

**UNIVERSIDADE BRASIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS FERNANDÓPOLIS**

JEFFERSON LUDWING DE OLIVEIRA BARROS

**PREVALÊNCIA DE CÉLULAS POLIMORFONUCLEARES NO
ENDOMÉTRIO DE VACAS LEITEIRAS NO PERÍODO DE PÓS PARTO
ATÉ O RESTABELECIMENTO DE CICLICIDADE**

Fernandópolis – SP
2022

CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JEFFERSON LUDWING DE OLIVEIRA BARROS

**PREVALÊNCIA DE CÉLULAS POLIMORFONUCLEARES NO
ENDOMÉTRIO DE VACAS LEITEIRAS NO PERÍODO DE PÓS PARTO
ATÉ O RESTABELECIMENTO DE CICLICIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes
Orientadora

Fernandópolis– SP
2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).|

Barros, Jefferson Ludwig de Oliveira
B278p Prevalência de células polimorfonucleares no endométrio de vacas
leiteiras no período de pós parto até o restabelecimento de ciclicidade / Jefferson
Ludwig de Oliveira Barros
Fernandópolis: SP. Universidade Brasil, 2022.
25f.: il.; 29,5cm.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Banca Examinadora
da Universidade Brasil – Campus Fernandópolis, para obtenção do título
de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes

1. Endometrite 2. Infecções uterinas. 3. Puerpério 4. Pós-parto.

I. Título.

CDD 636.214



**UNIVERSIDADE
BRASIL**

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 01º dia do mês de dezembro de 2022, sob presidência da **Prof. Dra. Amanda Prudêncio Lemes**, em sessão pública, reuniram-se de modo presencial na Universidade Brasil Campus Fernandópolis, Estrada Projetada F1, Faz. Santa Rita, a Comissão Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de **JEFFERSON LUDWING DE OLIVEIRA BARROS**, aluno regular e matriculado no curso de Medicina Veterinária, do Campus Fernandópolis/SP.

Iniciando os trabalhos, o candidato apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **PREVALÊNCIA DE CÉLULAS POLIMORFONUCLEARES NO ENDOMÉTRIO DE VACAS LEITEIRAS NO PERÍODO DE PÓS PARTO ATÉ O RESTABELECIMENTO DE CICLIDADE**. Terminada a apresentação, procedeu-se o julgamento da prova onde verificou-se que o candidato foi Aprovado pela banca examinadora abaixo constituída. Do que constar, lavrou-se a presente ATA que segue assinada pelos Senhores Membros da Comissão Examinadora e pelo Supervisor de Estágios e de Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero
Membro Examinador

Prof. Esp. Samir Aparecido Alves Bento
Membro Examinador

Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes
Presidente da Banca (orientadora)

Profa. Dra. Beatrice I. Macente
Coordenadora do Curso de Medicina Veterinária
UNIVERSIDADE BRASIL
Fernandópolis – SP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a pessoa que foi muito importante para que eu buscasse a realização deste sonho, minha saudosa avó, Joanita Maria.

A minha mãe Geny de Oliveira, que nunca mediu esforços para me ajudar a chegar até aqui.

A minha filha, Helena Ferreira de Oliveira, que fez com que eu me dedicasse cada dia mais em busca deste objetivo.

Aos meus irmãos Raul Gustavo e Suziele.

A pessoa que sempre esteve ao meu lado durante todo esse tempo na faculdade e se tornou parceira de vida, sem ela nada disso seria possível, minha amiga Marcela Leal Rocha.

A minha orientadora Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes, ela que muitas vezes acreditou em mim mais do que eu mesmo, sempre me motivando a buscar o que era melhor para mim, sendo imprescindível nesta jornada.

As professoras, Juliana e Renata por todo o auxílio durante o trabalho.

Ao médico veterinário Fernando Carreon, que me deu a primeira oportunidade para colocar em prática o que vinha aprendendo em sala de aula e que além de um excelente mentor, se tornou um amigo.

Aos meus primos e compadres Wanderson e Dyelen, os quais eu nunca terei palavras para agradecer tudo que sempre fizeram por mim.

Ao meu grande amigo Eduardo Alves Chaves de Oliveira, que abriu as portas de sua empresa, para que eu e sua filha pudéssemos crescer tanto como profissional, quanto no pessoal.

A minha amiga Ana Cristina, que dentro de pouco tempo se tornou uma pessoa muito importante nesta trajetória.

Dedico também a vocês Adriel, Alessandro, Ana Júlia, Cleber, Estefânia e Ronaldo, que estiveram junto comigo ao longo desses quatro anos e meio, e também a todos os meus familiares e amigos que torceram por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado conhecer pessoas que se propuseram a me ajudar enfrentar todas as dificuldades que precisei passar para chegar até aqui.

A minha mãe que sempre esteve ao meu lado durante toda esta trajetória.

