

UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO  
DO RIO GRANDE DO SUL  
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS AGRÁRIOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**José Eduardo Madke**

RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR  
SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Ijuí, RS  
2019

**José Eduardo Madke**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA  
VETERINÁRIA**

Relatório do estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária, Área de Sanidade e Reprodução de Grandes Animais, apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI, RS) como requisito parcial para a obtenção do grau de **Médico Veterinário**.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Med. Vet. Denize da Rosa Fraga.

Ijuí, RS  
2019

**José Eduardo Madke**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA  
VETERINÁRIA**

Relatório do estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária, Área de Sanidade e Reprodução de Grandes Animais, apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI, RS) como requisito parcial para a obtenção do grau de **Médico Veterinário**.

**Aprovado em 01 de julho de 2019:**

---

**Denize da Rosa Fraga, Dr.<sup>a</sup> (UNIJUI)**

(Orientadora)

---

**Luciane Ribeiro Viana Martins, MSc. (UNIJUI)**

(Banca)

Ijuí, RS  
2019

## RESUMO

### RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

AUTOR: JOSÉ EDUARDO MADKE  
ORIENTADORA: DENIZE DA ROSA FRAGA

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária foi realizado por meio do acompanhamento das atividades da Médica Veterinária Supervisora Luciane Desordi do Nascimento, no município de São Miguel das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período de 14 de janeiro de 2019 até 7 de fevereiro de 2019, totalizando 150 horas. As atividades foram realizadas com grandes animais (bovinos e equinos) porém a área de enfoque da atuação do estágio foi sanidade e reprodução de bovinos de leite e corte. O estágio foi orientado pela professora Doutora Médica Veterinária Denize da Rosa Fraga. O objetivo do estágio foi vivenciar a realidade de um Médico Veterinário em atendimentos a campo, aplicar os conhecimentos técnicos e práticos adquiridos durante a graduação. As atividades desenvolvidas durante o estágio estão organizadas em tabelas contidas nesse relatório. O desenvolvimento deste relatório se dá por meio da elaboração de uma revisão bibliográfica sobre Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) e a discussão de um protocolo aplicado em uma propriedade rural de leite assistida. Pode-se concluir que o estágio correspondeu às expectativas e atendeu aos objetivos, possibilitando agregar importantes conhecimentos sobre a atuação de um Médico Veterinário na área de bovinocultura de leite e corte.

**Palavras-chave:** Bovinocultura de leite. Bovinocultura de corte. Inseminação em Tempo Fixo.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Atividades acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária com bovinos, em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.....8
- Tabela 2 - Procedimentos acompanhados durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária com bovinos, em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.....8
- Tabela 3 - Atividade Reprodutivas acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.....8
- Tabela 4 - Situação Reprodutiva das fêmeas bovinas acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.....9
- Tabela 5 - Diagnósticos Reprodutivos das fêmeas bovinas acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.....9
- Tabela 6 - Atividades de Medicina Preventiva acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, com bovinos, em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.....9
- Tabela 7 - Atendimento Clínico em bovino acompanhado durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.....9

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>8</b>
<b>3 PROTOCOLO .....</b>	<b>10</b>
3.1 INTRODUÇÃO .....	10
3.2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
3.3 DISCUSSÃO .....	12
3.4 CONCLUSÃO .....	18
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária foi realizado por meio do acompanhamento das atividades da Médica Veterinária Supervisora Luciane Desordi do Nascimento. As atividades foram realizadas com grandes animais (bovinos e equinos) porém a área de enfoque da atuação do estágio foi sanidade e reprodução de bovinos de leite e corte.

Todas atividades referentes ao estágio foram realizadas no município de São Miguel das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período de 14 de janeiro de 2019 até 7 de fevereiro de 2019, totalizando 150 horas. Este estágio foi orientado pela Professora Doutora Médica Veterinária Denize da Rosa Fraga.

Entre as principais atividades realizadas no estágio, se destacaram vacinações para Brucelose, protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), diagnóstico de gestação e exames reprodutivos.

Os objetivos do estágio foram vivenciar melhor a realidade e os desafios de um Médico veterinário em atendimentos à campo, aplicar os conhecimentos técnicos e práticos adquiridos durante a graduação e construir novos conhecimentos.

## 2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária com grandes animais (bovinos e equinos) na área de sanidade e reprodução de bovinos de leite e corte serão apresentadas a seguir na Tabela 1 e especificados nas Tabelas 2 a 7.

Tabela 1 - Atividades acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária com bovinos, em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.

<b>Resumo das Atividades</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Procedimentos	487	45.26%
Atividades Reprodutivas	375	34.85%
Medicina Preventiva	213	19.80%
Atendimento Clínico	1	0.09%
<b>Total</b>	<b>902</b>	<b>100.00%</b>

Tabela 2 - Procedimentos acompanhados durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária com bovinos, em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.

<b>Procedimentos</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Avaliação Dentária	300	61.60%
Aplicação de Antiparasitário (banho de aspersão)	60	12.32%
Aplicação de Somatotropina bovina	60	12.32%
Protocolos de Inseminação em Tempo Fixo	42	8.62%
Amoçamento Térmico	25	5.13%
<b>Total</b>	<b>487</b>	<b>100.00%</b>

Tabela 3 - Atividade Reprodutivas acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019

<b>Atividades Reprodutivas</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Palpação retal	201	53.60%
Ultrassonografia transretal	174	46.40%
<b>Total</b>	<b>375</b>	<b>100.00%</b>

Destes 375 exames descritos na Tabela 4, aproximadamente 47% foi em gado de corte e 53% em gado de leite. A situação reprodutiva das fêmeas avaliadas está detalhada na Tabela 5 e os diagnósticos reprodutivos das fêmeas vazias está detalhado na Tabela 6.

