



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
*CAMPUS JATAÍ*  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO



**NAYANNY CORRÊA GUIMARÃES**

**MANEJO REPRODUTIVO DE GADO DE CORTE DA  
AGROPECUÁRIA E FAZENDA BRASIL**

**JATAÍ - GOIÁS  
2014**

**NAYANNY CORRÊA GUIMARÃES**

**MANEJO REPRODUTIVO DE GADO DE CORTE DA  
AGROPECUÁRIA E FAZENDA BRASIL**

Orientador: Prof. Dr. Fernando José dos Santos Dias

Relatório de Estágio Curricular  
Obrigatório apresentado à  
Universidade Federal de Goiás – UFG,  
*Campus* Jataí, como parte das  
exigências para a obtenção do título de  
Bacharel em Zootecnia.

**JATAÍ - GOIÁS**  
**2014**

**NAYANNY CORRÊA GUIMARÃES**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório para Conclusão do curso de Graduação em Zootecnia, defendido e aprovado em \_\_\_\_ de Janeiro de 2014, pela seguinte banca examinadora:

---

Prof. Fernando José dos Santos Dias UFG - Jataí  
Presidente da Banca

---

Prof. Dr. Marco Antônio de Oliveira Viu UFG - Jataí  
Membro da Banca

---

Prof. Dr Vinicio Araújo Nascimento UFG - Jataí  
Membro da Banca

Dedico ao meu pai, Euripedes Hilário Guimarães, que mesmo ausente tão presente em mim, que onde estejas continuará iluminando meu caminho e me mostrando o caminho certo, à minha mãe Rosimeire Corrêa de Morães Guimarães, à minha irmã Sttefani Corrêa Guimarães e minha avó Maria Abadia Ferreira de Morães e ao Saulo Jr. Distância ou tempo algum apagarão do meu coração o amor e dedicação, ensinamentos e apoio de vocês recebidos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter concedido força para lutar pelos meus sonhos.

À Universidade Federal de Goiás – Campus Jataí e a Coordenação de Zootecnia pela oportunidade concedida da realização do curso de graduação.

Ao meu Orientador, Prof. Fernando José dos Santos Dias, que foi durante todos esses anos de graduação atencioso e dedicado, sempre me mostrando o caminho certo, e me ajudando quando precisei. O meu sincero obrigada!

Aos professores: Marcia Dias, Edgar Alain Collao Saenz, Igo Gomes Guimarães, Ana Luisa Aguiar de Castro, Vinício Araújo, Erin Caperuto de Almeida, Roberta de Assis, Vera Lúcia Banys, Arthur dos Santos Mascioli, Karina Ludovico, Vilmar Antônio Ragagnin, Darly Senna, e todos os professores que passaram pela minha vida acadêmica, obrigada pelos conhecimentos repassados e por terem e estarem contribuindo com a minha formação. Obrigada!

Aos meus amigos e colegas de graduação e a todos aqueles que diretamente ou indiretamente ajudaram na minha formação e na construção de um belo grupo de amizades.

À todas as pessoas que passaram na minha vida nesses cinco anos de Universidade, e que contribuíram de alguma forma para eu conseguir este sonho de formar em uma Universidade Federal no curso de Zootecnia.

À Agropecuária e Fazenda Brasil por ter concedido a oportunidade de passar quatro meses adquirindo conhecimento, experiência profissional e experiência de vida, fazendo amizades que jamais serão esquecidas, e por ter feito esse tempo passar tão rápido que sentirei a falta das rotinas das fazendas do grupo. Muito obrigada!

Ao meu supervisor de estágio Rogério Fonseca Guimarães Peres, por ter tido paciência, e me aceitar para estagiar no grupo, aos conhecimentos repassados, por ter concedido a honra de ficar tomando conta de uma das fazendas do grupo, mostrando confiança e credibilidade em mim. Muito Obrigada!

Aos meus colegas de estágio Otto, Lélia, Hugo, Cintia, Cristiane, Augusto, Marinho, João, Sérgio, que me ajudaram durante o estágio, pelos conhecimentos repassados e pela companhia durante esse período de estágio, pelas brincadeiras. Muito Obrigada!

Aos capatazes de todas as fazendas que passei, Roni, Franciel, Zezão, Baixinho, Gilberto, Dé, Batovi e aos vaqueiros Manoel, Caio, Neguim, Netinho, Pinóquio, Cícero, e a todos os outros que me ajudaram nas batalhas do dia-a-dia, fazendo o serviço pesado, e pelos vários momentos de alegria mesmo na rotina cansativa do trabalho. Muito Obrigada!

À minha família, que tanto amo, por sempre estarem comigo, me apoiando, incentivando, dando força, para continuar lutando, vencendo todas as pedras do caminho, acreditando em mim, aguentando meu choro, meu sofrimento, minhas agonias, minhas manias: Rosimeire, Sttefani, Maria Abadia, José, Ademir, Maria, Wender, Waldeson, Vinicius, Diogo, Eduardo (Dudu), Jaqueline, Lecir, Elivania, Silvana, Valdir. A Bernadete, Saulo (pai), Bruno, que são como minha família. Jamais vou esquecer tudo que fizeram por mim. Obrigada!

Às companheiras de casa Flavia, Marcela e Crisielle, muito obrigada pelos anos vividos juntos.

Ao meu amado “Preto” (Saulo Jr), por ter dado força em todos os momentos dessa Graduação, por ter ficado comigo nos momentos difíceis, ter tido muita paciência e sempre acreditando em mim, pela compreensão em muitos momentos, pela espera nesses dias do estágio, por ter feito meus dias mais felizes, e me encorajado a enfrentar as pedras no meu caminho, ter me amado, ter sido companheiro e me levantado todos os momentos que achava que não dava mais. Meu muito obrigado!