A minha orientadora, profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes, por todo seu empenho à medida que as dificuldades foram surgindo ao longo do percurso.

A nossa coordenadora do curso, profa. Dra. Beatrice Ingrid Macente, que sempre se fez presente buscando o melhor para nós alunos ao longo desses anos.

A todos os professores que durante esse período de graduação, não mediram esforços para nos ensinar, mesmo com todas as adversidades.

Aos amigos Eliel Batista e José Roberto, que abriram as portas da sua propriedade, e tornou possível o desenvolvimento deste trabalho.

Por fim aos colegas de sala, que assim como eu são gratos por tudo que a faculdade fez por nós nesses longos anos de estudo, nos tornando capacitados para poder atuar nesta profissão.

Todo incentivo foi essencial para que o processo da graduação fosse completo, cada trabalho e estágio, sendo assim, completo com meu muito obrigado a quem permanece ao meu lado.

“Quem ama o dinheiro jamais terá o suficiente.”

(Ecles 5, 10)

RESUMO

Sabe-se que a condição do ambiente uterino durante o puerpério é um dos principais fatores que exerce influência direta na fertilidade de vacas lactantes, tendo em vista que no momento do parto algumas estruturas que servem como barreira de entrada de microrganismos, devido a sua abertura para passagem do feto ficam mais susceptíveis a contaminação. O acompanhamento do processo de involução uterina e sua microbiota pode auxiliar na detecção precoce de quadros de infecção, favorecendo a tomada de decisões quanto ao tratamento a ser adotado, sem comprometer o retorno das funções normais do útero. O objetivo deste estudo foi avaliar e detectar a prevalência de células polimorfonucleares no endométrio, de vacas-leiteiras no período de pós parto e a relação com escore de condição corporal (ECC), doenças reprodutivas, no período de puerpério imediato até o retorno da ovulação. Para tanto foram avaliadas, semanalmente a partir da data do parto até a primeira ovulação, nove vacas da raça girolando, quanto ao ECC, escore uterino, presença de folículo dominante e corpo lúteo nos ovários, e com o auxílio do aparelho de ultrassonografia para acompanhar a involução uterina e a contagem de células polimorfonucleares presentes em fluido intrauterino. Os dados foram analisados através do PROC MIXED E CORR do SAS® e as médias foram apresentadas como média dos quadrados mínimos. Durante o pós-parto recente acontecem diversas modificações fisiológicas no útero e nos ovários, que constataam alterações na conformação, tônus, demonstrando alteração na presença de células polimorfonucleares.

Palavras-chave: Endometrite, Infecções uterinas, Puerpério, Pós-parto.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CL	Corpo lúteo
ECC	Escore de condição corporal
EU	Escore uterino
HPB	Holandês preto e branco

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sequência do preparo e coleta do material para confecção da lâmina de histopatológica. A: Introdução do espéculo de Collin após higienização da região; B: Preparo do conjunto (pinça Kelly e Swab) para introdução; C; colheita do material..	17
Figura 2. Cronograma experimental. D0-D7: momentos das avaliações e coletas de material.....	18
Figura 3. Média dos quadrados mínimos \pm erro padrão do número de neutrófilos (P=0,22) e outros polimorfonucleares (P=0,20) em vacas nas quatro primeiras semanas após o parto.	20
Figura 4. Média dos quadrados mínimos \pm erro padrão do número de neutrófilos (P=0,94) e outros polimorfonucleares (P=0,75) em vacas com ou sem a presença de CL no dia da avaliação.	21
Figura 5. Média dos quadrados mínimos \pm erro padrão do número de neutrófilos (P=0,17) e outros polimorfonucleares (P=0,19) em vacas conforme o escore de condição corporal (ECC).	22
Figura 6. Média dos quadrados mínimos \pm erro padrão do número de neutrófilos (P=0,17) e outros polimorfonucleares (P=0,19) em vacas conforme o escore uterino (EU).	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Coeficientes de correlação simples de Pearson entre momento da coleta (MC) as variáveis resposta: neutrófilos (N), escore uterino (EU), presença de corpo lúteo (CL) e escore de condição corporal (ECC), bem como entre as variáveis resposta estudadas.	20
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVO	15
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1 Avaliações de ECC e ultrassonografia	16
3.2 Colheita de material para citologia uterina.....	17
3.3 Análise estatística	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS.....	24
ANEXO A – Parecer comissão de ética para uso de animais	26

1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de leite de vaca em 2017 foi de 706.393.439 toneladas de litros, sendo a Europa detentora de 32,8%, de toda essa produção. O Brasil produziu cerca de 33.490.810 toneladas de litros, ocupando o terceiro lugar no ranking de maiores produtores (FAOSTAT, 2019).

Sabe-se que cerca de 70% da produção de leite, provém de sistemas extensivos, utilizando-se de raças mestiças, a fim de conferir produtividade aliada a desempenho em função da adaptabilidade.

