

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS DOM PEDRITO  
BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**ANDRESSA DOS SANTOS SOUTO**

**EFEITO DO CORDEIRO AO PÉ NA EXPRESSÃO DE CIO DE OVELHAS  
SINCRONIZADAS**

**Dom Pedrito  
2019**

**ANDRESSA DOS SANTOS SOUTO**

**EFEITO DO CORDEIRO AO PÉ NA EXPRESSÃO DE CIO DE OVELHAS  
SINCRONIZADAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia. Área: Ovinocultura.

Orientador: Profa. Dra. Gladis Ferreira Corrêa.

**Dom Pedrito  
2019**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

SS0728e Souto, Andressa dos Santos

Efeito do cordeiro ao pé na expressão de cio de ovelhas  
sincronizadas / Andressa dos Santos Souto.

44 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2019.

"Orientação: Gladis Ferreira Corrêa".

1. Reprodução. 2. Lactação. 3. Prostaglandina. 4.  
Intervalo entre partos. 5. Raça ovina Crioula. I. Título.

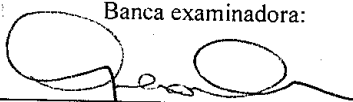


ANDRESSA DOS SANTOS SOUTO

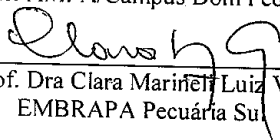
EFEITO DO CORDEIRO AO PÉ NA EXPRESSÃO DE CIO DE OVELHAS  
SINCRONIZADAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Zootecnia da Universidade  
Federal do Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.  
Área: Ovinocultura

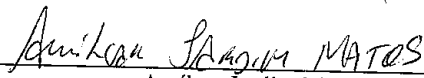
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:  
Banca examinadora:



Prof. Dra. Gladis Ferreira Corrêa  
Orientadora  
UNIPAMPA/Campus Dom Pedrito



Prof. Dra. Clara Marifeli Luiz Vaz  
EMBRAPA Pecuária Sul



Amílcar Jardim Matos  
Zootecnista

Dedico este trabalho a minha família, meus amigos e orientadora.

## AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho principalmente à minha família que me deu todo apoio emocional, todo o carinho em todos esses cinco anos de faculdade, que fizeram com que eu alcançasse meus ideais, porque sem eles nada teria acontecido, obrigada pai Antonio Carlos, obrigada mãe Andréa Souto e obrigada a minha irmã Antonia Souto, amo muito vocês!!

Agradeço também ao meu namorado Rafael, que durante toda a faculdade fomos parceiros, e sempre que precisei estava do meu lado, me auxiliando em qualquer ponta;

A Prof. Dra. Gládis Correa por toda a ajuda, todos os ensinamentos passados e por me fazer ainda mais gostar da profissão que escolhi. Além de ser uma professora excelente, sempre tratou a mim assim como todo grupo NUPPER como filhos, agradeço do fundo do meu coração;

Obrigada ao Grupo Núcleo de Pesquisa em Pequenos Ruminantes (NUPPER), por ter a oportunidade de aprimorar meus conhecimentos, por aprender mais sobre a ovinocultura e pelo essencial, que é o trabalho em grupo;

Aos colegas do grupo NUPPER, pela ajuda em todos esses anos, em todos os trabalhos desenvolvidos. E pelo apoio nesse presente trabalho, meu obrigado especial para as colegas Fernanda Barchet, Camila Monteiro, Natália Assunção e Gabrielly Krüger e as melhores estagiárias que o Nupper poderia ter a Caroline Nogueira e Maria Eduarda, onde passamos nossas férias trabalhando para que este trabalho acontecesse, com muitos dias de risadas e comilanças. Porque sim, somos uma família unida que trabalha unida. Muito obrigada por tudo, amo vocês;

A todos os professores do curso, pelos ensinamentos passados em todas as áreas e pelo apoio durante a faculdade;

Agradeço em especial ao professor Eduardo Schwengber (Dudu) pela ajuda na estatística, que é super complicada e ele faz parecer muito fácil;

A Gabriela Caillava por toda a ajuda com a estatística e pelas dicas;

A Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) pela oportunidade de ensino de boa qualidade;

Aos colegas de curso, pelos mates e estudos durante esses anos, obrigada pela amizade.

Muito Obrigada!!!

## RESUMO

O rebanho ovino vem crescendo, assim como o aumento pela busca por proteína animal de boa qualidade. Com isso, na cadeia da ovinocultura precisamos produzir cada vez mais cordeiros, diminuir o intervalo entre partos e diminuir anestro pós parto das ovelhas. Portanto, devemos ir à busca pela redução da sazonalidade da produção ovina, sendo o ciclo estral manipulado por meio da aplicação dos hormônios reprodutivos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as taxas de expressão e retorno do estro de ovelhas Crioulas, com e sem cordeiro ao pé, submetidas à aplicação de prostaglandina. O experimento foi realizado na Escola Agrícola da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA / Campus de Dom Pedrito, RS, no período de 01 a 24 de fevereiro de 2019. Cinquenta e oito ovelhas adultas foram divididas em dois tratamentos: ovelhas solteiras e ovelhas lactantes, submetidas à sincronização do estro através da aplicação de duas doses de 0,5 ml do hormônio prostaglandina, com intervalo de dez dias. Os machos permaneciam das 8:00h às 19:00h junto as fêmeas, após esse horário os machos eram afastados das fêmeas para pernoitarem. Ambos os tratamentos permaneceram em campo nativo, com sombra e água *ad libitum* durante os dias de avaliação e recebiam 1,5% do peso vivo de ração farelada com 14% de PB ao final do dia. Das 70 avaliações (n=70) feitas durante os vinte e quatro dias de experimento à frequência de retorno do cio foi de 29% (n=9) para o grupo das solteiras e de 22% (n=4) para o com cria ao pé (P=0.6116). Já valores relacionados à gestação, 76% (n=23) e 80% (n=8) apresentaram gestação, no grupo solteiras e com cria ao pé, respectivamente (P=0.8332). Quanto às frequências de avaliação, foram observadas 61,4% (n=43) ocorrências de cobertura no grupo solteira, contra 38,5% (n=27), no grupo com cria ao pé (P=0.8231). Houve três fatores significativos: retorno ao estro e idade do cordeiro, ocorrência de gestação e escore de condição corporal (27,88%, 25,84%, 18,45%), respectivamente. Na avaliação do procedimento de Regressão logística, observou-se uma correlação negativa entre as variáveis retorno ao cio (x = variável independente) e gestação (y= variável dependente) (P= -0.3629), demonstrando que as do grupo solteiras manifestaram mais retorno ao cio e apresentaram menor índice gestação, em relação as com cria ao pé. Assim, concluiu-se que ovelhas em lactação apresentam cios dispersos, ou seja, a sincronização não agiu de forma eficiente, em contra partida com ovelhas solteiras que apresentaram cios de forma sincronizanda, predizendo que o protocolo nessas ovelhas foi eficiente.

**Palavras-chave:** Crioula Lanada, intervalo entre partos, lactação, prostaglandina, reprodução.



## ABSTRACT

The sheep herd has been growing, as has the increase in the quest for good animal protein. With this in mind, we need to produce more and more lambs, reduce the interval between deliveries and reduce anestrus postpartum of the sheep. Therefore, we must go to the search for the reduction of the seasonality of ovine production, being the estral cycle manipulated through the application of reproductive hormones. Thus, the objective of this work was to evaluate the expression and return rates of oestrus Crioulas, with and without lamb at the foot, submitted to the application of prostaglandin. The experiment was carried out at the Agricultural School of the Federal University of Pampa - UNIPAMPA / Campus of Dom Pedrito, RS, from February 1 to 24, 2019. Fifty-eight adult sheep were divided into two treatments: single sheep and lactating sheep, submitted to estrus synchronization through the application of two doses of 0.5 ml prostaglandin hormone, with an interval of ten days. The males stayed from 8:00 a.m. to 7:00 p.m. along the females, after that time the males were removed from the females to stay overnight. Both treatments remained in the native field, with shade and water ad libitum during the evaluation days and received 1.5% of the live weight of the ration with 14% PB at the end of the day. Of the 70 evaluations ( $n = 70$ ) made during the twenty four day experiment at the return frequency of estrus was 29% ( $n = 9$ ) for the single group and 22% ( $n = 4$ ) to the foot ( $P = 0.6116$ ). On the other hand, values related to gestation, 76% ( $n = 23$ ) and 80% ( $n = 8$ ) presented gestation, respectively, in the single group and the foot group, respectively ( $P = 0.8332$ ). Regarding the frequencies of evaluation, 61.4% ( $n = 43$ ) coverage occurrences were observed in the single group, compared to 38.5% ( $n = 27$ ), in the group with foot breeding ( $P = 0.8231$ ). There were three significant factors: return to estrus and age of lamb, occurrence of gestation and body condition score (27.88%, 25.84%, 18.45%), respectively. In the evaluation of the Logistic Regression procedure, a negative correlation between the return to estrus ( $x =$  independent variable) and gestation ( $y =$  dependent variable) was observed ( $P = -0.3629$ ), showing that those in the single group showed more return to the estrus and presented lower index gestation, in relation to those with foot. Thus, it was concluded that lactating ewes have dispersed cords, that is, the synchronization did not act efficiently, in contraception with single ewes that presented cynoses synchronously, predicting that the protocol in these sheep was efficient.

Keywords: Crioula sheep breed, interval between births, lactation, prostaglandin, reproduction.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Ciclo estral na ovelha (A) e na cabra (B).....	19
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise descritiva de frequência de avaliações de Ocorrência da prenhez, Frequência de Avaliação e Retorno ao cio (%). .....	30
Tabela 2 – Cargas fatoriais rotacionadas das características de eficiência reprodutiva (carga fatorial mínima > 0,70).....	33
Tabela 3 - Correlação linear dos fatores principais, Tratamento, Retorno de cio, Idade do Cordeiro, Gestação, Dentição e ECC. ....	35

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dados meteorológicos dos meses de janeiro e fevereiro de 2019.....	27
Gráfico 2 – Dispersão dos cios em ambos os tratamentos. ....	31
Gráfico 3 - Distribuição das características originais dos atributos gestação, idade do cordeiro, retorno ao cio, dentição e escore de condição corporal no plano ortogonal dos fatores principais.. ....	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Reprodução ovina e suas peculiaridades.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Maturidade Sexual .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Gonadotrofinas .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Estrógeno.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Progesterona .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>Ciclo estral.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3</b>	<b>Sincronização do Estro .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4</b>	<b>Hormônio Prolactina.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5</b>	<b>Gestação .....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>ARTIGO.....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>40</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o PPM/IBGE (2017) o rebanho ovino no Brasil é formado por 17.976.367 milhões de cabeças, sendo destes 3.437.307 no estado do Rio Grande do Sul. Entretanto, para que essa atividade seja rentável deve-se ter uma escala de produção e oferta do produto ao longo do ano.

