



CURSO DE BACHARELADO DE ZOOTECNIA

Influência da contagem de células somáticas (ccs), sobre a eficiência reprodutiva e efeito da produção de leite, escore de condição corporal, ordem de parto e saúde das vacas da raça holandês sobre a taxa de concepção

FERNANDO LIMA DA SILVA

Rio Verde, GO

2019

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – CAMPUS RIO VERDE**

CURSO DE BACHARELADO DE ZOOTECNIA

Influência da contagem de células somáticas (ccs), sobre a eficiência reprodutiva e efeito da produção de leite, escore de condição corporal, ordem de parto e saúde das vacas da raça holandês sobre a taxa de concepção

FERNANDO LIMA DA SILVA

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Karen Martins Leão

Rio Verde – GO

Novembro/2019

Fernando Lima da Silva

Influência da contagem de células somáticas (ccs), sobre a eficiência reprodutiva e efeito da produção de leite, escore de condição corporal, ordem de parto e saúde das vacas da raça holandês sobre a taxa de concepção

Trabalho de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 21 de Novembro de 2019, pela Banca Examinadora constituída pelos membros:



Prof. Dr.º Marco Antônio Pereira da Silva
Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde



Prof. Dr. Thiago Pereira Guimarães
Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde



Dr.º Karen Martins Leão
Orientadora
Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde

Rio Verde – GO

Novembro, 2019

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SSI586 Silva, Fernando Lima da
ii Influência da contagem de células somáticas
(ccs), sobre a eficiência reprodutiva e efeito da
produção de leite, escore de condição corporal, ordem
de parto e saúde das vacas da raça holandês sobre a
taxa de concepção / Fernando Lima da
Silva;orientadora Karen Martins Leão. -- Rio Verde,
2019.
30 p.

Monografia (em Bacharelado em Zootecnia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2019.

1. Bovinos Leiteiros. 2. Fertilidade. 3. Mastite.
4. Retenção de Placenta.. I. Leão, Karen Martins ,
orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional -Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Fernando Lima da Silva

Matrícula: 2015102201840022

Título do Trabalho: Influência da contagem de células somáticas (ccs), sobre a eficiência reprodutiva e efeito da produção de leite, escore de condição corporal, ordem de parto e saúde das vacas da raça holandês sobre a taxa de concepção

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /
O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:


- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde, 07 / 02 / 2020.
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO (TC)


ANO	SEMESTRE
2019	2

No dia 21 do mês de novembro de 2019, às treze horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes, Professora Karen Martins Leão, Professor Tiago Pereira Guimarães e pelo Professor Marco Antônio Pereira da Silva, para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado INFLUÊNCIA DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS), SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA E EFEITO DA PRODUÇÃO DE LEITE, ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL, ORDEM DE PARTO E SAÚDE DAS VACAS DA RAÇA HOLANDÊS SOBRE A TAXA DE CONCEPÇÃO do acadêmico FERNANDO LIMA DA SILVA, Matrícula nº 2015102201840022 do Curso de Bacharelado em Zootecnia do IF Goiano – *Campus* Rio Verde. Após a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela aprovação do acadêmico. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos examinadores.

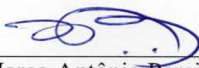
Rio Verde, 21 de novembro de 2019.



Dra. Karen Martins Leão
Orientadora



Dr. Tiago Pereira Guimarães
Membro



Dr. Marco Antônio Pereira Da Silva
Membro

Observação:

() O(a) acadêmico(a) não compareceu à defesa do TC.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me conceder o dom da vida e me possibilitar chegar até aqui e ir além.

Aos meus pais João Lima da Silva e Valdenice Garcia da Silva, por me apoiarem e incentivarem apesar de todas as dificuldades enfrentadas, e pela educação que eles me deram, e ao meu irmão Valter Lima da Silva pelo incentivo e ajuda nos momentos difíceis.

As minhas amigas e colegas de classe Liliane Cândida de Souza, Maria das Dores Xavier da Silva e Maura Regina Souza Silva, por estarem sempre comigo nos momentos bons e ruins, e sempre me ajudarem a superar as dificuldades encontradas ao longo do curso e da vida.

Carlos Alexandre Silva Paes, pela amizade, companheirismo e apoio nos momentos difíceis.

A meu supervisor de estágio e agora amigo, Eduardo Dias de Andrade pelos conhecimentos passados, pelo incentivo e pela amizade que formamos.

A Médica veterinária Renatta Cristine Ferreira e Silva, supervisora do meu primeiro estágio realizado durante o curso por todos os ensinamentos passados, atenção e paciência.

A minha orientadora Dr^a. Karen Martins Leão pela orientação durante a iniciação científica, pelo incentivo, muito obrigado pela extrema dedicação em passar seus conhecimentos que farão toda diferença em minha carreira profissional.

Aos demais colegas de curso, que fizeram parte dessa trajetória até aqui e contribuíram de alguma forma com minha formação tanto profissional como pessoal.

Aos colegas do Laboratório de Reprodução animal, pela amizade e companheirismo.

A Dr^a Thaisa Campos Marques pelas orientações dadas durante estes últimos meses de curso que contribuíram muito para minha formação.

Ao Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde e a todos os docentes por proporcionarem as melhores condições possíveis de aprendizagem durante todo o período do curso.

Ao CNPq e IF Goiano pela bolsa de iniciação científica.

Enfim a todos que de maneira direta ou indireta contribuíram para que eu chegasse até aqui.

RESUMO

Silva, Fernando Lima, **Influência da contagem de células somáticas (ccs), sobre a eficiência reprodutiva e efeito da produção de leite, escore de condição corporal, ordem de parto e saúde das vacas da raça holandês sobre a taxa de concepção.** 2019. 27p Trabalho de curso (Curso de Bacharelado de Zootecnia). Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde, GO, 2019.

