



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**



Adailton Pereira Ferreira Lourenço Júnior

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO
FIXO EM FÊMEAS BOVINAS**

ARAGUAÍNA/TO

2016

Adailton Pereira Ferreira Lourenço Júnior

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO
FIXO EM FÊMEAS BOVINAS**

Relatório de Estágio Curricular
Supervisionado Obrigatório
apresentado ao curso de Medicina
Veterinária da Universidade Federal do
Tocantins, como requisito parcial para
obtenção do grau de Médico
Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís
Ferreira

Supervisor: MV Lussandro Comarella
Lechinoski

ARAGUAÍNA/TO

2016

Adailton Pereira Ferreira Lourenço Júnior

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO
FIXO EM FÊMEAS BOVINAS**

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira

Aprovado em : ____/____/2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira
Orientador

MV Henrique Ferreira Marques Lopes
Membro

MV Moacir Guilherme Elias Menezes
Membro

Dedico este trabalho a minha mãe Aynoam
Ferreira Lopes, ao meu pai Adailton Pereira
Lourenço e ao meu filho Marco Antonio Machado
Lourenço.

AGRADECIMENTOS

Com grande satisfação e reconhecimento que agradeço as pessoas que foram de suma importância para o meu crescimento pessoal e profissional durante a graduação.

Claro, agradeço primeiramente a Deus que permitiu que essa conquista se realizasse dando-me muita saúde e sabedoria em toda esta jornada.

Ao meu pai Adailton Pereira Lourenço sou muito grato, por ter acreditado e sonhado comigo, mostrou-me o caminho correto que um homem digno deve percorrer, que o senhor te guarde sempre.

A minha mãe Aynoa Ferreira Lopes, pela luta diária incansável em busca de proporcionar-me o que ela não obteve, pela boa educação passada e exemplo de ser humano.

A minha irmã Naya Ferreira Lourenço por sempre me ajudar nas adversidades e aconselhar.

A minha mulher Juliana Moraes Machado pela companhia em todos os momentos e por me presentear com um maravilhoso filho que chegou para me mostrar o significado de amar e dar-me motivos e forças para viver.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira, pela oportunidade e companheirismo, conselhos e ajuda.

A todos os professores, por passarem seus conhecimentos com grande afincio.

Ao médico veterinário Lussandro Comarella Lechinoski, pela oportunidade de realizar o estágio e orientação, meu muito obrigado.

A todos meus familiares e amigos que diretamente ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

Aos membros da banca examinadora, pelas sugestões e correções necessárias a melhoria deste trabalho.

A Universidade Federal do Tocantins e a todos seus funcionários.

RESUMO

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante estágio curricular supervisionado obrigatório em Medicina Veterinária, realizado na Fazenda Rio Vermelho, localizada no município de Sapucaia, Estado do Pará. A descrição das atividades realizadas e acompanhadas abrange o acompanhamento do período de estação de monta da fazenda, uso de protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), avaliação ginecológica de fêmeas e demais atividades realizadas. O estágio foi realizado no período de 19 de outubro a 22 de dezembro de 2015, com carga horária de 368 horas, sob a orientação do Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira e supervisão do MV Lussandro Comarella Lechinoski. No final do relatório apresentamos uma abordagem crítica sobre o desenvolvimento do Estágio Curricular na formação do médico veterinário.

Palavras-chave: estação de monta, IATF, nelore, avaliação ginecológica.

ABSTRACT

The present report describes the activities carried out during internship supervised binding in Veterinary Medicine, held at the Farm Rio Vermelho, located in the city of Sapucaia, Pará State. The description of the activities performed and accompanied covers the monitoring of the breeding season of farm, use of artificial insemination protocols in fixed time (IATF), gynecological evaluation of females and other activities. The stage was conducted from October 19 December 22,2015, with a workload of 368 hours under the orientation of Prof. Jorge Luís Ferreira and supervision of MV Lussandro Comarella Lechinoski. At the end of the report it is made a critical approach to the development of the curriculum stage in the formation of the veterinarian.

Keywords: breeding season, IATF, nellore, evaluation gynecological.

LISTA DE ABREVIATURAS

BE	-	Benzoato de Estradiol
CE	-	Cipionato de Estradiol
CL	-	Corpo Lúteo
D0	-	Dia zero
D7	-	Dia Sete
D8	-	Dia Oito
D9	-	Dia Nove
D10	-	Dia dez
D11	-	Dia Onze
DG	-	Diagnóstico Gestação
ECC	-	Escore de Condição Corporal
FD	-	Folículo dominante
eCG	-	Gonadotrofina Coriônica Equina
EM	-	Estação de Monta
EN	-	Estação de Nascimento
FSH	-	Hormônio Folículo Estimulante
GnRH	-	Hormônio Liberador de Gonadotrofina
IA	-	Inseminação Artificial
IATF	-	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
LH	-	Hormônio Luteinizante
mL	-	Mililitro
MV	-	Médico Veterinário
P4	-	Progesterona
PGF ₂ α	-	Prostaglandinas F ₂ alfa
®	-	Marca registrada
%	-	Porcentagem