Ao meu pai Eurípedes Hilário Guimarães que mesmo ausente contribuiu para dar força, iluminando do meu caminho e me protegendo. Muito obrigada!

*“Para alcançar grandes coisas devemos tanto atuar como sonhar, tanto planejar quanto crer. Mude, mas mude devagar, porque a direção é mais importante que a velocidade.”*

*(Anatole Frans)*

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO .....	1
2. LOCAL DE ESTÁGIO .....	2
3. DESCRIÇÃO DA ROTINA E DO CAMPO DE ESTÁGIO.....	3
4. RESUMO QUANTIFICADO DAS ATIVIDADES REALIZADAS .....	8
5. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DO MANEJO REPRODUTIVO DA AGROPECUÁRIA E FAZENDA BRASIL .....	9
5.1.Introdução .....	9
5.2.Ciclo estral.....	10
5.3.Hormônios relacionados à Inseminação artificial em tempo fixo .....	14
5.4.Dinâmica folicular .....	18
5.5. Inseminações artificiais em tempo fixo em vacas de corte .....	21
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	31
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Representação das fases do ciclo estral.....	11
Figura 2 - Variações dos principais hormônios que regulam o ciclo estral em bovinos.....	12
Figura 3. Fases do crescimento folicular: recrutamento; seleção e dominância; ovulação ou atresia. ....	19
Figura 4 - Ciclo com duas ondas foliculares.....	20
Figura 5 – Modelo de Calendário da Estação de Monta da AFB.....	23
Figura 6 – Modelo dos Protocolos da IATF da AFB. ....	25
Figura 7 – Resultados das IATF 2012/2013 na AFB.....	28
Figura 8 – Taxa de prenhez por inseminadores na estação de monta 2012/2013 da AFB.....	29
Figura 9 – Taxa de prenhez por touro da estação 2012/2013 da AFB.....	29

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Atividades desenvolvidas na Agropecuária e Fazenda Brasil, Barra do Garças - MT, no período de 23/09/2013 a 11/12/2013.....	8
Tabela 2. Principais hormônios que regulam o ciclo estral. ....	14
Tabela 3. Protocolo 1. ....	22
Tabela 4. Protocolo 2 .....	23
Tabela 5. Modelo de Planilha de Campo usado na AFB.....	24
Tabela 6. Total Geral de vacas na Estação de Monta 2013/2014.....	30

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- AFB – Agropecuária Fazenda Brasil.  
BE – benzoato de estradiol  
FSH – hormônio folículo estimulante  
LH – hormônio luteinizante  
ECG – gonadotrofina coriônica equina  
P<sub>4</sub> – progesterona  
PGF<sub>2α</sub> – prostaglandina  
ECP – cipionato de estradiol  
GnRH – hormônio liberado de gonadotrofinas  
CL – corpo lúteo  
FD – folículo dominante  
E<sub>2</sub> – estradiol  
IATF- inseminação artificial em tempo fixo  
IA- inseminação artificial  
GM's – Grupo de Manejos

## **1. IDENTIFICAÇÃO**

Nayanny Corrêa Guimarães, filha de Rosimeire Corrêa de Moraes Guimarães e Eurípedes Hilário Guimarães, natural de Aragarças – Goiás. Cursou o 1º grau na Escola Estadual Thales Pompeu de Pina e o 2º grau no Colégio Estadual Dr. Rubens Correia de Aguirre. Ingressou no Curso de Zootecnia pela Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí em 2009.

## **2. LOCAL DE ESTÁGIO**

O estágio foi realizado na Agropecuária e Fazendas Brasil (AFB), localizada na BR 158, Km 694, no município de Barra do Garças - MT, no período de 23 de Setembro de 2013 a 11 de Dezembro de 2013.

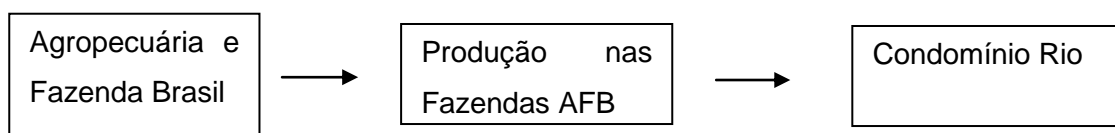
A empresa foi escolhida para estagiar, porque atende aos critérios de uma acadêmica que anseia por conhecimentos práticos. Essa prática aliada aos conhecimentos teóricos-práticos aprendidos, durante os cinco anos de curso, foi fundamental para tornar-me uma profissional capacitada para o mercado de trabalho.

### 3. DESCRIÇÃO DA ROTINA E DO CAMPO DE ESTÁGIO

O Grupo Agropecuária Fazenda Brasil (AFB), fundado em 2006, tem em sua plataforma de trabalho três setores: Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente. Na atividade agrícola, atua na produção principalmente de soja, na atividade pecuária atua nas 3 etapas da pecuária de corte: cria, recria e engorda e no meio ambiente, possui uma equipe voltada para questões ambientais, realizando algumas atividades como, manejo integrado de pragas e doenças, plantio em nível e terraceamento, tríplice lavagem das embalagens, plano de alimentação para o rebanho e outras atividades.

Toda a operação está localizada no Mato Grosso, em uma área de 85 mil hectares. O grupo acredita que aplicar recursos e dar condições que possam garantir a saúde, o treinamento, a capacitação e educação dos seus funcionários, a prevenção de acidentes e a preservação do meio ambiente resultam em melhorar o futuro de seus profissionais, da empresa e da comunidade.

O Condomínio Rio é uma empresa de um grupo de empresário que arrenda as fazendas da AFB e outras fazendas do estado do Mato Grosso para a criação de gado e plantação de soja, milho e outros, ou seja, o grupo Agropecuária e Fazendas Brasil produz para o condomínio Rio.