Objetivou-se avaliar a influência da contagem de células somáticas (CCS) sobre a eficiência reprodutiva e analisar o efeito da produção, escore de condição corporal (ECC), ordem de parto e saúde das vacas holandesas, sobre a taxa de concepção 60 dias após a primeira inseminação pós-parto. Foram utilizadas 280 vacas da raça Holandês em lactação, alojadas em *free stall*, que foram agrupadas de acordo com a contagem de células somáticas, sendo Grupo 1 (n=295) com $CCS \geq$ a 250.000 cs/mL e Grupo 2 (n=54) com $CCS \leq$ a 250.000 cs/mL. Para comparação da taxa de concepção utilizou-se o teste de Qui-Quadrado e para a comparação da produção de leite, dias em aberto e CCS entre os grupos utilizou-se o Teste f. Para avaliar o efeito da temperatura retal, produção, CCS, ECC, ordem de parto e saúde das vacas sobre a taxa de prenhez aos 60 dias foi utilizado regressão logística. Não houve diferença entre os grupos em nenhum dos parâmetros de eficiência reprodutiva. Os animais de quarta lactação possuem maior chance de prenhez 60 dias após a primeira inseminação e vacas que apresentaram retenção de placenta apresentaram menor chance de prenhez. Conclui-se que a CCS não interferiu na eficiência reprodutiva e que vacas de quarta lactação tem maiores chances de prenhez aos 60 dias, entretanto a retenção de placenta reduz a chance de prenhez.

Palavras-chave: Bovinos Leiteiros, Fertilidade, Mastite, Retenção de Placenta.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ECC	Escore de Condição Corporal
CMT	Califórnia Mastite Teste
BEN	Balço Energético Negativo
FIL	Federação Internacional de Laticínios
IA	Inseminação Artificial
IATF	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
CCS	Contagem de Células Somáticas
IPP	Idade ao Primeiro Parto
RP	Retenção de placenta
%	Porcentagem
±	Mais ou menos
CS	Células somáticas
≤	Igual ou menor
≥	Igual ou maior
Kg	Quilograma
=	Igual
DEL	Dias em Lactação

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Média e erro padrão da produção de leite no dia da inseminação (IA), dias em aberto, contagem de células somáticas (CCS) do leite no dia da IA, e taxa de prenhez aos 30 e 60 dias após a primeira IA pós-parto de vacas com CCS menor e maior que 250.000 / mL. 20
- Tabela 2. Efeito** das variáveis temperatura retal na inseminação, produção de leite na inseminação, no pico e aos 305 dias, contagem de células somáticas (CCS) na inseminação, escore de condição corporal, ordem de parto (2° a 6°), retenção de placenta e presença de doenças sobre a taxa de prenhez aos 60 dias após a primeira inseminação artificial pós parto..... 21
- Tabela 3.** Probabilidade de prenhez de acordo com a ordem de parto e a ocorrência de retenção de placenta..... 22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 Mastite.....	13
2.2 Retenção de Placenta	15
2.3 Escore de Condição Corporal.....	16
2.4 Ordem de Parto.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
5. CONCLUSÃO.....	23
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de leite tem papel importante na agropecuária brasileira, sendo uma fonte de renda difundida por todo o território nacional. Nos últimos anos tem sido feito grandes investimentos em tecnologias, capacitação técnica, e planejamento para o futuro, buscando se produzir com eficiência e qualidade (EMBRAPA, 2016).

Segundo IBGE (2019), o Brasil produziu em 2018 cerca de 24,45 bilhões de litros de leite, porém, tem se a necessidade de grandes melhorias, aumentando a eficiência de produção, pois o número de animais ordenhados é muito alto ocasionando em média de produção baixa.

De acordo com Carvalho et al. (2019), a produção de leite no Brasil tem grande capacidade de crescimento e aumento de produção, pois o país possui uma vasta área de exploração, formadas principalmente por áreas de pastagem degradadas que necessitam de conhecimento técnico qualificado, para proporcionar o uso eficiente e rentável destes locais, já que uma nutrição adequada dos animais é fundamental para esse aumento o que irá permitir um bom escore de condição corporal (ECC) das vacas, permitindo maior produtividade das mesmas.

A eficiência reprodutiva de vacas leiteiras é um fator de grande importância para uma boa rentabilidade do sistema de produção de leite, já que a ineficiência pode acarretar em quedas na produção e aumento da taxa de descarte de vacas nas propriedades. A produção de leite depende da eficiência reprodutiva dos animais, o que garante as lactações futuras, sendo de grande importância que se trabalhe com novas tecnologias, em busca da diminuição da influência de doenças que possam interferir na reprodução destas fêmeas, como a mastite que ainda é a principal doença que atinge os rebanhos leiteiros, juntamente com outras enfermidades que podem afetar no sucesso reprodutivo das propriedades (BERGAMASCHI, 2010).

Com os avanços do melhoramento genético, nutrição, manejo dos animais e sanidade, tem proporcionado aumento na produção de leite por animal, em decorrência disto a fertilidade desses animais é prejudicada, ocasionado pelo alto consumo de matéria seca, que por consequência favorece o aumento no fluxo de sangue no fígado aumentando assim a degradação de hormônios da reprodução, em consequência, ocorre grande número de descartes precoces de vacas, devido à dificuldade em conseguir emprenhar esses animais. Além disso, acredita-se que outros fatores como mastite, problemas de casco, ECC, estresse térmico também podem afetar na taxa de concepção (TORTORELLI, 2018).

Embora os impactos de várias enfermidades tenham demonstrado diminuição no desempenho produtivo e reprodutivo, ainda faltam estudos sobre como inflamações podem interferir na reprodução de vacas leiteiras direta ou indiretamente, pois acredita-se que endotoxinas liberadas por bactérias durante a infecção e efeitos mediadores desencadeados pelo organismo podem atuar diretamente no trato reprodutivo afetando o desempenho dos animais (RIBEIRO et al., 2016). Com isso este trabalho busca avaliar o efeito dos principais parâmetros que podem afetar a produção de leite e a reprodução de vacas leiteiras.

Objetivou-se avaliar a influência da contagem de células somáticas (CCS), produtividade, escore de condição corporal, ordem de parto e saúde sobre a taxa de concepção de vacas da raça holandês, após a primeira inseminação artificial pós parto. Bem como avaliar a influência da produtividade, escore de condição corporal, ordem de parto e saúde sobre a taxa de prenhez aos 60 dias após a primeira inseminação artificial pós-parto.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Em torno de 75% das doenças que afetam as vacas leiteiras, tem se uma maior incidência no período de transição em torno da primeira semana que antecede o parto e cerca de três semanas pós parto, nesse sentido doenças como retenção de placenta e mastite, podem acabar afetando de forma negativa a produção de leite e a reprodução destes animais, por consequência prejudicando até a lactação seguinte, podendo causar um impacto econômico significativo ao produtor (NOBRE et al., 2018).

