

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**ARNALDO LUNARDI CARGNIN**

**RELAÇÃO ENTRE BRUCELOSE E IDADE AO PRIMEIRO  
PARTO E INTERVALO ENTRE PARTOS DE BOVINOS  
LEITEIROS**

**FLORIANÓPOLIS - SC  
2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**ARNALDO LUNARDI CARGNIN**

**RELAÇÃO ENTRE BRUCELOSE E IDADE AO PRIMEIRO  
PARTO E INTERVALO ENTRE PARTOS DE BOVINOS  
LEITEIROS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como exigência para obtenção do Diploma de  
Graduação em Zootecnia da Universidade Federal  
de Santa Catarina.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>.Dra<sup>a</sup> Daniele Cristina da Silva  
Kazama

**FLORIANÓPOLIS - SC  
2023**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Cargnin, Arnaldo Lunardi

RELAÇÃO ENTRE BRUCELOSE E IDADE AO PRIMEIRO PARTO E  
INTERVALO ENTRE PARTOS DE BOVINOS LEITEIROS / Arnaldo  
Lunardi Cargnin ; orientadora, Daniele Cristina da Silva  
Kazama, 2023.

27 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. Doença reprodutiva. 3. Reprodução  
bovina. 4. Doenças infecciosas. I. Kazama, Daniele Cristina  
da Silva. II. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Zootecnia. III. Título.

# **RELAÇÃO ENTRE BRUCELOSE E IDADE AO PRIMEIRO PARTO E INTERVALO ENTRE PARTOS DE BOVINOS LEITEIROS**

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 16 de junho de 2023.

## **Banca Examinadora:**

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup>, Dr.<sup>a</sup> Daniele Cristina da Silva Kazama  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>o</sup>, Dr.<sup>o</sup> Márcio Cinachi Pereira  
Universidade Federal de Santa Catarina

\_\_\_\_\_  
Méd. Veterinária, Dr.<sup>a</sup> Karina Diniz Baumgarten

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus amados pais, Arnaldo Cargnin e Silvana Damian Lunardi Cargnin, por terem me apoiado e me guiado em toda a minha vida.

Vocês são meus maiores exemplos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo dom da vida e por tudo o que conquistei até aqui.

Aos meus pais, Arnaldo e Silvana, por terem me apoiado, terem sido refúgio, conforto e serem exemplo, além de todo apoio psicológico e financeiro.

À minha irmã Thuane e meu cunhado Marcius, por todo apoio e ajuda durante os anos que estive na graduação.

À minha namorada Júlia, que mesmo à distância, sempre esteve presente e me ajudou em todos os momentos que precisei. Você é muito importante para mim.

A todos meus familiares, por acreditarem em mim e me incentivarem.

À Giane e ao Gilberto, por terem cedido carinhosamente sua casa, para ser minha primeira moradia em Florianópolis, e ao Pedro e ao Matheus, por terem sido irmãos para mim.

À toda equipe do Departamento Estadual de Sanidade Animal, por terem sido exemplos profissionais e de dedicação para com o trabalho de sanidade animal do Estado.

À CIDASC por ter sido minha “casa” de trabalho durante 4 anos de graduação.

À Karina e ao Fabrício, por terem me escolhido como seu estagiário, terem acreditado em mim e terem sido exemplos. Ao Luiz, por ter me auxiliado na escolha do tema e na pesquisa dos dados.

Aos meus amigos que construí durante toda a graduação, vocês foram essenciais para que eu chegasse até o fim, destaque em especial, Ronaldo, Amanda, Willian, Sara, Pedro, Natanael e João, entre tantos outros que carrego comigo.

A UFSC por todo apoio e estrutura, e por ser tão importante para a sociedade.

À minha orientadora Daniele, por ter acreditado em mim, ter sido tão paciente e não ter medido esforços para que eu concluísse com êxito este trabalho.

A todos os professores do Departamento de Zootecnia, por darem o seu melhor e repassar tudo aquilo que sabem, com o objetivo de formar excelentes profissionais.

*“Palavras convencem, exemplos arrastam”*  
(Confúcio)

## RESUMO

O intervalo entre partos e a idade ao primeiro parto são índices relevantes para o controle econômico na atividade de bovinocultura leiteira e, ter controle e registros dos nascimentos e vida reprodutiva dos animais é imprescindível para ter sucesso na atividade. Problemas relacionados à sanidade afetam o ciclo produtivo do animal, por isso se deve ter controle sobre doenças infectocontagiosas. A brucelose é uma doença diretamente relacionada ao sistema reprodutivo e seus prejuízos podem ser imensuráveis dependendo do tipo de produção utilizada e do manejo que se adota na propriedade. Neste trabalho verificou-se a correlação entre a existência de animais positivos para exame de brucelose e a idade ao primeiro parto e intervalos entre partos. Os dados utilizados eram de duas propriedades acompanhadas pela CIDASC, que apresentaram foco de brucelose no estado de SC nos anos de 2021 e 2022. Não foram encontradas correlações significativas entre animais com teste positivo, negativo ou ausência de teste para brucelose em relação a idade ao primeiro parto ou o intervalo entre partos. Porém, estes índices, independentemente da situação dos animais, foram bastante altos, sendo o IPP médio de 52,61 meses e o IEP médio de 38 meses.

