

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS PALOTINA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
ATIVIDADES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO  
OBRIGATÓRIO  
ÁREA: REPRODUÇÃO DE RUMINANTES

Aluna: Aline Portes Gomes  
Orientador: Prof. Dr. Ed Hoffmann Madureira  
Supervisor: Prof. Pedro Henrique N. Pinto

Trabalho de Conclusão de  
Curso apresentado como parte  
das exigências para a conclusão  
do Curso de Graduação em  
Medicina Veterinária da  
Universidade Federal do Paraná

PALOTINA – PR  
JANEIRO 2013

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Universidade Federal do Paraná  
Campus Palotina  
Curso de Medicina Veterinária

Relatório Final de Estágio Supervisionado  
Área de Estágio: Reprodução de Ruminantes  
Acadêmica: Aline Portes Gomes  
Orientador do Estágio: Prof. Dr. Ed Hoffmann Madureira  
Supervisor do Estágio: Prof. Pedro Henrique N. Pinto

O presente relatório foi apresentado e aprovado pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. André Luis Filadelfo



Prof. Dr. Roberto Rochadelli



Prof. Pedro Henrique N. Pinto  
(Supervisor)

Palotina, 15 de fevereiro de 2013.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Antonio e Elizabete, que sempre fizeram de tudo para que eu pudesse vencer esse desafio. Que sempre apoiaram todas as minhas decisões, e que apesar da distancia sempre se fizeram presentes e me mostraram que família é a base de toda construção, e que quando bem estruturada pode nos levar onde nem imaginávamos. Vocês são meus exemplos, meus maiores amores. Essa vitória é de vocês.

Ao meu irmão, Alex, que, além de irmão, é meu melhor amigo. Ter você ao meu lado me deixou segura ao longo de toda essa caminhada.

A minha família, em especial, meus primos Pablo, Filipe, Milena, Maximilla. E minhas tias, Vera, Beatriz, Cris e Diair, que foram indispensáveis durante esses cinco anos.

As Lolas (Paola, Monica, Caroline e Kita). Conviver com vocês foi sensacional. Na piscina, no tapete da sala, nas festinhas, nos estudos, nas rodas de mate e violão, nas cervejadas, nas choradeiras, nas jantinhas. Obrigada por serem as Lolas mais lindas da minha vida. "Igual a vocês não há".

Alana, Scolaro e Broll. Agradeço pela paciência e pelo companheirismo, que nunca deixou a desejar.

A república Arizona, que aqui represento pelo meu querido amigo Gustavo. Obrigada por tantas festas, encontros, confraternizações, brigas, churrascos, e por toda ajuda até o final. FINAL MESMO. Mais uma vez, obrigada.

Todos os GRR's 2008, vocês são sensacionais, apesar de todas as discussões e afins, não trocária essa turma jamais.

Ao Professor Ed Hoffmann Moreira, por todo apoio e conhecimento transmitido durante o estágio. Milton e Thiago pelos dois meses de convivência e muito trabalho, muito obrigada. Ana Geraldo e Ju Naves por toda ajuda em São Paulo.

Ao professor Pedro, por ter aceitado meu pedido de orientação e por todo o tempo dedicado em me ajudar.

## RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso apresenta as atividades desenvolvidas durante 15/10/2012 a 15/12/2012 na Universidade de São Paulo – *campus* Pirassununga, no departamento de reprodução animal, sob orientação do Professor Dr. Ed Hoffmann Madureira e supervisão do Professor Pedro Henrique N. Pinto, dentro da disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório da Universidade Federal do Paraná – *Campus* Palotina. As principais atividades acompanhadas foram técnicas de reprodução assistida em bovinos, sendo que, a maior parte voltada à fêmea, tais como; programas de IATF, aspiração folicular, exames ginecológicos, diagnóstico de gestação, que serão descritas a seguir.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Departamento de Reprodução Animal (VRA).....	09
FIGURA 2 – Exame ginecológico através de palpação retal com auxílio de ultra-som.....	12
FIGURA 3 – Diagnóstico de gestação bovina com auxílio do ultra-som aos 30 dias.....	14
FIGURA 4 – técnica de inseminação artificial em tempo fixo.....	15
FIGURA 5 – Esquema de protocolo de IATF.....	15
FIGURA 6 - Esquema do protocolo de IATF <i>ovsynch</i> .....	17
FIGURA 7 – Aspiração folicular transvaginal guiada por ultra-som.....	21

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atividades acompanhadas na área de reprodução de bovinos durante a realização do estágio curricular no período de 15/10/2012 a 15/12/2012.....	10
Tabela 2 – Características da gestação que servem de parâmetro para diagnóstico nas fases iniciais de gestação através da utilização de ultrassom.....	13