As fazendas do Grupo AFB estão situadas em Querência, na divisa com Canarana, onde se encontra a Fazenda Candeia com 5.013 hectares de soja, em Nova Xavantina a Fazenda Santa Terezinha com 4.936 hectares de soja, na Primavera do Leste a Fazenda Fortaleza com 29.477 hectares de pasto, na Cana Brava do Norte a Fazenda Campo Limpo com 1.200 hectare de pasto, no município Bom Jesus do Araguaia a Fazenda Rancho 60 com 23.122 hectares de soja e pecuária, em Barra do Garças a Fazenda Brasil com 9.306 hectares de soja e pecuária e a Fazenda Vitória com 3.453 hectares de

pecuária e a Fazenda Santa Mariana com 8.613 hectares de pasto. Totalizando 85.120 hectares de terra, sendo 61% de terra própria.

O Grupo AFB possui, atualmente, 204 funcionários, sendo 25 no corporativo, 3 na fábrica de Ração e Confinamento, 43 na Fazenda Brasil, 15 na Fazenda Santa Terezinha, 2 na Fazenda Campo Limpo, 15 na Fazenda Candeia, 47 na Fazenda Rancho 60, 24 na Fazenda Santa Mariana e 30 na Fazenda Fortaleza.

O rebanho bovino das fazendas é composto de 5.089 bezerros, 7.489 bezerras, 4.146 garrotes, 4.300 novilhas, 1.075 bois, 17.111 vacas e 398 touros. A AFB possui fazendas de cria, recria e engorda, atuando assim em todo o ciclo da criação de bovinos.

Cada fazenda é responsável por uma atividade, as quais passamos a enumerar: Fazenda Brasil pela recria e engorda de 6.189 cabeças trabalhadas em 3.651 hectares de pasto; Fazenda Rancho 60 pela cria, recria e engorda de 8.767 cabeças, em 4.690 hectares; Fazenda Santa Mariana pela cria de 7.714 cabeças em 5.198 hectares; Fazenda Vitória pela cria e recria (PO) de 2.766 cabeças em 2.075 hectares; Fazenda Santa Terezinha pela recria na safrinha de 38 cabeças em 653 hectares, e Fazenda Fortaleza pela cria, recria e engorda de 14.134 cabeças em 20.525 hectares.

O grupo abateu em 2012, 19.681 cabeças de gado. Possuindo dois confinamentos, um localizado na Fazenda Brasil e outro na Fazenda Rancho 60. O confinamento da Fazenda Brasil possui capacidade estática para confinar 8.400 cabeças e está habilitado na Lista Trace para exportar carne para a União Européia. O confinamento da Fazenda Rancho 60 possui capacidade estática para confinar 2.000 cabeças de gado. Possuindo quatro silos com capacidade de 3.600 toneladas para armazenar os insumos para o confinamento.

Na agricultura o grupo produziu na safra 2010/2011, a média de 59,03 sacas/ha de soja, na safra 2011/2012 a média foi de 54,24 sacas/ha e na safra 2012/2013 produziu em torno de 45,50 sacas/ha de soja.

Na Safra 2013/2014 a previsão de produção de soja será de 4.620 toneladas, plantadas em 1.540 hectares para a Fazenda Brasil; para a Fazenda Santa Terezinha será plantado 2.508 hectares para produzir 8.728 toneladas;

na Fazenda Candeia em 3.328 hectares para produzir 11.382 toneladas; na Fazenda Rancho 60 em 9.172 hectares para produzir 31.368 toneladas. Sendo previsto um total de 56.098 toneladas nesta safra, além de produzir outras culturas como arroz, milho, feijão, sorgo e algodão. Na safra 2011/2012, o grupo aumentou a área plantada com milho para atender a demanda do confinamento.

O grupo também possui capacidade de armazenagem própria no total de 24.300 toneladas. Os armazéns estão localizados na Fazenda Rancho 60 com capacidade de 13.500 toneladas; Fazenda Santa Terezinha com 7.200 toneladas e na Fazenda Brasil (confinamento) com 3.600 toneladas.

A AFB para cuidar do meio ambiente, possui em seu grupo uma equipe voltada para questões ambientais, trabalhando diretamente com o Plano de Controle Ambiental.

Nas atividades agrícolas, o Grupo possui as seguintes preocupações no âmbito ambiental: plantio direto para reduzir a necessidade de fertilização do solo; manejo integrado de pragas e doenças; correta manipulação/aplicação de agrotóxico; rotação de culturas que reduz o risco ambiental das atividades; plantio em nível e terraceamento para evitar a erosão e lixiviação do solo; armazenamento dos agrotóxicos conforme as exigências da Norma Brasileira regulamentadora NBR 9843; tríplex lavagem das embalagens que reduz o risco de contaminação e devolução das embalagens vazias às centrais de recebimento credenciadas.

Em relação à pecuária com o meio ambiente, a Fazenda Brasil foi aprovada na Lista Trace, que é um contrato de exportação com o frigorífico JBS, e está habilitada para exportação de carne de bovinos nela produzidos para países da União Européia, por cumprir os seguintes requisitos: manejo integrado de pragas; sistema de registro animal onde o gado é rastreado desde o nascimento ou chegada do animal à propriedade, até a venda ou abate; plano de alimentação que assegura uma nutrição apropriada do animal; completando os requisitos produtivos, fisiológicos e bem-estar dos mesmos, toda a água destinada ao gado é proveniente de poços artesianos e semi-artesianos, e enviados a bebedouros artificiais, protegendo assim as fontes de água de danos e de contaminação; prevenção de degradação de pastagens;



redução de carbono que busca diminuir as emissões de gases do efeito estufa através de uma dieta melhorada; otimização da produtividade; processamento do estrume e da urina e utilização de sistemas agro-florestais; os efluentes do gado produzidos nas propriedades com atividades agrícolas são controlados, contidos e tratados para reduzir as emissões de metano; programa de saúde animal em que todo o rebanho é vistoriado por uma equipe de Veterinários e Zootecnistas, possuindo um plano de vacinação, onde as vacinas são requeridas pelas autoridades reguladoras de saúde animal, e ainda possui um manejo sustentável de pastagem.