Neste interim, chegamos a um dos principais entraves da ovinocultura, a estacionalidade das fêmeas ovinas. Mas como forma de maximizar a produção de cordeiros fora do período estacional, à manipulação do ciclo estral através da aplicação de hormônios reprodutivos que auxiliam o retorno ao cio, ocasionando gestações em diferentes épocas do ano, tem se mostrado uma excelente alternativa.

Entretanto, além de conseguir reproduzir os animais ao longo do ano, é importante a redução do intervalo entre partos, com a reprodução no puerpério (pós-parto). Um ponto determinante na duração do anestro pós parto, é a lactação. Onde a amamentação, pelo estímulo da sucção, eleva os níveis circulantes de ocitocina e, conseqüentemente, de prolactina, que por sua vez, determina, normalmente, uma inibição da liberação de LH (AZEVEDO et al., 2002).

A duração do ciclo estral é em média de 17 dias para ovelhas, embora haja uma considerável variação devido a diferenças raciais, estágio da estação de monta e estresse ambiental. Os ciclos anormalmente curtos, observados na ovelha, que ocorrem normalmente na transição das estações, podem estar associados com o corpo lúteo (CL) em regressão prematura (6 a 7 dias) ou anovulação. O cio da ovelha fica pouco evidente sem a presença do macho, e mesmo com a presença do macho se torna pouco visível. O comportamento sexual do carneiro também é importante para iniciar a atividade ovariana do ciclo estral, pois a resposta da ovelha é em função do feromônio andrógeno-dependente secretado pelas glândulas sebáceas do carneiro (JAINUDEEN et al., 2004).

A capacidade reprodutiva dos pequenos ruminantes está relacionada ao retorno da atividade ovariana pós-parto, com presença de estros ovulatórios que dependem de modificações ocorridas no organismo durante o anestro lactacional. Dentre as modificações ocorridas estão: a involução uterina e a síntese e secreção de hormônios gonadotróficos, com crescimento e maturação folicular, ovulação, formação de corpo lúteo e luteólise, caracterizando-se, portanto, o restabelecimento do sincronismo do eixo hipotalâmico-hipofisário-ovário e uterino (ANDRIOLI et al., 1989).

O GNRH tem inibida sua liberação pela a amamentação, aparentemente necessária para restaurar a liberação pulsátil de LH. Na ausência de LH, os folículos ovarianos não se desenvolvem ou secretam concentrações baixas de esteróides sob influência do FSH (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Segundo Azevedo et al., (2002) citaram que, o que determina o anestro pós parto são os níveis de prolactina existente no organismo, devido a estimulação da mamada pelo cordeiro, que por sua vez também aumenta os níveis de circulantes de ocitocina. Sendo esses hormônios responsáveis pela inibição da liberação de pulsos de LH, não ocorrendo a ovulação.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os índices de expressão e retorno de cio de ovelhas Crioulas Lanadas, com e sem crias ao pé, submetidas à aplicação de prostaglandina.

## 2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

A reprodução ovina apresenta características peculiares que abrangem desde o período de maior fertilidade até a forma de expressão do cio. Neste referencial teórico serão apresentadas as características da reprodução ovina, que envolvem desde o ciclo estral até a gestação.

### 2.1 Reprodução ovina e suas peculiaridades

A reprodução é considerada a forma mais rápida e econômica para aumentar a produção. O conceito de reprodução refere-se ao ato de reproduzir, proporcionando e gerando novos descendentes, o que dentro de um sistema produtivo, pode ser entendido como ampliação do rebanho, permitindo a melhoria do potencial de produção (RIBEIRO, 1997).

Segundo Granados et al., (2006) o conhecimento sobre anatomia reprodutiva das fêmeas ovinas é de suma importância para um melhor entendimento do funcionamento do sistema reprodutivo.

O sistema reprodutor da fêmea ovina é composto pelos ovários, tubas uterinas, útero, cérvix, vagina, vulva e clitóris (RICARTE; SILVA, 2010). Os ovários apresentam forma arredondada e em sua superfície estruturas denominada folículos que, ao amadurecerem liberam o óvulo. Também produz os hormônios responsáveis pelo ciclo estral, manutenção da gestação e do parto (GRANADOS et al, 2006). As tubas uterinas são divididas em três porções, denominadas de istmo, ampola e infundíbulo. No infundíbulo existem fimbrias que “abraçam” o ovário para pegar o ovócito. O encontro do espermatozóide com o ovócito ocorre na junção istmo ampola, onde ocorre a fertilização (FONSECA, 2017).

A função principal do útero é receber o óvulo fertilizado e lhe dar todas as condições para seu desenvolvimento. O óvulo fertilizado se dirige ao útero ainda como um embrião, dentro deste órgão, ele se torna um feto que se desenvolverá no decorrer da gestação (SOUZA, 2019).

A cérvix tem diversas funções no sistema reprodutivo: facilita o transporte espermático para o interior do útero através de alterações do muco cervical no período fértil, atua como reservatório de espermatozoides e pode tomar parte na seleção de células espermáticas viáveis, impedindo, assim, a passagem das inviáveis e defeituosas (HAFEZ; HAFEZ, 2004). A cérvix ovina é uma estrutura cujo lúmen é tubular, parcialmente obstruída por saliências e depressões na membrana mucosa que formam de 3 a 7 pregas anulares



(FRANCO et al., 2014). A vagina é ampla e tubular, com 8 a 9 cm de comprimento. Está situada entre a cérvix e a vulva, recebe o pênis durante a cópula, sendo também o canal do parto no momento do nascimento (GRANADOS et al., 2006).

A vulva é a porção mais externa do aparelho reprodutor e possui, na sua porção inferior, o clitóris que é composto de tecido erétil e bem suprido de terminações nervosas (GRANADOS et al., 2006).

### **2.1.1 Maturidade Sexual**

O início da atividade sexual, tanto em machos como em fêmeas, é de grande importância na exploração animal, principalmente no que se refere ao retorno econômico da atividade que somente inicia-se quando os animais se reproduzem e entram na fase produtiva. A puberdade fisiológica da fêmea, desencadeada pelos efeitos hormonais, é dada pelo crescimento dos folículos, pela exteriorização do cio e pela ovulação. Nos machos a puberdade é alcançada quando os animais são capazes de realizar monta completa com a presença de espermatozóides no ejaculado (SOUZA et al, 2003).

Para desencadear a maturidade sexual, é de suma importância o início e/ou aumento da produção hormonal pelo animal. Estes hormônios são substâncias químicas sintetizadas e secretadas por glândulas endócrinas em uma parte do organismo, que são levadas pela corrente sanguínea ou linfática para outra parte do corpo onde modificam as atividades de órgãos alvo específicos (GUIDO, 2006). Segundo Otto de Sá e Sá (2001) o ciclo estral dos ovinos é controlado por hormônios, sendo um processo dinâmico contínuo.

Dentre os hormônios de maior influência no controle do ciclo estral, podemos citar o liberador de gonadotrofinas, gonadotrofinas, estrógenos e progesterona.

### **2.1.2 Hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH)**

É um hormônio polipeptídico sintetizado pelo hipotálamo, que age sobre a hipófise e leva à liberação dos hormônios LH (hormônio luteinizante) e FSH (folículo-estimulante). O GnRH é responsável por regular indiretamente a atividade gonadal por meio de estímulos da secreção de LH e FSH pela hipófise (MELDAU, 2006).

De acordo com Costa (2007), a luminosidade é captada pelos fotorreceptores dos olhos e transmitida pelo sistema nervoso para o hipotálamo e depois para a hipófise, convertendo-se de um sinal nervoso para um sinal hormonal. Ainda segundo aquele autor,

este sinal desencadeará a secreção de melatonina que irá estimular o pulso gerador do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) que por sua vez irá estimular a secreção e liberação do hormônio luteinizante (LH), estimulando assim, a ovulação. Tal secreção é aumentada durante o período escuro, ou seja, em dias curtos haverá um período mais longo de alta secreção de melatonina a cada 24 horas.

Este hormônio é muito utilizado na sincronização de cio e transferência de embriões, levando a maturação dos folículos, fazendo com que o animal ovule mais rapidamente, diminuindo assim, o período estral (MELDAU, 2006).

### **2.1.3 Gonadotrofinas**

O hormônio folículo-estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH) são coletivamente chamados de gonadotrofinas devido a seu papel de estimular as células no interior dos ovários e testículos (gônadas), o FSH e o LH são hormônios secretados pelas células da pituitária anterior. Ambas são classificadas quimicamente como glicoproteínas (SANTOS; FERRAZZOLI, 2016).

A ação do FSH predomina nas seguintes funções: início da formação do antro e fluido folicular, multiplicação das células da granulosa e da teca, formação de receptores para LH e estímulo da esteroidogênese. Já o LH atua na modificação na esteroidogênese (estrógeno para progesterona), promove a ovulação e a formação do corpo lúteo e inicia a secreção de progesterona (ANTONIOLLI, 2002).

Existe outra forma de liberação denominada de onda pré-ovulatória de LH e de FSH, que é evidente na fêmea antes da ovulação. Esta onda pré-ovulatória é responsável pela ovulação e persiste de 6 a 12 horas na maioria das espécies (HAFEZ et al., 2004).

Segundo Antonioli (2002), as gonadotrofinas chegam aos ovários via circulação, especificamente nos folículos, onde o FSH principalmente estimula o desenvolvimento dos mesmos. Com isto, os folículos iniciarão a produção de estrógeno, que via circulação sistêmica atingem o hipotálamo provocando um efeito negativo na secreção tônica e um efeito positivo na secreção de gonadotrofina na hipófise.

### **2.1.4 Estrógeno**

São produzidos durante o desenvolvimento folicular por células secretoras de esteróides localizadas entre os fibroblastos da teca interna, no decorrer da fase lútea. Atuação

no hipotálamo e na hipófise, inibindo a secreção de LH. Atuando também na estimulação do crescimento glandular endometrial, estimulação do crescimento de dutos na glândula mamária e aumento na atividade secretora dos dutos uterinos (SANTOS; FERRAZZOLI, 2016).

Os estrógenos possuem várias funções no comportamento reprodutivo, entre elas podem ser citadas: a) a responsabilidade pelas contrações do miométrio no início do cio, b) o  $17\beta$  estradiol aumentam o estímulo a secreção de prolactina por inibir fator inibidor (PIF), c) o estradiol produz mudanças típicas do estro no trato genital e no comportamento permitindo a receptividade sexual, d) os estrógenos ovarianos estimulam a liberação da ocitocina pituitária enquanto a progesterona inibe (GONZÁLES, 2002).