2.1 Mastite

A mastite trata se de uma inflamação da glândula mamária, que na maioria das vezes é resultante da entrada de microrganismos patogênicos através do canal do teto, além da realização de manejos inadequados durante a ordenha, podendo os mesmos causarem traumas e irritações na glândula. Além disso, a mastite pode causar grandes perdas na produção de leite, inclusive mudanças na sua composição química, na qual afeta diretamente o produtor através de descontos no preço pago, já que a qualidade fica comprometida (TOZZETTI et al., 2008).

Elmaghraby et al. (2017) afirmaram que as perdas causadas pela mastite são decorrentes do leite descartado das vacas afetadas, terapias antibióticas, substituição de vacas descartadas e custos extras de mão de obra pelo tempo gasto no tratamento e cuidado com vacas suscetíveis e que a ocorrência de mastite antes do primeiro serviço aumentou o número

de dias para o primeiro serviço ($73,4 \pm 1,13$) em relação as vacas não afetadas ($66,9 \pm 0,43$), independentemente do nível de produção de leite, a mastite afetou os parâmetros reprodutivos.

Segundo Brito et al. (2008), existem duas formas em que a mastite pode ser apresentada, a forma clínica que caracteriza-se pela presença de grumos, sangue e/ou pus, podendo apresentar febre, dor e inchaço, e a forma subclínica, que não pode ser diagnosticada a olho nu, mais através da contagem de células somáticas (CCS), ou por meio do Califórnia Mastite Test (CMT).

Sendo assim a mastite é a principal doença que atinge as vacas leiteiras e que compromete a produção de leite, e pode acometer os animais em qualquer fase da lactação inclusive imediatamente após o parto, comprometendo a qualidade do leite e até mesmo do colostro produzido (BARKEMA et al., 2009).

Vacas com mastite clínica estão associadas ao maior intervalo entre a primeira IA ($98,6 \pm 2,41$ dias) do que o de vacas saudáveis ($92,5 \pm 1,79$ dias), no entanto a presença de mastite não teve efeito significativo nos dias em aberto e no número de IA por concepção (BOUJENANE et al., 2015). A ocorrência de mastite clínica antes do momento da inseminação está associada a redução na taxa de prenhez, aumento no número de inseminações necessárias para estabelecer uma prenhez e intervalo mais longo entre partos, em comparação com vacas não infectadas antes do parto (MELLADO et al., 2018).

A mastite subclínica pode ser detectada através da contagem de células somáticas (CCS) do leite, tornando se uma ferramenta de indicação da saúde da glândula mamária da vaca, já que ela mostra a quantidade de células de defesa presentes, que podem estar agindo contra algum tipo de inflamação na mesma (CUNHA et al., 2008). Sendo uma das principais formas de se verificar a qualidade do leite que chega nos laticínios, geralmente é um parâmetro utilizado para que se realize o pagamento aos produtores, pois quanto menor o valor desta contagem, melhor é a qualidade do leite produzido (PEIXOTO et al., 2017).

Quando existe algum tipo de processo inflamatório que esteja atingindo a glândula mamária, ocorre um aumento drástico na composição do leite de células somáticas, que são compostas por glóbulos brancos, que são as principais células responsáveis pela defesa do organismo, e também por células de descamação das superfícies internas da glândula mamária na finalidade de protegê-la da agressão que ela esteja sofrendo (DAL VESCO et al., 2017).

Dong et al. (2012), afirmam que um úbere saudável e sem nenhum tipo de processo inflamatório apresenta CCS menor que 100.000 células/mL, geralmente quanto menor este

valor melhor é o indicativo de saúde do animal, já o leite que apresenta alta contagem indica baixa qualidade e baixo rendimento dos produtos processados a partir dele.

De acordo com Ceciliane et al. (2014), inflamações nas glândulas mamárias podem causar reações em outros tecidos do corpo, mesmo que distantes do local afetado, alterações essas fisiológicas, bioquímicas, e até comportamentais. Campos (2017), afirma que o contato do hospedeiro com a endotoxina bacteriana liberada durante a infecção mamária, somado aos efeitos dos mediadores inflamatórios sintetizados pelo organismo podem afetar diretamente a fertilidade das fêmeas bovinas.

Entretanto Marques et al. (2015) ao avaliar o desempenho reprodutivo de vacas leiteiras afetadas por endometrite, pododermatite e mastite, observou que a mastite não afetou na taxa de concepção aos 60 dias, quando comparado com vacas saudáveis não apresentando diferenças significativas.

2.2 Retenção de Placenta

Os bovinos são a espécie animal mais afetada pela retenção de placenta, principalmente as vacas leiteiras atingindo grande parte do rebanho, tornando se um problema muito comum nas propriedades, e que por ventura podem causar grandes prejuízos, (NASCIMENTO et al., 2013).

A placenta é um órgão de extrema importância durante a gestação na transferência de nutrientes e oxigênio entre a mãe e o feto, e comumente é expulsa logo após o parto, caso isso não ocorra em um prazo de até 12 horas, pode-se considerar retenção (TAYLOR et al., 2010). Entretanto de acordo com Almeida et al. (2018), a retenção de placenta é caracterizada pela falha na expulsão da placenta, após o nascimento do bezerro, que ocorre na terceira fase do parto, devido a algum fator que venha a atrapalhar este processo ou o próprio desprendimento da placenta da parede uterina, num período superior a 24 horas pós-parto.

A retenção de placenta (RP) pode ocorrer por vários fatores diferentes tais como distorcia no parto, gestação de gêmeos, indução de parto, escore de condição corporal muito baixo ou muito alto, infecções, ou até mesmo pode ser causado por manejos inadequados que venham a causar estresse no animal durante o período de gestação ou pelo ambiente em que o animal está sendo criado (GONÇALVES et al., 2019).

Grandes prejuízos econômicos podem ser ocasionados devido a retenção de placenta, em decorrência das infecções uterinas que acabam causando a infertilidade destas fêmeas, e como não há um método preciso para prevenir este problema, deve se adotar estratégias que

tentem evitar distocias através de seleção genética dos animais, nutrição adequada no pré parto através da adoção de dietas aniônicas, e boa manutenção do ECC, o bom manejo nesse período e programas de vacinação para evitar a incidência de abortos. A detecção deste problema deve ser realizada de forma rápida e precisa para um tratamento mais eficaz, evitando que apareçam problemas de sub-fertilidade que podem ocorrer mesmo após o tratamento do animal (SHARMA et al., 2017).