Falhas reprodutivas são altamente impactantes na rentabilidade do setor, pois representam cerca de grande parte dos problemas que desencadeiam perdas econômicas no campo. Na literatura, há relatos recorrentes evidenciando a interação inversamente proporcional entre produção de leite e fertilidade, considerando que as estratégias de melhoramento genético para o aumento da produção leiteira se dão em detrimento das características reprodutivas. Além disso, o período que compreende as três semanas de pré-parto e as primeiras três semanas de lactação, conhecido como período de transição (GRUMMER, 1995), é coincidente com algumas intercorrências clínicas e problemas que determinam não só baixa produtividade como comprometimento da vida útil da vaca.

Sabe-se que a condição do ambiente uterino, durante o puerpério, é um dos principais fatores que exerce influência direta na fertilidade de vacas lactantes (MARTINS;BORGES, 2011), e o acompanhamento do processo de involução uterina pode auxiliar a detecção precoce de quadros de infecção, favorecendo a tomada de decisões quanto ao tratamento a ser adotado, sem comprometer o retorno das funções normais do útero (MARTINS;BORGES, 2011).

A eficiência reprodutiva em sistemas de produção leiteira é sinônimo de redução do período voluntário de espera, em que vacas apresentem intervalo entre partos de 12 meses, e a longevidade das vacas nos rebanhos, que está diretamente relacionada às ocorrências no decorrer do puerpério (BERGAMASCHI et al., 2010).

Durante o parto, a abertura de algumas barreiras anatômicas, constituídas pela vulva, vagina e cérvix favorecem a contaminação uterina por microrganismos ambientais, presentes nas fezes e na pele dos animais, aliados a alterações nos mecanismos de defesa em vacas imunossuprimidas, que contribuem para a instalação e persistência de bactérias patogênicas, favorecendo o estabelecimento

de doenças, podendo resultar em subfertilidade (SHELDON;DOBSON, 2004; FOLDI et al., 2006, SHELDON;OWENS, 2017, SHELDON et al, 2008, 2009).

Associado a esses fatores, a redução da ingestão de matéria seca durante o período pré-parto pode prolongar e agravar o balanço energético negativo durante o período de transição (GRUMMER;RASTANI, 2004), resultando em mobilização de gordura (WEBER et al., 2013) que ativa a cascata de processos inflamatórios no tecido adiposo e no fígado (SORDILLO et al., 2009; CONTRERAS;SORDILLO, 2011). O aumento do processo inflamatório do fígado tem sido relacionado com alta ocorrência de doenças características do período de transição (BERTONI et al., 2008), que incluem metrites, cetose subclínica, retenção de membranas fetais, hipocalcemia, deslocamento de abomaso e também laminite (DAROS et al, 2020).

Essa condição também explica a perda de escore de condição corporal (ECC) durante o período seco com a ocorrência de doenças uterinas descritas por Chebel et al., 2018 e cetose subclínica (KAUFMAN et al., 2016). Assim como a etiologia dessas infecções e doenças metabólicas difiram nas duas condições apresentadas, a baixa ingestão de matéria seca e a perda de ECC é fator comum em tornar as vacas vulneráveis as mesmas.

Logo, o estudo das interações entre os aspectos nutricionais, clínicos e reprodutivos no puerpério é fator inerente ao aumento da produtividade em sistemas de produção de leite. Entretanto, existem poucos relatos na literatura à cerca da fisiologia do puerpério de animais mestiços manejados em sistemas semi-intensivo.

2 OBJETIVO

O objetivo geral do projeto foi avaliar a condição de escore corporal no período de pós-parto, a involução uterina, retorno em ciclicidade e a prevalência de células polimorfonucleares no endométrio em vacas leiteiras da raça Girolando no período pós-parto imediato até a primeira ovulação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Os protocolos e tratamentos realizados nesse experimento foram devidamente submetidos à análise pelo Comitê de Ética no Uso de Animais desta instituição (Universidade Brasil) e devidamente aprovado pela comissão responsável sob registro nº 200010. (Anexo A)

3.1 Avaliações de ECC e ultrassonografia

Foram avaliadas 9 vacas leiteiras mestiças (Gir vs HPB) com idade média de 7 anos, escore de condição corporal (ECC) médio de 2,6 (Classificação de 1-5; MACIEL, 2006), semanalmente desde o dia do parto até que seja identificada a primeira ovulação. (Figura 2)

As fêmeas passaram por avaliações ultrassonográficas com o aparelho (DM10V PRO Domed; SonoScape Medical Corp., Shantou, China), do útero e dos ovários, a fim de verificar a involução uterina e as estruturas ovarianas até que se pudesse observar a primeira ovulação. Sempre pela mesma pessoa.