**Palavras-chave:** Doença reprodutiva, doenças infecciosas, reprodução bovina.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - N amostral por ordem de parição, intervalos entre partos mínimos, médios e máximos em meses.....	19
Tabela 2 -Resultado do exame, número de animais submetidos ao teste e IEP médio.....	20
Tabela 3 - Correlação e probabilidade entre o exame de brucelose (negativo, positivo ou não realizado) e o intervalo entre partos médio (IEP_M) ou em diferentes ordens de parição (IEP_n_M). 20	20
Tabela 4 - Correlação entre o exame de brucelose (positivo, negativo, não realizado) e a idade ao primeiro parto média (IPP_M).....	21

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2ME-	2-MERCAPTOETANOL
AAT -	Antígeno Acidificado Tamponado
CIDASC - Catarina	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa
EMBRAPA -	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPP -	Idade ao primeiro parto
IEP -	Idade entre partos
MAPA -	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
PARLPR -	Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná
SIE -	Serviço de inspeção estadual
SIF -	Serviço de inspeção federal
SIM -	Serviço de inspeção municipal

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
2.1. Objetivos gerais.....	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>14</b>
3.1. Produção de leite no Brasil e em Santa Catarina.....	14
3.2. Idade ao primeiro parto e intervalo entre partos.....	14
3.3. Brucelose bovina.....	16
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>17</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>22</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O intervalo entre partos (IEP) em rebanhos de bovinos leiteiros é um dos principais índices zootécnicos calculados, pois é a partir dele que podemos avaliar a efetividade reprodutiva do rebanho leiteiro, bem como traçar alguns índices econômicos da propriedade. Além do IEP outro índice zootécnico que nos permite prever e analisar os índices econômicos da propriedade, é a idade ao primeiro parto (IPP).

Segundo Oliveira et. al (1997) e Freitas et. al. (1998), o intervalo entre partos é influenciado por fatores ligados à sanidade, nutrição e reprodução. Observa-se que o menor período deste intervalo, acarretará numa vida produtiva mais longa do animal, enquanto o inverso também ocorrerá, maior período entre partos, produtividade menos longa. Em rebanhos leiteiros é desejado que o período entre partos esteja em torno de 12-14 meses.

A apresentação de cio nos animais está diretamente relacionada ao peso e idade dos mesmos, então a partir do momento da apresentação, será possível prever a idade ao primeiro parto dos animais. Logo, pode-se afirmar que a diminuição na idade ao primeiro parto traduzirá no aumento da vida produtiva do animal, fazendo com que o produtor tenha mais oportunidade de receber de volta o valor investido na fase de recria.

Visto que os índices zootécnicos supracitados estão relacionados, em especial, à vida reprodutiva do animal, um dos principais problemas influenciadores ao IEP é a ocorrência de brucelose bovina nos rebanhos. Conforme descrito por Lage et. al (2008), as perdas advindas da infecção por *Brucella abortus* (bactéria causadora da brucelose) estão relacionadas à baixa eficiência reprodutiva dos animais, com conseqüente diminuição da produção do rebanho.

Assim, esta pesquisa teve como objetivo correlacionar o IEP e a IPP dos animais de propriedades leiteiras do estado de Santa Catarina com o controle sanitário de brucelose do rebanho com um banco de dados disponibilizados pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos gerais**

Correlacionar o intervalo entre partos e a idade ao primeiro parto com o controle sanitário para Brucelose .

### **2.2. Objetivos específicos**

- Calcular, através do banco de dados fornecido pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), a idade ao primeiro parto e intervalo de partos dos animais de propriedades leiteiras de Santa Catarina;
- Calcular a correlação de exames positivos para brucelose com os índices citados.

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1. Produção de leite no Brasil e em Santa Catarina**

Conforme o levantamento do IBGE, no Brasil, em 2020 existiam 218.150.298 cabeças de gado, das quais 4.532.618 estavam no estado de Santa Catarina (IBGE, 2022). De acordo com o IBGE (2021), o efetivo de vacas ordenhadas no ano de 2020 foi de 16.200.000 animais no Brasil.

Segundo a EMBRAPA (2021), o Brasil teve uma produção total de 34,84 bilhões de litros de leite em 2019, sendo que Santa Catarina ficou na 5ª colocação com um total de 3,04 bilhões de litros, sendo responsável por produzir 8,72% do total do país, com uma produtividade média de 3.619 litros/vaca/ano (IBGE, 2021), liderando o *ranking* nacional.