Tabela 4 - Situação Reprodutiva das fêmeas bovinas acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.

<b>Situação Reprodutiva</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Prenhes	112	55.72%
Vazias	89	44.28%
<b>Total</b>	<b>201</b>	<b>100.00%</b>

Tabela 5 - Diagnósticos Reprodutivos das fêmeas bovinas acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.

<b>Diagnósticos Reprodutivos</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Sadias	83	93.26%
Endometrite Grau I	4	4.49%
Cisto folicular	2	2.25%
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100.00%</b>

Tabela 6 - Atividades de Medicina Preventiva acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, com bovinos, em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.

<b>Medicina Preventiva</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Vacinação para Brucelose (Brucelina B19 <sup>®</sup> )	191	89.67%
Vacinação para Clostridioses (Fortress 7 <sup>®</sup> )	18	8.45%
Coleta de Sangue para Exame de Mormo	3	1.41%
Vacina Influenza Equina (Influenzahorse <sup>®</sup> )	1	0.47%
<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100.00%</b>

Tabela 7 - Atendimento Clínico em bovino acompanhado durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária em São Miguel das Missões, RS, no período de 14 de janeiro a 7 de fevereiro de 2019.

<b>Atendimento Clínico</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Luxação Coxofemoral	1	100.00%
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100.00%</b>

### **3 GONADORELINA NO INÍCIO DO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO DA OVULAÇÃO ASSOCIADO A PROGESTERONA E BENZOATO DE ESTRADIOL EM FÊMEAS LEITEIRAS**

#### **3.1 INTRODUÇÃO**

Segundo Carvalho et al. (2002), o leite é um alimento muito nutritivo e importante para as pessoas em todas as fases de vida. Ainda segundo ele, no Brasil, o leite e sua cadeia produtiva são importantes também para a economia, como grande responsável pelo PIB e como gerador de empregos.

A produção de litros de leite no país, no ano 2017, foi de 30 bilhões de litros, sendo o Rio Grande do Sul, com uma produção de 3,99 bilhões, o segundo maior Estado produtor de leite do país e responsável por 13% da produção nacional, ficando atrás apenas do Estado de Minas Gerais que possui produção de 8,88 bilhões de litros (IBGE, 2017). O município de São Miguel das Missões com uma produção de 10,6 milhões de litros ocupa a posição 131 em ordem decrescente de produção de leite no Estado, e para esta produção, conta com um rebanho de 2.719 vacas, com uma produção média anual de 3895,08 litros em 2017 (IBGE, 2017).

Segundo Ball e Peters (2006a), os produtores de leite consideram o aumento da produção como principal objetivo, desconsiderando assim, outros fatores do processo produtivo que podem ser importantes. Porém eles ressaltam a grande influência da questão reprodutiva na produção e lucratividade da propriedade. A redução do intervalo ente concepções e a idade para primeiro parto, aumentam a produção de leite e número de animais de reposição, além de baixar custos com reposição.

Segundo Gonçalves et al. (2012a) o Brasil teve aumento de produção de carne e leite, sendo grande parte devido ao melhoramento genético. Sendo parte deste aumento da produção leiteira mundial foi atribuído a implementação da inseminação artificial (IA) (GONÇALVES et al. 2012b).

A inseminação artificial é uma importante biotecnologia utilizada nas explorações de bovinos de leite e carne, pois tem como vantagens: aceleração no ganho genético, utilização de reprodutores já mortos, redução do risco de propagação de doenças, entre outras (AX et al. 2004; MARTINS et al. 2009; GONÇALVES et al. 2012b). Apesar desta ferramenta possuir inúmeras vantagens, algumas importantes limitações devem ser levadas em conta, se destacando: a necessidade de mão-de-

obra e a dificuldade na detecção de cio (AX et al. 2004; MARTINS et al. 2009; GONÇALVES et al. 2012b).

Levando em conta esta dificuldade na detecção de cio, existe a possibilidade da implantação de protocolos de inseminação em tempo fixo (IATF), que poderiam acabar com a necessidade da detecção de estro (HAFEZ; JAINUDEEN; WAHID, 2004; BALL e PETERS, 2006b). Macmillan (2010) relata que alguns rebanhos à pasto, com condições adequadas, conseguem índices de detecção de estro de aproximadamente 90%, porém, sistemas com animais de alta produção em confinamento e ganhando dieta total misturada (TMR) tem esse índice sendo menor que 50%. Colazo e Mapletoft (2014) também relatam taxas de detecção de estro no norte da América, menores que 50%, devido a grandes influências de animal, fator humano e ambiental. Eles também relatam que a baixa detecção de estro é responsável por baixa taxa de inseminação e índices reprodutivos negativos em rebanhos leiteiros.

Kosorok et al. (1997) conseguiram em seu trabalho taxas de concepção muito semelhantes em IATF ou IA com detecção de estro, mas conseguiram valores maiores de prenhez com 60 e 100 dias pós-parto nas fazendas devido ao incremento da taxa de serviço.

Para Sartori (2006) o uso de IATF em rebanhos com baixa eficiência na detecção de estros é quase obrigatório, enquanto que rebanhos com bons índices de detecção devem avaliar o custo com os protocolos e mão-de-obra. Squires (2003) defende, que os maiores custos com medicamentos e os custos de mão de obra necessários para os protocolos de IATF em bovinos de leite, são mais que compensados pela economia em mão de obra para detecção de estro, diminuição de dias em aberto, e diminuição da necessidade de novilhas de reposição, também ressalta, a possibilidade de concentração de partos em épocas do ano onde se tem melhores preços e menos prejuízos a produção.