Após a avaliação uterina, foi realizada a classificação de acordo com tamanho e espessura, e os animais foram classificados da seguinte forma: GI: corno com espessura de 1 dedo; GII: corno com espessura de 2 dedos; GIII: corno com espessura de 3 dedos; GIV: corno com espessura de 4 dedos; GV: possível contornar; GVI: não é possível contornar com a palpação), assimetria (simétrico ou assimétrico), tônus (“+”: sem contração uterina, flácido, relaxado; “++”: contração média ou em diestro; “+++”: contraído ou em estro).

Os ovários foram avaliados e a presença do corpo lúteo foi anotada, determinando o fim das avaliações para o animal em que foi observada.

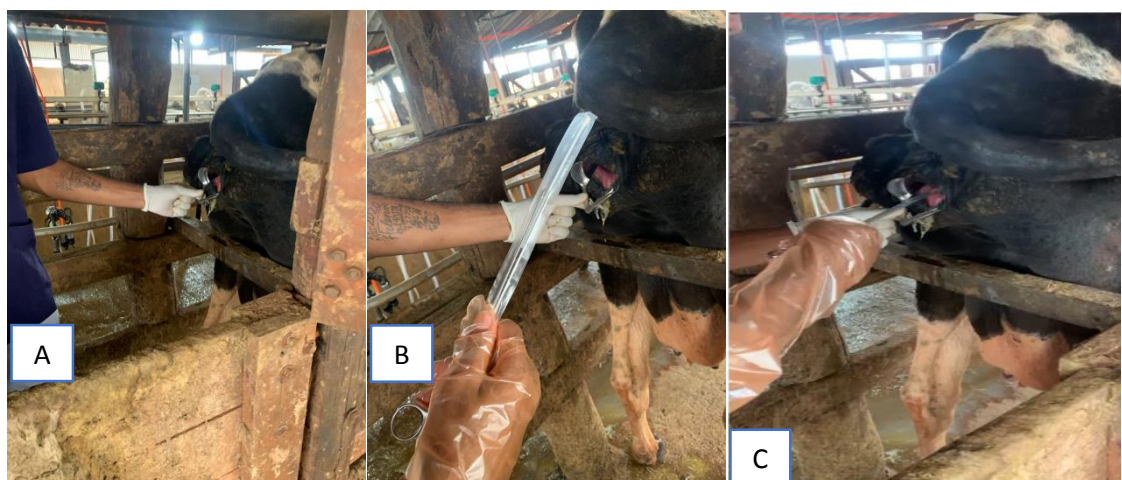
Também a cada 7 dias as vacas foram avaliadas quanto ao ECC, através da distribuição de gordura corpórea, podendo receber classificação de 1 a 5, de acordo com metodologia proposta por MACIEL, 2006, em que 1: muito magra; 2: magra; 3: Intermediária; 4: gorda; 5: Muito gorda.

3.2 Colheita de material para citologia uterina

Cada animal foi contido em tronco de contenção, posteriormente realizada a higienização da região perineal, a qual envolve a palpação transretal para remoção das fezes e limpeza do reto, proporcionando a avaliação da condição uterina. Após este procedimento, deslocasse a cauda lateralmente, realizando-se a limpeza da região perineal com água e detergente neutro e secagem, e iniciou-se o procedimento de colheita do material segundo metodologia adaptada de Overbeck et al., 2011; que consiste em...;

Com o auxílio de um espéculo ginecológico de Collin número 3, foi realizada a abertura da vulva, em seguida introduzido *swab* ginecológico com pinça Kelly reta de 16 cm. O *swab* foi introduzido recoberto com uma camisinha sanitária estéril, até a verificação do óstio externo da cérvix, após ser direcionado a camisa sanitária é rompida e a haste introduzida até atingir a superfície do lúmen uterino. Após a introdução, com o *swab* posicionado no corpo do útero, foi feita a exposição do algodão estéril e a pinça foi girada consecutivamente por três vezes para obtenção do material (OVERBECK et al., 2011) (Figura 1).

Figura 1. Sequência do preparo e coleta do material para confecção da lâmina de histopatológica. A: Introdução do espéculo de Collin na vulva após limpeza da região perianal; B: Preparo do conjunto (pinça Kelly e *Swab*) para introdução na vulva; C; colheita do material conteúdo uterino



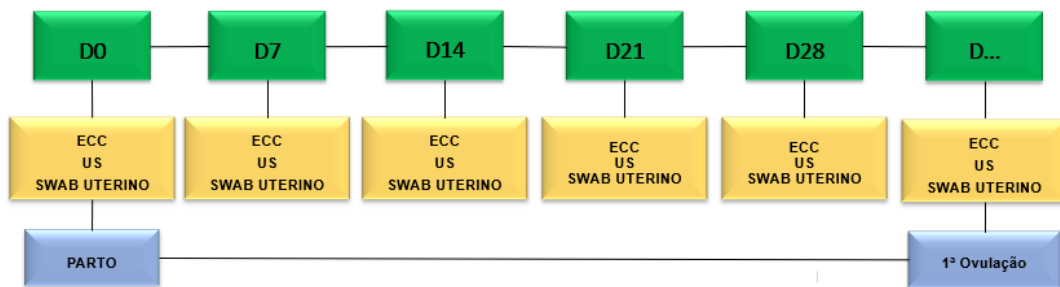
Fonte: Arquivo pessoal.2022

Para a confecção das lâminas, o material coletado foi transferido para uma lâmina, pressionando e girando o *swab* sobre a superfície dela. A lâmina foi

submetida à coloração rápida com etapas de coloração com corante hematológico rápido (panóptico), logo após foi colocada para secagem em caixa para evitar contaminação da mesma.

