e índices. **Manual Técnico Rio Rural**, n.37, 2013. Disponível em: <http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/riorural/37_Qualidade_Leite_Derivados.pdf>. Acesso em: 07/03/2019.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas em Rondônia. **Diagnóstico do Agronegócio do Leite e Derivados do Estado de Rondônia**. 2.ed. Porto Velho: SEBRAE, 2019 363p. Disponível em:<<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RO/Artigos/Diagn%C3%B3stico%20do%20Leite%20e%20Derivados%20do%20Estado%20de%20Rond%C3%B4nia.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

SILVA, F. M. **Substituição do farelo de soja pelo farelo de algodão corrigido com uréia em dietas à base de palma forrageira para vacas em lactação**. 2008. 37p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em:<

<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/bitstream/tede2/6748/2/Fabiana%20Maria%20da%20Silva.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2019.

SOUSA, D.P.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C.; LANA, R.P.; SEDIYAMA, C.A.Z.; MENDES NETO, J. Comportamento ingestivo, consumo e digestibilidade de nutrientes, produção e composição do leite de vacas alimentadas com silagem de milho ou canade-açúcar com caroço de algodão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.10, p.2053–2062, 2009. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38n10/28.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2019.