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIEC – Associação Brasileira de Industrias Exportadoras de Carne

BE – Benzoato de Estradiol

BPS – Solução Salina Tamponada

CBRA – Centro de Biotecnologia em Reprodução Animal

E2 – Estrógeno

ECC – Escore de condição corporal

eCG – Gonadotrofina Coriônica Equina

FSH – Hormônio Folículo estimulante

GnRH – Hormônio Liberador de gonadotrofinas

IATF – Inseminação Artificial em Tempo Fixo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGF-I – Fator de Crescimento Semelhante à Insulina do tipo 1

IM – Intramuscular

LH – Hormônio luteinizante

OPU – Ovum pick-up

P4 – Progesterona

PGF<sub>2α</sub> – Prostaglandina F2 alfa

PIVE – Produção de embriões *in vitro*

**SUMÁRIO**

	Pág.
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>08</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO .....</b>	<b>09</b>
<b>3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>10</b>
3.1 Exame ginecológico com auxílio de ultrassonografia .....	11
3.1.1 Cistos Foliculares .....	11
3.1.2 Diagnóstico de gestação com auxílio de ultra-som .....	12
3.2 Protocolos de IATF .....	14
3.2.1 IATF em Bovinos de Corte .....	15
3.2.2 IATF em Vacas Leiteiras .....	17
3.2.3 Custo benefício da IATF .....	18
3.3 Aspiração folicular .....	19
<b>4. CONCLUSÕES .....</b>	<b>22</b>
<b>6. SUGESTÕES .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O estágio obrigatório supervisionado tem como objetivo o aprimoramento de conhecimentos tanto teórico quanto práticos e direcionamento do acadêmico na área escolhida.

O presente relatório tem por objetivo apresentar as atividades acompanhadas durante a realização do estágio curricular supervisionado na área de reprodução animal, no Centro de Biotecnologia em Reprodução Animal da Universidade de São Paulo, Campus de Pirassununga, sob orientação do Prof. Dr. Ed Hoffmann Madureira e supervisão do Prof. Pedro Henrique N. Pinto, realizado no período de 15/10/2012 a 15/12/2012, totalizando 340 horas de atividade.

O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo, com aproximadamente 209 milhões de bovinos, onde 80% é constituído por animais de raças zebuínas (*Bos indicus*), dentre as quais, destaca-se o Nelore, que ocupa 90% dessa parcela (IBGE,2011). E encontra-se como segundo maior produtor e primeiro exportador de carne bovina no mundo desde 2004. O uso de tecnologias reprodutivas aplicadas à pecuária associadas a um manejo adequado do rebanho vem sendo amplamente estudada para que o Brasil continue em destaque, aumentando sua qualidade, produção e exportação (ABIEC, 2012).

A importância da reprodução na pecuária brasileira, e o quanto ela ainda pode ser aperfeiçoada, além do potencial que o Brasil possui, foi o que motivou a escolher o estágio nessa área.

## 2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O Centro de Biotecnologia em Reprodução Animal (CBRA) pertence à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo – Campus de Pirassununga, no Departamento de Reprodução Animal (VRA) (Figura 1), e iniciou suas atividades em 1990.

O CBRA é constituído de laboratórios de fisiologia e endocrinologia molecular, biotecnologia do sêmen e andrologia, biotecnologia de ovinos e caprinos, local para colheita de sêmen e embriões, curral aberto com oito troncos de contenção para manejo dos animais, quatro salas para docentes e sala para aulas teóricas, além de piquetes, pastos e capineiras totalizando uma área aproximada de 210.000 m<sup>2</sup>

É composto por quatro docentes, além de demais professores colaboradores e pós-graduandos que desenvolvem experimento e teses envolvendo manejo e biotecnologias no âmbito reprodutivo.



FIGURA 1 - Departamento de Reprodução Animal (VRA). Fonte: Milton M. Filho.

### 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades acompanhadas no período de quinze de outubro de dois mil e doze a quinze de dezembro de dois mil e doze (15/10/2012 a 15/12/2012) foram relacionadas principalmente a estação de monta do rebanho bovino. Embora atividades com outras espécies também tenham sido acompanhadas, a maior frequência se deu com bovinos. Dessa forma, essas atividades serão descritas com mais destaque. Na tabela 1 estão listadas as atividades realizadas no período do estágio e suas respectivas frequências.

Tabela 1 – Atividades acompanhadas na área de reprodução de bovinos durante a realização do estágio curricular no período de 15/10/2012 a 15/12/2012.