Para a avaliação microscópica das lâminas utilizou-se a metodologia descrita por KAUFMANN et al., 2009, em que foram contadas 300 células com magnificação de 400x. Foram determinadas as quantidades de neutrófilos por campo, e também de outros polimorfonucleares, sendo classificados como: “outros” (lâmina total).

Figura 2. Cronograma experimental. D0-D7: momentos das avaliações e coletas de material



3.3 Análise estatística

O delineamento experimental foi do tipo inteiramente causalizado e os dados foram analisados por regressão logística, através do PROC MIXED do pacote SAS®, University Edition. Para cada conjunto de dados experimentais, foi procedida análise inicial, na qual os dados foram testados quanto à normalidade dos resíduos e à homogeneidade das variâncias. A data do parto foi incluída como covariável no modelo e o embora os partos tenham sido distribuídos ao longo dos meses experimentais, não foi observado efeito sobre as variáveis resposta estudadas. Não foi observada anormalidade na distribuição dos dados. Adicionalmente, foi realizado teste de correlação, através do PROC CORR do pacote SAS®. Os dados de média foram apresentados como média dos quadrados mínimos, sendo considerado o coeficiente de significância de 10% ($P < 0,10$).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo das correlações de Pearson, foi verificada correlação positiva entre o momento da coleta e o EU ($P < 0,01$), bem como com a presença de CL no ovário ($P = 0,02$) (Tabela 1). É esperado que à medida que se avance no pós-parto, a involução uterina aconteça em um período que pode levar em média 30 dias (MARTINS;BORGES, 2011), e isso leva, conseqüentemente, a ocorrência da ovulação. Portanto, a correlação observada nesse estudo é consonante com relatos prévios da literatura (MARTINS;BORGES, 2011). Contudo, não foram observados efeitos do momento da coleta sobre a quantidade de neutrófilos ($P = 0,22$) e outros polimorfonucleares ($P = 0,20$) (Figura 3). Devido ao período sensível do pós-parto, em que a cérvice se abre para possibilitar a expulsão do feto, é esperado que ocorra um aumento no número de células de defesa (MARQUES JÚNIOR et al, 2011), entretanto, é também esperado que haja uma variação entre animais que pode ser impactada pelo ECC ao parto, e também as condições de higiene do ambiente (ROCHA et al, 2004; KASIMANICKAM et al., 2005). Acredita-se que nesse estudo o baixo número de observações não tenha sido suficiente para que se pudesse observar diferença entre os animais conforme o ECC e as semanas que sucederam o parto.

Do mesmo modo, a presença de corpo lúteo na avaliação ginecológica e ultrassonográfica não impactou a quantidade de neutrófilos ($P = 0,94$) e outros polimorfonucleares ($P = 0,75$) (Figura 4). A ovulação pode interferir não somente no EU quanto na população microbiana (LEWIS et al., 1997) e na presença de células de defesa do útero, contudo nesse estudo, não foi possível observar essa relação, acreditando-se ser devido à baixa taxa de infecção (endometrite) nos animais avaliados.

Tabela 1. Coeficientes de correlação simples de Pearson entre momento da coleta (MC) as variáveis resposta: neutrófilos (N), escore uterino (EU), presença de corpo lúteo (CL) e escore de condição corporal (ECC), bem como entre as variáveis resposta estudadas

	MC	EU	CL	ECC
N	-0.06802 ^{ns}	0.28127 ^{ns}	-0.05686 ^{ns}	-0.20008 ^{ns}
MC		-0.70143*	0.49943*	0.37512*
EU			-0.68353*	-0.38681*
CL				0.03412 ^{ns}

Fonte: Arquivo pessoal; 2022

Figura 3. Média dos quadrados mínimos \pm erro padrão do número de neutrófilos ($P=0,22$) e outros polimorfonucleares ($P=0,20$) em vacas nas quatro primeiras semanas após o parto