Ainda, de acordo com o IBGE (2022), o recebimento de leite cru por meio dos estabelecimentos registrados sob inspeção municipal (SIM), inspeção estadual (SIE) ou inspeção federal (SIF), foi de 5,90 bilhões de litros no primeiro semestre de 2022. Isso representou um decréscimo de 10,3% em comparação ao mesmo período do ano anterior e um decréscimo de 9,3% em comparação ao trimestre imediatamente anterior. Este decréscimo na produção de leite, foi impactado pelos altos custos na alimentação dos animais, custo com combustíveis e energia elétrica, e também está relacionado com a demanda enfraquecida. Até março de 2021, o custo de produção de leite aumentou em 34,6% (EMBRAPA, 2021).

Conforme apresentado, Santa Catarina, apesar de não ter um rebanho muito expressivo, tem uma boa representatividade na pecuária leiteira nacional, em especial à produtividade dos animais. O referido Estado se caracteriza por conta da divisão da produção leiteira, destacando-se duas principais regiões leiteiras no estado, a região Oeste e a região Sul, totalizando 77,0% e 8,1% respectivamente, da produção estadual (EPAGRI, 2021).

O desempenho produtivo na bovinocultura de leite, depende dos vários manejos que uma propriedade possui, incluindo alimentar, ambiental, sanitário e reprodutivo, sendo o manejo e eficiência reprodutivas o fator que mais afeta a produtividade e lucratividade de um rebanho. Os índices do manejo reprodutivo permitem que haja um controle efetivo do rebanho e propiciem a tomada de decisão na condução da atividade leiteira. Sendo alguns dos principais índices do manejo reprodutivo, a idade ao primeiro parto e o intervalo entre partos. Já com relação a sanidade do rebanho, a prevenção e controle da brucelose, são imprescindíveis para os índices reprodutivos (EMBRAPA, 2010).

#### **3.2. Idade ao primeiro parto e intervalo entre partos**

A idade ao primeiro parto é o principal indicativo da precocidade sexual e, por conta disso, é um importante indicativo econômico para a atividade leiteira, pois permite aferir a vida reprodutiva de uma fêmea e, conseqüentemente, os custos de produção para reposição destas (LEMOS et al, 1984). Idade ao primeiro parto está

relacionada a inúmeros fatores, como peso corporal, escore de condição corporal (ECC), sanidade, herdabilidade genética, entre outros (WENCESLAU et al, 2000).

Wolff (2003) relatou em pesquisa realizada na região de Castro/PR, com dados do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR), que a média de idade ao primeiro parto dos animais fora de 27,05 meses, sendo, 90% dos animais holandeses e os outros 10% animais Jersey e Pardo-Suíço. Já Grossi e Freitas (2002), no estudo realizado com dados de 1.877 vacas Holandês-Zebu, de três propriedades do Sudeste Brasileiro, chegaram a média de 32 meses, com desvio padrão de 5 meses. Num estudo realizado com dados de 46.029 animais holandeses de rebanhos leiteiros da Costa Rica, com informações obtidas entre os anos de 2000 a 2010, Carranza et al. (2014) concluíram que a média de idade ao primeiro parto destes animais foi de 30,6 meses. Segundo o Programme d'Analyse des Troupeaux Laiteiers du Québec - PATLQ (2000), a idade ideal ao primeiro parto dos animais, foi de 24 a 25 meses.

O intervalo entre partos é um importante indicador para atividade leiteira, o qual é obtido pela soma do período de lactação e seco do animal (SOUSA et al, 2012). Oliveira et al. (1997) e Freitas et al. (1998) concluíram que o intervalo entre partos está relacionado a fatores reprodutivos, nutricionais e de manejo. Prata et al. (2014) concluíram que o período seco é o que mais contribui para o maior período entre partos. Este índice tem impacto direto nos resultados econômicos das propriedades, conforme Prata et al. (2014), onde quanto maior o intervalo entre partos, maiores serão as perdas econômicas. Faria (1970), avaliou a porcentagem de vacas em lactação conforme o intervalo entre partos, e comprovou que, quanto menor o intervalo entre partos de um rebanho, maior será o número de animais em lactação, sendo que, em sua pesquisa, quando os animais tiveram intervalo entre partos de 12 meses, haviam 83% das vacas em lactação e quando esse intervalo foi de 18 meses, apenas 55% das vacas estavam em lactação.

Nos estudos, leva-se em consideração o período entre partos ideal de 12 meses (PRATA et al. 2014), sendo que quanto menor o período entre partos, maior será o número de crias na vida reprodutiva da vaca e maior será a produção leiteira, conseqüentemente, podendo trazer melhores resultados econômicos para a propriedade (SOWDEN, 1990; FERREIRA, 1994; HENRY, 2000; VERNEQUE et al., 2005).