Segundo Hafez et al., (2004) o estrogênio também atua no SNC induzindo comportamento de cio na fêmea, entretanto, pequenas quantidades de progesterona, juntamente com o estrógeno, são necessárias para indução do cio em algumas espécies, tais como a ovelha e a vaca.

### **2.1.5 Progesterona**

A progesterona, como os estrógenos, é um hormônio esteróide produzido pelo corpo lúteo (CL) do ovário, placenta e córtex adrenal (SANTOS; FERRAZZOLI, 2016). Entre as funções da progesterona podemos citar a preparação do endométrio para a implantação e a manutenção da prenhez, aumentando a atividade secretora das glândulas do endométrio e inibindo a mortalidade do miométrio, atua também com a indução do cio, no desenvolvimento do tecido secretor e glândulas mamárias (HAFEZ et al., 2004).

## **2.2 Ciclo estral**

O ciclo estral é o ritmo funcional dos órgãos reprodutivos femininos que se estabelece a partir da puberdade. Compreendem as modificações cíclicas na fisiologia e morfologia dos órgãos genitais e também no perfil dos hormônios relacionados (ANTONIOLLI, 2002).

As fêmeas ruminantes domésticas são poliéstricas, ou seja, quando não estão prenhes e a condição ambiental é favorável apresentam cio ou estro em intervalos regulares. Os ovinos são poliéstricos estacionais, isto é, ciclaram em uma determinada estação do ano quando o comprimento dos dias diminui Sá e Sá (2006) sendo o fotoperíodo negativo. O intervalo entre cios é de 17 dias em ovelhas, durante a estação reprodutiva.

No que tange as fase de ovulação, segundo Granados et al., (2006) O ciclo estral é subdividido em 4 fases distintas: (Figura 1)

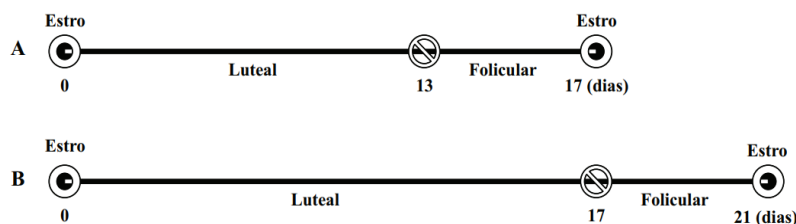
**Proestro:** Caracterizado pela vulva e vagina congestionadas, começando a produzir muco. É o período em que a fêmea mostra-se agitada, mas ainda não aceita a “monta”. Antecede ao cio e tem duração média de 24 horas .

**Estro (cio):** Caracterizado pelos sinais externos de micção constante, agitação da cauda, baile constantemente e diminuição na ingestão de alimentos. É período em que a fêmea aceita o macho e deixa-se montar. Tem duração aproximada de 30 a 32 horas. Somente no estro deverão ser realizadas as coberturas e inseminações. Na prática, quando a fêmea for encontrada em cio pela manhã, ela deverá ser coberta no final da tarde do mesmo dia, e na manhã do dia seguinte. Quando for encontrada no cio na parte da tarde deverá ser coberta no dia seguinte pela manhã e à tarde.

**Metaestro:** Tem início no momento em que a fêmea passa a recusar a monta. Nessa fase ocorre a ovulação, de 12 a 36 horas após o início do cio. Esta fase culmina com a formação de um ou dois corpos lúteos.

**Diestro:** Nessa fase a fêmea recusa a monta e corresponde ao período em que o(s) corpo(s) lúteo(s) permanece funcionai(s), sendo a fase mais longa do ciclo estral (14 a 17 dias). Se não houver fecundação, após esse período os corpos lúteos, normalmente regridem. Os ovários sofrem novo estímulo e se reinicia o ciclo com o pró-estro (GRANADOS et al., 2006).

Figura 1 - Ciclo estral na ovelha (A) e na cabra (B).



Fonte: Adaptado de Fonseca (2005)

A dinâmica do ciclo estral compreende várias ações no organismo da fêmea em épocas de reprodução. Onde na fase de pró-estro, que possui uma duração de 2 dias, o hipotálamo secreta o hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH), que estimula a hipófise a secretar o hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH), os quais atuam nos ovários, promovendo o desenvolvimento do folículo. Ainda, no folículo, ocorre a

secreção do estrogênio, hormônio responsável pelo desenvolvimento dos órgãos sexuais, pelas características sexuais secundárias e pelo cio ou estro que é a próxima fase do ciclo estral. Nesta fase ocorre a ovulação (KOLB et al., 1987 *apud* PADILHA, 2007).

A duração do ciclo estral pode ser influenciada pela raça, pelo estágio da estação de monta, pela idade ou por estresse ambiental. Estes mesmos fatores podem afetar a duração do estro que varia de 30 a 48 horas, sendo que a ovulação ocorre no terço final deste período (KOLB et al., 1987, *apud* PADILHA, 2007). O cio das borregas pode ter uma duração mais curta em até 10 horas. Neste período a fêmea se torna receptiva ao macho, segundo Sá e Sá, 2001. Os sinais do cio são pouco evidentes na ovelha. A congestão vulvar e o corrimento mucoso são discretos, um comportamento peculiar da ovelha em cio é o de seguir o macho, o que faz geralmente em grupo (PADILHA et al., 2007).

Depois da ovulação, ocorrem as fases de metaestro e diestro que, juntas, têm uma duração aproximada de 13 a 14 dias, que é a fase de secreção de progesterona pelo corpo lúteo, aumenta nos próximos 8 a 9 dias após a ovulação (PADILHA et al., 2007). Em ovelhas gestantes, os níveis plasmáticos de progesterona continuam elevados e a ovulação não mais ocorre. Portanto, durante a estação reprodutiva, se a fêmea parar de apresentar os sinais do cio, é um bom sinal de que a ovelha já está gestando (SÁ; SÁ, 2001).

Na ausência do desenvolvimento embrionário, e influenciada pelos esteróides foliculares, a PGF2 é liberada pelo útero por volta do 13º o dia do ciclo. Esta fase é caracterizada pela regressão do corpo lúteo e declínio na liberação de progesterona o que permite a maturação folicular, a ocorrência de um novo estro, a liberação do LH e a ovulação (KOLB et al., 1987, *apud* PADILHA, 2007).

Dependendo da região e da raça criada, as fêmeas não ciclam durante todos os meses do ano. Passado o período de reprodução (final de verão e início do outono), a ocorrência de cios cessa, mesmo para as ovelhas não gestantes. É o período de anestro sazonal. O conhecimento do ciclo estral é importante para poder entender determinados manejos reprodutivos como: *flushing*, efeito macho, sincronização e indução de cios, monta dirigida e desmame precoce (SÁ; SÁ, 2001).

### **2.3 Sincronização do Estro**

Conceitualmente, a sincronização de estro pressupõe que vários animais estejam apresentando estro em um determinado período de tempo relativamente curto (24 a 72 horas). Isso pode ser obtido, por exemplo, encurtando se a fase luteal por meio da administração de

prostaglandinas durante a estação de acasalamento natural, ou utilizando-se o efeito macho. Para a sincronização do estro com prostaglandinas e seus análogos os mecanismos de ação consistem em induzir a regressão prematura do CL, interrompendo a fase progesterônica do ciclo estral e permitindo o início de um novo ciclo (GONZÁLEZ et al., 2008). Autores como Menchaca; Rubianes (2006) citam a facilidade de administração, ausência de problemas com os dispositivos vaginais, o metabolismo rápido de ação, baixa quantidade de resíduo ambiental.

Protocolos com duas aplicações de PGF<sub>2</sub> $\alpha$  intercaladas em 7 dias, com o objetivo de aumentar a sincronização da ovulação em ovinos após a segunda dose pois, quando a primeira dose de PGF<sub>2</sub> $\alpha$  é aplicada sem o conhecimento do "status" ovariano, a ovulação ocorre em um intervalo de 2 a 4 dias, determinando a emergência da primeira onda do próximo ciclo. O maior folículo continua a crescer por 4 a 7 dias, simultaneamente ao desenvolvimento do novo CL. Dessa maneira, a segunda aplicação de PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (7 dias após a primeira dose), coincide com os dias 3-5 após ovulação, quando o maior folículo da onda permanece em fase de crescimento e o corpo lúteo torna-se responsivo à PGF<sub>2</sub> $\alpha$ . Assim, há indução da luteólise, da manifestação de estro e a ovulação ocorre de forma sincronizada em 60 horas após a segunda aplicação da PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (RUBIANES; MENCHACA, 2006).

Em pequenos ruminantes a sincronização do estro faz com que seja reduzido o comprimento fase lútea do ciclo estral através da prostaglandina (PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ) e seus análogos (PADILHA, 2007). A PGF<sub>2</sub> $\alpha$  atua induzindo a regressão luteal prematura, de modo a interromper a fase progesterônica do ciclo estral, com consequente retorno ao estro e subsequente ovulação. Baseado nisto, a utilização deste fármaco deve restringir-se a fêmeas cíclicas (OLIVEIRA, 2010).

## **2.4 Hormônio Prolactina**

Os parâmetros reprodutivos refletem diretamente no aspecto econômico da produção e, portanto, existe uma estreita relação entre o número de crias produzidas e comercializadas por fêmeas/ano e a lucratividade do agronegócio. Neste contexto, destaca-se a duração do anestro pós-parto, uma vez que um retorno ao estro pós-parto mais precoce possibilita a antecipação de uma nova concepção aumentando a produtividade do empreendimento (MAIA; COSTA, 1998).

A prolactina (PRL) ou hormônio lactogênico é uma glicoproteína secretada pelas células mamotróficas da adenohipófise, presente tanto nos machos quanto nas fêmeas, sendo

nas últimas mais numerosas. Atuando em sinergismo com a progesterona e o estrógeno, promove o crescimento e funcionamento das glândulas mamárias (VIEIRA et al., 2014).

Durante a lactação os níveis de prolactina estão aumentados, uma vez que, ocorre a sucção do teto pelo cordeiro segundo relata (AZEVEDO et al., 2002). Alguns pesquisadores como Kann; Martinet (1975) concluíram que é o estímulo da amamentação, e não a lactação por si só que suprime o retorno da atividade cíclica ovariana.

## **2.5 Gestação**

O período de gestação é o intervalo que vai do acasalamento fértil até o parto, é determinado geneticamente, mas pode ser modificado por fatores maternos, fetais, genéticos e ambientais (JAINUDEEN; HAFEZ, 2004).