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Atividades realizadas durante estágio curricular supervisionado obrigatório na Fazenda Rio Vermelho, relacionando com a quantidade de casos.....15
- Tabela 2.** Escore de condição corporal em Bovinos de Corte de acordo com os respectivos autores Wildman (1982) e Ferreira (1991)....19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Parte frontal da entrada da Fazenda Rio Vermelho, Sapucaia, Pará.....	12
Figura 2.	Vacas mestiças com a raça Nelore e pastos da Fazenda Rio Vermelho, Sapucaia, Pará.....	13
Figura 3.	Parte das estruturas da Fazenda Rio Vermelho. A) Tatersal para leilões; B) Casa de máquinas.....	13
Figura 4.	Esquema ilustrativo do período de estação de monta, estação de nascimento e diagnóstico gestacional da fazenda Rio Vermelho.....	14
Figura 5.	Protocolo hormonal de três dias de manejo do laboratório Ouro Fino®.....	24
Figura 6.	Protocolo hormonal de quatro dias de manejo do laboratório Zoetis®.....	24
Figura 7.	Dias de manejo. A) Aplicação 2 mL de BE no D0; B) montagem do aplicador para IATF.....	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	12
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	15
3.1. SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS BOVINAS	16
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado obrigatório é uma disciplina que compreende o décimo período do curso de medicina veterinária, com objetivo de proporcionar um momento único dentro da formação acadêmica, onde permite os primeiros contatos com a futura profissão, possibilitando enfrentar desafios profissionais e conhecer a situação real do mercado de trabalho na profissão. Através do mesmo é possível colocarmos em prática o conhecimento teórico e prático que obtivemos ao longo do curso de graduação. Possibilitando assim, desenvolver funções e adquirir habilidades essenciais para o exercício da medicina veterinária.

Adicionalmente, ajuda o acadêmico a enfrentar situações e adversidades não vista ainda na universidade, tendo como grande consequência o aprendizado profissional.

O estágio curricular supervisionado obrigatório foi realizado na Fazenda Rio Vermelho, no período de 19 de outubro a 22 de dezembro de 2015, sob orientação do Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira e supervisão do MV Lussandro Comarella Lechinoski. A descrição das atividades desenvolvidas e a discussões de algumas situações serão apresentadas ao longo deste relatório.

2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio curricular supervisionado foi realizado na Fazenda Rio Vermelho, situada no município de Sapucaia, Estado do Pará (Figura 1). A propriedade é uma das fazendas pertencentes ao grupo agropecuário Quagliato, de Ourinhos, São Paulo.



Figura 1. Parte frontal da entrada da Fazenda Rio Vermelho, Sapucaia, Pará.

A propriedade rural hoje conta com uma equipe técnica formada por um zootecnista, que é o gerente da fazenda, o Sr. Lindomar Sarti, dois agrônomos e dois veterinários.

A fazenda atualmente possui 200 funcionários contratados que trabalham em período de expediente das 6h30 às 11h e das 12h30 às 17h30, de segunda a sexta, e aos sábados, das 6h30 às 11h.

A propriedade possui extensão territorial de nove mil alqueires, é dividida em 14 retiros e conta com um rebanho bovino de 25.000 animais, mestiços com a raça Nelore (Figura 2). É uma fazenda cuja principal especialidade é a fase de cria, com um plantel de 14.000 matrizes, sendo as mesmas distribuídas nos retiros pela idade reprodutiva.



Figura 2. Vacas mestiças com a raça Nelore e pastos da Fazenda Rio Vermelho, Sapucaia, Pará.

A fazenda possui uma ampla infraestrutura onde possui uma sede, um escritório, três alojamentos, um galpão de máquinas, selaria, galpão de ração e sal mineral. Conta também com uma farmácia, um posto de gasolina e um postinho de saúde, restaurante e um tatersal para leilões, com seis currais de manejo (Figura 3).



Figura 3. Parte das estruturas da Fazenda Rio Vermelho. **A)** Tatersal para leilões; **B)** Casa de máquinas.

O rebanho da propriedade é criado em sistema extensivo, a pasto, com sal mineral comum à vontade, e água *ad libitum* (à vontade). Os animais são manejados a cada 15 dias, para verificação e conferência.

A reposição das matrizes é realizada a cada ano no início da EM. As novilhas que fazem a reposição das matrizes que foram descartadas do plantel na EM anterior entram em reprodução aos 22 meses de idade. As vacas permanecem no rebanho, desde que não haja falhas na concepção de gestação, até a décima parição.