As Regras aplicadas a todos os seguimentos do grupo em relação ao meio ambiente são: plano de gestão de resíduos sólidos onde os mesmos são coletados separadamente de todas as fazendas do grupo e levados para uma baia de armazenamento provisório e posteriormente enviado para a reciclagem (destinador final); plano de gestão de resíduos líquidos (resíduos perigosos), em que todos materiais oleosos produzidos nas fazendas são armazenados adequadamente e enviados a empresas de reciclagem especializadas ou devolvidas ao revendedor; e recuperação de áreas de preservação permanente (APPDs).

A AFB tem grande preocupação com a saúde e a segurança dos seus funcionários e aplica no seu dia a dia as seguintes medidas: mantém, em tempo integral, um Técnico em Segurança do Trabalho em seu quadro de funcionários; está enquadrada no PGSSTR (Programa de Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho Rural), de acordo com a Normativa Regulamentar 31; disponibiliza para todos os funcionários treinamento em saúde e segurança no trabalho, higiene ocupacional e treinamentos específicos de algumas atividades como o programa de treinamento para os aplicadores e preparadores de cauda de agrotóxicos; fornecem gratuitamente uniformes e EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) a todos os seus colaboradores; a implantação da CIPATR (Comissão Interna de Prevenção dos Acidentes do Trabalho Rural) que tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.

O Grupo AFB possui Controles e Registros Contábeis em conformidade com as leis e regulamentos; preza pela eficiência e transparência nos processos gerenciais; preza pela ética em todas as suas negociações;

incorpora considerações de ordem social e ambiental na definição dos negócios e operações; utiliza a remuneração variável como parte da remuneração dos seus funcionários; todos os funcionários que moram nas fazendas não possuem gastos com moradia; fornece medicamentos pediátricos gratuitamente para os filhos dos funcionários; patrocinador destaque da 5ª amostra de teatro estudantil de Nova Xavantina; os uniformes reutilizados são doados para o Centro de Convivência dos Idosos de Nova Xavantina; promove anualmente o RALLY com o objetivo de fortalecer as parcerias comerciais e a troca de informações técnicas; promove pelo menos um encontro anual (festa junina e/ou festa de final de ano) para integração e confraternização dos funcionários; possui parcerias com as Universidades - Unemat (Universidade do Estado de Mato Grosso), USP (Universidade de São Paulo), UNESP (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho), UFU (Universidade Federal de Uberlândia), na qual disponibiliza as fazendas para aulas práticas ao curso de Agronomia, Veterinária e Zootecnia; possui uma parceria com a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) na qual disponibiliza uma área de 107 hectares onde a mesma implanta e conduz a Unidade de Referência Tecnológica para o sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.

Sendo assim, o grupo possibilita ao aluno participar das atividades desenvolvidas pelos Zootecnistas e Médicos Veterinários, aprimorando as técnicas destinadas à produção animal.

#### 4. RESUMO QUANTIFICADO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Durante o período de estágio supervisionado, diversas atividades foram realizadas, sendo algumas de rotina diária, como manejo sanitário do rebanho (vacinações), contra: raiva, aftosa, botulismo, brucelose, carbúnculo sintomático, gangrena gasosa, enterotoxemia, hemoglobinúria, aplicação de vermífugo, e realização do calendário de manejo reprodutivo, que inclui fazer exame andrológico nos touros de todas as fazendas para ver se está apto a entrar na estação de monta, montagens dos calendários de protocolos da Inseminação Artificial de Tempo Fixo (IATF) com todos os Grupos de Manejos (GM's), realização dos protocolos da IATF, divisão dos GM's, indução das novilhas para realização da IATF e Diagnóstico de Gestação (DG).

Outras atividades são realizadas periodicamente e/ou esporadicamente, como identificação eletrônica do gado, manejo de pastagem dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*; gerenciamento da pecuária, manejo geral (apartações de lote de animais em vacas vazia, vazias de descarte, prenhas, paridas e novilhas, registro de nascimento, transferência do gado para outras fazendas e verificação das áreas da fazenda), manejo nutricional e embarque para o frigorífico e para o confinamento (Tabela 1).

**Tabela 1** - Atividades desenvolvidas na Agropecuária e Fazenda Brasil, Barra do Garças-MT, no período de 23/09/2013 a 11/12/2013.

Atividades desenvolvidas		
Item	Número de horas	Frequência (%)
Manejo reprodutivo	110	23,30
Manejo nutricional	24	5,08
Manejo sanitário	108	22,89
Manejo de rebanho	100	21,19
Identificação eletrônica	48	10,17
Manejo de pastagem	24	5,08
Embarque de animais	58	12,29
Total	472	100,00

## 5. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DO MANEJO REPRODUTIVO DA AFB

### 5.1. INTRODUÇÃO

O cenário atual da pecuária de corte brasileira tem exigido dos produtores uma máxima eficiência no sistema de produção devido à crescente demanda por alimento no mundo, além da garantia do retorno econômico. Desta forma, elevados índices de produção, associados à alta eficiência reprodutiva, devem ser metas que norteiam os técnicos e criadores a alcançarem maior produtividade e satisfatório custo-benefício na atividade (Vasconcelos e Meneghetti, 2006).