<b>Atividades</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentagem %</b>
<i>Bovinos leiteiros</i>		
Exame ginecológico através com auxílio de ultra-sonografia	90	4,85
Protocolos de IATF	30	1,61
Aspiração folicular	24	1,29
Metrite puerperal	01	0,05
<i>Bovinos de corte</i>		
Exame ginecológico com auxílio de ultra-sonografia	1200	64,69
Protocolo de IATF	400	21,56
Diagnóstico de gestação	60	3,23
Coleta de sangue	50	2,69
<b>Total</b>	<b>1855</b>	<b>100%</b>

### 3.1 Exame ginecológico com auxílio de ultrassonografia

O ultra-som caracteriza-se por uma onda sonora com frequência superior à percebida pelo ouvido humano, medida em MHz (megahertz). Conforme a textura da área a ser examinada a velocidade do som varia. As ondas ultra-sônicas são emitidas a uma velocidade constante até encontrarem uma superfície refletora. A porção refletida é captada pelo transdutor, que por sua vez converte energia mecânica em elétrica. O aparelho converte essa transformação em pontos de luz em uma tela. A amplitude do ponto na tela é proporcional à distância percorrida, formando a imagem de tecidos e órgãos atingidos pelo ultra-som (GONÇALVES et al., 2008)

A ultrassonografia é importante no auxílio de diagnóstico de algumas alterações fisiológicas da atividade ovariana, onde se destacam cistos foliculares e disfunção do corpo lúteo, que comprometem o ciclo estral e capacidade reprodutiva desses animais (GRUNERT et al., 2005).

Durante o estágio curricular a ultra-sonografia transretal (FIGURA 2), foi realizada em 430 vacas, sendo 400 da raça Nelore (*Bos indicus*) e 30 vacas da raça Holandesa (*Bos taurus*), que seriam submetidas a protocolos de IATF, com a finalidade de avaliar a condição ovariana e uterina das fêmeas durante todo o período do protocolo, até o dia da inseminação artificial. As 430 fêmeas foram divididas em lotes de acordo com sua categoria (primíparas e múltíparas) e todas foram avaliadas nos dias 0, 8 e 10 do protocolo de IATF (Figura 2). Dessa maneira, vacas que apresentassem anestro ou qualquer anormalidade ovariana e/ou uterina receberiam tratamento diferenciado.

#### 3.1.1 Cistos Foliculares

A presença de cistos foliculares está associada a uma disfunção endócrina, pois apesar de maduro não consegue ovular, permanecendo a estrutura sem sofrer luteinização e formação do corpo lúteo. Essa alteração resulta em anestro e cios irregulares. Cistos foliculares já foram descritos em todas as espécies, entretanto, destaca-se em rebanhos de gado leiteiro de alta produção. Quanto mais intensos o manejo e a complementação alimentar, maior será a sua produção, aumentando diretamente a taxa de prevalência de cistos foliculares (GRUNERT et al., 2005).

Vacas leiteiras de alta produção com balanço energético negativo apresentam transtornos metabólicos e hormonais que comprometem o funcionamento do eixo hipotálamo-hipofise-ovário. Com concentrações baixas de IGF-I, insulina, glicose e leptina, há maior risco do aparecimento de cistos foliculares. Esses cistos podem ser confundidos com folículos pré-ovulatórios, contudo, o folículo pré-ovulatório dificilmente ultrapassa dois centímetros de diâmetro, já o cisto folicular costuma apresentar diâmetro maior que 2,5 centímetros (NASCIMENTO et al., 2011).



FIGURA 2 – Exame ginecológico através de palpação retal com auxílio de ultra-som.

### 3.1.2 Diagnóstico de gestação com auxílio de ultra-som

A ultra-sonografia tem sido o principal avanço no diagnóstico de gestação e no monitoramento reprodutivo de inúmeras espécies. Por se tratar de um método não invasivo, o ultra-som pode diagnosticar a gestação precocemente sem colocar a vida do feto e a integridade física da mãe em risco (BEAL et al., 1992).

Aos 20 e 21 dias de gestação, a vesícula embrionária é relativamente pequena, e de difícil representação através do ultra-som. Nesses casos, a presença de um corpo lúteo pode sugerir um diagnóstico provavelmente prenhe, que pode ser estendido até 27 dias após a inseminação artificial, quando, além do corpo lúteo, há presença de líquido no corpo uterino. Após 28 dias da inseminação o embrião pode ser visto com pulsação cardíaca, sendo possível garantir a prenhez momentânea,

pois ainda pode ocorrer morte embrionária. Após 28 dias, pode ser dado diagnóstico não prenhe mesmo na presença de corpo lúteo, quando não se encontrar líquido nos cornos uterinos. Mortes embrionárias podem ser diagnosticadas quando, não se encontra pulsação cardíaca ou quando há ausência de líquido nos cornos uterinos (HEUWIESER et al., 2010).