A EM da fazenda é compreendida no período de 22 de outubro ao final de fevereiro, concentrando assim os diagnósticos gestacionais (DG) no período de maio a julho de cada ano. E a estação de nascimento (EN) da fazenda se concentra no período de julho a outubro (Figura 4).

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
EM	EM								EM	EM	EM
						EN	EN	EN	EN		
				DG	DG	DG					

EM= estação de monta
 EN= estação de nascimento
 DG= diagnóstico gestacional

Figura 4. Esquema ilustrativo do período de estação de monta, estação de nascimento e diagnóstico gestacional da fazenda Rio Vermelho.

Todas as fêmeas são submetidas na EM ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), com repasse posterior de reprodutor múltiplo.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio curricular supervisionado obrigatório foi realizado na Fazenda Rio Vermelho, no período de 19 de outubro a 22 de dezembro de 2015 na área de reprodução de bovinos de corte sob orientação do Prof. Dr. Jorge Luís Ferreira e supervisão do MV Lussandro Comarella Lechinoski, totalizando 368 horas.

As atividades realizadas durante o estágio foram organizadas e coordenadas pela equipe técnica da fazenda. Na Tabela 1 estão listadas as principais atividades desenvolvidas no estágio curricular e suas respectivas quantidades.

Tabela 1 – Atividades realizadas durante estágio curricular supervisionado obrigatório na Fazenda Rio Vermelho, relacionando com a quantidade de casos.

Atividades	Quantidade
Diagnóstico de gestação	980 fêmeas
Inseminação Artificial em Tempo Fixo	1.500 fêmeas
Avaliação da fertilidade	108 fêmeas
Cirurgias de prolapso uterino	05 fêmeas
Sincronização de Estro	4.550 fêmeas

Das atividades desenvolvidas, 80% das mesmas foram relacionadas à área de reprodução de bovinos de corte como IATF e exames de diagnósticos de gestação por ultrassonografia. O foco do estágio foi a reprodução em bovinos de corte e, dessa forma, as atividades relacionadas ao presente assunto estão descritas com maior ênfase.

3.1. SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO EM FÊMEAS BOVINAS

A pecuária de corte é uma atividade de importância econômica desenvolvida em todos os estados brasileiros. Historicamente, o Brasil tem sido um dos maiores produtores de carne bovina. Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), o rebanho bovino global está estimado em 1,03 bilhão de cabeças. O Brasil fica com o segundo maior rebanho, possuindo 212 milhões de cabeças em 2014, o equivale a 20,1% do rebanho mundial. (SCOT CONSULTORIA)

O volume exportado chega a 2.200 mil toneladas, gerando recursos em torno de 4,4 bilhões de dólares. Isso representa cerca de 20% da produção nacional. O restante da produção é direcionada ao mercado interno, o volume total de recursos movimentado pela venda de carne bovina, no Brasil, ultrapassa a casa de 10 bilhões de dólares por ano. (DE ZEN & BARROS, 2010)

A atual demanda mundial pela produção de carne bovina para consumo humano exige dos produtores um grande esforço para a melhoria dos indicadores de eficiência reprodutiva e produtiva de seus rebanhos, com vistas à melhoria da taxa de desfrute e consequente retorno econômico da atividade. (FERREIRA et al.)

No Brasil, a tendência de valorização das áreas agricultáveis exercerá pressão sobre as áreas de pastagem. Neste caso a pecuária de corte nacional terá que se apoiar não apenas na capacidade de suporte das pastagens como também no aumento da eficiência reprodutiva. (ERENO et al.)

Segundo Meneghetti (2006) a economia no setor agropecuário exige dos produtores maior eficiência produtiva, para que se mantenham na atividade. Entre os aspectos produtivos que devem ser trabalhados numa propriedade de gado de corte, a reprodução deve estar em primeiro lugar.

O sistema de produção de bovinos de corte no Brasil está cada vez mais ágil o que tem se refletido no significativo aumento da taxa de desfrute nos últimos dez anos. No entanto, ainda há um longo caminho até que sejam alcançados os níveis de produtividade dos rebanhos mais competitivos do mundo (MENDONÇA, 2010). Apesar de ter mais do que o dobro de animais do

que os Estados Unidos, por exemplo, ainda é baixa taxa de desfrute brasileira. Com 86 milhões de cabeças, os EUA produzem mais carne por ano do que o Brasil.

Hoje, no Brasil, existem aproximadamente 80 milhões de fêmeas aptas à reprodução, mas apenas 10% são inseminadas. As fêmeas restantes são fertilizadas usando touros na monta natural. Uma das técnicas que vem contribuindo para o aumento de fêmeas bovinas inseminadas é a Inseminação Artificial em Tempo Fixo.