Algumas biotecnologias aplicadas à reprodução animal estão correlacionadas visando produzir animais de maior qualidade, como inseminação artificial e transferência de embriões, associados a um manejo adequado do rebanho, têm sido empregadas por técnicos e produtores, visando aumentar a qualidade e a quantidade de bezerros geneticamente e fenotipicamente superiores (MELO et al., 2008).

A inseminação artificial (IA) é uma importante ferramenta para a rápida dispersão de genes superiores a fim de melhorar a qualidade genética dos rebanhos em regiões tropicais aumentando a produção de carne por hectare (FURTADO et al., 2011).

Segundo PINHEIRO et al. (1998), citado por CREPALDI (2009), a inseminação artificial, tem limitações impostas ao seu emprego. Uma delas se refere às falhas na detecção do estro, pois o mesmo é de curta duração em *Bos taurus indicus* 12,9 horas, quando comparado a *Bos taurus taurus* 16,3 horas e de maior probabilidade de ocorrência noturna, iniciando-se durante a noite (60%) ou mesmo ocorrendo apenas durante o período noturno 40% (NETO, 2011).

Uma técnica que visa diminuir as perdas pela IA por não envolver a observação de cio, é a utilização da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que proporciona inseminar maior quantidade de animais em um mesmo dia, induzindo a sincronização do cio e ovulação por meio da utilização de hormônios que facilita a distribuição de mão-de-obra na fazenda, permitindo

incorporar genética de qualidade no rebanho e minimizar os efeitos do anestro pós-parto e de falhas de observação de estro (PEREIRA, 2009).

Os protocolos de sincronização para IATF objetivam induzir a emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlar a duração do crescimento folicular até o estágio pré-ovulatório, sincronizar a inserção e a retirada da fonte de progesterona exógena (implante auricular ou dispositivo intravaginal) e endógena (prostaglandina  $PGF_{2\alpha}$ ) e induzir a ovulação sincronizada em todos os animais simultaneamente (BARUSELLI et al., 2007).

A sincronização da ovulação para IATF possibilita que as vacas sejam inseminadas e se tornem gestantes, diminuindo o período de serviço e aumentando a eficiência reprodutiva do rebanho e, enfim, uma maior produção e qualidade agregada ao rebanho (FURTADO et al., 2011).

Com este método, toda reprodução fica sob controle do produtor sendo possível em um dia inseminar de 150 a 350 vacas/dia. Podendo inseminar maior número de vacas em menos tempo, programar a inseminação e o nascimento dos bezerros, aumentar o número de bezerros de IA ao início da estação de nascimento e obter um melhor aproveitamento da mão-de-obra (BARUSELLI et al., 2007).

O objetivo do presente trabalho é apresentar o manejo reprodutivo realizado na AFB, enfatizando o uso da IATF em bovinos de corte.

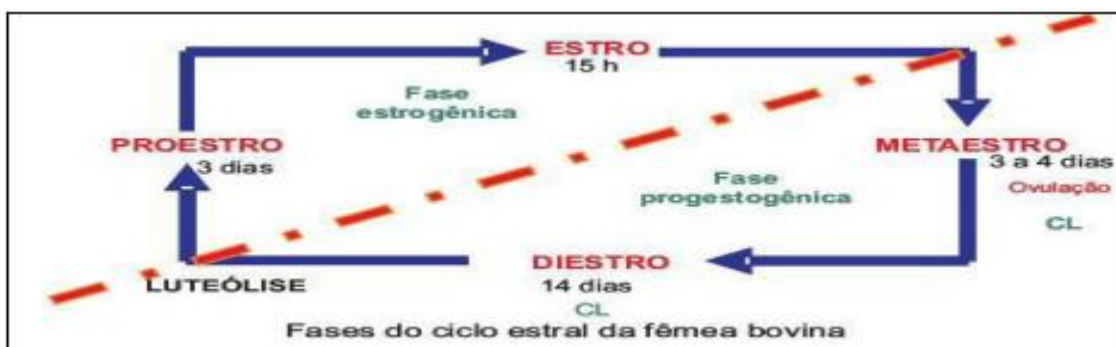
## **5.2. CICLO ESTRAL**

O ciclo estral é compreendido como uma correlação de hormônios, comportamentos e morfologia sexuais demonstrados durante dois intervalos de estros. O ciclo sexual da fêmea bovina em climas tropicais não depende da estação do ano, mas para isso as condições de nutrição e adaptação ambiental têm que estar adequadas, caracterizando a vaca como um animal poliéstrica não estacional. A duração em média do ciclo estral é de 17 a 25 dias, o estro varia de 12 a 24 horas de duração e a ovulação ocorre em torno de 24 a 30 horas após o início do estro ou de 12 a 16 horas após o término do estro (FURTADO et al., 2011).

O processo de foliculogênese (ativação, crescimento e maturação folicular) tem início com a formação dos folículos durante a vida fetal, ou seja,

ao nascimento as crias já têm estabelecido o número de folículos primordiais nas suas gônadas. A maioria desses folículos irão se degenerar devido ao crescimento e maturação, processo denominado de atresia folicular, e poucos folículos conseguirão sua maturação e, posteriormente, a ovulação (GONÇALVES et al., 2008).

O ciclo estral da vaca é composto de quatro fases (Figura 1): as duas primeiras podem ser chamadas de fase estrogênica, sendo a primeira fase, o proestro, quando ocorre a maturação folicular; a segunda, o estro quando ocorre a manifestação do estro; e as duas ultimas podem ser chamadas de fase progesterônica, com a terceira fase sendo o metaestro, marcada pela ovulação e formação do corpo lúteo; e a quarta fase, o diestro, que é marcada pela atividade do corpo lúteo e secreção de Progesterona ( $P_4$ ) (PANSANI e BELTRAN, 2009).