Santos et al. (2017) aponta que problemas relacionados ao parto, como a retenção de placenta e conseqüentemente infecções uterinas, contribuem de forma direta para a diminuição da fertilidade das vacas, sendo que esses animais que apresentam estes tipos de problemas, tem uma possível diminuição da taxa de prenhez e aumento no número de abortos, em relação a vacas saudáveis.

Em vacas leiteiras, um rápido retorno a ciclicidade é importante para que o animal seja concebido ainda no início da lactação, respeitando cerca de 45 a 60 dias de período voluntário de espera, quanto mais cedo o animal emprenha novamente melhor será seu desempenho produtivo, em decorrência disto tem se a importância de se evitar que problemas como retenção de placenta atrapalhem nesse retorno (VILLADIEG et al., 2016).

2.3 Escore de Condição Corporal

De acordo com FERNANDES et al. (2016), uma das maneiras de se evitar problemas de parto e conseqüentemente a retenção de placenta, é a manutenção do bom grau de ECC dos animais, o que proporciona melhor facilidade no momento do parto, e indicativo de que o animal está em boa saúde. O escore de condição corporal é uma ferramenta prática e de fácil aplicação, que permite avaliar o armazenamento de gordura dos animais, sendo mensurado de 1 a 5 com intervalos de 0,25 pontos, onde 5 o animal está muito gordo e 1 o animal encontra-se muito magro, sendo que, os dois extremos são resultados negativos, pois podem prejudicar tanto a reprodução dos animais, como produção de leite, já que animais bem nutridos possuem maiores chances de expressar todo o seu potencial genético para produção. O autor ainda afirma que apesar desta facilidade na utilização do método de avaliação do ECC e monitoramento em diferentes fases de criação, o período de tempo gasto para realização deve ser padronizado para uma realização bem feita e de acordo com cada raça e categoria.

O sucesso reprodutivo de uma propriedade não só destinada a produção de leite mais também, a produção de bezerros de corte, é muito influenciado pela nutrição adequada fornecida a estas matrizes, que no período pós-parto acabam entrando em balanço energético

negativo (BEN), que é caracterizado pela exigência nutricional elevada e que fica acima da capacidade de consumo, devido ao aumento do tamanho do trato reprodutivo durante a gestação anterior, coincidentemente no período em que esses animais estão entrando no pico de lactação e que deveriam estar retornando a reprodução, com isso o monitoramento do ECC é fundamental na tentativa de reduzir o BEN, que em vacas leiteiras de alta produção pode ter um efeito ainda mais severo (PARR et al., 2015).

De acordo com Shin et al. (2015), no momento em que as vacas leiteiras entram em BEN, ocorre uma mudança no ECC que pode facilitar a identificação deste processo e ajudar na tomada de decisões para evitar desordens metabólicas e perdas reprodutivas causadas devido a este processo, por isso a importância de um bom manejo nutricional e observação rotineira dos animais.

Os extremos do ECC podem apresentar maiores taxas de endometrite clínica e subclínica em relação ao escorres mais intermediários, aponta Zobel (2013), já que o desenvolvimento dessas doenças tem relação com distúrbios metabólicos, que geralmente acometem vacas muito magras ou muito gordas.

2.4 Ordem de Parto

Junior et al. (2010), relataram que a produção de leite, reprodução e a qualidade do leite, podem ser afetados de acordo com alguns fatores como nutrição, genética, raça, ambiente, e ordem de parto. As mudanças que acontecem ao longo da idade dos animais são causadas principalmente por fatores fisiológicos, que ocorrem chegando ao seu desempenho máximo e declinando após certa idade. A ordem de parto tem efeito significativo sobre a produção de leite e CCS, sem efeito sobre os teores de gordura e proteína. (SOUZA et al., 2010).

Um dos fatores que influenciam a eficiência reprodutiva é a idade ao primeiro parto (IPP) e está associado à longevidade, conseqüentemente, tem efeito direto na produtividade e no retorno econômico. A menor IPP associa-se ao melhor desempenho reprodutivo, maior capacidade de parir pela segunda vez e redução na CCS na primeira lactação (EASTHAM et al., 2018).

O aumento da ordem de parto também foi associado a redução da probabilidade de prenhez aos 150 dias em lactação (COOK et al., 2015). Comparadas às primíparas, as vacas de segunda, terceira e quarto parto tiveram chances significativamente maiores de serem vacas Holandesas repetidoras de cio (18%, 24% e 42%, respectivamente). As chances de

reprodução repetida de segundo, terceiro ou quarto parto foram de 24%, 39% e 67%, respectivamente (BONNEVILLE-HÉBERT et al., 2011).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA), do Instituto Federal Goiano com o número de protocolo 8460160519. Os dados de reprodução, saúde e produção, foram obtidos de uma granja leiteira localizada no município de Santa Helena de Goiás, Estado de Goiás, Brasil, caracterizado como clima tropical com estação seca no inverno, de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger (CARDOSO; MARCUZZO; BARROS, 2014), localizada nas coordenadas geográficas 17°49'28.2"S 50°39'35.6"W.

Este estudo incluiu 321 vacas da raça Holandês primíparas e multíparas em lactação, com 392 registros de primeira inseminação pós-parto e 451 registros de partos, alojadas em um sistema de *free stall* com fornecimento de água e alimento a vontade. Na propriedade eram realizadas três ordenhas diariamente com intervalo de oito horas entre estas.

Os animais foram agrupados de acordo com a contagem de células somáticas (CCS; ≥ 250.000 cs/mL e ≤ 250.000 cs/mL), totalizando dois grupos experimentais, sendo Grupo 1 (n=295) com CCS \geq a 250.000 cs/mL e Grupo 2 (n=54) com CCS < a 250.000 cs/mL.

As amostras de leite foram coletadas mensalmente de todas as vacas, durante a ordenha da tarde que ocorre as 13:00 horas, em potes de 40 mL contendo Bronopol[®], previamente identificado com um número para cada animal. Após a coleta, as amostras de leite foram enviadas para o laboratório em caixas de isopor contendo gelo. A contagem de células somáticas (CCS) foi analisada por citometria de fluxo de acordo com a ISO 13366-2 da Federação Internacional de laticínios (FIL) 2006. Os resultados foram expressos em células somáticas por mL⁻¹.