Devido a importância dos protocolos de IATF para a bovinocultura de leite e, o grande volume de inovações nesta área, que este trabalho tem o objetivo de revisar a literatura a cerca desta biotecnologia e fazer um paralelo com o protocolo utilizado em uma propriedade assistida durante o estágio, bem como os índices zootécnicos obtidos com a utilização deste protocolo que utilizou gonadorelina (GnRH) no início do protocolo associado a progesterona e benzoato de estradiol (BE).

### 3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

O Estágio Curricular Supervisionado consistiu no acompanhamento das atividades da Médica Veterinária Luciane Desordi do Nascimento, que entre outras atividades, presta assistência a duas propriedades leiteiras, uma delas foi selecionada para o acompanhamento da IATF. A propriedade selecionada, se localiza no município de São Miguel das Missões (latitude -28.590953 e longitude -54.533237), e trabalha exclusivamente com a bovinocultura de leite, em sistema semiextensivo, e no momento do estágio e da realização do protocolo de IATF, estava com 80 vacas em lactação, dividida em 2 lotes de manejo de acordo com a produção. Deste total de animais, foram selecionados 35 animais da raça Holandesa para serem protocolados, com uma produção média de 14 litros/vaca/dia. O protocolo foi realizado durante o verão.

O protocolo utilizado consistia em um sistema de 4 manejos, onde no dia 0 era administrado via intramuscular, 2 mg de benzoato de estradiol (2 ml de Ganadiol<sup>®</sup>, Zoetis, Campinas/SP), 0,025 mg de acetato de gonadorelina (1 ml de Gestran plus<sup>®</sup>, Agener União, São Paulo/SP), e colocado implante intravaginal de primeiro ou segundo uso de 1.9g de progesterona (CIDR<sup>®</sup>, Zoetis, São Paulo/SP), dia 7, 25 mg de dinoprost via intramuscular (5 ml de Lutalyse<sup>®</sup>, Zoetis, Campinas/SP), no dia 9, 25 mg de dinoprost (5 ml de Lutalyse<sup>®</sup>, Zoetis, Campinas/SP) + 1 mg de cipionato de estradiol (0.5 ml de ECP<sup>®</sup>, Zoetis, Campinas/SP), ambos via intramuscular concomitantemente a retirada do implante, por fim, no dia 11, a inseminação artificial em tempo fixo. Todos os manejos deste protocolo foram realizados pós ordenha das 5 às 6 horas da manhã. Os manejos foram realizados pela veterinária, com exceção da IA, que foi realizada por colaborador capacitado.

O diagnóstico de gestação foi realizado pela veterinária por imagem ultrassonográfica realizada por via transretal, com o aparelho RKU10 VET, transdutor de 5 MHz, aos 40 dias de gestação.

### 3.3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

O protocolo utilizado foi baseado em um implante intravaginal de progesterona que permaneceu por 9 dias, com a aplicação de Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH) (neste caso foi utilizado um análogo, acetato de gonadorelina) e benzoato de estradiol (BE) no primeiro dia. Baruselli e Benites (2017) indicam em

protocolos baseados em progesterona/estradiol a mesma dose de 2 mg de benzoato de estradiol utilizada no presente trabalho.

Inicialmente, se descobriu que implantes vaginais de progesterona colocados nos animais por vários dias eram capazes de sincronizar o cio (BÓ e CALLEJAS, 2008). Doses constantes de progesterona liberadas pelo implante vaginal inibem a ovulação de folículos dominantes, e não interferem na regressão do corpo lúteo, com isso, praticamente todos os animais que tenham um folículo dominante presente e seu corpo lúteo regredido, após a retirada, ovulam (BALL e PETERS, 2006b; BÓ e CALLEJAS, 2008).

A permanência destes implantes de progesterona somente por muitos dias estimula continuamente o desenvolvimento do folículo que após muitos dias de desenvolvimento, dão origem a oócitos degenerados ou em degeneração (folículos persistentes) (BALL e PETERS, 2006b; BÓ e CALLEJAS, 2008). A ausência de corpo lúteo em animais com implantes de progesterona, produz baixas doses de progesterona, que impede a ovulação ou regressão do folículo dominante, e ainda estimula também, pulsos de LH, que estimulam o desenvolvimento contínuo dos folículos dominantes, causando os folículos persistentes (BIGELOW e FORTUNE, 1998), sendo este um grande problema verificado em alguns casos de sincronização com implantes de progesterona quando a vaca não tem corpo lúteo no ovário

Uma alternativa para não ocorrer a formação de folículos persistentes foi reduzir o período de fornecimento de progesterona, e induzir uma nova onda folicular a cada protocolo, com a administração de algum estrógeno no momento do implante de progesterona, pois quando ambos são administrado juntos, geram um feedback negativo sobre o hormônio liberador de gonadotrofinas, que por sua vez, cessa a produção de LH e FSH, e com isso, o folículo dominante regride, e uma nova onda folicular se inicia em 4 dias (BÓ e CALLEJAS, 2008). Souza (2008) encontrou variação de 2 a 5 dias da introdução do implante até o início de uma nova onda, com média de 3,9 dias, e observou também que a produção de leite influenciava no início da nova onda, sendo que animais mais produtivos teriam início de nova onda mais precoce. Segundo ele, a nova onda se inicia somente quando o animal possui baixos níveis de estrógeno circulantes, e animais de alta produção tem maior metabolização de hormônios esteroides, sendo assim, atingindo baixas concentrações desse hormônio mais rapidamente.

Outra forma de se iniciar uma nova onda folicular, é pela administração de GnRH, o qual induz ovulação no momento da administração, com posterior formação de corpo lúteo e início de uma nova onda folicular em 2 a 3 dias (BÓ e CALLEJAS, 2008). Porém, para a eficiência deste produto, deve existir um folículo dominante responsivo a LH, pois em não havendo um folículo responsivo, a administração deste fármaco será ineficiente em sincronizar uma nova onda folicular, e o que faz com que a eficiência deste fármaco dependa do momento do ciclo estral em que o animal se encontre (BÓ e CALLEJAS, 2008).