Fonte: Embrapa (2006)

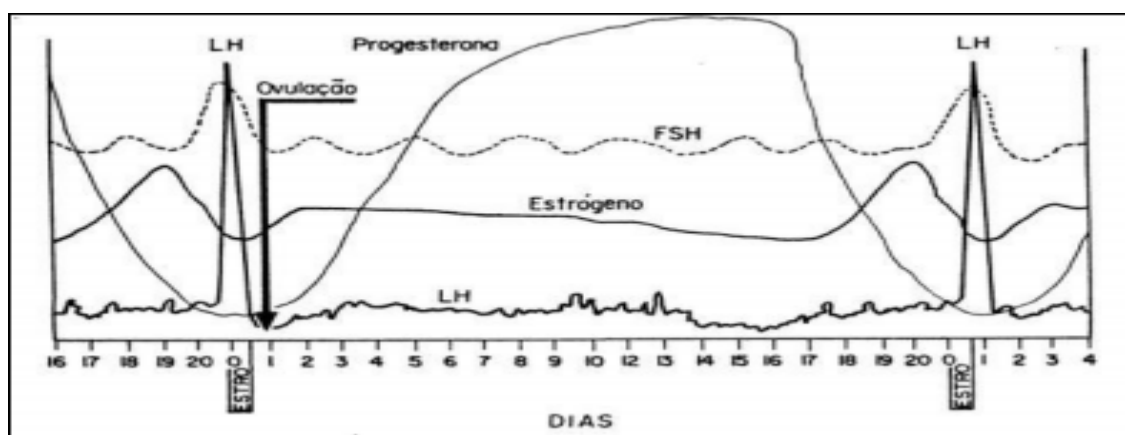
**Figura 1** - Representação das fases do ciclo estral.

O estro é o dia 0 do ciclo, sendo o período em que a fêmea apresenta sinais de receptividade sexual, caracterizado por uma fase de curta duração (11-18 horas); o metaestro 1 a 4 dias é a fase de mais difícil caracterização que acaba quando o corpo lúteo sintetiza sua própria progesterona, além de ser nessa fase que ocorre a ovulação; o diestro do dia 5 ao dia 18, é a fase mais longa do ciclo estral, em que o corpo lúteo está em plena funcionalidade, assim como a concentração de progesterona está aumentada; e o proestro do dia 19 até o estro é a fase que antecede o estro, tem duração média de 2 a 3 dias, terminando a fase com a aceitação do macho. Seus sintomas principais são: inquietação, cauda erguida, urina constantemente, vulva edemaciada e

brilhante, diminuição do apetite, mugir constantemente, estresse, liberação de muco, tende a agrupar-se a outros animais, e um sinal marcante no final é a vaca montar em outras fêmeas, e não se deixa montar (FURTADO et al., 2011).

O ciclo estral pode ser dividido também em duas fases, uma estrogênica (domínio do estrógeno), que compreende desde o crescimento folicular até a ovulação e a outra fase progesterônica (domínio de progesterona), que vai do surgimento do CL (corpo lúteo) até sua regressão (NETO, 2011).

A fase folicular ou estrogênica é dividida pelo proestro e estro. O proestro se caracteriza pelo declínio dos níveis de  $P_4$  (Progesterona), pelo aumento de  $E_2$  (Estrógeno) circulante na corrente sanguínea e pelo desenvolvimento folicular (Figura 2). A liberação do GnRH (hormônio liberador de gonadotrofinas) pelo hipotálamo estimula a secreção de FSH (hormônio folículo estimulante) e LH (hormônio luteinizante) da glândula pituitária. Os altos níveis de FSH no sangue induzem o desenvolvimento dos folículos que juntamente com o LH, vai estimulando a sua maturação (NETO, 2011).



Fonte: Embrapa (2006)

**Figura 2** - Variações dos principais hormônios que regulam o ciclo estral em bovinos.

À medida que os folículos vão se desenvolvendo, o folículo de maior tamanho vai apresentar dominância sobre os outros e com isso aumenta a produção de  $E_2$  pelo FD (folículo dominante), e também produzem a inibina, causando uma inibição da síntese e liberação de FSH na hipófise anterior, ou

seja, um *feedback negativo*, impedindo o crescimento folicular dos outros folículos.

Em níveis basais de FSH, ocorre diferenciação no crescimento e desenvolvimento entre folículos subordinados e o FD, sendo que este passa a ser dependente de LH e os outros folículos regredem, pois são dependentes de FSH. Por isso, ocorre pico de liberação de GnRH pelo centro controlador da onda pré-ovulatória, obtendo um pico de LH, que será responsável pela ovulação do folículo pelo fato de que a síntese de FSH estará parcialmente bloqueada. O  $E_2$  produzido pelo FD em alta quantidade promove a manifestação do estro e a liberação massiva do LH, dando início à segunda fase (FURTADO et al., 2011).

A fase luteínica ou progesterônica é iniciada logo após a presença do estro, sendo dividida em metaestro e diestro. O metaestro é marcado pela ovulação, que após a ruptura do folículo, o óvulo é transportado para a porção média do oviduto onde as chances de fertilização são maiores e as células da parede interna do folículo ovulado se multiplicam dando origem a uma nova estrutura, denominada CL. Após o diestro, se não houver gestação terá início a um novo ciclo (VALLE, 1991).

O CL é uma estrutura que tem como a principal função a síntese de  $P_4$ , sendo este essencial para a manutenção da gestação. Em vacas que não ficaram gestantes aproximadamente 10 a 15 dias após a formação do CL, ocorre à síntese de ocitocina, a qual atua no endométrio para que sintetize  $PGF_{2\alpha}$  (prostaglandina) para que ocorra a regressão do CL, processo conhecido como luteólise, diminuindo a concentração de  $P_4$  e viabilizando a liberação de GnRH, FSH e LH, retornando ao ciclo. Também, a produção de  $PGF_{2\alpha}$  pode ser bloqueada naturalmente pela atuação da proteína interferon tau, produzida pelo conceito durante o período próximo à implantação do embrião. Desta forma, o CL é denominado de corpo lúteo verdadeiro (HAFEZ e HAFEZ, 2004).