Lopes et. al. (2009) realizaram um estudo hipotético, a fim de estimar o impacto econômico que o intervalo entre partos causa na produção leiteira. Para isso foram simulados três rebanhos leiteiros, compostos por 25 fêmeas de raça holandesa e idade para o primeiro parto de 30 meses. Neste estudo eles puderam concluir que, quanto maior o intervalo entre partos, maiores serão os custos que os animais terão. Além disso, quanto maior o intervalo entre partos, maior será o número de vacas “solteiras”, animais que pariram e não foram inseminadas e/ou foram inseminadas e não pariram.

Prata et al. (2014) na pesquisa realizada com dados de 7.153 vacas Gir Leiteiras do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro, tiveram um resultado de 15 meses de período entre partos, sendo bem semelhante com o

encontrado por Sousa et al. (2012), em uma fazenda do município de Campo Maior/PI, obteve o intervalo entre partos de 14 meses para vacas girolando.

### **3.3. Brucelose bovina**

A brucelose bovina é uma enfermidade infectocontagiosa, causada pela bactérias *Brucella abortus*, que se caracteriza por problemas reprodutivos, como infertilidade e aborto (ALMEIDA et. al., 2004). A suspeita de brucelose deve partir principalmente da ocorrência de abortos no rebanho (ALMEIDA et. al., 2004), além de sinais como bezerros fracos ou natimortos (KAHN B.A, 2008). Por ser uma doença de caráter zoonótico, a brucelose pode infectar humanos, trazendo prejuízos de saúde para o homem, por isso é importante que se tenha conhecimento e controle da doença nos rebanhos bovinos.

A principal porta de entrada da brucelose nos rebanhos é através de animais infectados, que são movimentados de forma irregular e acabam entrando nas propriedades sem os exames necessários. A fim de permitir a criação de estratégias, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) criou a classificação dos Estados brasileiros, de acordo com o grau de risco, sendo a sua determinação realizada conforme estudos de prevalência padronizados pelo MAPA (BRASIL, 2017). Baumgarten et. al. (2016) realizaram o estudo de prevalência no estado de Santa Catarina e puderam concluir que o Estado possui uma prevalência de rebanhos infectados muito baixa (0,91%), sendo classificado como Classe A pelo MAPA.

A ocorrência de abortos causados pela brucelose tem como consequência um aumento no intervalo entre partos dos animais (LAGE et. al., 2008). Segundo Faria (1984), a brucelose acarreta num aumento de 11,5 meses para 20 meses no intervalo entre partos, e outros prejuízos estão relacionados a diminuição da produção de carne, aumento na taxa de reposição de animais, queda no nascimento de bezerros e queda na produção leiteira, bem como, esterilidade em uma em cada grupo de cinco vacas que abortam.



#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida com dados cedidos pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), sediada na cidade de Florianópolis/SC.

Os dados são provenientes dos cadastros das propriedades produtoras de leite, as quais estão cadastradas nas rotas leiteiras do estado de Santa Catarina, cadastradas no ano de 2021, como cumprimento inicial da Portaria SAR nº 44/2020, de 16/12/2022, a qual estabeleceu as normas para produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial (SAR, 2021).

Do banco de dados acessado, foram selecionadas duas propriedades pelo médico veterinário pertencente ao quadro de funcionários da Coordenação Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose. Essas propriedades foram consideradas como foco, ou seja, propriedades na qual foi detectado brucelose por meio dos testes diretos ou indiretos (BRASIL, 2017), e por este motivo houve acompanhamento de médicos veterinários pertencentes ao serviço veterinário estadual (SVE). Numa das propriedades utilizadas para a análise, houve o acompanhamento do SVE entre os meses de maio de 2021 até junho de 2022 e na outra o acompanhamento iniciou em julho de 2022 e segue até o momento.

As informações dos animais utilizados nas análises, foram extraídas do banco de dados citado, as quais foram compiladas numa planilha Excel® e disponibilizadas para avaliação. Utilizou-se informações entre os anos de 2010 a 2022, das duas propriedades citadas. Do banco de dados se tinha as seguintes informações: brinco materno, data de nascimento, data de realização do(s) exame(s) de brucelose, resultado do exame de triagem (AAT) e do exame confirmatório 2-Mercaptoetanol (2ME), data do(s) parto(s) de cada animal. A realização de exames de brucelose aconteceu nos anos de 2021 e 2022.

A propriedade 1 tinha dados de 25 animais e a propriedade 2, dados de 79 animais. Os animais mais velhos do banco de dados são nascidos em outubro de 1998 e os mais jovens em abril de 2022. Os registros de datas de parto se iniciaram em outubro de 2008 até setembro de 2022.