O Ovsynch é um exemplo de protocolo de IATF em que se utiliza GnRH no primeiro dia, para que haja ovulação do folículo dominante, e assim, início de uma nova onda folicular e surgimento de um corpo lúteo, que será responsivo a uma dose de PGF2 $\alpha$  7 dias após, que causará lise deste corpo lúteo, e ovulação do folículo dominante, sendo que o momento da ovulação é sincronizado com uma segunda dose de GnRH administrado no dia 9, dois dias após a administração da PGF2 $\alpha$  (BALL e PETERS, 2006b).

Pursley et al. (1999) conseguiram uma sincronização de ovulação utilizando Ovsynch em torno de 87% dos animais, onde 6% daqueles não sincronizados foram animais cuja ovulação não foi detectada, e 7% foram animais que ovularam antes da segunda dose de GnRH, que estavam localizados no início do protocolo entre os dias 13 e 22 do ciclo estral e não ovularam na primeira aplicação de GnRH. O ciclo estral de fêmeas bovinas dura entre 18 a 24 dias (REECE, 2017), e uma nova onda de desenvolvimento folicular ocorre a cada 10 dias, por isso, normalmente, as vacas tem entre 2 a 3 ondas foliculares por ciclo estral (SQUIRES, 2003).

Outra observação de Pursley et al. (1999) foi que 91% dos animais que estavam na metade inicial do ciclo estral foram sincronizados, enquanto que 80% das vacas que se localizavam na metade final do ciclo no início do protocolo, tiveram sua ovulação sincronizada. Ferreira et al. (2001) mostram que o folículo só é capaz de ovular após 10 mm (aproximadamente 1 dia após seleção) e exige nessa fase altas doses de LH.

Drum et al. (2016) comparando implante de progesterona + BE ou GnRH pode observar uma tendência de maior taxa de concepção aos 32 (P=0,07) e aos 60 dias de gestação (P=0,09) para o tratamento com GnRH. Kang et al. (2005) em estudo semelhante encontraram maior prenhez ao iniciar o protocolo com GnRH (P<0,05). Por outro lado, Dias et al. (2013) encontraram maior prenhez aos 60 dias em protocolo

que iniciava com estradiol/progesterona ( $P=0,03$ ). Aragon et al. (2011) encontraram semelhante sincronização e concepção entre protocolos.

Tschopp (2016) testou o efeito de se adicionar GnRH no início de um protocolo baseado em estradiol e progesterona, e não encontrou diferença a uma significância de 5%, tendo valores absolutos de 44 e 40% de prenhez para o tratado e controle respectivamente. Campos et al. (2016) realizando estudo semelhante em bovinos de corte, também não encontrou diferença entre tratamentos.

Barbosa et al. (2015) em um estudo com um tamanho amostral bem maior que os trabalhos anteriormente citados (1808 animais em Barbosa et al. (2015), 494 animais em Campos et al. (2016) e 200 animais em Tschopp (2016)), e com a avaliação de maior número de variáveis, encontrou maior fertilidade em animais tratados no início do protocolo baseado estradiol/progesterona com GnRH, porém, quando se levou em conta a estação do ano, esse resultado foi observado apenas em animais inseminados nos meses frios. Quando eles avaliaram a concentração de progesterona no início do protocolo, animais com progesterona menor que 3 ng/ml, independente da estação, tiveram maior prenhez no grupo tratado, enquanto que em animais com mais de 3 ng/ml, não houve diferença nos meses frios, e nos meses quentes houve tendência ( $P<0,1$ ) de maior prenhez no grupo não tratado.

A utilização de progestágenos de 7 a 12 dias tem como função a estimulação do crescimento de folículos antrais e da seleção de um folículo dominante, impedindo a ovulação do mesmo durante a permanência do hormônio (BALL e PETERS, 2006b). Muitos dias de dominância de um folículo, diminui a taxa de prenhez, sendo recomendado menos de 8 dias de dominância, 1-4 com altas taxas de prenhez e 10 dias sem nenhuma prenhez (BAGUISHI et al. 1994) devido a maturação precoce (BOLAND et al. 1999) e, por isso, os implantes permanecem nos animais no máximo 12 dias.

Cavalieri et al. (2004) compararam a duração de protocolos (7 ou 8 dias) de sincronização para inseminação no cio, e encontraram maior sincronismo e início de estro após remoção do implante para o tratamento de 8 dias, porém tiveram taxas de fertilidade semelhantes. Cavalieri et al. (2007) em estudo semelhante, em protocolos de resincronização para inseminação no cio, encontrou maior prenhez em protocolos em que o implante foi mantido 7 dias. Dias et al. (2013) e Carvalho et al. (2014) comparando protocolos de 8 e 9 dias não encontraram diferença de concepção aos

30 e 60 dias, porém houve maior taxa de detecção de estro no protocolo de 9 dias. Neste caso a duração do implante intravaginal foi de 9 dias.

Protocolos baseados em implantes de progesterona de curta duração (7 a 12 dias) tem alta fertilidade, porém possuem baixa sincronização, pois o corpo lúteo pode exceder a duração dos implantes, por isso no momento deve ser administrado um produto luteinizante (BALL e PETERS, 2006b).

O protocolo utilizado consistiu em duas administrações de PGF<sub>2</sub>α, a primeira no dia 7, e a segunda no dia 9, juntos com a remoção do implante intravaginal. A dose de 25 mg de dinoprost está de acordo com o indicado pela literatura (PAPICH, 2012; THOMPSON, 2013; VIANA, 2014; BARUSELLI e BENITES, 2017).