Segundo Oliveira (2010), o período de gestação da ovelha é de aproximadamente 150 dias, favorecendo a instituição de programas de acasalamento que sejam mais rápidos e que objetivem obter três partos em dois anos, ou cinco partos em três anos.

Em ruminantes, as causas de perda embrionária na fase pré-implantacional são de origens diversas e podem ocorrer devido a problemas inerentes ao próprio embrião ou ao ambiente uterino. No entanto, acredita-se que a principal causa de mortalidade embrionária esteja relacionada à ocorrência de problemas de sinalização conceito-maternal. Nas espécies caprina e ovina, o conceito atinge o útero durante a primeira semana após a fecundação e permanece livre ou pouco aderido ao lúmen uterino até a implantação, a qual ocorre durante a quarta semana de gestação. Antes da implantação, os conceitos são nutridos apenas por secreções presentes na luz do útero, um fenômeno comumente conhecido como nutrição histotrófica (leite uterino) (LIMA; SOUZA, 2009).

Segundo o mesmo autor o sucesso do desenvolvimento inicial do embrião e sua competência para implantação estão intrinsecamente ligados à adequada interação entre o conceito e o ambiente uterino e as concentrações hormonais maternas. Estes são fortemente influenciados pela condição de nutrição da fêmea, a qual influencia de modo direto e/ou indireto as concentrações de hormônios, particularmente de progesterona e insulina, aqui evidenciadas como substâncias-chave para a manutenção do crescimento dos embriões no período de pré-implantação.

Após a implantação, o embrião depende de um suprimento vascular adequado do endométrio para o seu desenvolvimento. Durante a gestação, as propriedades fisiológicas do endométrio e seu suprimento sanguíneo são importantes para a sobrevivência e o

desenvolvimento do feto. O útero tem capacidade de sofrer extraordinárias modificações no tamanho, na estrutura e na posição a fim de acomodar as necessidades do concepto em crescimento (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Desde a fecundação, para que a prenhez se estabeleça e a gestação chegue a termo, o organismo desencadeia uma série de eventos, entre os quais o reconhecimento materno da gestação assume um papel fundamental, pois qualquer deficiência nesse período compromete a implantação e o posterior desenvolvimento do concepto (PEREIRA et al., 2015).

A produção contínua de progesterona é extremamente importante para o estabelecimento e manutenção da prenhez e sabe-se que, também é importante o tempo de aumento da progesterona após a ovulação (KENYON et al., 2013).

Marques et al., (2013) consideraram que a progesterona exerce papel fundamental no estabelecimento e manutenção da prenhez em ruminantes. Sua principal atividade está em criar um ambiente adequado para o desenvolvimento embrionário produzindo suficiente quantidade de interferon-tau, que é dependente da secreção de progesterona maternal.

Em alguns ruminantes a progesterona age na implantação e manutenção da prenhez, manutenção do feto, no desenvolvimento de glândulas mamária, assegurando uma ótima gestação (HAFEZ et al., 2004).



## **CAPITULO 1**

**Trabalho formatado segundo as normas da Revista Brasileira de Zootecnia (ISSN 1516-3598).**

Nota do autor: Para melhor explanação e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, o item “Resultados e Discussão” será apresentado em conjunto.

## **EFEITO DO CORDEIRO AO PÉ NA EXPRESSÃO DE CIO DE OVELHAS SINCRONIZADAS**

### **EFFECT OF THE LAMB TO THE FOOT IN THE EXPRESSION OF CIO OF SHEEP SYNCHRONIZED**

SOUTO, A. S; CORRÊA, G. F.

#### **RESUMO**

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do cordeiro na expressão de cio em ovelhas lactantes, comparando com ovelhas solteiras, submetidas à aplicação de prostaglandina. O experimento foi realizado na Escola Agrícola da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA / Campus de Dom Pedrito, com cinquenta e oito ovelhas adultas divididas em dois tratamentos: ovelhas solteiras e ovelhas lactantes, submetidas à sincronização do estro através da aplicação de duas doses de 0,5 ml do hormônio, com intervalo de dez dias. Para reprodução foram utilizados quatro carneiros adultos, dois da raça Crioula Lanada e dois da raça Corriedale. Os dados foram analisados pelo procedimento PROC GLM do SAS (2001), após foi realizado o teste de Tukey em nível de 5%, para comparação de médias e também submetidos à análise multivariada. Das 70 avaliações (n=70) feitas durante os vinte e quatro dias de experimento à frequência de retorno do cio foi de 29% (n=9) para o grupo das solteiras e de 22% (n=4) para o com cria ao pé (P=0.6116). Já valores relacionados à gestação, 76% (n=23) e 80% (n=8) apresentaram gestação, no grupo solteiras e com cria ao pé, respectivamente (P=0.8332). Quanto às frequências de avaliação, foram observadas 61,4% (n=43) ocorrências de cobertura no grupo solteira, contra 38,5% (n=27), no grupo com cria ao pé (P=0.8231). Houve três fatores significativos: retorno ao estro e idade do cordeiro, ocorrência de gestação e escore de condição corporal (27,88%, 25,84%, 18,45%), respectivamente. Na avaliação do procedimento de Regressão logística, observou-se uma correlação negativa entre as variáveis cio 2 (x = variável independente) e gestação (y= variável dependente) (P= -0.3629) demonstrando que as do grupo solteiras manifestaram mais o cio 2 e apresentaram menor gestação, em relação às com cria ao pé. A sincronização de ovelhas lactantes se torna ineficiente, pois as mesmas apresentaram cios dispersos durante as avaliações.

**Palavras-chave:** Crioula Lanada, intervalo entre partos, lactação, prostaglandina, reprodução.

## INTRODUÇÃO

Segundo o PPM/IBGE (2017), o rebanho ovino no Brasil é formado por 17.976.367 milhões de cabeças, sendo destes 3.437.307 no estado do Rio Grande do sul. Com essa informação aumenta mais ainda a demanda por proteína animal de boa qualidade e com certificação, com isso, na cadeia na ovinocultura devemos produzir mais cordeiros em curto período de tempo para venda e para seleção do rebanho. Com carcaças que agregam qualidade ao que o mercado moderno procura.

Para que a cadeia de produção avance, precisamos de planejamento na reprodução para que nasçam cordeiros de lotes homogêneos e diminuir o intervalo de entre partos dos animais. Ainda estamos muito longe de produzir cordeiros e atingir níveis de criação compatível com a proporção dos aspectos do clima que temos.

Uma biotécnica de reprodução que vem se demonstrando com bastante eficiência através de hormônios é a sincronização do estro, segundo Fonseca (2005) consiste em agrupar um número de animais em estro em curto período de tempo (24 a 72 horas) durante a estação de acasalamento em determinado período.

O ciclo estral da ovelha durante a estação reprodutiva consiste no intervalo de 17 dias, e divide-se em quatro fases: pró-estro, estro, metaestro e diestro (Sá e Sá, 2001). Os ovinos são poliéstricos estacionais, isto é, ciclaram em uma determinada estação do ano quando o comprimento dos dias diminui (Sá e Sá, 2006).

O uso de prostaglandinas na sincronização do estro é bastante utilizado em ovinos, principalmente a  $PGF_{2\alpha}$  que atua induzindo a regressão luteal prematura, de modo a interromper a fase progesterônica do ciclo estral, com consequente retorno ao estro e subsequente ovulação (Oliveira, 2010).

Para obter cordeiros bem desenvolvidos é necessário que a mãe esteja em boa condição corporal e alimentar, um método importante na determinação destas características é análise do escore de condição corporal (ECC), conforme a descrição de Moraes et al., (2005) a avaliação da condição corporal pode ser facilmente efetuada através da palpação dos ovinos na região lombar, onde tem-se uma escala de escore que vai do 1 ao 5, sendo o 1 é extremamente magra e 5 com gordura excessiva (Machado et al., 2008). Além disso, matrizes

com baixas condições nutricionais podem levar as ovelhas a falhas reprodutivas na estação de monta e durante a gestação, resultando em baixo desempenho reprodutivo, e cordeiros com baixo vigor ao nascer (Mendes et al., 2010).

O período de anestro pós-parto corresponde ao intervalo de tempo compreendido entre o parto e o aparecimento do primeiro cio fértil. A eficiência reprodutiva dos ovinos pode ser conseguida através da redução dos períodos improdutivos, nomeadamente, diminuindo a duração do intervalo entre partos e elevando a qualidade do retorno à atividade ovárica cíclica pós-parto. É possível diminuir a duração do anestro pós-parto, através de um melhor manejo alimentar, sanitário e de amamentação/aleitamento, entre outros (Álvaro, 2014).

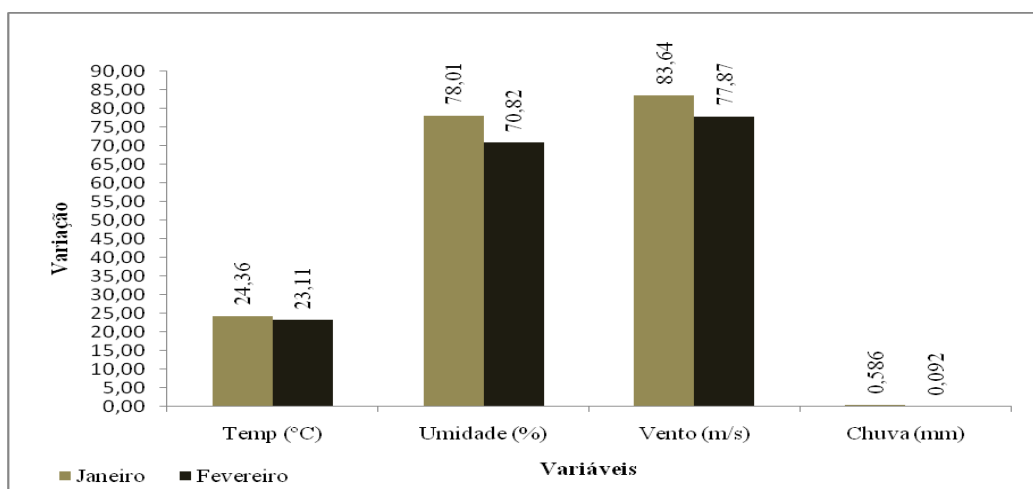
Portanto, este trabalho tem o intuito de avaliar alternativas de diminuir o anestro pós-parto de ovelhas através da sincronização do cio, que tem por objetivo a sincronização do estro de ovelhas lactantes e ovelhas solteiras.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Escola Fazenda da Unipampa/ Campus de Dom Pedrito-RS. Localizada no Município de Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, latitude Sul 31°00'34,4" e longitude Oeste de 54°36'55,7", no período de 01 a 24 de fevereiro de 2019.