Os dados de produção, reprodução e saúde foram coletados do período de março de 2016 a junho de 2018. A partir dos softwares Ideagri[®] (Belo Horizonte, Brasil) e Dairy Plan[®] (GEA Farm Technologies, Düsseldorf, Alemanha) foram coletados dados de cada vaca, incluindo data do parto, escore de condição corporal na IA (ECC - 1-5, em que 1= vaca extremamente magra e 5= vaca obesa, escala definida por Edmonson et al. (1989)), ocorrência de retenção de placenta, presença de doença no pós-parto (mastite clínica, pneumonia, cetose clínica e deslocamento de abomaso), data de inseminação artificial (IA), dias em aberto, temperatura retal na IA, produção de leite na IA, contagem de células somáticas (CCS) na IA,

taxa de concepção aos 30 e 60 dias após a primeira IA, produção de leite no pico de lactação e produção de leite corrigida para 305 dias em lactação (DEL).

A inseminação artificial convencional foi feita através da observação de cio, com observação dos sinais de cio durante o período da manhã e da tarde, e realização das inseminações 12 horas após a detecção. Para o diagnóstico de gestação foi feito o exame ultrassonográfico aos 30 e aos 60 dias após a inseminação, possibilitando assim o cálculo da taxa de concepção e dias em aberto.

Para a comparação da taxa de concepção foi utilizado o teste de Qui-Quadrado e para a comparação da produção de leite, dias em aberto e CCS entre os grupos foi usado o teste f.

Estes dados foram agrupados usando Microsoft Excel 2013 (Microsoft Corp., Redmond, WA, EUA) e posteriormente transferido para o software analítico R Project versão 3.0.2 (2014). As análises de consistência dos dados foram realizadas para verificar a existência de outliers, normalidade e homogeneidade de variância, sendo transformados para uma escala logarítmica quando necessário.

O efeito das variáveis temperatura retal na IA, produção de leite na IA, leite no pico, CCS na IA, ECC, ordem de parto, retenção de placenta e ocorrência de doenças sobre a taxa de prenhez aos 60 dias foram avaliados por regressão logística. O teste de Wald foi utilizado para verificar a interação dos coeficientes do modelo que, quando significativa foram desdobradas e avaliadas por teste Qui-quadrado.

4. Resultados e discussão

Não foram encontradas diferenças significativas em relação a influência da CCS sobre a produção de leite no dia da inseminação artificial, nos dias em aberto e taxa de prenhez aos 30 e 60 dias após a primeira inseminação artificial pós parto, entre os animais que apresentavam $CCS \geq 250.000/mL$ ou $\leq 250.000/mL$, conforme demonstrado (Tabela 1).

Tabela 1. Média e erro padrão da produção de leite no dia da inseminação (IA), dias em aberto, contagem de células somáticas (CCS) do leite no dia da IA, e taxa de prenhez aos 30 e 60 dias após a primeira IA pós-parto de vacas com CCS menor e maior que 250.000/mL.

	CCS 10.000 a 250.000 cs/mL (Grupo 1)	CCS 250.000 a 1000.000 cs/mL (Grupo 2)
CCS na IA	67,42 ± 55,41 ^b	463,92 ± 177,38 ^a
Produção de leite na IA (Kg)	32,52 ± 6,97 ^a	34,3 ± 6,99 ^a
Dias em aberto	96,26 ± 29,72 ^a	94,18 ± 17,23 ^a
Prenhez aos 30 dias (%)	32,88 ^a	42,59 ^a
Prenhez aos 60 dias (%)	32,88 ^a	42,59 ^a

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença a 5% de probabilidade

Os resultados diferem dos resultados obtidos por Da Silva et al. (2017), que avaliaram a interferência da mastite na reprodução de vacas Girolando, e os animais que não apresentaram mastite tiveram uma taxa de 50% de prenhez, enquanto que aqueles que foram detectados com mastite em um dos tetos, tiveram uma prenhez de 56,41%. Já aqueles que tiveram a mastite subclínica detectada em dois tetos, três tetos e nos quatro tetos, tiveram uma prenhez menor, sendo 36%, 31,25% e 35,29% respectivamente.

Semelhante aos resultados obtidos nesse trabalho, Lourencini. (2018), não encontrou influência da mastite e nem de infecções uterinas sobre a taxa de prenhez e tempo de involução uterina em vacas leiteiras cruzadas gir x holandês no periparto. Entretanto a probabilidade de diminuição da taxa de concepção segundo Wolfenson (2016), foi de 24% quando houve ocorrência de mastite durante 10 dias que antecederam a IA, e 23% menor quando ocorreu até 30 dias após a IA.

Ao avaliar o efeito das variáveis, verificou-se que apenas animais de quarta lactação ($P=0,0355$) e retenção de placenta ($P=0,0252$) interferiram na taxa de prenhez aos 60 dias após primeira inseminação artificial (Tabela 2). Os resultados evidenciaram que as vacas de quarta lactação apresentavam 2,45 vezes mais chance de estarem prenhes aos 60 dias comparadas as outras ordens de parto. No entanto, as vacas que apresentaram retenção de placenta tinham 0,48 vezes menos chance de prenhez aos 60 dias (Tabela 2).

Tabela 2. Efeito das variáveis temperatura retal na inseminação, produção de leite na inseminação, no pico e aos 305 dias, contagem de células somáticas (CCS) na inseminação, escore de condição corporal, ordem de parto (2° a 6°), retenção de placenta e presença de doenças sobre a taxa de prenhez aos 60 dias após a primeira inseminação artificial pós parto.

Variáveis	Valor de P da Regressão Logística	Odds Ratio
Temperatura Retal na inseminação	0,4111	1,2018
Leite na inseminação artificial	0,0554	1,1016
Leite Pico	0,0516	0,9227
Leite 305 dias	0,4035	1,0000
CCS IA	0,6045	0,9997
Escore de Condição Corporal	0,2375	1,3653
Ordem de Parto 2	0,6099	0,8788
Ordem de Parto 3	0,0713	0,5411
Ordem de Parto 4	0,0355	2,4549
Ordem de Parto 5	0,3489	1,6584
Ordem de Parto 6	0,9840	1,0153
Retenção de Placenta	0,0252	0,4772
Doenças	0,4376	1,2785

Significância em 5% (valor de P <0,05) pelo Teste de Wald.