Bender et al. (2012) em extensa revisão encontrou que circulação de progesterona próxima a inseminação artificial pode reduzir a fertilidade. A regressão completa do corpo lúteo demora em torno de 29 horas para ocorrer (MARTINS; POLICELLI; PURSLEY, 2011). Aragon et al. (2013) em um estudo que avaliou a administração de PGF<sub>2</sub>α no momento da retirada do implante de progesterona ou um dia anterior, nesse último obteve maior concepção aos 30 e aos 60 dias.

Martins et al. (2011) encontraram em seu estudo grande diminuição na fertilidade de animais que tiveram regressão luteínica atrasada ou incompleta, e hipotetizaram que duas doses de PGF<sub>2</sub>α poderiam reduzir a incidência de regressão incompleta. Brusveen et al. (2009) em seu estudo encontraram maior taxa de regressão ao corpo lúteo com duas doses de PGF<sub>2</sub>α, porém sem alterar taxas de concepção, Barbosa et al. (2015) também não encontraram aumento da taxa de fertilidade pela adição de uma dose de PGF<sub>2</sub>α. Já Baez et al. (2015), encontraram que a suplementação de com uma dose de PGF<sub>2</sub>α aumenta a fertilidade somente em vacas multíparas.

Para implementar um protocolo de IATF, necessita-se controlar o momento da ovulação (BÓ e CALLEJAS, 2008), e com esse objetivo foi utilizado o cipionato de estradiol, um análogo do estradiol endógeno.

Mion (2018), comparando momento de ovulação de diferentes agentes ovulatórios utilizados em programas de IATF, encontrou 71,2 horas com desvio padrão de 12,9 para cipionato de estradiol (ECP), 66,8 horas com desvio padrão de 3,1 para benzoato de estradiol (BE) e 78,5 horas com desvio padrão de 10,5 para o GnRH. Souza (2008) em seu estudo onde pode-se comparar ECP e GnRH como agentes ovulatórios, ECP teve mais ovulação precoce e variável, se comparado ao

GnRH. No mesmo estudo, Souza (2008) encontrou maior prenhez de animais com escore menor de 2,75 com ECP, e prenhez semelhante em animais com escore maior que 2,75.

Drum et al. (2016) avaliaram a utilização de ECP e BE como agentes ovulatórios e não encontraram diferença entre tratamentos quanto a prenhez aos 32 e 60 dias. Bittencourt et al. (2015) ao comparar os dois análogos de estradiol, também não encontrou diferença significativa a prenhez aos 55 dias.

Protocolos que se utilizam de ECP como agente ovulatório tem a vantagem de ter a possibilidade de reduzir o número de manejos (BÓ e CALLEJAS, 2008).

Outro fármaco que pode ser utilizado, mas nesse caso não foi o feito, é a adição de gonadotrofina coriônica equina (ECG) no momento da retirada do implante. O ECG é um fármaco que mimetiza o efeito do hormônio folículo estimulante (FSH), e por isso, estimula o desenvolvimento do folículo (BÓ e CALLEJAS, 2008). Este fármaco é importante em animais em anestro, aumentando os índices de prenhez, porém sem obter resultados em animais com bom escore corporal, pois esses animais não teriam necessidade de uma suplementação de FSH (BÓ e CALLEJAS, 2008).

Souza (2008) encontrou incremento de fertilidade dos protocolos, com a adição de ECG somente em vacas com escore de condição corporal (ECC) inferior a 2,75. De Rensis e López-Gatius (2014) também encontraram em sua revisão, que o uso de ECG apresenta maiores resultados em casos em que os animais apresentam atividade ovariana comprometida, como animais de baixo ECC, animais em início de lactação, em anestro e sobre condições de estresse calórico.

O momento da inseminação foi dois dias após a retirada do implante intravaginal. Hopkins (2003) indica que a inseminação artificial tem maior índices de prenhez se realizada entre 13 e 18 horas antes da ovulação, usando este dado e dados já citados de Mion (2018), para um horário de ovulação médio de 71.2 horas após remoção do implante, o horário ótimo para inseminação seria 53.2 a 58.2 horas após a remoção do dispositivo intravaginal porém foi realizado com 48 horas.

O descongelamento do sêmen seguiu os procedimentos de Ax et al. (2004), sendo em temperatura de água de 37 °C por 45 segundos. O processo de inseminação também seguiu as recomendações de Ax et al. (2004), iniciando com limpeza do reto por mão enluvada, após, limpeza da vulva com papel toalha, e introdução do aplicador na vagina da vaca, localização da cervix, e com auxílio de

movimentos da mão localizada no reto, auxiliar a passagem dos anéis cervicais pelo aplicador de sêmen, após a passagem por todos os anéis, depositou-se o sêmen.

Nenhum produto foi utilizado após IATF a fim de aumentar progesterona pós inseminação, Bender et al. (2012) em sua revisão, encontraram que a suplementação pós inseminação artificial também poderia ser uma técnica para melhorar a fertilidade de protocolos de IATF, porém mostram que os dados disponíveis mostram certa inconsistência, sendo que pouca quantidade de trabalhos relatam diferença significativa entre a suplementação e controle, sendo também que poucos trabalhos contam com grande quantidade de animais, e esses, apresentam pequena melhora na fertilidade dos protocolos.

Bisinotto et al. (2014) encontraram melhora de prenhez aos 62 dias em animais suplementados entre o dia 4 ao 18 pós inseminação artificial com implantes de progesterona, já Dejarnette et al. (2007), comparando implantes intramarginais, gonadotrofina coriônica humana (HCG) e ECG, após inseminação artificial, encontrou tendência para implantes e significância para HCG, somente em alguns rebanhos.