Foram coletados os dados meteorológicos de temperatura (°C), umidade (%), vento (m/s) e chuva (mm) da Estação Meteorológica da Associação dos Agricultores de Dom Pedrito, localizada na Estância Guatambu, nos meses de janeiro e fevereiro. Foi avaliado o mês de janeiro, pois poderia haver interferência no mês de avaliação subsequente (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Dados meteorológicos dos meses de janeiro e fevereiro de 2019.



Fonte: o autor, 2019.

Foram utilizadas 58 ovelhas da raça ovina Crioula, adultas, divididas em dois tratamentos: Ovelhas solteiras (SO), isto é sem cria e Ovelhas Lactantes (CP), com cria ao pé. O grupo composto por ovelhas lactantes possuía animais com partos simples e gêmeares e com intervalo de 60 a 136 dias de lactação.

As ovelhas eram mantidas em área de 1,3 ha de campo nativo, com presença de árvores para fornecer sombra e água *ad libitum*. Ao final do dia, momento de encerre dos animais no aprisco, estas recebiam 1,5 % do peso vivo de ração farelada comercial TR – 14% OVINOS, em cochos lineares com espaçamento de 30 cm por animal.

A ração tinha em sua composição básica: Milho moído, Farelo de soja, Farelo de trigo, Farelo de arroz desengordurado, Aveia, Calcário calcítico, Fosfato bicálcico, Enxofre ventilado, (flor de enxofre), Óxido de Magnésio, Cloreto de sódio, Sulfato de Cobalto, Sulfato de cobre, Sulfato de ferro, iodato de cálcio, Sulfato de manganês, Selenito de zinco, Vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E, Filito e Aditivo Palatabilizante.

As avaliações de escore de condição corporal foram determinadas de acordo com metodologia descrita por Russel et al., (1969), avaliando a deposição de gordura e dos demais tecidos musculares do animal vivo. Para apreciação da condição corporal foi utilizada a palpação da região lombar dos animais na apófise espinhosa e apófise transversa sobre o músculo *Longissimus dorsi*, sendo atribuída nota de 1 a 5, onde 1 é o animal excessivamente magro e 5 o animal excessivamente gordo.

Foram feitos controle da verminose através do contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) segundo metodologia descrita por Gordon e Whitlock (1939) e, ainda, a avaliação do grau de anemia pela coloração da mucosa obtida a partir da escala pré-estabelecida pelo cartão FAMACHA<sup>®</sup> de acordo com metodologia descrita por Molento et al., (2004), onde foi realizada a avaliação através da exposição da conjuntiva do olho do animal, pressionando a pálpebra superior com um dedo polegar e abaixar a pálpebra inferior com o outro, evitando expor parcialmente a membrana interna da pálpebra do olho.

Para as avaliações da expressão reprodutiva, as ovelhas foram submetidas à sincronização deaios através da aplicação de duas doses de 0,5ml de prostaglandina (ESTRON<sup>®</sup>), aplicadas via intramuscular profunda, com intervalo de dez dias.

Para reprodução foram utilizados quatro carneiros adultos, dois da raça Crioula Lanada e dois da raça Corriedale. Os machos permaneciam das 8:00h às 19:00h junto às fêmeas e eram separados do rebanho no período da noite. As fêmeas foram marcadas com as numerações de seus brincos, com tinta específica para ovinos, no flanco esquerdo e direito, para melhor visualização, durante a monta. Já os machos receberam tinta colorida no peito, para identificar as fêmeas que eram cobertas.

Durante as observações foram anotados a data e hora em que as ovelhas expressaram o estro, para posteriormente verificar se houve o retorno e avaliar o intervalo entre o primeiro e o segundo estro. Para verificação desta variável, foram trocadas as cores de tinta dos carneiros a partir do 14º dia, assim podendo observar a tinta sobre a região lombar das fêmeas, caracterizando a receptividade das mesmas aos machos. Também observando o ciclo estral individualmente das ovelhas de ambos os tratamentos.

Os dados analisados consistiram da idade das fêmeas e dos cordeiros, retorno ao cio e índice de gestação avaliadas durante a reprodução. Primeiro, uma análise descritiva foi realizada para avaliar a dispersão dos dados (Freq e Univariate Procedures of SAS® enterprise guide 5.1). Os dados de natureza qualitativa foram codificados como não = 1 e sim = 2.

Para reduzir o número de valores originais e facilitar a compreensão da relação entre características físicas e de reprodução (retorno ao cio e gestação) foi realizada a análise de fatores principais (PFA), usando o Procedimento Factor do SAS®, opção de Kaiser para medir a adequação da seleção das variáveis e a variância total explicada pelos fatores principais significativos (com autovalor  $\geq 1,0$ ) (Hair et al., 2006).

Na seleção dos atributos a serem incluídos na análise multivariada, os atributos com 90% ou mais de observações em uma única classe não foram incluídos no modelo devido não apresentarem características discriminativas e contribuírem expressivamente na explicação da variabilidade (Gabbi et al., 2013).

Os dados foram previamente padronizados com o procedimento Standard do R (Melo, 2013), com média igual a zero e o desvio padrão igual a um, para aplicação em análise de multivariada.

A importância das variáveis originais em cada fator principal é dada pelos valores de carga fatorial, em que se devem observar as cargas fatoriais de cada variável e identificar as

variáveis que apresentam elevadas cargas fatoriais em ambos os componentes (Hair et al. 2006).

O argumento defende que a mesma variável não pode contribuir para a construção de fatores distintos, adota-se 0,50 como limite aceitável da contribuição da variável na criação do fator com o objetivo de evitar o problema da indeterminação da relação entre variáveis e fatores (Hair et al., 2006). No presente estudo, foi adotado o valor mínimo de 0,70 para classificar as variáveis originais mais importantes para cada fator principal (FP). Os coeficientes de correlação de Spearman entre as variáveis comportamentais foram calculados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

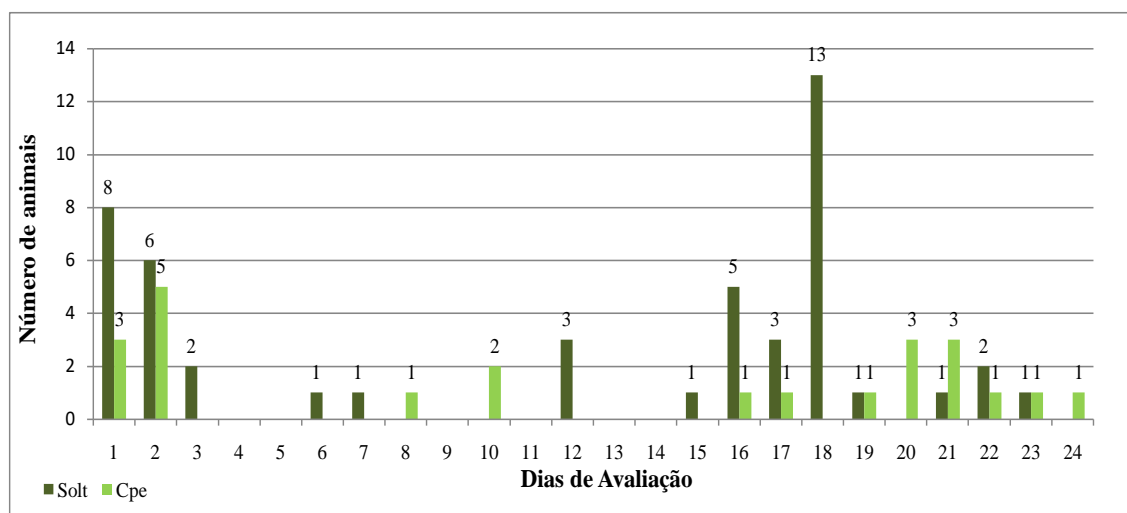
A análise descritiva demonstrou que das 70 avaliações (n=70) realizadas durante os vinte e quatro dias de experimento, a frequência de retorno do cio foi de 29% (n=9) para o grupo das solteiras e de 22% (n=4) para o com cria ao pé (P=0.6116). Já valores relacionados à gestação, 76% (n=23) e 80% (n=8) apresentaram gestação, no grupo solteiras e com cria ao pé, respectivamente (P=0.8332). Quanto às frequências de avaliação, foram observadas 61,4% (n=43) ocorrências de cobertura no grupo solteira, contra 38,5% (n=27), no grupo com cria ao pé (P=0.8231), isto provavelmente se deve ao maior número de animais no grupo solteira, frente ao grupo com cria ao pé (Tabela 1). Outra consideração a ser feita sobre esta variação é a dispersão dos cios no grupo das ovelhas com cria ao pé, que foram observados distribuídos ao longo do período experimental (Gráfico 2).

Tabela 1 - Análise descritiva de frequência de avaliações de Ocorrência da prenhez, Frequência de Avaliação e Retorno ao cio (%).

Variável	Tratamento		P
	Solteira	Cria ao pé	
Ocorrência da prenhez (N=So-30; CP-10)	S= 76% N= 24%	S= 80% N= 20%	0.8323
Frequência Avaliação (N=70)	61,5%	38,5%	0.8231
Retorno ao cio (N= So-31; CP-18)	S= 29% N= 71%	S= 22% N= 78%	0.6116

Fonte: O autor, 2019.

Gráfico 2 - Dispersão dosaios em ambos os tratamentos.



Fonte: o autor, 2019.

A dispersão dosaios observada no presente trabalho demonstra que ovelhas lactantes, não responderam à aplicação hormonal de forma adequada, pois não houve sincronização na expressão dosaios deste grupo. Tal ação pode ser explicada devido à ação da ocitocina e, por consequência, da prolactina circulante. Estes hormônios segundo Azevedo et al., (2002) atuam diretamente sobre a ação dos hormônios reprodutivos, especificamente o LH (Hormônio luteinizante), inibindo sua liberação pulsátil o que interfere diretamente na ovulação e portanto, na expressão do saio.

Em conclusão ao trabalho desenvolvido por Assis et al., (2011) a amamentação controlada com duas mamadas por dia permite que as ovelhas apresentem o primeiro saio precocemente quando comparadas às ovelhas que permanecem com suas crias em período integral. Essa precocidade no retorno ao primeiro saio pós-parto possibilita antecipar o início da estação de cobertura, diminuindo, assim, o intervalo de partos das ovelhas e gerando maior número de cordeiros por ano. Com isso, pode-se elevar a produtividade dos sistemas de produção de cordeiros para abate.