Foi realizado, durante o período de estágio, diagnóstico de gestação com o auxílio do ultra-som em 60 vacas aos 35 dias de gestação (Figura 3). Características gestacionais que podem ser visualizadas e servem de parâmetro para diagnóstico através de ultra-som nas fases iniciais de gestação, são demonstradas na tabela 2.

Tabela 2 – Características da gestação que servem de parâmetro para diagnóstico nas fases iniciais de gestação através da utilização de ultra-som.

Características gestacionais	Dias pós serviço
Vesícula embrionária	17-19
Embrião	23-25
Batimentos cardíacos	25-27
Âmnio	30-32
Membros	39-41
Coluna vértebra	39-41
Movimentos fetais	42-45

Fonte: (Gonçalves et al., 2008).



FIGURA 3 – Diagnóstico de gestação bovina com auxílio do ultra-som aos 30 dias.  
Fonte: (Fernandes, 2006).

### 3.2 Protocolos de IATF

Todos os animais que foram submetidos ao exame prévio por US participaram dos programas de IATF. O grupo de vacas inserido no programa de estação de monta da USP – *Campus Pirassununga* já foi descrito no exame ginecológico através de palpação retal com auxílio de ultra-sonografia. Entretanto, vacas Nelore receberam protocolo diferente das vacas Holandesas.

O Anestro pós-parto compreende período do parto até o próximo cio fértil do animal (YAVAS & WALTON, 2000). No Brasil, a alta incidência de anestro esta relacionada com a insuficiente ingestão de alimento, ou dieta de baixa qualidade. (Ferreira et al., 1992). Dos fatores envolvidos no período de anestro pós-parto, destacam-se o estado nutricional pré e pós-parto, a ocorrência de balanço energético negativo, o estímulo da mamada e a alta produção de vacas leiteiras. Esses fatores atuam alterando a liberação de GnRH e gonadotrofinas hipofisárias (WILLIAMS et al., 1996).

As alternativas utilizadas atualmente para reduzir os índices de anestro no pós-parto são: manejo nutricional adequado, controle da amamentação (em vacas de corte), e hormonioterapia para restabelecer a atividade ovariana (NETO, 2008)

Protocolos de IATF visam alcançar quatro pontos principais; indução de uma nova onda de crescimento folicular sincronizada, controlar o crescimento do folículo

até seu estágio pré ovulatório, sincronizar a inserção e retirada da fonte de progesterona exógena (dispositivos intra-vaginais) e endógena (prostaglandina F2 alfa) e sincronização da ovulação em todos os animais. Dessa maneira, é possível descartar a observação de cio e realizar a inseminação em tempo fixo em todas as vacas protocoladas (Baruselli et al.,2004) (Figura 4).



FIGURA 4 – técnica de inseminação artificial em tempo fixo.

### 3.2.1 IATF em Bovinos de Corte

Foi aplicado o seguinte protocolo nas fêmeas nelores tanto primíparas quanto múltiparas; dia 0: implante de progesterona + 2 mg de BE IM, dia 8: retira implante + PGF (25 mg de cloprostenol sódico em 2 ml) IM; dia 9: 1mg de BE IM; dia 10: IATF (Figura 5).

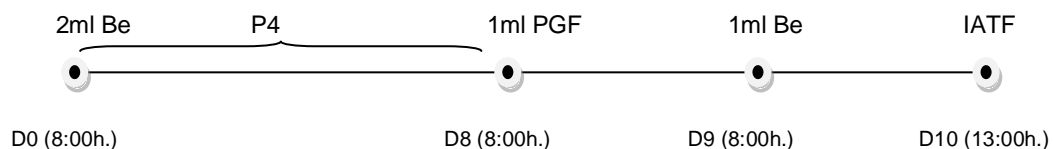


FIGURA 5 - Esquema de protocolo de IATF.

Esse tratamento tem como finalidade manter altos os níveis de progesterona para suprimir a liberação endógena de LH (Baruselli et al.,2006). A administração de estrógeno no momento da inserção de um implante de progesterona resulta na

regressão dos folículos presentes no momento do tratamento e na emergência de uma nova onda de crescimento folicular (Bó et al.,1991). Por ter uma permanência curta na circulação, o benzoato não é capaz de causar luteólise, sendo assim, faz-se necessário o uso de prostaglandina no protocolo. O estrógeno quando aplicado no dia 9 tem por finalidade induzir um pico de LH e consequente ovulação (Baruselli et al.,2006).

A gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) foi o hormônio utilizado no dia 8 do protocolo de IATF nas fêmeas da raça Nelore que apresentassem anestro no primeiro dia do exame (dia 0 do protocolo de IATF), que caracteriza-se pela ausência de corpo lúteo nos ovários e presença de folículos pequenos e/ou cistos foliculares. O eCG estimula os receptores de FSH e LH, aumenta a pulsatilidade de LH, e apresenta um aumento significativo na taxa de concepção de animais em anestro tratados quando comparado com animais em anestro não tratados. (BARUSELLI et al., 2004).