Os protocolos de IATF foram realizados durante o verão, e segundo Squires (2003) a fertilidade durante épocas quentes é reduzida, além de, alta temperatura retal aumenta a chances de reabsorção fetal. De um total de 35 animais, 18 tornaram-se prenhes aos 40 dias, apresentando uma taxa de concepção de 51.43% que é bem superior, se comparado aos dados de Ayres et al. (2014), que conseguiu durante o verão, taxa de concepção 26.9%, e durante o inverno, 43.72% utilizando protocolos de IATF, e semelhante a Leão et al. (2014), que obteve valores no verão, de 51.25% em vacas multíparas de alta produção e 52% em vacas multíparas de baixa produção.

### 3.4 CONCLUSÃO

Um bom desempenho reprodutivo é de grande importância para uma propriedade rural baseada na bovinocultura de leite, e os protocolos de IATF tem sido uma importante ferramenta para garantir boa eficiência reprodutiva. O protocolo utilizado nesta propriedade é bem atualizado, incluindo o GnRH no início do protocolo associado a progesterona e BE, e apesar de o protocolo ser realizado no verão, sob efeito do stress térmico, ele proporcionou bons índices reprodutivos em vacas leiteiras, da raça holandesa.

#### **4 CONCLUSÃO**

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária foi de grande importância para vivenciar melhor a realidade e os desafios de um Médico veterinário em atendimentos a campo, de fazenda, permitiu aplicar os conhecimentos técnicos e práticos adquiridos durante a graduação e construir novos conhecimentos.

O estágio também foi importante para reconhecer a importância da bovinocultura de leite e corte na região, e a importância da atuação do Médico Veterinário nas áreas de sanidade e reprodução nessas atividades produtivas.

## 5 REFERÊNCIAS

ARAGON, F. A. et al. Timing of prostaglandin F2 treatment in an estrogen-based protocol for timed artificial insemination or timed embryo transfer in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 5, p.2837-2846, 2013. Disponível em:<[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(13\)00183-5/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(13)00183-5/pdf)>.

Acesso em: 30 mar. 2019.

ARAGON, R. L. et al. Comparison of progesterone-based protocols with gonadotropin-releasing hormone or estradiol benzoate for timed artificial insemination or embryo transfer in lactating dairy cows. **Theriogenology**, v. 75, n. 6, p.1153-1160, 2011. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X10006205>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

AX, R. L. et al. Inseminação Artificial. In: HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. 7 ed., Manole, Barueri, cap. 26, p. 381-394, 2004.

AYRES, G. F. et al. Efeito da estação do ano sobre a taxa de concepção e perda gestacional em vacas leiteiras mestiças. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 2, p.866-872, 2014. Disponível em:<<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/19563>>. Acesso em: 14 mai. 2019.

BAEZ, G. M. et al. Effect of a second treatment with prostaglandin F2 $\alpha$  during the Ovsynch protocol on luteolysis and pregnancy in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 12, p.8644-8654, 2015. Disponível em:<[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(15\)00695-5/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(15)00695-5/fulltext)>. Acesso em: 16 abr. 2019.

BAGUISHI, A. et al. Association between the duration of dominance of the ovulatory follicle and pregnancy rate in beef heifers. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 102, n. 1, p.123-130, 1994. Disponível em:<[https://rep.bioscientifica.com/view/journals/rep/102/1/jrf\\_102\\_1\\_016.xml](https://rep.bioscientifica.com/view/journals/rep/102/1/jrf_102_1_016.xml)>. Acesso em: 11 abr. 2019.

BALL, P. J.; PETERS, A. R. Eficiência Reprodutiva na Produção Bovina. In: \_\_\_\_\_. **Reprodução em Bovinos**. 3 ed., Roca, São Paulo, cap. 1, p. 1-12, 2006a.

BALL, P. J.; PETERS, A. R. Controle Artificial do Ciclo Estral. In: \_\_\_\_\_. **Reprodução em Bovinos**. 3 ed., Roca, São Paulo, cap. 9, p. 104-117, 2006b.

BARBOSA, L. F. S. P. et al. Effect of adding a gonadotropin-releasing-hormone treatment at the beginning and a second prostaglandin F2 $\alpha$  treatment at the end of an estradiol-based protocol for timed artificial insemination in lactating dairy cows during cool or hot seasons of the year. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 2, p.947-959, 2015. Disponível em:<[https://www.journalofdairyscience.org/article/S00220302\(14\)00809-1/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S00220302(14)00809-1/fulltext)>. Acesso em: 10 abr. 2019.

BARUSELLI, P. S.; BENITES, N. R. Medicamentos Empregados na Reprodução Animal. In: BERNARDI, M. M.; GÓRNIK, S. L.; SPINOSA, H. L. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 6 ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, cap. 27, 2017.

BENDER, R. W. et al. Improving fertility to timed artificial insemination by manipulation of circulating progesterone concentrations in lactating dairy cattle. **Reproduction, Fertility and Development**, v. 24, n. 1, p.238-243, 2012. Disponível em:<[https://www.researchgate.net/publication/221681892\\_Improving\\_fertility\\_to\\_timed\\_artificial\\_insemination\\_by\\_manipulation\\_of\\_circulating\\_progesterone\\_concentrations\\_in\\_lactating\\_dairy\\_cattle](https://www.researchgate.net/publication/221681892_Improving_fertility_to_timed_artificial_insemination_by_manipulation_of_circulating_progesterone_concentrations_in_lactating_dairy_cattle)>. Acesso em: 30 mar. 2019.