A baixa utilização da inseminação artificial nos rebanhos brasileiros pode ser explicada por inúmeros fatores, podendo ser incluída a questão cultural e de acesso à tecnologia, necessidade de mão-de-obra qualificada, custo alto e limitações geográficas, em algumas situações de criação extensiva. (MATOS, 2009)

A falha na reprodução é um dos mais importantes fatores que limitam um melhor desempenho da pecuária de corte brasileira (PESSUTI; MEZZADRI, 2004). De modo geral, as propriedades necessitam de algumas práticas simples de manejo, como o controle zootécnico do rebanho, gestão do rebanho, atenção com a reprodução, monta controlada, além de práticas de manejo de solo e pastagens (MELO; TAQUES, 2009; RAMOS et al., 2009). Medidas simples como a adoção de uma estação reprodutiva favorecem o manejo e possibilitam maiores ganhos no uso dos animais. (PEREIRA et al., 2009)

É inegável a importância do melhoramento genético nos rebanhos de corte e seu impacto na produtividade. A busca por touros ditos “melhoradores” já é uma prática comum em diversas propriedades. E é dentro desse contexto que a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) assume um papel importante dentro da bovinocultura, pois quando utilizada de maneira correta poderá viabilizar o melhoramento genético de forma mais rápida, incrementando maior desempenho produtivo dentro do rebanho. (FERREIRA; MARQUES, 2013)

Dentre as várias vantagens da IATF podemos citar: melhoramento genético do rebanho em menor tempo, redução do intervalo entre partos, evita falhas na observação de cio, induz ciclicidade das fêmeas, racionaliza mão-de-

obra e garante grande taxa de prenhez logo no início da estação de monta. (MACEDO; OLIVEIRA; ROCHA, 2015)

A realidade, porém é que os resultados da aplicação desta biotecnologia são muito variáveis. Existem relatos de 5 a 70% de eficiência na taxa de gestação. Os problemas que levam a esta variação e os resultados ruins são: não condução por pessoal realmente capacitado; não adequação da IATF as diferentes condições de cada propriedade, falta de capacidade de análise crítica e escolha do protocolo e não conhecimento da real condição dos animais. (NOGUEIRA et al., 2004; STARBUCK et al., 2006; DEMÉTRIO et al., 2007; SÁ FILHO et al., 2009)

Outros fatores importantes que podem ser responsáveis pelos baixos índices produtivos e reprodutivos dos rebanhos brasileiros são as deficiências nutricionais e as doenças infecciosas. Os agentes infecciosos são responsáveis por reduzirem as taxas de ovulação, fertilização, sobrevivência embrionária, sobrevivência fetal e sobrevivência perinatal (Nascimento e Santos, 2003). Sinais de falhas reprodutivas em um rebanho podem também serem atribuídos a causas não infecciosas, como anormalidades genéticas, intoxicações e traumas físicos. (Givens, 2006)

Além da utilização de um protocolo hormonal que seja realmente eficiente, são muitas as variáveis que interferem no sucesso desta técnica: nutrição, sanidade, ambiente e triagem correta das fêmeas são apenas algumas das mais importantes. (DUENHAS et al., 2011)

Dentre todas essas variáveis, a avaliação do Escore de Condição Corporal (ECC) apresenta papel de suma importância na busca por melhores índices reprodutivos, pois a redução no ECC pode afetar consideravelmente a eficiência reprodutiva dos animais, devido ao fato de que fêmeas que se encontram em balanço energético negativo e/ou com ECC baixo como no pós-parto, possuem um déficit no sistema de produção dos hormônios reprodutivos (DOS SANTOS, 2002).

O BEN reduz a disponibilidade de glicose e aumenta a mobilização de reservas corporais. O metabolismo basal, crescimento e reservas de energia basal tem prioridade sobre processos reprodutivos, como restabelecimento da ciclicidade e o estabelecimento e manutenção de nova gestação. (MENEGETTI, 2006)

Com o intuito de sempre buscar maior eficiência da taxa de gestação, tornou-se rotineiro durante o estágio a classificação e seleção das fêmeas com base em seu escore corporal antes do início de cada sincronização de estro, sendo esta prática recomendada durante o planejamento e desenvolvimento de qualquer implantação de um sistema de IATF (DEMETRIO et al., 2007).

A estimativa do estado nutricional é baseada na classificação das fêmeas em função da cobertura muscular e da massa de gordura. Portanto, o ECC estima o estado nutricional dos animais por meio de avaliação visual e/ou tátil e representa uma ferramenta importante de manejo. O método é rápido, prático e barato, e reflete o estado nutricional das matrizes (NETO, 2008).

O ECC segundo MATOS (2009) é a quantidade de gordura que o animal apresenta, sendo observada em diferentes pontos, como inserção da cauda, maçã do peito, costelas e íleos (garupa). O mais importante não é o valor do escore em si, mas o que ele representa na avaliação, pois tem uma influência direta sobre os resultados da IATF, e, por isso, novilhas, para entrar no programa, devem apresentar um escore corporal mínimo de 2,5 (escala de 1 a 5) além de estar em BEP, ou seja, ganho de peso.