Não foi possível acompanhar o resultado do protocolo realizado, porém, em estudos realizados utilizando o mesmo protocolo, DUARTE (2005) com a mesma metodologia encontrou 53,5 % de prenhez em vacas nelore lactantes com 65 dias pós-parto. JUNIOR (2006) encontrou 42% de prenhez em vacas com intervalo entre partos de 65 a 90 dias.

Diversos fatores estão relacionados com as diferentes taxas de prenhez encontradas em um programa de IATF, onde se destaca a nutrição, idade da vaca, presença do bezerro. (JUNIOR. et al., 2006)

As causas nutricionais são de grande relevância por afetarem as funções fisiológicas e interferirem no sistema reprodutivo (SARTORI et al., 2007). O ECC (escore de condição corporal) vem sendo um método de avaliação da condição nutricional dos bovinos, estimando assim o desempenho reprodutivo (PIMENTEL et al., 2005). A presença do bezerro, e consequente gasto de energia para produção de leite, e o cuidado da cria interferem no ECC de vacas lactantes, afetam o seu desempenho reprodutivo (BRAUNER et al.2008).

O desempenho de vacas primíparas também é menor quando comparado com múltiparas, uma vez que, o estresse ao parto e os efeitos combinados ao crescimento e primeira lactação elevam os requisitos nutricionais que afetam a resposta reprodutiva, quando expostos a períodos de restrição alimentar pré ou pós-parto (PILAU et al., 2009).



O balanço energético negativo, causado pela grande demanda energética de vacas de alta produção leiteira, influencia negativamente o desenvolvimento folicular e aumenta o intervalo entre o parto e a primeira ovulação (STAPLES et al, 1990).

Vacas lactantes com comprometimento do escore corporal diminuem sua ciclicidade, quando comparada com animais de escores melhores (BORGES et al, 2003).

### 3.2.3 Custo benefício da IATF

Basicamente, três fases distintas envolvem a exploração da bovinocultura de corte: Cria (compreende a produção de bezerros que serão vendidos após o desmame), Recria (produção e venda do novilho magro para engorda) e a Engorda que consiste na compra do novilho magro e venda do novilho gordo (MARION, 2007). A cria é a fase que envolve os maiores custos, pois nela concentra-se o componente de maior impacto para a pecuária, a fertilidade. Diante disso, é importante conciliar o uso de técnicas que permitam melhorar a taxa de prenhez, índice de serviço, intervalo entre partos e taxa de natalidade. (SILVA et al., 2007)

Para obtenção do custo por animal, o produtor deve considerar todos os gastos para gerar um bezerro: reprodutor, matriz, custo com a manutenção do bezerro e adicionais como pastagens, técnicas utilizadas na reprodução, vacinação e mão de obra (CREPALDI, 2005)

Os sistemas de cobertura utilizados na pecuária são: monta natural livre, IA e IATF. Na monta natural livre a perda de cio é menor devido ao fato de que o reprodutor permanece o tempo todo com a vaca, porém, a relação touro/vaca é menor em virtude do desgaste ocasionado por sucessivas montas numa vaca em cio. E por esse motivo, os reprodutores usados são de pouco valor genético (MARION et al.,2010). A inseminação artificial é o sistema em que a vaca observada em cio é levada ao reprodutor ou inseminada, e tem como vantagem a data correta de cobertura ou da inseminação e aumento da relação touro/vaca. E, como desvantagem, necessita de uma melhor e maior mão de obra (OLIVEIRA, 2011). A inseminação artificial em tempo fixo, por sua vez, elimina a necessidade de observação de cio, evita inseminações fora do tempo correto, diminui o desperdício com sêmen, mão de obra e material, diminui o intervalo entre partos, aumentando o número de bezerros nascidos, permite a concentração dos programas de

inseminação em curtos períodos, facilita a detecção de cio no repasse (17 a 25 dias após a IATF), diminui o descarte de matrizes, diminui a quantidade de touros e aumenta seu potencial genético e concentra mão de obra (VASCONCELOS et al., 2004).

O custo do bezerro produzido pela IATF costuma ser calculado como o dobro pago no programa reprodutivo, uma vez que a média de taxa de prenhez nas vacas inseminadas em tempo fixo é em torno de 50%. O que se torna caro, quando comparado ao custo do bezerro produzido pela monta natural (ARAUJO et al., 2012). Porém, um estudo realizado por Araujo (2012), apontou diferença significativa entre a taxa de prenhez da IATF seguida de repasse (93%) e monta natural (84%), o que sugere vantagens para a inseminação artificial, uma vez que, há diminuição do intervalo entre partos, sendo possível gerar um bezerro a cada 12 meses, os bezerros nascem na melhor época do ano para comercialização do rebanho, possuem maior peso a desmama e permitem o processo de melhoramento genético.