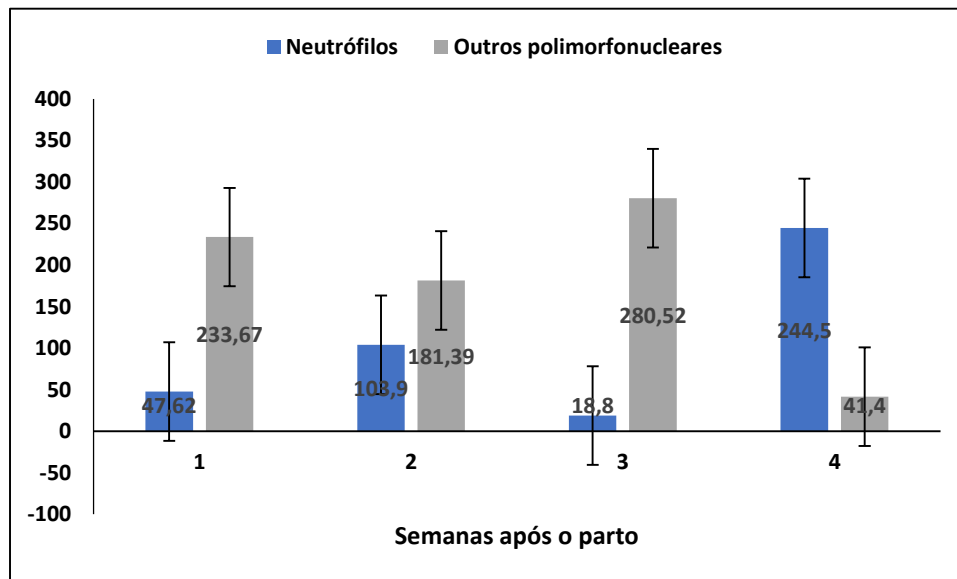
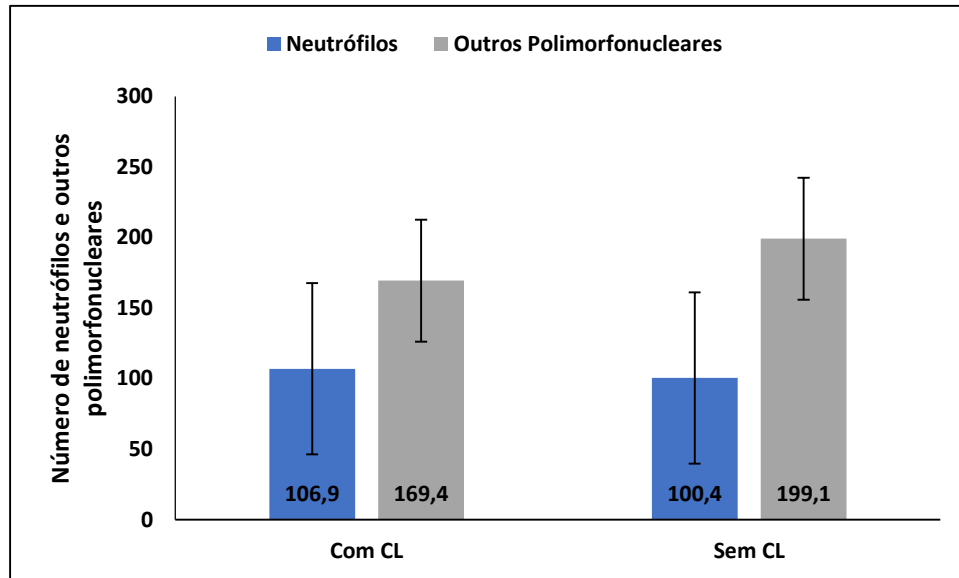


Figura 4. Média dos quadrados mínimos \pm erro padrão do número de neutrófilos ($P=0,94$) e outros polimorfonucleares ($P=0,75$) em vacas com ou sem a presença de CL no dia da avaliação



Ao contrário do que se esperava, o ECC das vacas no momento da avaliação não influenciou no número de neutrófilos ($P=0,17$) e outros polimorfonucleares observados ($P=0,19$) (Figura 5), entretanto, o número de neutrófilos ($P=0,09$) e outros polimorfonucleares ($P=0,07$) em vacas variou conforme a classificação do grau de involução uterina, o escore uterino (EU) (Figura 6). Vacas com EU igual GIII e GIV tiveram maior número de neutrófilos observados no exame histopatológico de conteúdo endometrial do que quando o EU foi GI, GII e GV. Acredita-se que durante o processo de involução uterina, logo após o parto essas células ainda não estão em abundância no útero, contudo aumentam após 10 a 14 dias de parto e ao final do processo de involução uterina elas voltam a reduzir sua população. Esses dados corroboram estudos anteriores (SORDILLO et al, 2009).