Podemos dizer que apenas com esse protocolo de duas doses de prostaglandina intercaladas em dez dias não foram suficientes para sincronizar as ovelhas com cria ao pé, talvez as mesmas submetidas a um protocolo mais completo com aplicação dos hormônios da



reprodução como (LH, FSH, ECG, etc). Outra opção é a utilização de um protocolo mais curto como o desenvolvido por Uribe-Velásquez et al., (2011) com aplicações de prostaglandina com intervalo de sete dias, em que os animais apresentaram alta eficiência de sincronização do estro. Provavelmente, com uma utilização semelhante as ovelhas desta experimentação expressassem o cio de forma mais organizada.

Outra consideração a se fazer, é a utilização de carneiros mais experientes, que consigam fazer a detecção de ovelhas com o cio silencioso, caracterizado pelas primeiras ovulações do período, não havendo comportamento de cio (Dias et al., 2018). Pois ovelhas com cria ao pé tendem a expressarem menos seus comportamentos naturais, por estarem mais preocupadas com suas crias, sendo dificultada a identificação de seus comportamentos sexuais.

Costa et al., (2007) testando o desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês submetidas a amamentação contínua ou controlada, afirmam que a amamentação contínua não retardou o retorno natural ao estro e verificaram que houve pouca ou nenhuma influência do anestro lactacional sobre o retorno ao estro. Aqueles autores mencionam que 80% das fêmeas estudadas apresentaram estro mesmo durante a amamentação e, ainda salientam que a nutrição adequada, de forma que a ovelha consiga parir com uma condição corporal ideal, e mantenha este escore durante o pós-parto, mesmo com as intempéries relacionadas a esse período (estresse, balanço energético negativo, lactação, etc), acelera um equilíbrio de todas as funções normais da fêmea e permite, além de maior aporte de leite para suas crias, acarretando em maior desempenho dos cordeiros, um retorno precoce à atividade reprodutiva.

Esta afirmação contradiz o que foi encontrado nesse estudo, pois mesmo depois de sincronizadas ovelhas com cria ao pé não entram em estro de forma sincronizada pela ação do hormônio da lactação sobre os hormônios da reprodução.

Na avaliação do procedimento de Regressão logística, observou-se uma correlação negativa entre as variáveis de retorno ao cio ( $x$  = variável independente) e gestação ( $y$ = variável dependente) ( $P=-0.3629$ ), demonstrando que quando a variável  $X$  aumenta a variável  $Y$  diminui. Isto demonstra que as ovelhas do grupo solteiras retornaram mais ao cio e apresentaram menor gestação ao ultrassom, quando comparadas com as com cria ao pé. Estes animais são considerados inférteis, pois receberam aplicação hormonal para sincronização dos cios, expressaram os estros, foram reproduzidas, mas não apresentaram a gestação.

Na avaliação da reprodução, 3 fatores principais (FP) foram significativos (autovalores  $\geq 1$ ) e explicaram 72,17% da variância acumulada dos dados (Tabela 2). O FP1 representou o retorno ao cio e a idade do cordeiro; o FP2 representou a ocorrência ou não da gestação; o FP3 o escore de condição corporal.

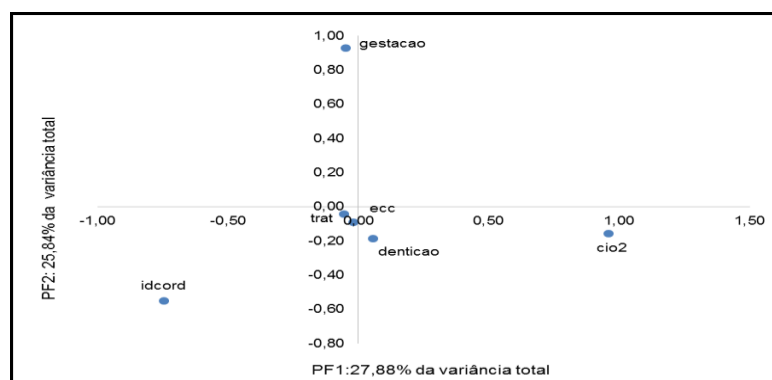
Tabela 2 – Cargas fatoriais rotacionadas das características de eficiência reprodutiva (carga fatorial mínima  $> 0,70$ ).

Variáveis	Fatores Principais		
	1	2	3
Tratamento	-0,05	-0,04	0,09
Retorno ao cio	<b>0,96</b>	-0,16	-0,11
Idade do Cordeiro	<b>-0,74</b>	-0,55	-0,20
Gestação	-0,05	<b>0,93</b>	-0,15
Dentição	0,06	-0,19	0,04
Escore de condição corporal	-0,02	-0,09	<b>0,99</b>
Alto valor	1,67	1,55	1,10
% de variância explicada	27,88	25,84	18,45
% de variância acumulada	27,88	53,72	72,17

Fonte: o autor, 2019.

A distribuição dos atributos descritos da reprodução no plano ortogonal dos fatores principais (Gráfico 3) indica uma associação negativa entre a ocorrência da gestação e a idade do cordeiro, assim como o retorno ao cio. Demonstrando que ovelhas com crias mais jovens, retornaram ao cio com maior frequência.

Gráfico 3 - Distribuição das características originais dos atributos gestação, idade do cordeiro, retorno ao cio, dentição e escore de condição corporal no plano ortogonal dos fatores principais.



Legenda: **idcord** - idade do cordeiro; **ecc** – Escore de condição corporal; **cio2** – retorno ao cio; **trat** – tratamento.

Fonte: o autor, 2019.

O escore de condição corporal e dentição foram fortemente associados entre si, mas não contribuíram expressivamente para explicar a variância total. Segundo Negrão et al, (2001) cordeiros mais jovens tendem a mamar mais vezes ao dia, uma vez, que o cordeiro depende mais do leite materno nas primeiras semanas de vida, portanto apresentando uma maior frequência de mamadas e um maior nível de prolactina circulante logo após o estímulo da mamada. Entretanto, não se pode afirmar com certeza a tendência desta associação, devido ao pequeno número de unidades experimentais do grupo com cria ao pé e a grande dispersão da idade dos cordeiros de 60 a 136 dias de idade.

Silveira et al., (1993) disseram que em várias espécies, a atividade reprodutiva é suprimida por um variável período de tempo após o parto e durante a lactação, sendo atribuído ao vínculo mãe-prole, que retarda a liberação dos hormônios da reprodução para ocorrer a ovulação. Fêmeas com crias sendo aleitadas apresentam anestro pós-parto mais longo em relação a fêmeas não lactantes.

Eloy e Souza (1999) trabalhando com ovelhas Santa Inês, na Região Nordeste do Brasil, relataram que as ovelhas submetidas à amamentação contínua apresentaram o primeiro estro pós-parto, em média, aos 37,7 dias, enquanto as ovelhas com amamentação controlada apresentaram, em média, aos 26,77 dias, dizendo que amamentação contínua retarda o aparecimento do estro em alguns dias, comparando com a amamentação controlada.

As ovelhas solteiras retornaram mais ao cio do que as com cria ao pé, talvez por apresentarem uma sincronização do cio de forma organizada, diferente das ovelhas com cria ao pé, que tiveram cios dispersos, pela ação da mamada, portanto não ocorrendo à sincronização das mesmas, sendo esse protocolo ineficiente para ovelhas lactantes acarretando num menor número de retorno de cio, se tornado mais prolongado nos dias do presente experimento. Outra explicação foi o número de carneiros que tinha para as ovelhas, tinha-se uma proporção macho:fêmea muito baixa, sendo assim, os carneiros acabam disputando as fêmeas e não realizavam o serviço completo, com monta e ejaculação subsequente, ocasionando menores taxas de concepção.

Através dos dados meteorológicos podemos observar que a temperatura e a precipitação não tiveram interferência na expressão do comportamento natural dos animais, pois a média de temperatura e chuva durante o experimento foi agradável, sendo assim, os animais estiveram em bem-estar. Conforme descrito por Sá e Sá, (2001) uma temperatura

ambiental ótima para os ovinos estarem em conforto térmico e expressarem seus comportamentos naturais, nesse caso na reprodução, varia de 10 ° a 26,5 ° C. Acima deste valor, os ovinos necessitam controlar o calor corporal, para estarem em homeostase. Os mecanismos utilizados para isso são: Respiração; Ingestão de água e eliminação através da urina; Transpiração; Busca por lugares frescos e com sombra.

Analisando os dados da multivariada não se observa influência da dentição nos demais fatores, entretanto observa-se uma correlação negativa ( $P=0,0244$ ) entre gestação e dentição, mostrando que ovelhas mais jovens demonstraram maior índice de gestação (Tabela 3).

Tabela 3 - Correlação linear dos fatores principais, Tratamento, Retorno de cio, Idade do Cordeiro, Gestação, Dentição e ECC.

	Tratamento	Retorno de cio	Idade de Cordeiro	Gestação	Dentição	ECC
Tratamento	1,00	-0,07		0,03	-0,07	0,18
Retorno de cio		1,00	-0,13	-0,07	0,10	-0,09
Idade de Cordeiro			1,00	0,22	-0,17	-0,21
Gestação				1,00	<b>-0,36*</b>	-0,30
Dentição					1,00	0,11
ECC						1,00

Fonte: O autor, 2019.

Segundo Eloy et al., (2007) a fertilidade e as demais qualidades reprodutivas diminuem com o avançar da idade, portanto animais mais velhos devem ser descartados, principalmente as matrizes, para que o sistema não se torne falho. Já Nogueira et al., (2011), afirmam que o manejo reprodutivo deve enfatizar o incremento da eficiência reprodutiva, a redução da idade ao primeiro parto, o aumento da fertilidade e da prolificidade, a redução do período de serviço e, conseqüentemente, do intervalo entre partos, a sobrevivência das crias ao desmame e o desmame precoce.

## CONCLUSÃO

Ovelhas solteiras apresentaram maiores taxas de retorno ao cio quando comparadas às fêmeas com cria ao pé.

Houve influência da idade do cordeiro na expressão do cio de ovelhas Crioulas.

Entretanto, ovelhas com cria ao pé apresentaram cios mais dispersos e ovelhas com cria mais jovens apresentaram mais taxas de retorno ao cio.