### 3.3 Aspiração folicular

A aspiração folicular transvaginal guiada por ultra-sonografia (OPU) consiste em uma biotecnologia que permite a coleta de oócitos através da aspiração folicular guiada por ultra-som (Figura 7), e por ser a primeira etapa em um processo de produção *in vitro* de embriões (PIVE), deve ser executada com eficácia. Pois sua correta realização implicará no sucesso da PIVE (MENDES, 2005).

O rebanho leiteiro brasileiro, por ter um progresso genético satisfatório, em conjunto com a melhoria do manejo nutricional, aumentou consideravelmente sua produtividade. Porém, a demanda de energia imposta por esses animais, associado a diversas disfunções endócrinas, refletem de forma negativa no desempenho reprodutivo, inclusive na qualidade de oócitos. Diversas são as formas de avaliar o desempenho reprodutivo dos animais, e a OPU vem sendo uma ótima técnica para colheita de oócitos em animais vivos, possibilitando o estudo de parâmetros morfológicos, ou para avaliar sua competência de desenvolvimento em animais de alta produção (VIANA et al., 2005). A aspiração folicular *in vivo* é eficiente ao ponto de produzir embriões *in vitro* a partir de doadoras com infertilidade adquirida. Vacas clinicamente saudáveis e que não responderam a TE e a inseminação artificial (IA),

podem produzir embriões *in vitro* viáveis e prenhez através da OPU (SENEDA et al., 2005).

Os oócitos coletados através da aspiração são enviados para laboratório para análise e classificação (oócitos de grau I, II, III) pela observação através de uma lupa estereoscópica e por fim seleção dos oócitos viáveis. A classificação dos oócitos em grau I, II e III é realizada de acordo com a qualidade morfológica das células do *cumulus oophorus*. Oócitos de grau I contém mais de três camadas de células compactas. Oócitos de grau II apresentam menos de três camadas e podem estar parcialmente compactas. E oócitos de grau III há ausência de células do *cumulus* e atresia dessas células (HAFEZ, 2003)

Durante o estágio foi possível acompanhar aspiração folicular em 24 vacas Holandesas, que faziam parte de um experimento e por isso foram divididas em dois grupos (vacas secas e vacas em lactação), sendo o objetivo principal avaliar a qualidade oocitária de cada grupo. Os animais foram submetidos a um protocolo que permitiu que os folículos estivessem em tamanho adequado para aspiração. No dia 0 as vacas receberam implante de progesterona + 2ml de benzoato de estradiol (regressão folicular e indução de nova onda) e 2ml de PGF (luteólise). No dia 6 foi retirado o implante de progesterona e realizada a aspiração. Para a aspiração as doadoras foram posicionadas em brete, receberam anestesia epidural (5 ml de lidocaína), higienização da vulva com água e papel toalha. Foi utilizado um ultra-som e transdutor associado a uma agulha descartável, acoplada a um sistema de vácuo. O material aspirado foi colocado em um tubo com PBS (solução salina tamponada) adicionado de anticoagulante e enviado para laboratório.

Não foi possível acompanhar os resultados da aspiração, todavia, estudos comprovam que em um processo de maturação *in vitro* é esperado 80% de fecundação e divisão até o estágio de duas a quatro células. Porém, apenas 25 a 40% desses embriões alcançam o estágio de blastocisto (VARAGO et al., 2008). Já as taxas de gestação podem ser bastante variáveis, já que a qualidade do embrião depende das condições de cada laboratório, e, além disso, durante um processo de transferência de embrião, o estado nutricional e reprodutivo das receptoras pode interferir no resultado. A taxa de gestação aos 60 dias tem variado entre 20% e 60% de acordo com o estado da vaca e do manejo laboratorial dos embriões (GARCIA et al., 2005).



FIGURA 7 – Aspiração folicular transvaginal guiada por ultra-som.

#### **4. CONCLUSÕES**

O estágio supervisionado obrigatório, além de aperfeiçoar e colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante a graduação proporciona relações profissionais, troca de informações e um pouco mais de experiência fora da faculdade.

No local de estágio escolhido foi possível manter contato direto no meio acadêmico, mostrando a importância de pesquisas e experimentos na área escolhida, e o quanto isso contribui e é importante para a Medicina Veterinária.

Por fim, o estágio final permite preparar melhor o aluno para o mercado de trabalho e direcioná-lo na área escolhida.