Durante a realização do estágio, foram implantados diversos protocolos de IATF tendo-se a preocupação de sempre fazer a avaliação da condição corporal conforme ilustra a Tabela 2.

Tabela 2. Escore de condição corporal em Bovinos de Corte de acordo com os respectivos autores Wildman (1982) e Ferreira (1991).

ECC	CONDIÇÃO CORPORAL	
	Wildman (1982)	Ferreira (1991)
1	Muito Magro	Muito Magro
2	Magro	Magro
3	Moderado	Regular
4	Gordo	Bom
5	Muito Gordo	Gordo

Segundo Valle, Andreotti e Thiago. (1998) vacas com boas condições corporais ao parto retornam ao cio mais cedo e apresentam maiores índices de concepção sendo que a suplementação de vacas nos períodos pré e pós-parto resultam em incremento do peso corporal, o que interferem positivamente na taxa de prenhez, uma vez que vacas com melhores condições corporais

durante estação de reprodução apresentam maior probabilidade de engravidar (ALMEIDA; LOBATO;SCHENKEL, 2002; GODOY et al., 2004, SONOHATA et al., 2009).

A seleção de fêmeas para os procedimentos de IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) também deve levar em consideração aspectos anatômicos do trato reprodutivo, tamanho do corpo lúteo à palpação retal. Esse procedimento evita possíveis erros nos procedimentos, pois é, uma maneira indireta de seleção dos animais.

Dados da literatura informam que a caracterização do CL fornece informações importantes sobre o estado reprodutivo da fêmea bovina e possibilita os adequados procedimentos de manipulação ou sincronização do ciclo estral. (LEAL et al., 2009)

No decorrer do estágio todas as fêmeas nulíparas (fêmea que nunca teve filho) passaram pelas avaliações citadas anteriormente, os demais animais foram selecionados e alguns animais também foram submetidos aos exames.

O processo de avaliação era realizado por ultrassonografia. Com relação ao ovário, usava-se o seguinte critério: fêmeas púberes (ovários com presença de CL); Fêmeas pré-púberes (ausência de CL e/ou com folículos palpáveis); Fêmeas impúberes (ovários pequenos, lisos e sem estruturas). E com relação ao útero consideram-se púberes (fêmeas que já ovularam e apresentam útero de bom tamanho) com diâmetro uterino maior que 15 mm e com consistência uterina firme à palpação.

Segundo Melo et al. (2003), a ultrassonografia é uma técnica que permite a completa visualização do tecido uterino, ovariano e luteal, permitindo um suporte decisivo na avaliação do sistema genital feminino, propiciando um exame mais acurado do útero, ovários e suas estruturas funcionais.

Após o processo de seleção dos animais, iniciavam-se os procedimentos de sincronização de estro e IATF. A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma biotecnologia que permite inseminar um grande número de vacas no mesmo dia e hora pré-determinada, sem a necessidade de observação deaios. A sincronização de cio é uma biotécnica reprodutiva que é aplicada no rebanho através de fármacos que controlam e sincronizam o ciclo estral e a ovulação. (VIANNA et al, 2008)

Para a realização da sincronização do estro, inicialmente, é importante compreender, mesmo que superficialmente, como acontece a ovulação.

Fisiologia ovariana - Os ovários da fêmea bovina são compostos, basicamente, por dois tipos de tecidos: o estroma e o córtex ovariano. O córtex é o tecido que envolve o órgão, enquanto o estroma é o tecido interno. No córtex, são encontradas pequenas estruturas denominadas folículos. Eles têm a forma de vesículas contendo líquido, e apresentam também internamente óvulo. No início de cada ciclo estral, ocorre o desenvolvimento de um grupo de pequenos folículos presentes em cada ovário estimulado por hormônios a se desenvolverem conjuntamente (fase de recrutamento) dependente de FSH. Isso acontece em duas ou três fases, em cada ciclo estral, as quais são denominadas ondas de crescimento folicular. A cada onda um dos folículos se desenvolve mais que os outros (fase seleção e dominância) tornando-se dominante (FD) e inibindo o crescimento dos outros. Isso acontece até, que, durante a última onda, em um dos ovários, após um pico de LH o óvulo que está no FD é liberado, ou seja, ocorre ovulação (fase de ovulação). Óvulo é conduzido do ovário em direção ao corno uterino. Pelo oviduto, onde encontra os espermatozoides. Havendo a fecundação, desenvolve-se um embrião que irá se alojar no útero. Tudo isso ocorre sob a ação de vários hormônios produzidos em determinadas glândulas, no próprio organismo animal. No entanto, se houver um corpo lúteo ativo, os níveis de progesterona estarão altos inibindo a liberação de LH (feed back negativo), e então o dominante entra em atresia, e uma nova onda folicular se inicia. A última onda folicular de cada ciclo culmina com a regressão do corpo lúteo (induzida pela prostaglandina F2alfa liberada pelo útero). Com a diminuição dos níveis de progesterona, o LH é liberado induzindo o crescimento final do folículo. A ovulação e posterior luteinização, formando novo corpo lúteo.