### 5.3. HORMÔNIOS RELACIONADOS À IATF

O sistema reprodutivo é controlado pela ação de muitos hormônios, sintetizados por diferentes órgãos, que atuam no sistema como um esquema complexo de inter-relações (Tabela 02) (FERNANDES, 2010).

O hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) é um peptídeo chave, liberado no hipotálamo, que controla a liberação tanto do FSH quanto do LH da adeno-hipófise. Sua liberação pode ser controlada por hormônios esteróides (estradiol e progesterona) e peptídicos (inibina) do ovário, entretanto sua liberação basal é determinada por impulsos neurais ou hipotalâmicos (FRANDSON et al., 2005).

**Tabela 2** - Principais hormônios que regulam o ciclo estral.

HORMÔNIO	FONTE	FUNÇÃO
GnRH	Hipotálamo	Promove a liberação do FSH e LH
FSH	Hipófise anterior	Estimula o desenvolvimento folicular e a secreção de estrógenos
LH	Hipófise anterior	Estimula a ovulação, formação e manutenção do corpo lúteo
Estradiol	Folículo (ovário)	Estimula a manifestação do cio e a liberação de LH
Progesterona	Corpo lúteo (ovário)	Manutenção da gestação

Fonte: Hafez (1982).

Sendo usado o GnRH, mais no protocolo Ovsynch quando é combinado com  $\text{PGF}_{2\alpha}$ , consistindo da aplicação de GnRH, seguida por uma aplicação de  $\text{PGF}_{2\alpha}$  7 dias mais tarde e uma segunda aplicação de GnRH 48 horas após o tratamento com  $\text{PGF}_{2\alpha}$ . Podendo assim, realizar a inseminação artificial 15 horas mais tarde, sem detecção de cio (PEREIRA, 2009).

Os mais importantes hormônios hipofisiários gonadotróficos são o hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH), que são chamados de gonadotrofinas, pois são responsáveis em estimular o interior das células ovarianas e testiculares (gônadas). São hormônios secretados pelas células da pituitária anterior. A classificação química desses dois hormônios são glicoproteínas, ou seja, compostos de cadeias de aminoácidos ligadas por peptídeos e de cadeias de carboidratos ligados aos fosfolipídios (NETO, 2011).

O FSH tem como principal função estimular o desenvolvimento folicular, sendo utilizado também para protocolos de superovulação. O LH induz modificações estruturais no folículo, que culmina com a ruptura do folículo, denominada de ovulação e apresenta ação luteotrófica e estimula a formação do corpo lúteo que é responsável por sintetizar progesterona (FURTADO et al., 2011).

A liberação do LH e FSH é feita de duas formas de controle de secreção das gonadotrofinas, sendo tônicos ou basais e onda pré-ovulatória. As concentrações das gonadotrofinas (LH e FSH) em níveis tônicos ou basais são controlados por um *feedback negativo* das gônadas, sendo aumentados pelos estrógenos e diminuídos pela progesterona. Outra forma de liberação de onda pré-ovulatória de LH e FSH, ocorre na fêmea antes da ovulação. Esta onda é responsável pela ovulação e tem uma duração de 6 a 12 horas. O início da onda pré-ovulatória se dá por um aumento nas taxas de estrógeno circulante, causando um *feedback positivo* no eixo hipotálamo-hipofisário induzindo a liberação de LH e FSH (HAFEZ, 1995).

O estrógeno é um hormônio esteróide, carregados via circulação sanguínea por proteínas ligadoras, sintetizado nos ovários tendo amplas funções como a de promover o comportamento sexual, possuir efeitos anabólicos. Apresentam tanto *feedback negativo* quanto positivo no controle da liberação de FSH e LH pelo hipotálamo, sendo que o *feedback negativo* atua no centro tônico e o *feedback positivo* no centro pré-ovulatório e interfere nos aspectos físicos secundários femininos (HAFEZ & HAFEZ, 2004)

Os mais utilizados são o ECP (cipionato de estradiol) e o BE (benzoato de estradiol). O BE apresenta meia vida mais curta atingindo pico máximo de LH 16 a 24 horas após a administração, em relação ao ECP, pois este tem meia vida maior, atingindo pico máximo de LH 30 a 36 horas após a administração (BURKE et al, 2003)

O BE associado a P<sub>4</sub> induz efetivamente a emergência de uma nova onda folicular em 4 a 5 dias após o tratamento, independente do tamanho folicular no início do mesmo. O ECP associado a P<sub>4</sub> também provoca a regressão folicular, mas sua meia-vida longa resulta numa emergência da onda em um intervalo de tempo maior, em torno de 6 a 8 dias, quando comparado a

fármacos de ação mais curta como o BE. Como a meia vida é longa, ocorre um atraso de início de onda, prejudicando os resultados de prenhez, já que a maior parte das vacas não terá um folículo pré-ovulatório no momento da IATF. Quando comparado ao BE, o ECP não é muito preciso na sincronização da ovulação (SIQUEIRA et al., 2006).

A progesterona ( $P_4$ ), assim como o estrógeno é um esteroide, sendo um hormônio de grande importância na regulação do funcionamento do sistema reprodutor feminino, liberada principalmente pelo corpo lúteo, mas também é liberada em um período da gestação pela placenta. O LH é o principal estimulante para secreção da progesterona, pois age como indutor da ovulação e conseqüentemente atua na formação do corpo lúteo e na estrutura ovariana produtora de progesterona (FURTADO et al., 2011).