Para consolidação dos dados, foram verificadas todas as datas de partos de todos os animais, e foram excluídos aqueles considerados inconsistentes, ou seja, partos em que o período de gestação era incompatível com o considerado normal para a espécie. Também foram excluídos os animais que não tinham mais do que 2 partos, pois não era possível calcular o IEP. O cálculo de intervalo entre partos foi feito pela subtração da data do último parto e do antepenúltimo parto e os valores foram expressos em meses para as avaliações. Os dados referentes ao teste de brucelose foram agrupados para formar dois grupos distintos: 1- animais testados positivos (quando em algum momento o teste do animal foi positivo) e 2 - animais testados negativos. Um terceiro grupo (3) compreende os animais constantes no cadastro, porém não foram submetidos aos testes de brucelose (grupo: animais não

testados), por terem saído da propriedade antes da realização destes ou foram abatidos.

As variáveis dependentes (idade ao primeiro parto e intervalo entre partos) foram submetidas à análise de variância para avaliar o efeito das variáveis fixas (animais não testados, animais testados positivos e animais testados negativos). A comparação de médias será realizada através do teste Spearman ao nível de 5% de significância. Todas as análises foram realizadas com o Software Estatístico R (RStudio).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 podemos observar as informações de intervalo entre partos (IEP) médio (M) e para cada ordem de parto (1 a 5) do banco de dados após consolidação do mesmo.

Tabela 1 - N amostral por ordem de parição, intervalos entre partos mínimos, médios e máximos em meses.

	IEP_1_M	IEP_2_M	IEP_3_M	IEP_4_M	IEP_5_M	IEP_M
<b>N</b>	63	31	15	10	6	125
<b>Mínimo</b>	7,10	8,98	9,30	10,68	10,55	9
<b>Médio</b>	32,32	29,38	28,36	34,55	22,61	38
<b>Máximo</b>	135,52	85,94	62,93	66,25	44,91	174

IEP\_1\_M: Intervalo entre 1º e 2º parto; IEP\_2\_M: Intervalo entre 2º e 3º parto; IEP\_3\_M: Intervalo entre 3º e 4º parto; IEP\_4\_M: Intervalo entre 4º e 5º parto; IEP\_5\_M: Intervalo entre 5º e 6º parto; IEP\_M: Intervalo entre partos médio.

O intervalo entre partos da média de todas as ordens de parição teve como média 38 meses, mínima de 9 meses e máxima de 174 meses. Importante ressaltar que, independente da ordem de parição, o IEP médio não foi menor que 22,6 meses. Sabe-se que o tempo de gestação da espécie bovina é de 9,27 meses e tecnicamente, considerando o tempo de puerpério, almeja-se um IEP de 12 meses, para isto, o tempo de puerpério desejado não deve ultrapassar 85 dias (TRIANA et al. 2012). Os dados aqui apresentados demonstram que as propriedades analisadas apresentam um IEP muito alto. Inclusive, no IEP\_1\_M há número máximo de 135,5 meses, ou seja, mais que 10 anos de IEP. No estudo realizado por SOUSA et al. (2012), com animais da raça Girolando, foi encontrado o intervalo entre partos de aproximadamente 14 meses. Na pesquisa realizada por Madalena et al. (1983), em que avaliaram o intervalo entre partos e a produção de leite de vacas de três graus de sangue diferentes, sendo 55 animais da raça holandês preto e branco (HPB), 25 vacas  $\frac{7}{8}$  HPB: $\frac{1}{8}$  GIR e 53 vacas  $\frac{3}{4}$  HPB:  $\frac{1}{4}$  Gir, obteve-se o intervalo entre partos médios de  $423 \pm 12$  dias, ou seja, aproximadamente 14 meses. Em pesquisa realizada com dados de 33 animais da raça Jersey, em um rebanho da cidade de Realeza/PR, Porto et al. (2017), concluíram que os animais avaliados, tiveram intervalo entre partos de 377 dias. Castro e Marcondes (2022), com informações da associação nacional de criadores de animais da raça Jersey, concluíram que animais desta raça, cadastrados na associação, tiveram média de intervalo entre partos de 12 meses. Coffey et al. (2016), numa avaliação de produção de leite e desempenho reprodutivo de vacas puras Holandesa, Jersey e Holstein-Frísia e seus respectivos cruzamentos, concluíram que, com dados de 18.244 partos, aqueles animais apresentaram IEP de 379 dias.

Após a triagem do banco de dados, com exclusão de dados inconsistentes, restaram informações de 63 animais, dos quais 22 foram submetidos a exames, sendo 10 deles positivos, 12 não reagentes e outros 43 (Tabela 2), que tratavam-se de animais que já não estavam mais na propriedade no momento da triagem.

Tabela 2 -Resultado do exame, número de animais submetidos ao teste e IEP médio

<b>Resultado</b>	<b>Nº de exames</b>	<b>IEP médio por resultado de exame</b>
<b>Positivo</b>	10	27,31
<b>Negativo</b>	12	21,86
<b>Sem exame</b>	41	48,26
<b>Total</b>	63	43,01

Tanto os animais positivos (reagentes), quanto os não reagentes, apresentaram um IEP médio considerado alto, como já descrito, acima de 21 meses. Já o grupo de animais sem exame, referente a animais que não estavam nas propriedades nos anos de 2021 e 2022, tiveram um IEP ainda maior. E, talvez esse índice possa ter impactado na decisão de descarte destes animais.