A produção de leite na IA tendeu a influenciar positivamente (P=0,0554) a taxa de prenhez aos 60 dias após a primeira IA pós-parto. Isto porque a produção estava em níveis que não afetou o metabolismo do animal, tendo condições de manter quantidade de hormônios esteroides suficientes para ovular e manter a gestação (STEVENSON et al., 2016). O contrário aconteceu com a produção de leite no pico de lactação, pois tendeu a influenciar negativamente (P=0,0516) a prenhez, uma vez que atingindo o máximo de produção de leite, aumentou o fluxo de sangue para o fígado, metabolizando os hormônios esteroides, indisponibilizando para a manutenção da gestação (SANGSRITAVONG et al., 2002).

Mediante resultados obtidos neste estudo, verificou-se que as vacas de quarta lactação apresentaram mais chances de prenhez aos 60 dias após primeira IA pós-parto do que outras ordens de parto (Tabela 3), mesmo quando apresentaram retenção de placenta (38,07%). Isto ocorre em consequência da completa maturidade metabólica, desde que suas necessidades nutricionais sejam atendidas (DEEN et al., 2019; LIU et al., 2019) e os fatores estressores

sejam minimizados (KIM et al., 2019). Assim, com o equilíbrio do organismo, é possível alcançar o máximo desempenho produtivo e reprodutivo.

Tabela 3. Probabilidade de prenhez aos 60 dias após a primeira inseminação artificial pós-parto de acordo com a ordem de parto e a ocorrência de retenção de placenta.

Ordem de Parto	Retenção de Placenta (%)	
	Sim	Não
1	20,03	34,41
2	18,04	31,56
3	11,93	22,12
4	38,07	56,30
5	29,34	46,53
6	20,27	34,76

Valor de P = 0,042 do Qui-quadrado da interação da regressão logística

Independentemente da ordem de parto, vacas que não apresentaram RP obtiveram maior probabilidade de prenhez comparadas com as demais.

No presente estudo, foi observada a permanência de vacas no rebanho até a sexta lactação. Isto gera rentabilidade ao sistema de produção leiteiro, desde que durante a vida produtiva destes animais não tenham alta incidência de problemas de saúde e/ou reprodutivo e as condições microclimáticas do *free stall* proporcione bem-estar (SARJOKARI et al., 2018; KRPÁLKOVÁ et al., 2019). O que contradiz o relatado por alguns autores (SAWA et al., 2017) que afirmam que o risco de descarte aumenta para vacas de terceiro parto ou ordens de partos superiores que apresentam retenção de placenta.

O ambiente uterino saudável é relacionado à alta produção de leite, melhor estado metabólico e baixa incidência de fase luteal prolongada, enquanto que, o ambiente uterino não recuperado está relacionado com a diminuição do consumo de matéria seca e da produção de leite durante as três primeiras semanas pós o parto (CHEN et al., 2017). Com a retenção de placenta o ambiente uterino é afetado o que justifica uma menor probabilidade de prenhez aos 60 dias das vacas que apresentaram retenção de placenta.

Semelhante a este trabalho Tucho et al., (2017) também associaram a ocorrência de retenção de placenta com baixos índices de prenhez em decorrência dos processos que ocorrem devido a isto. A retenção de placenta é fator importante para redução da fertilidade, quando as vacas apresentaram retenção de placenta reduziram a chance de ficar prenhes na

primeira IA ($P=0,01$), apresentavam 3,36 vezes mais chances de morte embrionária ($P=0,02$) e tiveram menores chances de prenhez durante toda a lactação. A maior incidência foi para vacas acima da terceira lactação (MACHADO et al., 2015).

5. CONCLUSÕES

A CCS não interferiu na taxa de prenhez dos animais nem na produção de leite no dia da inseminação artificial e nos dias em aberto. Vacas de quarta lactação tem maiores chances de estarem prenhes aos 60 dias em relação as outras ordens de parto apresentando ou não retenção de placenta mostrando assim que animais dessa categoria possuem melhores condições fisiológicas para emprenharem novamente. A taxa de prenhez das vacas foi influenciada positivamente na quarta lactação e negativamente pela saúde uterina devido a ocorrência de retenção de placenta.

6. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Í. C., SENA, L. M., MARETTO, V., MARTINS, C. B. Aspectos relacionados a retenção de placenta em vacas. **PUBVET**, v. 13, p. 148, 2018.

BARKEMA, H. W., GREEN, M. J., BRADLEY, A. J., ZADOKS, R. N. Invited review: The role of contagious disease in udder health. **Journal of dairy science**, v. 92, n. 10, p. 4717-4729, 2009.

BERGAMASCHI, M. A. C. M; MACHADO, R.; BARBOSA, R. T. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. **Embrapa Pecuária Sudeste-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, v. 64, p. 3, 2010.

BONNEVILLE-HÉBERT, A.; BOUCHARD, E.; TREMBLAY, D. D.; LEFEBVRE, R. Effect of reproductive disorders and parity on repeat breeder status and culling of dairy cows in Quebec. **Canadian Journal of Veterinary Research**, Ottawa, v. 75, n. 2, p. 147- 151, 2011.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; ARCURI, E. F. Controle da mastite: com reduzir a contagem de células somáticas do rebanho bovino leiteiro. Embrapa Gado de Leite (Documentos). 2008. Disponível em:

<http://www.cnp.gl.embrapa.br/nova/laboratorios/leite/controlarmastite.doc>. Acesso em: 04 de Agosto 2019.

CAMPOS, C. C. **Desempenho reprodutivo de vacas leiteiras lactantes acometidas pela mastite clínica de ocorrência espontânea ou induzida por LPS de Escherichia coli**. 2017. 120 f. Tese (doutorado) Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.

CARVALHO, A. F. S.; DE CASTRO, J. P.; DE CARVALHO, G. A. Relação do escore de condição corporal sob a incidência de retenção de placenta e cetose em bovinos de leite. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 3, 2019.

CECILIANI, F. Eckersall, D., Burchmore, R., Lecchi, C. Proteomics in veterinary medicine: applications and trends in disease pathogenesis and diagnostics. **Veterinary pathology**, v. 51, n. 2, p. 351-362, 2014.