## REFERENCIAS

- ÁLVARO, ARMINDO NEVES. **Anestro Fisiológico Pós-Parto em Ovelhas Churras Galegas Bragançanas Paridas no Outono**. 2014. 57f. Dissertação de Mestrado – Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2014.
- ASSIS, R.M; PÉREZ, J.R.O, SOUZA, J.C; LEITE, R. F; CARVALHO, J.R.R. 2011. Influência do Manejo de Mamada sobre o Retorno ao Estro em Ovelhas no Pós-parto. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 5, p. 1009 -1016, set./out., 2011.
- AZEVEDO, J.M; CORREIA, T. M; ALMEIDA, J. C; VALENTIM, R.C; FONTES, P; E MENDONÇA, A.L. 2002. Anestro pós-parto em ovelhas de diferentes raças. Efeitos do regime de amamentação. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias** 97: 129-134.
- BOMFIM, M. A, ALBUQUERQUE .F. A, SOUSA.R.T. PAPEL DA NUTRIÇÃO SOBRE A REPRODUÇÃO OVINA. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.8, Supl. 2, p. 372-379, 2014.
- COSTA, RICARDO LOPEZ DIAS DA. 2007. Aspectos Reprodutivos das Ovelhas. **Revista Pesquisa e Tecnologia**. v.4, n.1, 2007.
- COSTA, R.L.D. et al. Desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês submetidas à amamentação contínua ou controlada. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, SP, v.64, n.1, p.51-59, jan./mar. 2007.
- DIAS, L. C; LINDEN, L. S. V. D; CORADINI, M. G. L. 2017. **Sincronização de cio em Ovelhas Primípara**. 15f. Mostra de Iniciação científica. Faculdade IDEAU de Bagé, Bagé/RS. 2017. Disponível em: <[https://www.ideau.com.br/bage/mic/restrito/upload/projeto/arquivo\\_184.pdf](https://www.ideau.com.br/bage/mic/restrito/upload/projeto/arquivo_184.pdf)> acesso em: 10 jun. 2019.
- ELOY, A.M.X.;SOUZA, P.H.F. (1999) **Reinício da atividade ovariana em ovelhas Santa Inês no pós-parto**; Comunicado Técnico, Embrapa, Ceará, maio.
- Estação Meteorológica da Associação dos Agricultores de Dom Pedrito. Localizada na Estância Guatambu. Latitude 30°54'00"S Longitude. 54°42'00"W.

- ELOY, A. et al. **Criação de Ovinos e Caprinos**. 1 ed. Brasília, DF: Editora Embrapa Informação Tecnológica, 2007. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16, 2005, Goiânia, Anais..., Goiânia, 2005.
- FONSECA J.F. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em caprinos e ovinos. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005, Goiânia. Anais ... Belo Horizonte: CBRA, 2005. CD-ROM.
- FONSECA, Carolina Wickboldt, **Sistema Reprodutor Feminino**. 2017.12f. - *Acadêmica de medicina veterinária* – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.
- GABBI, A. M. et al. Typology and physical–chemical characterization of bovine milk produced with different productions strategies. **Agricultural Systems**, v. 121, p. 130-134, 2013.
- GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of Council of Science and Industry Research in Australia**, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.
- HAIR, J. R. et al. **Multivariate Data Analysis**. 6ª edição. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. 2017. **Pesquisa de Pecuária Municipal - PPM**. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=o-que-e>> Acessado em 29 de maio de 2019.
- MACHADO, R., CORRÊA, R.F., BARBOSA, R.T., BERGAMASCHI, M.A. Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes. Circular Técnica, 57. **EMBRAPA - SUDOESTE**. 1ª ed online. p. 01-16. São Carlos, SP. 2008.
- MEDELAOU, Débora Gonçalves. **Hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH)**, 2006, Disponível em: <<https://www.infoescola.com/hormonios/hormonio-liberador-de-gonadotrofina-gnrh/>> acesso em: 02 maio. 2019.
- MELLO, M. P; PETERNELLI, L. A. 2013. **Conhecendo o R: uma visão mais que estatística**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.
- MENDES, C.Q; SILVA, R.H; MENEGHINI, R.C.M. 2010. **Influência da condição corporal na eficiência reprodutiva das ovelhas**. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/influencia-da-condicao-corporal-na-eficiencia-reprodutiva-das-ovelhas-62776n.aspx>> acesso em: 13 jun. 2019
- MOLENTO, M. B.; SEVERO, D. **Famacha**. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 4 p. (Folheto técnico), 2004.

- MORAES, J.C.F; SOUZA, C.J.H; JAUME, C.M. **O uso da avaliação da condição corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos.** Embrapa Pecuária Sul. 3f. 2005.
- NEGRÃO, J. A; MARNET, P.G.; LABUSSIÈREB, J. 2001. Effect of milking frequency on oxytocin release and milk production in dairy ewes. *Small Ruminant Research* 39: 181-187.
- NOGUEIRA, D.M; Eloy, A.M.X., Sá, C.O., Lopes Júnior, E.S., Figueiredo, H.O.S., Sá, J.L, Sousa, P.H.F. **Manejo Reprodutivo.** Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54883/1/16-Manejo-reprodutivo.pdf-18-12-2011.pf>>. acesso em: 15 de jun 2019.
- OLIVEIRA, MARIA DO CARMO P, **Indução de Parto em Caprinos e Ovino.** 2010. 12f. Monografia - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
- R Core Team (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.r-project.org/>.
- RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN,R.G.. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal of Agriculture Science**, Savoy, v.72, p.451-454, 1969.
- SÁ E SÁ, CRISTIANE OTTO, JOSÉ LUIS, **Estacionalidade Reprodutiva em Ovinos.** Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/estacionalidade-reprodutiva-em-ovinos-155n.aspx>> acesso em: 20 de maio de 2019.
- SÁ, J.L; OTTO DE SÁ, C. **CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS OVINOS.** Disponível em: <[http://www.crisa.vet.br/exten\\_2001/caracter.htm](http://www.crisa.vet.br/exten_2001/caracter.htm)>. acesso em: 10 de junho de 2019.
- SILVEIRA, P.A. et al. Evidence for maternal-behavior as a requisite link in Suckling-Mediated anovulation in cows. **Biology of Reproduction**, Pittsburg, v.49, n.6, p.1338-1346, Dec. 1993.
- URIBE-VELÁSQUEZ, L.F, SOUZA, M.L, OSORIO, J.H. 2011. Efeito do tempo da aplicação de prostaglandina na resposta folicular em ovelhas durante o ciclo estral. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.5, p.985-991, 2011.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de ovinos tem demonstrado um eficiente negócio, com isso buscam-se alternativas de produção em menor espaço de tempo, área e menores custos de implantação. Sendo assim, devemos utilizar técnicas de reprodução que sejam eficientes, como à sincronização do cio, através do uso de hormônios, que vem ganhando espaço nas propriedades. Para a implantação de biotecnias da reprodução é preciso que os animais estejam em boa condição corporal e que tenham boa oferta de alimento, sombra e água.

A eficiência reprodutiva implica em diminuir espaços de anestro, ou seja, improdutivos, principalmente o pós-parto, que é uma grande dificuldade nos sistemas de produção de ovinos, sendo um dos entraves da criação. A sincronização permite alterar a época de reprodução desses animais de forma eficiente e rápida.

Nesse presente trabalho, foi encontrado que a sincronização em ovelhas com cria ao pé tratadas com o protocolo com prostaglandinas, não foi eficiente quanto à sincronização das mesmas, pois apresentaram cios de forma dispersa ao longo do período experimental. Já com ovelhas solteiras, o protocolo apresentou-se de forma eficiente. Podemos considerar que cordeiros em aleitamento levam a um efeito negativo na expressão do cio de suas mães, pois retardam a ação dos hormônios no momento da ovulação, pela ação da mamada.

Ovelhas em lactação talvez submetidas a um protocolo de sincronização de cio mais completo teriam uma expressão de estro de forma mais organizada e assim conseguindo reproduzi-las com eficiência.

Uma prática que tem sido bastante utilizada é o *flushing*, que é dar um aporte nutricional nas semanas que antecedem o início da época de cobertura, que além de aumentar a prolificidade da fêmea, ainda leva a um aparecimento do cio mais rapidamente, otimizando os protocolos de sincronização, efeito macho e concentrando os partos no início da estação de nascimentos, sendo uma alternativa de aumentar os índices de gestação.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ÁLVARO, Armindo Neves. **Anestro Fisiológico Pós-Parto em Ovelhas Churras Galegas Bragançanas Paridas no Outono**. 2014. 57f. Dissertação de Mestrado – Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2014.
- ANDRILOLI, A.; SIMPLÍCIO, A. A.; MACHADO, R. Comportamento reprodutivo pós-parto em cabras Sem Raça Definida mantidas em pastagem nativa no nordeste do Brasil. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1989. 18 p. (EMBRAPA-CNPC). Boletim de Pesquisa, 14.
- ANTONIOLLI, Claudia Briani, **Desenvolvimento Folicular, Ondas foliculares e Manipulação**. 2002. 12f. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2002.
- ASSIS, R.M; PÉREZ, J.R.O, SOUZA, J.C; LEITE, R. F; CARVALHO, J.R.R. 2011. Influência do Manejo de Mamada sobre o Retorno ao Estro em Ovelhas no Pós-parto. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 5, p. 1009 -1016, set./out., 2011.
- AZEVEDO, J.M; CORREIA, T. M; ALMEIDA, J. C; VALENTIM, R.C; FONTES, P; E MENDONÇA, A.L. 2002. Anestro pós-parto em ovelhas de diferentes raças. Efeitos do regime de amamentação. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias** 97: 129-134.
- BARBOSA, Déborah Assis, **Flushing: como aumentar o índice de prolificidade no meu rebanho?**. Disponível em: < <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/flushing-como-aumentar-o-indice-de-prolificidade-no-meu-rebanho-34212n.aspx> > acesso em: 16 de jun de 2019.
- COSTA, Ricardo Lopez Dias da. 2007. Aspectos Reprodutivos das Ovelhas. **Revista Pesquisa e Tecnologia**. v.4, n.1, 2007.
- COSTA, R.L.D. et al. Desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês submetidas à amamentação contínua ou controlada. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, SP, v.64, n.1, p.51-59, jan./mar. 2007.
- DIAS, L. C; LINDEN, L. S. V. D; CORADINI, M. G. L. 2018. **Sincronização de cio em Ovelhas Primípara**. 15f. Mostra de Iniciação científica. Faculdade IDEAU de Bagé, Bagé/RS. 2018. Disponível em: <[https://www.ideau.com.br/bage/mic/restrito/upload/projeto/arquivo\\_184.pdf](https://www.ideau.com.br/bage/mic/restrito/upload/projeto/arquivo_184.pdf)>acesso em: 10 jun. 2019.
- ELOY, A.M.X.;SOUZA, P.H.F. (1999) **Reinício da atividade ovariana em ovelhas Santa Inês no pós-parto**; Comunicado Técnico, Embrapa, Ceará, maio.
- ELOY, A. et al. **Criação de Ovinos e Caprinos**. 1 ed. Brasília, DF: Editora Embrapa Informação Tecnológica, 2007. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16, 2005, Goiânia, Anais..., Goiânia, 2007.
- Estação Meteorológica da Associação dos Agricultores de Dom Pedrito. Localizada na Estância Guatambu. Latitude 30°54'00”S Longitude. 54°42'00”W.