## 6. SUGESTÕES

Como sugestão para a USP – *campus* Pirassununga, melhoria na infraestrutura de alguns tipos de troncos de contenção, que atualmente, tornam difícil o manejo dos animais, e aumentar o número de profissionais que trabalham no manejo dos mesmos, uma vez que, a quantidade de animais é muito grande, e a falta de pessoas capacitadas acaba dificultando os trabalhos que lá são desenvolvidos.

## REFERÊNCIAS

- ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne.** Disponível em: [www.abiec.com.br](http://www.abiec.com.br). Acesso em: 12 de jan. de 2013.
- ARAÚJO E. P., LEITE E. B., ALBERTI X. R., **comparativo financeiro entre a inseminação artificial e amonta natural na bovinocultura de corte, na fazenda três corações, em alta floresta-mt.** Mato Grosso, 2012.
- BARUSELLI P.S., AYRES H., SOUZA A. H., MARTINS C. M., GIMENES L. U., JÚNIOR J. R. S. T. **IMPACTO DA IATF NA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA EM BOVINOS DE CORTE.** In: 2º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada, 2006. São Paulo. v.1. p.113-132.
- BARUSELLI P.S., REIS, E.L., MARQUES M.O, NASSER L.F., BO G.A. **The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. São Paulo. v.82-83, 2003. p.479-486.
- BARUSELLI, Pietro Sampaio et al . **Dinâmica folicular e taxa de prenhez em novilhas receptoras de embrião (Bos taurus indicus x Bos taurus taurus) tratadas com o protocolo "Ovsynch" para inovulação em tempo fixo.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. São Paulo. v.40. supl.2, 2012. p. 96-106.
- BARUSELLI. P., S., GIMENES L., U., SALES J., N. **Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas.** Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.31, n.2, abr./jun. 2007. p.205-211.
- BEAL, W.E; PERRY, R.C; CORAH, L.R. **The use of ultrasound in monitoring reproductive physiology of beef cattle.** Jornal Animal Scienci.1992 p. 924–929.
- BINELLI, M., MACHADO, R., BERGAMASCHI, M. A. C. M., BERTAN, C. M. **Manipulation of ovarian and uterine function to increase conception rates in Cattle.** Animal Reproduction, v. 6, n.1, 2009. p. 125-134.
- BÓ, G. A.; PIERSON, R. A.; MAPLETOFT, R. J. **The effect of estradiol valerate on follicular dynamics and superovulatory response in cows with Syncro-Mate-B implants.** Theriogenology. V. 36, n. 2, 1991. p. 169-183.
- BORGES. J., B. GREGORY. R., M. **Indução da atividade cíclica ovariana pós-parto em vacas de corte submetidas à interrupção temporária do aleitamento associada ou não ao tratamento com norgestomet-estradiol.** Ciência Rural vol.33 no.6 Santa Maria Nov./Dec. 2003.
- BRAUNER, C.C.; PIMENTEL, M.A.; LEMES, J.S.; PIMENTEL, C.A.; MORAES, J.C.F. **Reprodução de vacas de corte em lactação e solteiras submetidas à indução/sincronização de estro.** Ciência Rural, v.38, n.4, 2008. p.1067-1072.

CHAVES. R., N. DUARTE. A., B., G., MATOS. M., H., T. FIGUEIREDO. J., R. **Sistemas de cultivo in vitro para o desenvolvimento de oócitos imaturos de mamíferos.** Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.34, n.1, jan./mar. 2010. p.37-49.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade rural: uma abordagem decisorial.** São Paulo: Atlas, 2005.

DUARTE, R.A.; REIS, E.L.; SÁ FILHO, M.F.; BÓ, G.A.; GONÇALVEZ, R.L.; BARUSELLI, P.S.; KOZICKI, L.E. **Efeito do tratamento com eCG e GnRH em vacas Nelore inseminadas em tempo fixo.** A Hora Veterinária, ano 24, nº 143. 2005,p.8-10.

FERNANDES. C. A. C. **Utilização da Ultrassonografia na Reprodução de Bovinos.** 2006. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br>>. Acesso em: 10 de jan. de 2013.

FERREIRA, A., SÁ, W.F. de M., VILLAÇA, H. A.; ASSIS, A.G. **Diagnóstico da situação produtiva e reprodutiva em rabanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.27, n.1, 1992. p.91-104.

GARCIA. J., M. AVELINO. K., B. VANTINI. R. **Estado da arte da fertilização in vitro em bovinos.** In: **Simpósio Internacional de Reprodução Animal aplicada**, 1, Londrina, PR: UEL. 2005. p. 201.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS V.J.F. **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal.** 2ª ed. São Paulo. Ed. Roca, 2008. 395p.

GRUNERT. E. BIRGEL. E., H. VALE. W., G. JUNIOR. E., H. **Patologia e Clínica da Reprodução dos Animais Mamíferos Domésticos.** São Paulo. Ed. Varela, 2005. 551p.