BIGELOW, K. L.; FORTUNE, J. E. Characteristics of Prolonged Dominant Versus Control Follicles: Follicle Cell Numbers, Steroidogenic Capabilities, and Messenger Ribonucleic Acid for Steroidogenic Enzymes. **Biology of Reproduction**, v. 58, n. 5, p.1241-1249, 1998. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9603259>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

BISINOTTO, R. S. et al. Effects of supplemental progesterone after artificial insemination on expression of interferon-stimulated genes and fertility in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 8, p.4907-4921, 2014. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030214003968>>. Acesso em: 13 mai. 2019.

BITTENCOURT, R. F. et al. Comparação de dois ésteres de estradiol como indutores da ovulação sobre o diâmetro folicular e a taxa de gestação de bovinos leiteiros submetidos a programa de Inseminação Artificial em Tempo Fixo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 4, p.958-965, 2015. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151999402015000400958&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151999402015000400958&lng=en&tlng=en)>. Acesso em: 15 mar. 2019.

BÓ, G. A.; CALLEJAS, S. Sincronización de celos y ovulaciones en el ganado bovino. In: PALMA, G. A. **Biotecnología de la Reproducción**. 2 ed., Reprobiootec, Mar del Plata, p. 189-199, 2008.

BOLAND, M. P. et al. Effect of dominant follicle persistence on follicular fluid oestradiol and inhibin and on oocyte maturation in heifers. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 116, n. 2, p.293-304, 1999. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10615254>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

BRUSVEEN, D. J.; SOUZA, A. H.; WILTBANK, M. C. Effects of additional prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  and estradiol-17 $\beta$  during Ovsynch in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 92, n. 4, p.1412-1422, 2009. Disponível em:<[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(09\)70452-7/full-text](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(09)70452-7/full-text)>. Acesso em: 31 mar. 2019.

CAMPOS, C. C. et al. Gonadorelina no início e/ou no final do protocolo de sincronização da ovulação à base de progesterona e benzoato de estradiol em fêmeas da raça Nelore. **Semina Ciências Agrárias**, v. 37, n. 1, p.173-182, 2016. Disponível em:<[https://www.researchgate.net/publication/297895032\\_Gonadorelina\\_no\\_inicio\\_e\\_ou\\_no\\_final\\_do\\_protocolo\\_de\\_sincronizacao\\_da\\_ovulacao\\_a\\_base\\_de\\_progesterona\\_e\\_benzoato\\_de\\_estradiol\\_em\\_femeas\\_Nelore](https://www.researchgate.net/publication/297895032_Gonadorelina_no_inicio_e_ou_no_final_do_protocolo_de_sincronizacao_da_ovulacao_a_base_de_progesterona_e_benzoato_de_estradiol_em_femeas_Nelore)>. Acesso em: 01 abr. 2019.

CARVALHO, L. A. et al. EMBRAPA GADO DE LEITE - IMPORTÂNCIA ECONÔMICA. 2012. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/-Leite/LeiteCerrado/importancia.html>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

CARVALHO, R. J. et al. Increasing length of an estradiol and progesterone timed artificial insemination protocol decreases pregnancy losses in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 3, p.1454-1464, 2014. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030213008801>>. Acesso em: 16 abr. 2019.

CAVALIERI, J. et al. Reproductive performance of lactating dairy cows and heifers resynchronized for a second insemination with an intravaginal progesterone-releasing device for 7 or 8 d with estradiol benzoate injected at the time of device insertion and 24 h after removal. **Theriogenology**, v. 67, n. 4, p.824-834, 2007. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X06005759>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

CAVALIERI, J.; FITZPATRICK, L. A.; HEPWORTH, G. Comparison of two estrus synchronization and resynchronization treatments in lactating dairy cows. **Theriogenology**, v. 62, n. 3-4, p.729-747, 2004. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X04000731>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

COLAZO, M. G.; MAPLETOFT, R. J. A review of current timed-AI (TAI) programs for beef and dairy cattle. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 55, n. 8, p.772-780, 2014. Disponível em:<[https://www.researchgate.net/publication/264432633\\_A\\_review\\_of\\_current\\_timedAI\\_TAI\\_programs\\_for\\_beef\\_and\\_dairy\\_catt](https://www.researchgate.net/publication/264432633_A_review_of_current_timedAI_TAI_programs_for_beef_and_dairy_catt)>. Acesso em: 30 mar. 2019.

DE RENSIS, F.; LÓPEZ-GATIUS, F. Use of Equine Chorionic Gonadotropin to Control Reproduction of the Dairy Cow: A Review. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 49, n. 2, p.177-182, 2014. Disponível em:<<https://onlinelibrary-wiley.ez115.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1111/rda.12268>>. Acesso em: 08 mai. 2019.

DEJARNETTE, J. M. et al. Interventions After Artificial Insemination: Conception Rates, Pregnancy Survival, and Ovarian Responses to Gonadotropin-Releasing Hormone, Human Chorionic Gonadotropin, and Progesterone. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 1, p.331-340, 2007. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030207726346>>. Acesso em: 13 mai. 2019.

DIAS, C. C. et al. Relationships between growth of the preovulatory follicle and gestation success in lactating dairy cows. **Animal Reproduction Science**, v. 10, n. 3, p.206-214, 2013. Disponível em:<[http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/animalreproduction/issues/download/v10n3/p206-214%20\(AR630\).pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/animalreproduction/issues/download/v10n3/p206-214%20(AR630).pdf)>. Acesso em: 30 mar. 2019.

DRUM, J. N. et al. Progesterone-based fixed-time artificial insemination protocols for dairy cows: Gonadotropin-releasing hormone versus estradiol benzoate at initiation and estradiol cypionate versus estradiol benzoate at the end. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 11, p.9227–9237, 2016. Disponível em: <[https://www.journalofdairy-science.org/article/S0022-0302\(16\)30569-0/pdf](https://www.journalofdairy-science.org/article/S0022-0302(16)30569-0/pdf)>. Acesso em: 30 mar. 2019.