FONSECA J.F. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em caprinos e ovinos. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005, Goiânia. Anais ... Belo Horizonte: CBRA, 2005. CD-ROM.

FONSECA, Carolina Wickboldt, **Sistema Reprodutor Feminino**. 2017.12f. - Acadêmica de medicina veterinária – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

FRANCO, M.C, SANTOS, J.F, MACIEL, T.A, DUARTE NETO, P.J, OLIVEIRA, D, Morfologia da Cérvix de Ovelhas Santa Inês Adultas nas fases luteínica e folicular. 2014. 7f. **Cienc. anim. bras.**, Goiânia, v.15, n.4, p. 495-501, out./dez. 2014.

GABBI, A. M. et al. Typology and physical–chemical characterization of bovine milk produced with different productions strategies. **Agricultural Systems**, v. 121, p. 130-134, 2013.

GONZÁLES, A. A. T.; RUZ, Y. P.; SANSÓN, C. D. Control del estro y La ovulación en ovinos y caprinos. In: GONZÁLEZ, R. S.; HERNÁNDEZ, J. A. M. **Reproducción de ovejas e y cabras**. México, D.F.: Universidad Nacional Autonoma de México, 2008. p. 174- 189

GONZÁLEZ, F.H.D. (2002), **Introdução a Endocrinologia Reprodutiva Veterinária**. Copyright 2002. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2002.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of Council of Science and Industry Research in Australia**, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939

GRANADOS, L. B. C.; DIAS, A. J. B.; SALES, M. P. **Aspectos gerais da reprodução de caprinos e ovinos**. In: Capacitação dos técnicos e produtores do Norte e Noroeste Fluminense em Reprodução de Caprinos e Ovinos. 1.ed. Campos dos Goyatacazes: 2006. 54p.

GUIDO, Maria Carolina. **Endocrinologia da Reprodução**, 2006, disponível em:< [https://www.agrolink.com.br/saudeanimal/artigo/endocrinologia-da-reproducao\\_48739.html](https://www.agrolink.com.br/saudeanimal/artigo/endocrinologia-da-reproducao_48739.html)> acesso em: 26 abr. 2019.

HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. Ciclos Reprodutivos. In: HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**, 7. ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2004. cap. 4, p. 55-67.

HAFEZ, E.S.E, JAINUDEEN, M.R, ROSNINA, Y. 2004. Hormônios, Fatores de Crescimento e Reprodução. In: HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**, 7. ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2004. cap. 3, p. 33-53.

HAIR, J. R. et al. Multivariate Data Analysis. 6ª edição. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. 2017. Pesquisa de Pecuária Municipal- PPM. *Disponível em:* <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=o-que-e>> Acesso em: 29 de maio de 2019.

JAINUDEEN E HAFEZ, 2004. Gestação, Fisiologia Pré-natal e Parto. In: HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**, 7. ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2004. cap. 10, p. 142-154.

JAINUDEEN, M.R, WAHID . H, HAFEZ, E.S.E 2004. Ovinos e Caprinos. In: HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**, 7. ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2004. cap. 12, p. 173-182.

KANN, G.; MARTINET, J. Prolactin levels and duration of postpartum anoestrus in lactating ewes. *Nature*, v. 257, n. 4, p. 63-64, 1975.

KENYON, A. G.; MENDONÇA, L. G.; LOPES, G. JR.; LIMA, J. R.; SANTOS, J.E.; CHEBEL, R. C. Minimal progesterone concentration required for embryo survival after embryo transfer in lactating Holstein cows. **Animal Reproduction Science**, v. 136, n. 4, p. 223-30, 2013.

LIMA, I.M.T. SOUZA, A.L, Desenvolvimento e sobrevivência de embriões no período de pré-implantação: enfoque em ruminantes. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.33, n.4, p.194-202, Out./Dez. 2009.

MACHADO, R.,CORRÊA, R.F., BARBOSA, R.T., BERGAMASCHI, M.A. Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes. Circular Técnica, 57. **EMBRAPA**. 1ª Ed. P 01-16. São Carlos, SP. 2008.

MAIA, M. da S.; COSTA, A. N. Estro e atividade ovariana pós-parto em cabras Canindé, associadas ao manejo da amamentação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 22, p. 55-43, 1998.

MARQUES, T.C, SILVA N.C, SILVA. R.P, LEÃO, K.M. **Progesterona no Estabelecimento e Manutenção da Gestação em Ruminantes**. 2013. 14f. Centro Científico Conhecer, Goiânia, 2013.

MEDELAOU, Débora Gonçalves., **Hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), 2006, disponível em:** <<https://www.infoescola.com/hormonios/hormonio-liberador-de-gonadotrofina-gnrh/>> acesso em: 02 maio. 2019.

MELLO, M. P; PETERNELLI, L. A. 2013. Conhecendo o R: uma visão mais que estatística. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

MENCHACA A, RUBIANES E. New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants. **Reprod Fert Dev**, V.16. p.403-413, 2004.

MENDES, C.Q; SILVA, R.H; MENEGHINI, R.C.M.2010. **Influência da condição corporal na eficiência reprodutiva das ovelhas**. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/influencia-da-condicao-corporal-na-eficiencia-reprodutiva-das-ovelhas-62776n.aspx>> Acesso em: 13 jun. 2019

MOLENTO, M. B.; SEVERO, D. **Famacha**. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 4 p. (Folheto técnico), 2004.

MORAES, J.C.F; SOUZA, C.J.H; JAUME, C.M. 2005. **O uso da avaliação da condição corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos**. Embrapa Pecuária Sul. 3f.

NEGRÃO, J. A; MARNET, P.G.; LABUSSIÈREB, J. 2001. Effect of milking frequency on oxytocin release and milk production in dairy ewes. *Small Ruminant Research* 39: 181-187.

NOGUEIRA, D.M; ELOY, A.M.X., SÁ, C.O., LOPES JÚNIOR, E.S., FIGUEIREDO, H.O.S., Sá, J.L, SOUSA, P.H.F. **Manejo Reprodutivo**. Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. 2011. *Disponível em:* <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54883/1/16-Manejo-reprodutivo.pdf-18-12-2011.pf>>. *acesso em:* 15 de jun 2019.

OLIVEIRA, Maria do Carmo P, **Indução de Parto em Caprinos e Ovino**. 2000. 12f. Monografia - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

SÁ, C.O; SÁ,J.L. **Ciclo estral de ovelhas**. *Disponível em:* <[crisa.vet.br/wwwexten\\_2001/cestral.htm](http://crisa.vet.br/wwwexten_2001/cestral.htm)>. *acesso em:* 25 de abril de 2019.

PADILHA, Rodrigo Tenório. **Indução do estro/ovulação e fertilidade em ovelhas deslanadas após tratamento hormonal com diferentes dispositivos intravaginais**. 2007. 76f. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2007

PEREIRA, M. A.; OLIO, R. L.; SANTOS, A. C.; VIANA, D. C.; FAVARON, P. O.; MIGLINO, M. A.; Reconhecimento materno da gestação em animais de produção / Maternal recognition of pregnancy in livestock animals / **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP** / Journal of Continuing Education in Animal Science.

R Core Team (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.r-project.org/>.

RIBEIRO, Silvio Doria de Almeida. Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos / Silvio Doria de Almeida Ribeiro. – São Paulo: Nobel, 1997

RICARTE , A.R.F, SILVA, A.R, **Morfofisiologia da Reprodução de Caprinos**: Revisão. 2010. 6f - Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Mossoró, RN. 2010.

RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN,R.G.. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal of Agriculture Science**, Savoy, v.72, p.451-454, 1969.

SÁ E SÁ, CRISTIANE OTTO, JOSÉ LUIS, **Estacionalidade Reprodutiva em Ovinos**. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/estacionalidade-reprodutiva-em-ovinos-155n.aspx>> Acesso em: 20 de maio de 2019.

SÁ, J.L. OTTO DE SÁ,C. **Características gerais dos ovinos**. [http://www.crisa.vet.br/exten\\_2001/caracter.htm](http://www.crisa.vet.br/exten_2001/caracter.htm). acesso em 10 de junho de 2019.

SANTOS, Betina Raquel Cunha, **Hormonioterapia na Reprodução**. 2002. 18f. Programa de pós graduação em Ciências Veterinárias – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2002.

SANTOS, A.V; FERRAZZOLI, M.O. 2016. Ciclo Estral Nos Animais. **RedeVet**. *Disponível em:* <<http://www.redevet.com.br/index.php/profissionais/na-rede/ibrajournal/113-geral/360-ciclo-estral-nos-animais?showall=&start=1>> *acesso em:* 15 de jun 2019.

SILVA et al., Manejo nutricional de ovelhas gestantes e lactantes com ênfase em carboidratos fibrosos e não fibrosos. **Agrotec**. 36 (1): 1-8, 2015.

SILVEIRA, P.A. et al. Evidence for maternal-behavior as a requisite link in Suckling-Mediated anovulation in cows. **Biology of Reproduction**, Pittsburg, v.49, n.6, p.1338-1346, Dec. 1993.

SOUZA, Elaine Barbosa, **Útero**. Disponível em:<<https://www.todabiologia.com/anatomia/utero.htm> > Acesso em: 03 maio. 2019.

SOUZA, W.H., LOBO, R.N.B., MORAIS, O.R. 2003. **Ovinos Santa Inês: estado de arte e perspectivas**. In: Simpósio internacional sobre caprinos e ovinos de corte, 2.; Simpósio internacional sobre agronegócio da caprinocultura leiteira, 1., 2003, João Pessoa. Anais... João Pessoa, 2003.

VIEIRA, V.E; SALMITO-VANDERLEY, C.S.B; SALGUEIRO, C.C.M; MARQUES JÚNIOR, A.P; NUNES, J.F. Correlação entre o Nível de Prolactina e o Tipo de Parto em Cabras SPRD. **Ciência Animal** 24(1): 24-30, 2014  
[http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/Artigo3\\_2014\\_1a.pdf](http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/Artigo3_2014_1a.pdf)

VIEIRA, Virgílio Emanuel, **Perfil hormonal no pré e pós-parto em cabras sem padrão racial definido – sprd**. 2006. 89f. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2006.

URIBE-VELÁSQUEZ, L.F, SOUZA, M.L, OSORIO, J.H. 2011. Efeito do tempo da aplicação de prostaglandina na resposta folicular em ovelhas durante o ciclo estral. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.5, p.985-991, 2011.