Na tabela 3, encontra-se a correlação e probabilidade entre o resultado do exame de brucelose e o intervalo entre partos dos animais.

Tabela 3 - Correlação e probabilidade entre o exame de brucelose (negativo, positivo ou não realizado) e o intervalo entre partos médio (IEP\_M) ou em diferentes ordens de parição (IEP\_n\_M)

	<b>IEP_1_M</b>	<b>IEP_2_M</b>	<b>IEP_3_M</b>	<b>IEP_4_M</b>	<b>IEP_5_M</b>	<b>IEP_M</b>
<b>Correlação</b>	0,154	0,098	0,065	0,545	-0,031	0,113
<b>Probabilidade</b>	0,223	0,601	0,818	0,103	0,954	0,379

Analisando a correlação entre os resultados de exames de brucelose e o intervalo entre partos de cada animal, não foi encontrada correlação estatisticamente significativa. Nos 5 intervalos analisados, animais positivos não apresentaram um intervalo entre partos maiores do que aqueles animais testados negativos ou não

testados. Como observado na tabela 1, a média de IEP das propriedades é bem elevada, e isso pode estar ligado a fatores ambientais, de manejo, de alimentação e controle sanitário (SOUSA et al., 2012, OLIVEIRA et. al., 1997 e FREITAS et. al., 1998). Os resultados aqui encontrados diferem daquilo encontrado por Faria (1984), em que a infecção de brucelose causava um aumento no intervalo entre partos de 11,5 para 20 meses.

Um dos fatores determinantes para que tal avaliação não tenha sido significativo, é devido ao número de animais amostrados, o qual foi considerado baixo, pois o mesmo foi de 125 partos, como pode ser visto na Tabela 1, e também um total de apenas 10 animais positivos, como pode ser visto na Tabela 2. Também, como citado anteriormente, o IEP médio das propriedades por si só foi bastante alto. Ter um N amostral maior não foi possível, pois, como já mencionado, o banco de dados alcançado é de propriedades que apresentaram foco de brucelose, que foram apenas 2. Esse é um fator de êxito, revelando que o estado apresenta um bom trabalho de monitoramento para erradicar a doença dos rebanhos. Outro fator que deve ser levado em consideração para que o IEP tenha sido elevado, conforme prática comum em propriedades leiteiras segundo os técnicos, é que quando ocorre o nascimento de um bezerro (macho), este acaba sendo doado ou abatido muito precocemente, fazendo com que não haja o registro do nascimento deste animal, conseqüentemente não registra-se o parto.

Salienta-se que para este trabalho, não foi levado em consideração a raça dos animais, e sabe-se que isto é um ponto importante para determinar se o intervalo entre partos está ideal ou não. De acordo com Prata et al. (2014), num estudo onde se avaliou registros de lactação de 7.153 vacas Gir Leiteiro, estes concluíram que com os dados utilizados, os animais tiveram um intervalo entre partos médio de  $449,86 \pm 51,54$  dias ou 15 meses. Tal resultado diferiu do encontrado neste estudo, resultando num intervalo entre partos médio de 38 meses. No mesmo estudo Prata et al. (2014), concluíram que as perdas econômicas devido ao aumento no intervalo entre partos, têm valores consideráveis com o aumento deste índice, passando de R\$0,00 no intervalo entre partos de 12 meses, para R\$762,81 no intervalo de 18 meses, apenas com venda de leite, mas há outras perdas econômicas, como venda de bezerro, gastos com mão de obra e ração, entre outros.

A Tabela 4, faz a correlação entre os resultados de exame de brucelose e a idade ao primeiro parto, o qual é um índice imprescindível para o diagnóstico e avaliação econômica das propriedades leiteiras, pois o momento em que o animal reproduz pela primeira vez é o momento em que haverá retorno financeiro após todo o investimento que este animal recebeu nas fases de cria e recria.

Tabela 4 - Correlação entre o exame de brucelose (positivo, negativo, não realizado) e a idade ao primeiro parto média (IPP\_M)

	IPP_M
Correlação	0,001
Probabilidade	0,994

Não houve correlação significativa entre o resultado do exame de brucelose e a idade ao primeiro parto. Esta, por sua vez teve média de 52,61, mínimo de 18,97 e máximo de 125,25 meses. Também, assim como os IEP calculados, apresentou um valor considerado alto para bovinos leiteiros, uma vez que espera-se que a IPP seja em média de 23 meses para não impactar economicamente de forma negativa na eficiência do rebanho (EMBRAPA, 2010). Em pesquisa realizada com dados de 240 propriedades rurais do Acre/BR, Paiva et al. (2020) concluiu que os animais de aptidão leiteira das propriedades analisadas, resultaram num intervalo entre partos de 18 meses.