FEREIRA, J. C. P. et al. Follicular Deviation and Acquisition of Ovulatory Capacity in Bovine Follicles. **Biology of reproduction**, v. 65, n. 5, p.1403-1409, 2001. Disponível em:<<https://academic.oup.com/biolreprod/article/65/5/1403/272342-3>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

GONÇALVES, F. M. A. et al. Importância do estudo da genética. In: \_\_\_\_\_. **Genética na Agropecuária**. 6 ed., Editora UFLA, Lavras, cap. 1, p. 13-22, 2012a.

GONÇALVES, F. M. A. et al. Biotecnologia. In: \_\_\_\_\_. **Genética na Agropecuária**. 5 ed., Editora UFLA, Lavras, cap. 17, p. 395-420, 2012b.

HAFEZ, E. S. E.; JAINUDEEN, M. R.; WAHID, H. Indução da Ovulação, Produção e Transferência de Embriões. In: HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. 7 ed., Manole, Barueri, cap. 26, p. 409-434, 2004.

HOPKINS, S. M. Reproductive Patterns of Cattle. In: DOOLEY, M. P.; PINEDA, M. H. **McDonald's veterinary endocrinology and reproduction**. 6 ed., Iowa, Ames, cap. 12, p. 395-412, 2003.

IBGE. Sidra. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6783>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

KANG, H. G. et al. Follicular wave emergence, luteal function and synchrony of ovulation following GnRH or estradiol benzoate in a CIDR-treated, lactating Holstein cows. **Theriogenology**, v. 63, n. 1, p.260-268, 2005. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X04001426>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

KOSOROK, M. R.; PURSLEY, J. R.; WILTBANK, M. C. Reproductive Management of Lactating Dairy Cows Using Synchronization of Ovulation. **Journal of Dairy Science**, v. 80, n. 2, p.301-306, 1997. Disponível em:<[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(97\)75938-1/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(97)75938-1/pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2019.

LEÃO, K. M. et al. Taxa de concepção de vacas leiteiras submetidas à inseminação artificial em tempo fixo em diferentes épocas do ano. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 4, p.1177-1182, 2014. Disponível em:<<http://www.seer.ufu.br/index.php/bioscience-journal/article/view/22063>>. Acesso em: 16 mar. 2019.

MACMILLAN, K. L. Recent Advances in the Synchronization of Estrus and Ovulation in Dairy Cows. **Journal of Reproduction and Development**, v. 56, p.42-47, 2010. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/45186454\\_Recent\\_Advances\\_in\\_the\\_Synchronization\\_of\\_Estrus\\_and\\_Ovulation\\_in\\_Dairy\\_Cows](https://www.researchgate.net/publication/45186454_Recent_Advances_in_the_Synchronization_of_Estrus_and_Ovulation_in_Dairy_Cows)>. Acesso em: 25 mar. 2019.

MARTINS, C. F. et al. Inseminação artificial: uma tecnologia para o grande e pequeno produtor. **Embrapa Cerrados**, Planaltina, p.30, 2009. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/697385/1/doc261.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

MARTINS, J. P. N.; POLICELLI, R. K.; PURSLEY, J. R. Luteolytic effects of cloprostenol sodium in lactating dairy cows treated with G6G/Ovsynch. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n. 6, p.2606-2814, 2011. Disponível em:<[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(11\)00268-2/full-text](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(11)00268-2/full-text)>. Acesso em: 16 abr. 2019.

MION, B. **Relação entre o diâmetro folicular, momento da ovulação e taxa de prenhez de bovinos submetidos a protocolo de IATF convencional ou em blocos**. Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, 55p., 2018. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/ppgveterinaria/files/2018/10/-BrunaMion.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

PAPICH, M. G. **Manual Saunders de terapia veterinária: pequenos e grandes animais**. 3 ed., Elsevier, Rio de Janeiro, 858p., 2012.

PURSLEY, J. R. et al. Synchronization rate, size of the ovulatory follicle, and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. **Theriogenology**, v. 52, n. 6, p.1067-1078, 1999. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X99001958>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

REECE, W. O. Reprodução Feminina dos Mamíferos. In: ERICKSON, H. H. et al. **Dukes Fisiologia dos animais domésticos**. 13 ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, cap. 53, 2017.

Sartori, R. (2006). Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de leite. **Comunicação apresentada no 2º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada**, Brasil. Disponível em: <<http://www.geraembryo.com.br/arti-gos/2o-simposio-internacional-de-reproducao-animal-aplicada>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

SOUZA, A. H. **Inseminação artificial em tempo fixo em vacas holandesas de alta produção**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 152p., 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10131/tde-30052008-140055/pt-br.php>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

SQUIRES, E. J. Endocrine Manipulation of Reproduction. In: \_\_\_\_\_. **Applied animal endocrinology**. 1 ed., CABI Publishing, Walingford, cap. 5, p. 154-191, 2003.

THOMPSON, F. N. Hormônios que afetam a reprodução. In: ADAMS, H. R. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8 ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, cap. 31, p. 511-522, 2013.

TSCHOPP, J. C. **Efecto de la expresión de celos y la adición de gnRH sobre la tasa preñez en vacas holando argentino en lactancia sincronizadas con estradiol y dispositivos con progesterona**. Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, 85p., 2016. Disponível em: <<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/3977/Tschopp.%20Efecto%20de%20la%20expresi%C3%B3n%20de%20celos%20y%20la%20adici%C3%B3n%20de%20GnRH%20sobre%20la%20tasa%20pre%C3%B1ez...%20%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

VIANA, F. A. B. **Guia Terapêutico Veterinário**. 3 ed., Lagoa Santa, Gráfica e Editora CEM, 560p. 2014.