Figura 5. Média dos quadrados mínimos \pm erro padrão do número de neutrófilos (P=0,17) e outros polimorfonucleares (P=0,19) em vacas conforme o escore de condição corporal (ECC)

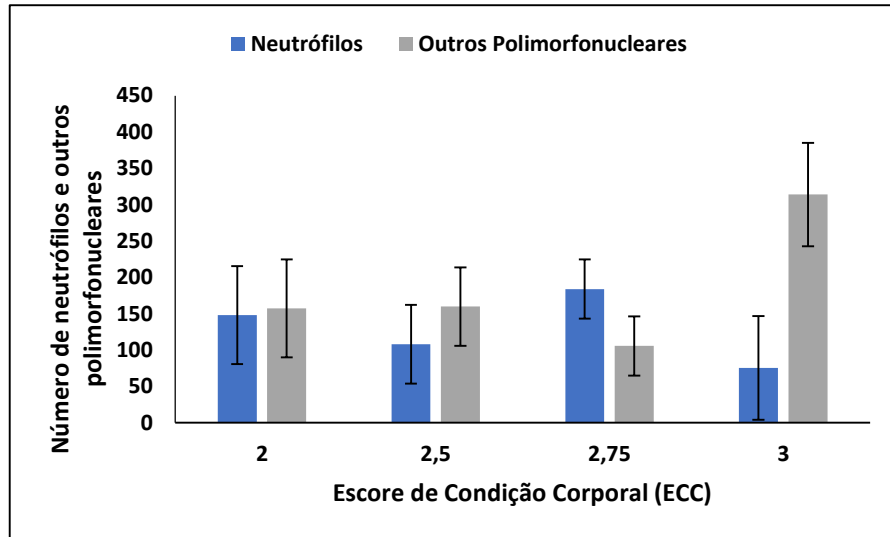
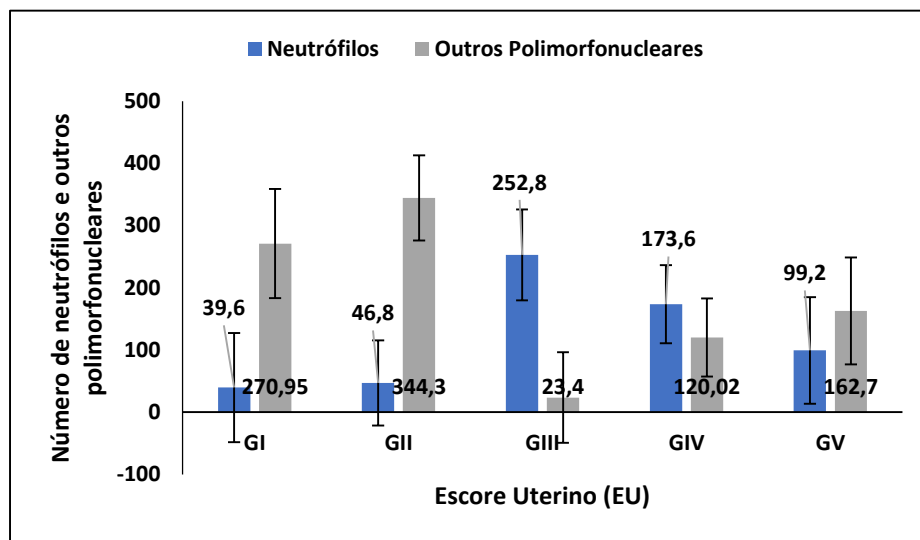


Figura 6. Média dos quadrados mínimos \pm erro padrão do número de neutrófilos (P=0,17) e outros polimorfonucleares (P=0,19) em vacas conforme o escore uterino (EU)



5 CONCLUSÃO

No presente estudo não se observou relação entre a presença de polimorfonucleares e ECC, no retorno da fertilidade destes animais.

Um novo estudo, com maior número de animais, tendo em vista o número baixo avaliados neste estudo (9), poderá nos auxiliar a entender melhor os mecanismos de defesa uterino nesse período e sua relação com a fertilidade, no período de transição.

REFERÊNCIAS

AZAWI, O; ALI J.; LAZIM J. Pathological and anatomical abnormalities affecting buffalo cows' reproductive tracts in Mosul Iraqi **Journal Veterinary Science**, v.22, p. 59–67, 2008.

BÍBLIA. Português. Bíblia sagrada. Tradução de Padre Antônio Pereira de Figueredo. Rio de Janeiro: Encyclopaedia Britannica, 1980. Edição Ecumênica.

BONDURANT, 1999 R.H. Bondurant Inflammation in the bovine female reproductive tract. **Journal Animal Science.**, v.77, (Suppl. 2) p. 101–110 ,1999

BONNETT, B. N., S. W. MARTIN, V. P. GANNON, R. B. MILLER AND W. G. ETHERINGTON. Endometrial biopsy in holstein-friesian dairy cows. III. bacteriological analysis and correlations with histological findings. **Canadian Journal of Veterinary Research. J. Vet. Res.** V.55, p.168-173. 1991.

CIRCULAR TECNICA 64 EMBRAPA – Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras.

FAOSTAT – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.