Ciclo estral - O ciclo estral, período que compreende o final de um estro (receptividade sexual) e o início de outro, com duração em média de 21 dias, pode ser dividido em duas fases distintas: fase folicular e a fase luteínica. A fase folicular é caracterizada pelo desenvolvimento do folículo e culmina com a liberação do óvulo. A fase luteínica ocorre formação do corpo lúteo, essa estrutura formada a partir da ruptura do folículo, produz progesterona, que é responsável pela manutenção da gestação. Se o óvulo for fertilizado, o corpo

lúteo será mantido, caso contrário, ocorrerá à regressão do corpo lúteo e terá início uma nova fase folicular.

Os eventos que ocorrem durante o ciclo estral são regulados basicamente pela interação dos hormônios GnRH, FSH, LH, estradiol e progesterona.

Basicamente o que acontece na sincronização do estro é a substituição do ciclo natural de reprodução da fêmea pelo emprego artificial de hormônios para controle da fisiologia ovariana sem acarretar alterações no organismo, pois estes hormônios são aplicados em níveis aproximados aos encontrados no organismo da matriz em cada fase de ovulação.

Na sincronização do estro são feitas sucessivas aplicações de hormônios, em dosagens estabelecidas em períodos pré-determinados ao mesmo tempo em todo o lote o que constituem um protocolo hormonal.

Esses protocolos tornaram-se possíveis, graças aos estudos de muitos pesquisadores que descobriram métodos farmacológicos de controle de cada fase do ciclo estral, em diferentes estágios do ciclo reprodutivo. Protocolos de sincronização induzem a emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlam sua duração até o estágio pré-ovulatório, sincronizam a inserção e a retirada da fonte de progesterona exógena (implante) e endógena (PGF2 α), e induzem a ovulação em todos os animais simultaneamente, diminuindo o período de serviço e aumentando a eficácia reprodutiva do rebanho. (BARUSELLI et al., 2006)

Atualmente existem vários tipos de protocolo para a IATF no mercado, as características e suas propriedades definirão o uso de um protocolo eficiente para cada situação. A nutrição e a mão de obra qualificada é um ponto de extrema importância para realização deste trabalho. O protocolo melhor nem sempre é o que lhe custe mais caro, mas sim aquele que irá lhe proporcionar o melhor resultado de prenhez.

Segundo Bó et al. (2006), muitos protocolos associam a progesterona (P4) com um luteolítico como o estrógeno (BE) para sincronizar o aparecimento de uma onda folicular e a ovulação. As taxas de prenhez tornam-se semelhantes às conseguidas com a detecção duas vezes ao dia do cio (48% vs. 50%).

A associação de um estrógeno e progesterona promove sincronização de uma nova onda folicular cerca de 4 a 5 dias após sua aplicação. O estrógeno age como agente luteolítico, enquanto que a progesterona inibe o desenvolvimento do CL, ou previne a ovulação quando usada próxima do final do ciclo estral. (BARUSELLI et al., 2006)

Durante o estágio na fazenda Rio vermelho para sincronização do estro foram utilizados dois tipos de protocolos de empresas distintas com respectivas diferenças em produtos e manejo.

Protocolo Ouro Fino® - esse protocolo hormonal para sincronização do estro era constituído de três dias de manejos (D0, D8 e D10). No dia zero (D0) em fase aleatória do ciclo estral das fêmeas, e com cada fêmea devidamente contida em tronco, foi aplicado, utilizando-se agulha 40x12, por via intramuscular na garupa 2 mL de benzoato de estradiol (SINCRODIOL®) e implantou-se intravaginalmente um dispositivo de liberação lenta de progesterona (SINCROGEST®) impregnado com 1 grama em veículo q.s.p. de 19 gramas. Para aplicação utilizou-se luvas de látex, desinfetando o aplicador em solução de amônia quaternária a 0,5%. Colocou-se o dispositivo no aplicador e inseriu-se intravaginalmente após higienização da região perivulvar e por final foi feita anotação da numeração de cada fêmea em planilhas para ter total controle do protocolo. Esta associação irá induzir a atresia folicular e emergência de uma nova onda folicular em 3 a 4 dias.