CHEN, J., SOEDE, N. M., REMMELINK, G. J., BRUCKMAIER, R. M., KEMP, B., VAN KNEGSEL, A. T. M. Relationships between uterine health and metabolism in dairy cows with different dry period lengths. **Theriogenology**, v. 101, p. 8-14, 2017.

COELHO, KARYNE OLIVEIRA. **Impacto dos eventos ocorridos antes e após o parto sobre o desempenho produtivo e reprodutivo na lactação atual e na posterior de vacas Holandesas**. 2004. 70 f. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2004.

COOK, J. G.; GREEN, M. J. Use of early lactation milk recording data to predict the calving to conception interval in dairy herds. **Journal of Dairy Science, Champaign**, v. 99, n. 6, p. 4699-4706, 2015.

CUNHA, R. P. L., MOLINA, L. R., CARVALHO, A. U., FACURY FILHO, E. J., FERREIRA, P. M., GENTILINI, M. B. Mastite subclínica e relação da contagem de células

somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas da raça Holandesa. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, v. 60, n. 1, p. 19-24, 2008.

DA SILVA, L. G., DE OLIVEIRA, C. B., FREITAS, B. B. B., MOREIRA, E. F. A., SANTANA, L. F., PARREIRA FILHO, J. M. Influência da mastite na reprodução de vacas girolando. **Anais do Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica-SEPIT**, v. 1, n. 1, 2017.

DAL VESCO, J., SIEBEL, J. C., SUZIN, G. O., CERESER, N. D., DE LIMA GONZALEZ, H. Monitoramento dos agentes causadores de mastite e a susceptibilidade aos antimicrobianos. **Expressa Extensão**, v. 22, n. 1, p. 34-50, 2017.

DEEN, A. U., TYAGI, N., YADAV, R. D., KUMAR, S., TYAGI, A. K., SINGH, S. K. Feeding balanced ration can improve the productivity and economics of milk production in dairy cattle: a comprehensive field study. **Tropical animal health and production**, v. 51, n. 4, p. 737-744, 2019.

DONG, F.; HENNESSY, D. A.; JENSEN, H. H. Factors determining milk quality and implications for production structure under somatic cell count standard modification. **Journal of dairy science**, v. 95, n. 11, p. 6421-6435, 2012.

EASTHAM, N. T.; COATES, A.; CRIPPS, P.; RICHARDSON, H.; SMITH, R.; OIKONOMOU, G. Associations between age at first calving and subsequent lactation performance in UK Holstein and Holstein-Friesian dairy cows. **PloS one**, San Francisco, v. 13, n.6, p. 1-13, 2018.

EDMONSON, A. J.; LEAN, I. J.; WEAVER, L. D.; FARVER, T.; WEBSTER, G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal of dairy science**, Champaign, v. 72, n. 1, p. 68-78, 1989.

ELMAGHRABY, M. M.; EL-NAHAS, A. F.; FATHALA, M. M.; SAHWAN, F. M.; ELDIEN, M. A. T. Incidence of clinical mastitis and its influence on reproductive performance of dairy cows. **Alexandria Journal of Veterinary Sciences, Behaira**, v. 54, n. 2, p. 84-90, 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Gado de Leite – Importância econômica -2016. Disponível em:

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2019.

FERNANDES, A. F. A.; OLIVEIRA, J. A.; QUEIROZ, S. A. ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL EM RUMINANTES. *Ars Veterinaria*, v. 32, n. 1, p. 55-66, 2016.

GONÇALVES, R. S., DE SOUZA GUAGNINI, F., STORCK, D. J., DE MATTOS BROSE, M., GONZALES, F. H. D., DALTO, A. G. C. Risk Factors Associated to Retained Placenta in Holstein Cows. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 47, 2019.

GONÇALVES, R. S.; GUAGNINI, F. D.; STORCK, D. J.; BROSE, M. D.; DIAZ GONZALEZ, F. H.; DALTO, A. G. Fatores de risco associados à retenção de placenta em vacas holandesas. *Acta scientiae veterinariae*, Porto Alegre, v. 47, n. 1651, p. 1-6, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção animal no acumulado de 2018: Aquisição de leite. Estatística da produção pecuária, Brasil, p.54-56, 2019.

JÚNIOR, J. G. B. G., DO NASCIMENTO RANGEL, A. H., DE MEDEIROS, H. R., DA SILVA, J. B. A., DE AGUIAR, E. M., MADRUGA, R. C., LIMA JÚNIOR, D. M. Efeito da produção diária e da ordem de parto na composição físico-química do leite de vacas de raças zebuínas. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 4, n. 1, p. 25-30, 2010.

KIM, III. H.; JEONG, J. K. Risk factors limiting first service conception rate in dairy cows and their economic impact. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, v. 32, n. 4, p. 519, 2019.

KRPÁLKOVÁ, L., CABRERA, V. E., ZAVADILOVÁ, L., ŠTÍPKOVÁ, M. The importance of hoof health in dairy production. *Czech Journal of Animal Science*, v. 64, n. 3, p. 107-117, 2019.

LIU, J. J.; LI, L.; CHEN, X.; LU, Y.; WANG, D. A review of the Effects of heat stress on body temperature, milk production, and reproduction in dairy cows: a novel idea for

monitoring and evaluation of heat stress. Asian-Australasian, **Journal of Animal Sciences**, Seoul, v. 32, n. 9, p. 1-18, 2019.

LOURENCINI, M. P. **Influência de infecções uterinas e mastite nos índices reprodutivos de vacas leiteiras cruzadas Gir x Holandês no periparto**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2018.

MACHADO, V. S., OIKONOMOU, G., GANDA, E. K., STEPHENS, L., MILHOMEM, FREITAS. M., ZINICOLA. G. L. M., PEARSON. J., WIELAND. M., GUARD. C., BICALHO. R.C., GILBERT, R. O. The effect of intrauterine infusion of dextrose on clinical endometritis cure rate and reproductive performance of dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 98, n. 6, p. 3849-3858, 2015.

MARQUES, T. C., LEÃO, K. M., RODRIGUES, M. C., SILVA, N., DA SILVA, R. P. Reproductive performance of dairy cows affected by endometritis, pododermatitis and mastitis. **African Journal of Biotechnology**, v. 14, n. 28, p. 2265-2269, 2015.