## **6. CONCLUSÕES**

Após realização das análises de correlação e probabilidade, levando em consideração o resultado do exame de brucelose e as datas de partos de cada animal, não se pode inferir estatisticamente que a brucelose nos animais testados, acarreta num maior intervalo entre partos e numa idade ao primeiro parto mais elevada. Independente do resultado do exame de brucelose, os valores encontrados para estes dois índices foram muito superiores ao relatado na literatura.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados e mais fatores sejam levados em consideração, como por exemplo o momento em que houve a infecção nos animais com a doença e o registro total dos partos ocorridos (macho ou fêmea).

## 7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. F. C. de; SOARES, C. O.; ARAÚJO, F. R. de. **Brucelose e tuberculose bovina: epidemiologia, controle e diagnóstico**, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2004. 95p. : 22 em.

BAUMGARTEN, K. D.; VELOSO, F. P.; GRISI-FILHO, J. H. H.; FERREIRA, F.; AMAKU, M.; DIAS, R. A.; TELLES, E. O.; HEINEMANN, M. B.; GONÇALVES, V. S.; FERREIRA NETO, J. S. **Prevalence and risk factors for bovine brucellosis in the State of Santa Catarina**, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 37, n. 5, p. 3425-3436, 2016. Suplemento 2.

CASTRO, Ícaro Rainyer Rodrigues; MARCONDES, Marcos Inácio. Systematic analysis of experimental data on productive and reproductive traits of Brazilian dairy herds compared with breeders' association records. **Animal Production Science**, [S.L.], v. 62, n. 18, p. 1816-1829, 22 jul. 2022. CSIRO Publishing. <http://dx.doi.org/10.1071/an22042>.

COFFEY, E.L.; HORAN, B.; EVANS, R.D.; BERRY, D.P.. Milk production and fertility performance of Holstein, Friesian, and Jersey purebred cows and their respective crosses in seasonal-calving commercial farms. **Journal Of Dairy Science**, [S.L.], v. 99, n. 7, p. 5681-5689, jul. 2016. American Dairy Science Association. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10530>.

BRASIL. Instrução Normativa nº 10, de 10 de março de 2017. Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal - PNCEBT e a Classificação das Unidades da Federação de acordo com o grau de risco para as doenças brucelose e tuberculose, **DOU** . Brasília, BRASIL, 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **CIRCULAR TÉCNICA, 64**: Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. 64 ed. São Carlos, 2010. 12 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/880245/1/Circular642.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2022.

EMBRAPA, **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Anuário Leite, 2021**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132875/anuario-leite-2021-saude-unica-e-total>. Acesso em: 13 de jun. de 2022.

EPAGRI, **Síntese Anual da Agricultura Catarinense**, Florianópolis. ISSN: 2674-9491, v. 42, p. 150-156, 2021.

FARIA, J. F. Situação da brucelose no Brasil. **Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v.8, n. 2, p. 161 - 175. 1984.



FERREIRA, A.M. Intervalo de parto reduzido aumenta a eficiência do rebanho. **Revista do Gado Holandês**, n.429, p.40-45, 1994.

FREITAS, M. A. R; NOGUEIRA, J. R.; GROSSI, S. F. Eficiência de produção e fertilidade de bovinos Girolando monitorados por sistema de informação. In: **Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 1998, Botucatu. Anais, da SBZ, 1998.

GROSSI, Selma de Fátima; FREITAS, Maria Armênia Ramalho de. Eficiência Reprodutiva e Produtiva em Rebanhos Leiteiros Comerciais Monitorados por Sistema Informatizado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 1362-1366, jun. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982002000600006>.

HENRY, M. Manejo reprodutivo de bovinos de leite. In: SIMPÓSIO DE MANEJO SANITÁRIO E REPRODUTIVO DE BOVINOS, 1, 2000, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. p.43-48.

IBGE, **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro. ISSN: 0101-423, , v. 48, p.1-12, 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE, 2022.** Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp\\_2022\\_1tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2022_1tri.pdf). Acesso em: 13 de jun. de 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agropecuária, 2022.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria>. Acesso em: 13 de jun. de 2022.

KAHN, C. M.; LINE, Scoot (Org.). **Manual Merk de veterinária**. 9. ed. São Paulo: Roca, p. 2301, 2008.

LAGE, Andrey P.; POESTER, Fernando P.; PAIXÃO, Tatiane A.; SILVA, Teane M. A.; XAVIER, Mariana N.; MINHARRO, Sílvia; MIRANDA, Karina L.; ALVES, Cristiane M.; MOL, Juliana P. S.; SANTOS, Renato L.. Brucelose bovina: uma atualização. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 3, n. 32, p. 202-212, jul. 2008.