GUTHERIE. **Exogenous PGF $2\alpha$  enhanced GnRH-induced LH release in postpartum cows.** Theriogenology,v.45, 1996 p.643- 654.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal.** 7ª ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2003. p.422.

**IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e estatística.** 2011. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/mapa\\_site/mapa\\_site.php#economia](http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#economia). Acesso em 12 de jan. de 2013.

JUNIOR. O., A., C. LANGER. J. **Avaliação de Protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo utilizando eCG em Vacas Nelore Puras e Paridas.** Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Vol. VII, Nº 02, fev. 2006.

MARION, C. J. **Contabilidade rural.** São Paulo: Atlas, 2007

MARION, C. J., SEGATTI, S. **Contabilidade da pecuária.** São Paulo: Atlas,2010.

MENDES. J., O., J. **Transferência de Embriões e Fecundação In Vitro**. Viçosa-MG: CPT. 2005. p. 55-66.

NASCIMENTO. E., F. SANTOS. R., L. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. 3 ed. Rio de Janeiro, 2011. 151p.

NETO. R., L., S. **Desempenho reprodutivo de vacas de corte submetidas à prática de desmame definitivo ou interrompido para inseminação artificial**. Porto Alegre, 2008.

OLIVEIRA, C. N. **Contabilidade do agronegócio**. Curitiba: Juruá, 2011.

PILAU, A.; LOBATO, P. F. J. **Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade**. Rev. Bras. Zootec., v.38, n.4, 2009. p. 728-736.

PIMENTEL, M.A.; MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M.; LEMES, J.S.; BAUNER, C.C. **Produção de leite e desempenho pós-parto de vacas Hereford em distintas condições reprodutivas criadas extensivamente**. Ciência Rural, v.35, n.1, 2005. p.150-156.

RABASSA, V. R., PFEIFER, L.F.M., SCHNEIDER, A., ELIAS, M. L., COSTA E. R. M., CORRÊA, M. N. **Anestro pós-parto em bovinos: mecanismos fisiológicos e alternativas hormonais visando reduzir este período – uma revisão**. Revista da FZVA. Uruguiana, v.14, n.1, p. 139-161. 2007

RANDEL, R.D., M.A. LAMMOGLIA, A.W. LEWIS, D.A. NEUEDORFF, M.J. ROCHA C. D., BESKOW. A., GREGORY M. R. **Como aumentar a produtividade do rebanho através da Inseminação Artificial a Tempo Fixo**. Associação brasileira de angus - anuário 2007/2008.

SARTORI, R.; MOLLO, M.R.; **Influência da ingestão alimentar na fisiologia reprodutiva da fêmea bovina**. Revista Brasileira de Reprodução Animal. v.31, n.2, 2007. p.197-204.

SENEDA. M. M., BLASCHI. W., RUBIN. K. C. O., LISBOA L. A. **Aspiração folicular *in vivo*: metodologias, eficiência e sequelas**. Congresso Brasileiro de Reprodução Animal. Goiânia, GO, 2005.

SILVA. S. A., COSTA E SILVA. V. E., NOGUEIRA. E., ZUCCARI E. C. **Avaliação do custo/benefício da inseminação artificial convencional e em tempo fixo de fêmeas bovinas pluríparas de corte**. Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.31, n.4, 2007. p.443-455.

STAPLES, C.R., THATCHER, W.W., CLARK, J.H. **Relationships between ovarian activity and energy status during the early postpartum period of high producing dairy cows**. J. Dairy Sci., 1990 p.938-947.

VARAGO. F., C. MENDONÇA. L., F. LAGARES. M., A. **Produção in vitro de embriões bovinos: estado da arte e perspectiva de uma técnica em constante evolução.** Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.32, n.2, abr./jun. 2008. p.100-109.

VASCONCELOS. J., L., M. MENEGHETTI. M. **Sincronização de ovulação como estratégia para aumentar a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas, em larga escala.** In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 5 Simpósio Internacional de Produção de Gado de Corte. 2006. p.529-541.

VIANA, J.H.M., BOLS, P.E.J. **Variáveis biológicas associadas à recuperação de complexos cumulus-oócito por aspiração folicular.** Acta Scientiae Veterinariae Ed.33, 2005.

WILLIAMS G.L.; GAZAL O.S.; GUZMÁN VEGA G.A.; STANKO R.L., **Mechanisms regulating suckling-mediated anovulation in the cow.** Animal Reproduction Science, v.42, 1996. p.289-297.

YAVAS Y., WALTON J.S. **Postpartum acyclicity in suckled beef cows: A review.** Theriogenology, v 54, 2000. p. 25-55.