MELLADO, M.; GARCÍA, J.E.; VÉLIZ DERAS, F.G.; DE SANTIAGO, M.D.L.Á.; MELLADO, J.; GAYTÁN, L.R.; ÁNGEL-GARCÍA, O. The effects of periparturient events, mastitis, lameness and ketosis on reproductive performance of Holstein cows in a hot environment. **Austral journal of veterinary sciences**, Valdivia, v. 50, n.1, p.1-8, 2018.

NASCIMENTO, G. V. D.; CARDOSO, E. D. A.; BATISTA, N. L.; DE SOUZA, B. B.; CAMBUÍ, G. B. Indicadores produtivos, fisiológicos e comportamentais de vacas de leite. **ACSA-Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 9, n. 4, p. 28- 36, 2013.

NOBRE, M. M., AZEVEDO, R. A., CAMPOS, E. F., LAGE, C. F., GLÓRIA, J. R., SATURNINO, H. M., COELHO, S. G. Impacto econômico da retenção de placenta em vacas leiteiras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 3, p. 450-455, 2018.

PARR, M.H.; CROWE, M.A.; LONERGAN, P.; EVANS, A.C.O.; FAIR, T.; DISKIN, M.G. The concurrent and carry over effects of long term changes in energy intake before

insemination on pregnancy per artificial insemination in heifers. **Animal Reproduction Science** v. 157, p. 87-94, 2015.

PEIXOTO, A. L.; DA SILVA, M. A. P.; DE MORAIS, L. A.; SILVA, F. R.; DO CARMO, M.; LAGE, M. E. Influência do tipo de ordenha e do armazenamento do leite sobre a composição química, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 71, n. 1, p. 10-18, 2016.

PIÑEIRO, J. M.; MENICHETTI, B. T.; BARRAGAN, A. A.; RELLING, A. E.; WEISS, W. P.; BAS, S.; SCHUENEMANN, G. M. Associations of postpartum lying time with culling, milk yield, cyclicity, and reproductive performance of lactating dairy cows. **Journal of dairy science, Champaign**, v. 102, n. 4, p. 3362-3375, 2019.

RIBEIRO, E.S.; GOMES, G.; GRECO, L.F.; CERRI, R.L.A.; VIEIRA-NETO, A.; MONTEIRO JR., P.L.J.; LIMA, F.S.; BISINOTTO, R.S.; THATCHER, W.W.; SANTOS, J.E.P. Carryover effect of postpartum inflammatory diseases on developmental biology and fertility in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science, Champaign**, v.99, n.3, p.2201-2220, 2016.

SANGSRITAVONG, S.; COMBS, D. K.; SARTORI, R.; ARMENTANO, L. E.; WILTBANK, M. C. A alta ingestão de ração aumenta o fluxo sanguíneo hepático e o metabolismo da progesterona e estradiol-17 β em bovinos leiteiros. **Journal of dairy science, Champaign**, v. 85, n. 11, p. 2831-2842, 2002.

SANTOS, J. D., SENA, L. M., DE MORAIS, S. S., MARTINS, C. B. Infecções uterinas no pós-parto e seus efeitos na fertilidade de vacas leiteiras. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 13, n. 2, p. 96-105, 2017.

SARJOKARI, K., HOVINEN, M., SEPPÄ-LASSILA, L., NORRING, M., HURME, T., PELTONIEMI, O. A. T., RAJALA-SCHULTZ, P. J. On-farm deaths of dairy cows are associated with features of freestall barns. **Journal of dairy science**, v. 101, n. 7, p. 6253-6261, 2018.

SAWA, A.; BOGUCKI, M. Longevity of cows depending on their first lactation yield and herd production level. **Annals of animal science**, v. 17, n. 4, p. 1171-1183, 2017.

SHARMA, M., BHAT, Y., SHARMA, N., RAWAT, S. Effect of parity of animal and season of the year on the rate of retention of placenta in Dairy cattle. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 6, n. 12, p. 3103-3108, 2017.

SHIN, E. K., JEONG, J. K., CHOI, I. S., KANG, H. G., HUR, T. Y., JUNG, Y. H., & KIM, I. H. Relationships among ketosis, serum metabolites, body condition, and reproductive outcomes in dairy cows. **Theriogenology**, v. 84, n. 2, p. 252-260, 2015.

STEVENSON, J. S.; PULLEY, S. L. Feedback effects of estradiol and progesterone on ovulation and fertility of dairy cows after gonadotropin-releasing hormone-induced release of luteinizing hormone. **Journal of dairy science, Champaign**, v. 99, n. 4, p. 3003-3015, 2016.

TAYLOR, F. G.; BRAZIL, T.; HILLYER, M. H.; (Ed.). **Diagnostic Techniques in Equine Medicine E-Book**. Elsevier Health Sciences, 2010.

TORTORELLI, GABRIELA. A utilização de progesterona injetável, pós inseminação artificial em tempo fixo, em vacas de leite de alta produção como estratégia para melhoria da eficiência reprodutiva em propriedade leiteira. 2018. 68 f. **Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo**, 2018.

TOZZETTI, D.S.; BATAIER NETO, M.; ALMEIDA, L.R.; PICCINI, A. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas: revisão de literatura. **Revista Científica eletrônica de medicina veterinária**, ano 6, n.10, p. 1-7,2008.

TUCHO, T. T.; AHMED, W. M. Economic and Reproductive Impacts of Retained Placenta in Dairy Cows. **Journal of Reproduction and Infertility**, v. 8, n. 1, p. 18-27, 2017.

VILLADIEGO, F. A., PEREIRA, J. V., COSTA, E. P., MARCONDES, M. I., LEON, V. E., MAITAN, P. P., NOGUEIRA, A. R., GUIMARÃES, J. D. Parâmetros reprodutivos e produtivos em vacas leiteiras de manejo free stall. **Pesq Vet Bras**, v. 36, p. 55-61, 2016.

WOLFENSON, D.; LEITNER, G.; LAVON, Y. The Disruptive Effects of Mastitis on Reproduction and Fertility in Dairy Cows. **Italian Journal of Animal Science**, v.14, n.4, 2016.

ZOBEL, R. Endometritis in Simmental cows: Incidence, causes, and therapy options. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 37, n. 2, p. 134-140, 2013.