A retirada do implante da fêmea aconteceu no oitavo dia (D8) do protocolo, aplicava-se 2 mL de análogo PGF2 α (SINCROCIO®) para fazer luteólise de algum corpo lúteo existente nos ovários e sincronizar o cio, eliminando a produção de progesterona endógena, realizada pelo corpo lúteo (CL) + 1 mL de cipionato de estradiol (SINCROCP®) que promove indução e sincronização da ovulação ao promover a liberação e pico de LH + administração de 1,5 mL de gonadotrofina coriônica equina (SINCROeCG®) para indução da superovulação e como fonte de complementação de hormônio folículo estimulante (FSH) o que promove desenvolvimento folicular e formação de corpo lúteo. No dia 10 (D10) realizou-se a IATF.

Protocolo Zoetis® - a diferença desse protocolo é que era constituído de quatro dias de manejo (D0, D7, D9 e D11). No dia sete (D7) foi aplicado 2,5 ml do análogo de PGF2 α (LUTALYSE®) ao invés de ser aplicado no dia oito (D8)

como no protocolo Ouro Fino® e no dia nove (D9) foi retirado o implante de P4 (CIDR®) e aplicou-se 0,3 ml de cipionato de estradiol (E.C.P.®) + 1,5 mL de eCG (NOVORMOM®). Assim a IATF aconteceu no dia onze (D11).

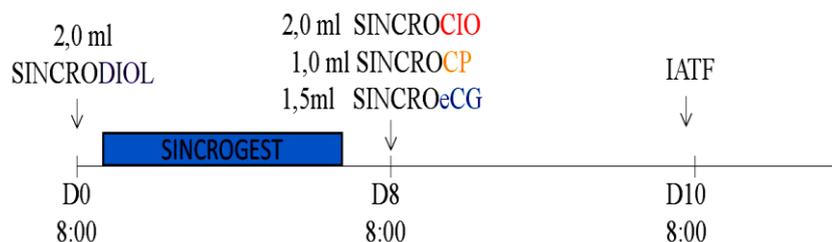


Figura 5. Protocolo hormonal de três dias de manejo do laboratório Ouro Fino®.

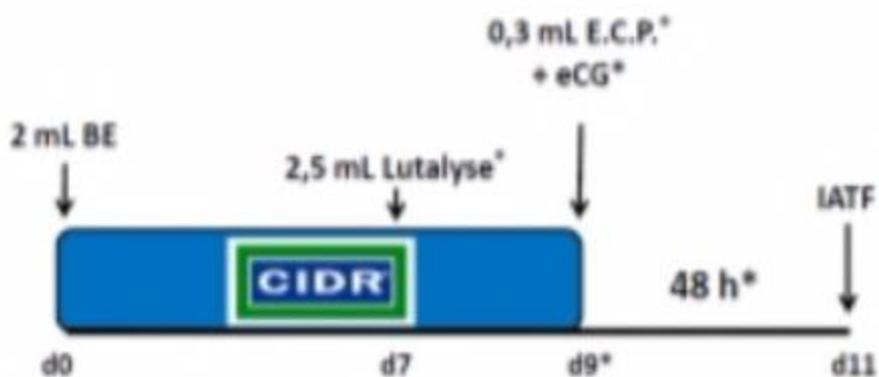


Figura 6. Protocolo hormonal de quatro dias de manejo do laboratório Zoetis®.



Figura 7. Dias de manejo. **A)** Aplicação 2 mL de BE no D0; **B)** montagem do aplicador para IATF.

Quando a IATF é utilizada adequadamente, aproximadamente 50% das fêmeas sincronizadas emprenham com apenas uma inseminação realizada no período pós-parto recente (<80 dias). (BARUSELLI et al, 2006)

Os animais que não conceberam na primeira inseminação podem ser novamente sincronizados, ou colocados com touros para repasse. Além disso, as vacas tratadas com progesterona que não se tornaram gestantes apresentam maior taxa de serviço (aumenta o número de vacas que manifestam cio) e de prenhez durante a estação de monta que vacas não tratadas, antecipando a concepção e aumentando a eficiência reprodutiva do rebanho. (BARUSELLI et al, 2006)

Como o término do estágio foi no dia 22 de dezembro de 2015 e o final da estação de monta na fazenda viria a ser no final do mês de fevereiro do ano de 2016, não foi possível acompanhar os resultados alcançados em relação à taxa de prenhez para cada protocolo utilizado. No início da estação de monta a meta era superar a taxa de prenhez obtida na estação anterior que foi de 90% somando os dois tipos de protocolos e uso de touros para repasse após sete dias da IATF.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular supervisionado obrigatório foi de grande importância para a minha graduação como médico veterinário, pois permitiu-me o aprimoramento e colocar em prática os ensinamentos obtidos durante a graduação, pois no estágio permitiu-se deparar com os primeiros desafios e limitações da atividade profissional a campo, encontrando casos concretos, permitindo aguçar o raciocínio crítico e habilidades práticas.

Outro ponto importante dessa experiência foi o contato com profissionais da área e o relacionamento com pessoas de diferentes locais, com diferentes condutas, sempre atuando com ética profissional.