LOPES, Marcos Aurélio; DEMEU, Fabiana Alves; SANTOS, Glauber dos; CARDOSO, Milton Ghedini. Impacto econômico do intervalo de partos em rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência e Agrotecnologia**, [S.L.], v. 33, n. , p. 1908-1914, 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-70542009000700036>.

MADALENA, F. E.; VALENTE, J.; TEODORO, R. L.; MONTEIRO, J. B. N..Produção de leite e intervalo entre partos de vacas HPB e mestiças HPB:GIR num alto nível de manejo. **Pesq Agropec.** Brasília, 18(2): 195-200, fev. 1983.

PAIVA, F. S.; MARTINS, W. M. O. Índices zootécnicos de bovinos leiteiros no Acre. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 2, p. 561-568, 2020

PORTO, Y. da F.; JAGUSZESKI, M. Z.; PINTO-NETO, A.; MOTA, M. F.; SKONIESKI, F.; MERLINI, L. S.; BERBER, R. Eficiência reprodutiva de rebanhos leiteiros da raça Jersey oriundos da agricultura familiar do município de Realeza-PR. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** UNIPAR, Umuarama, v. 20, n. 1, p. 15-18, jan./mar. 2017.

PRATA, M.G; PEREIRA, M. C; FARÓ, L. E.; CARDOSO, V. L.; VERCESI FILHO, A. E.; VERNEQUE, R. S.; BRUNELI, F. A. T.; PEIXOTO, M. G. C. D. Efeito do Intervalo de Partos Sobre a Eficiência Produtiva e Econômica em Rebanhos Gir Leiteiro. *B. Indústr. Anim.*, Nova Odessa,v.71, n.1, p.1-7, 2014.

OLIVEIRA, A. I. G.; PEREIRA, I. G.; NEIVA, R. S.; GONÇALVES, T. M.; TEIXEIRA, N. M.; ELER, J. P. Fatores de variação dos períodos de serviço e seco em bovinos da raça holandesa no estado de Minas Gerais. In: 34. **Reunião Anual da Soc. Bras. de Zootecnia**, 1997, Juiz De Fora. Anais, Juiz De Fora: SBZ, 1997. v. 1. p. 25-27.

SALAZAR-CARRANZA, Mauren; CASTILLO-BADILLA, Gloriana; MURILLO-HERRERA, Jaime; HUECKMANN-VOSS, Frank; ROMERO-ZOÑIGA, Juan José. Effect of Age at First Calving on First Lactation Milk Yield in Holstein Cows from Costa Rican Specialized Dairy Herds. **Open Journal Of Veterinary Medicine**, [S.L.], v. 04, n. 09, p. 197-203, 2014. Scientific Research Publishing, Inc.. <http://dx.doi.org/10.4236/ojvm.2014.49023>.

SAR, **Portaria** SAR nº 44/2021. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1NssjFzi87FYzNKfKJMFLkShe6GTQ3w-t/view>. Acesso em: 29 de jun. de 2022.

SOUSA, G.G.T. et al. Intervalo de parto e período de serviço em bovinos de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 22, Ed. 209, Art. 1398, 2012.

SOWDEN, C.L. Culling economics. **Dairy Herd Management**, v.27, p.22-24, 1990.

TRIANA, E. L. C; JIMENEZ, C. R.; TORRES, C. A. A.. EFICIÊNCIA REPRODUTIVA EM BOVINOS DE LEITE. **83ª SEMANA DO FAZENDEIRO**. Viçosa/MG

TEODORO, R. L.; LEMOS, A. M.; BARBOSA, R. T.; MADALENA, F. E.. Comparative Performance of Six Holstein-Friesian × Guzera grades in Brazil 2. Traits related to the onset of the sexual function. **Animal Science**, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 165-170, abr. 1984. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0003356100002154>.

VERNEQUE, R.S.; TEODORO, R.L.; MARTINEZ, M.L.; PEIXOTO, M.G.C.D.; SILVA, M.V.G.B. Associação entre produção de leite, idade ao primeiro parto e intervalo de parto em rebanhos Gir Leiteiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. CD-ROM.

WENCESLAU, Amauri Arias; LOPES, Paulo Sávio; TEODORO, Roberto Luiz; VERNEQUE, Rui da Silva; EUCLYDES, Ricardo Frederico; FERREIRA, William José; SILVA, Martinho de Almeida e. Estimação de parâmetros genéticos de medidas de conformação, produção de leite e idade ao primeiro parto em vacas da raça Gir Leiteiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 153-158, fev. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982000000100021>.

WOLFF, Maria Cândida Córdova. **FATORES AMBIENTAIS SOBRE A IDADE AO PRIMEIRO PARTO, DIAS ABERTOS E INTERVALO ENTRE PARTOS EM VACAS DA RAÇA HOLANDESA NA BACIA LEITEIRA DE CASTROLANDA, ESTADO DO PARANÁ**. 2003. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.