GAUTAM G, NAKAO T, KOIKE K, LONG ST, YUSUF M, RANASINGHE RMSBK, HAYASHI A. Spontaneous recovery or persistence of postpartum endometritis and riskfactors for its persistence in Holstein cows. **Theriogenology**, v.73, p.168-179, 2010.

GRUMMER Impact of changes in organic nutrientes metabolismo on feeding the transition cow. **Journal of Animal Science**, v.73, p.2820-2833, 1995.

Kasimanickam R, DUFFIELD TF, FOSTER RA, GARTLEY CJ, LESLIE KE, WALTON JS, ET AL. Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. **Theriogenology**; n.62, p.9–23. 2004.

Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA, Gartley CJ, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. A comparison of the cytobrush and uterine lavage techniques to evaluate endometrial cytology in clinically normal postpartum dairy cows. *Can Vet J*, v.46, p.255-259, 2005.

LEBLANC SJ, DUFFIELD TF, LESLIE KE, BATEMAN KG, KEEFE GP, WALTON JS, ET AL. Defining and diagnosing postpartumclinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. **Journal Dairy Science**; v.85, p.2223–36. 2002

Lewis GS. Uterine health and disorders. **J Dairy Sci**, v.80, p.984-994, 1997.

Lewis GS. Uterine health and disorders. *J Dairy Sci*, v.80, p.984-994, 1997. Marques Júnior, A.P.; Martins, T.M.; Borges, Á.M. Abordagem diagnóstica e de tratamento da infecção uterina em vacas. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.35, n.2, p.293-298, abr./jun. 2011.

Rocha AA, Gambarini ML, Andrade MA, Oliveira Filho BD, Gomes FA. Microbiota cérvico-vaginal durante o final de gestação e puerpério em vacas Girolando. *Cienc Anim Bras*, v.5, p.215-220, 2004.

Sheldon IM, Dobson H. Postpartum uterine health in cattle. ***Anim Reprod Sci.***, v.82/83, p.295-306, 2004. Sheldon IM, Lewis GS, LeBlanc S, Gilbert RO. Defining postpartum uterine disease in dairy cattle. *Theriogenology*, v.65, p.1516-1530, 2006.

Sheldon IM, Noakes DE, Rycroft AN. The effect of intrauterine administration of estradiol on postpartum uterine bacterial infection in cattle. ***Anim Reprod Sci***, v.81, p.13-23, 2004.

Sheldon IM, Price SB, Cronin J, Gilbert RO, Gadsby JE. Mechanisms of infertility associated with clinical and subclinical endometritis in high producing dairy cattle. ***Reprod Domest Anim***, v.44, p.1-9, 2009.

Sheldon IM, Willians EJ, Miller ANA, Nash DM, Herath S. Uterine diseases in cattle after parturition. ***Veterinary Journal***, v.176, p.115-121, 2008.

Sordillo LM, Contreras GA, Aitken SL. Metabolic factors affecting the inflammatory response of periparturient dairy cows. ***Anim Health Res Rev***, v.10, p.53-63, 2009.

STUDER E, Morrow DA. Postpartum evaluation of bovine reproductive potential: comparison of findings from genital tract examination per rectum, uterine culture, and endometrial biopsy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*; v.172, p.489-494. 1978.

Studer E, Morrow DA. Relationships of post-partum genital tract examination per rectum to endometrial biopsy and uterine culture results. *J Am Vet Med Assoc*, v.172, p.489-494, 1978.

T.M. Martins, T.M.; Borges, Á.M. Avaliação uterina em vacas durante o puerpério. ***Rev. Bras. Reprod. Anim.***, Belo Horizonte, v.35, n.4, p.433-443, out./dez. 2011.

Willians EJ, Fisher DP, Pfeiffer DU, England GCW, Noakes DE, Dobson H, Sheldon IM. Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. *Theriogenology*, v.63, p.102-117, 2005.

ANEXO A – PARECER COMISSÃO DE ÉTICA PARA USO DE ANIMAIS



**UNIVERSIDADE
BRASIL**

RESOLUÇÃO - PARECER COMISSÃO DE ÉTICA PARA USO DE ANIMAIS – CEUA

PROTOCOLO Nº 2100010

RESPONSÁVEL

Nome completo	Amanda Prudêncio Lemes
Instituição	Universidade Brasil
Unidade	Campus de Fernandópolis
Departamento / Disciplina	Medicina Veterinária/ Departamento de Reprodução Animal
Telefone	+55 17 99200-2144
E-mail	amanda.lemes@ub.edu.br

TÍTULO DO PROJETO/AULA PRÁTICA/TREINAMENTO

Prevalência de células polimorfonucleares no endométrio de vacas leiteiras no período de transição e a relação com escore de condição corporal, doenças reprodutivas e fertilidade.

RESOLUÇÃO DA COMISSÃO

A Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA, na reunião de 05/05/2021, APROVOU os procedimentos éticos apresentados neste Protocolo.

Cássia Maria Barroso Orlandi
Coordenação CEUA
15/12/2021