REFERÊNCIAS

BARUSELLI, P.S. et al. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovino de corte. In: II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA – Biotecnologia da Reprodução de Bovinos, 2, 2006, Paraná. **Anais...**, Paraná, 2006, p113-128.

BÓ, G.A. et al. The timing of ovulation and insemination schedules in superstimulated cattle. **Theriogenology**, v.65, p.89-101, 2006.

DEMETRIO, D.G. et al. Factors affecting conception rates following artificial insemination or embryo transfer in lactating Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v.90, p.5073-5082, 2007.

DE ZEN, Sergio; BARROS, Geraldo Santana de C. “Evolução do Mercado Brasileiro da Carne bovina”. In: fealq, PIRES, Alexandre vaz. **Bovinocultura de Corte**- vol.I. Piracicaba: 2010, p.41-51.

DOS SANTOS, Geraldo Tadeu et al. **Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas**. 2002.

DUENHAS, M. M. et al. Inseminação artificial em tempo fixo em ovelhas nativas do Mato Grosso do Sul. **Agrarian**, v.4, n.13, p. 228-234, 2011.

ERENO, R.L. et al. Taxa de prenhez de vacas Nelore Lactantes tratadas com progesterone associada a remoção temporária de bezerros ou aplicação de gonadotrofina corionica equine. Revista Brasileira de Zootecnia. Sociedade Brasileira de zootecnia, v.36, n5,p. 1288-1294, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/17485>.

FERREIRA, C.C.C.; MARQUES, E.G. Gestão nas fazendas de bovinocultura de corte no estado de Minas Gerais. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 3, 2013.

LEAL, L. S. et al. Avaliação do corpo lúteo, contratilidade uterina e concentrações plasmáticas de progesterona e estradiol em receptoras de embriões bovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 174-183, 2009.

MACEDO, Gustavo Guerino; OLIVEIRA, Mayara; ROCHA, Carina Diniz. Sincronização da ovulação: como mimetizar ainda mais a fisiologia da reprodução para obter melhores resultados?. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 39, n. 1, p. 41-46, 2015.

MELO, A. L. K. O. et al. Estudo prospectivo de 100 casos de core biópsia dirigida por ultra-som e revisão da literatura. **Radiol Bras**, v. 36, n. 6, p. 339-44, 2003.

MELO, T. V.; TAQUES, A. L. Perfil do produtor de leite da região de Fátima do Sul- MS. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009

MENDONÇA, Luiza Fernandes. Comportamento sexual de touros Nelore (*Bos Taurus indicus*) e sua caracterização temporal em monta natural a campo. 2010. **Dissertação**. (Mestrado em Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária – UFMG, 2010. 59p.

MENEGHETTI, Mauro. Mes de parição, condição corporal e resposta a protocolos de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte primíparas. 2006. viii, 58 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de medicina Veterinária e Zootecnia, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/95302>.

NETO, Reinaldo Leopoldino De Souza. Desempenho reprodutivo de vacas de corte submetidas à prática de desmame definitivo ou interrompido para inseminação artificial. 2008. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

NOGUEIRA, M.F.G. et al. Do high progesterone concentrations decrease pregnancy rates in embryo transfer recipients synchronized with PGF2 α and eCG. **Theriogenology**, v. 61, p. 1283 – 1290, 2004

PEREIRA, M. A. et al. Utilização de Características Produtivas para seleção de bovinos Nelore criados em Goiás. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.

PESSUTI, O.; MEZZADRI, F. P. Atualidade e perspectivas da pecuária paranaense. In: **Anais Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada**, 1., 2004, Londrina. Londrina, 2004. p. 21-27, 2004.

RAMOS, C. E. C. O. et al. Gestão do rebanho e da reprodução e os perfis funcionais de propriedades leiteiras na região do pró-AMUSEP, Paraná. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.

SÁ FILHO, O.G. et al. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone or *Bos indicus* cow II: strategies and factors affecting fertility. **Theriogenology**, v.72, p.210-221. 2009.

SCOT CONSULTORIA- Maiores rebanhos em 2014, 2014. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/todas-noticias/3651/maiores-rebanhos-bovinos-em-2014.ht>. Acesso em: 22/02/2016

STARBUCK, G. R. et al. Timing of follicular phase events and the postovulatory progesterone rise following synchronization of oestrus in cows. **The Veterinary Journal**, v. 172, p. 103 – 108, 2006

VIANNA, GNO et al. Comparação de diferentes protocolos para a sincronização de estro e inseminação artificial em tempo fixo em vacas da raça nelore em anestro pós-parto. **Arch. Vet. Sci**, v. 13, p. 247-254, 2008.

WILDMAN, E. E. et al. A dairy body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. **Journal of Dairy Science**, v. 77, p. 1556, 1982.