A  $P_4$  desempenha algumas funções como preparar o endométrio para a implantação e manutenção da prenhez, com aumento da atividade das glândulas secretoras do endométrio e inibição de motilidade do miométrio, ajuda no desenvolvimento dos alvéolos da glândula mamária, inibe o estro e o pico pré-ovulatório em altos níveis de  $P_4$ , tendo um papel fundamental na regulação hormonal do ciclo estral (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

No início da fase luteínica dois ou três dias após a ovulação, quando o CL ainda não está completamente formado, as concentrações de  $P_4$  são menores e os pulsos de LH ocorrem numa frequência maior do que na metade da fase. O mesmo ocorre após a luteólise, quando há maior concentração e frequência dos pulsos de LH, em consequência de uma concentração mais baixa de  $P_4$  circulante (NETO, 2011).

A diminuição da  $P_4$  ocorre nas vacas que não ficaram gestantes, aproximadamente 10 a 15 dias após a formação do CL devido à síntese de ocitocina, a qual atua no endométrio para que sintetize prostaglandina, que tem a função de lise do CL processo conhecido como luteólise, diminuindo a concentração de  $P_4$  viabilizando a liberação de GnRH, FSH e LH (BARUSELLI, et al., 2007).

As prostaglandinas são ácidos graxos não-saturados, secretadas por todos os tecidos do organismo, principalmente pelas células do endométrio. As prostaglandinas F2 alfa ( $PGF_{2\alpha}$ ) são derivadas do ácido araquidônico e tem

uma ação de curta duração. São rapidamente metabolizadas e degradadas, por isso apresentam baixos níveis sanguíneos (REECE, 1996).

As principais funções são auxiliar a contração da musculatura lisa no trato reprodutivo e gastrointestinal, ereção, ejaculação, transporte do ejaculado (sêmen), ovulação, formação do corpo lúteo, parto e na ejeção de leite (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

A  $PGF_{2\alpha}$  e seus análogos sintéticos são utilizados na sincronização do ciclo estral devido à sua ação luteolítica, causando uma regressão do corpo lúteo e também ajuda na eliminação de gestações indesejáveis (HORTA, 1985).

A manifestação do estro da vaca ou novilha após a aplicação da  $PGF_{2\alpha}$  dependerá do estágio do folículo dominante (FD) e da presença do corpo lúteo, pois quanto mais desenvolvido o FD, mais rápido será o estro e a ovulação, e quanto menos desenvolvido o FD, mais demorado será a manifestação do estro e conseqüentemente a ovulação (FURTADO et al., 2011).

A  $PGF_{2\alpha}$  usada em protocolos de IATF, quando administrada antes da retirada do implante de  $P_4$  diminui os níveis da mesma, promovendo maior crescimento folicular e taxa de ovulação. Pois em altas concentrações de  $P_4$  ocorre diminuição na frequência de LH (CREPALDI, 2009).

A ECG (gonadotrofina coriônica eqüina) é um hormônio liberado pelos cálices endometriais de éguas prenhes. Este hormônio têm ação de FSH e LH, e as indicações para seu uso são em rebanhos com ciclicidade baixa, e vacas "magras". Como é capaz de ligar nos receptores de FSH e LH possui atividade de folículo estimulante e luteinizante, desta forma pode aumentar a taxa de crescimento dos folículos resultando em um folículo pré-ovulatório maior e por conseqüência em um CL maior, ou ainda, estimular o crescimento de vários folículos que poderiam ser induzidos a ovular e formar vários corpos lúteos. (LOGUÉRCIO, 2005).

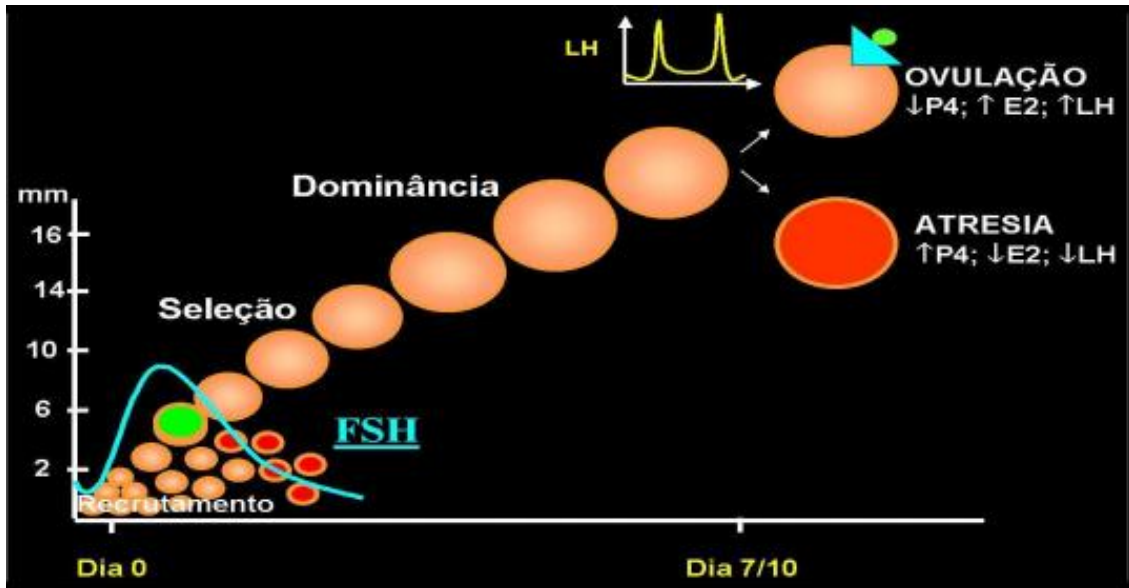
O efeito da administração de ECG varia de acordo com a dose e o momento da aplicação, podendo levar à superovulação se a administração ocorrer antes ou durante o processo de seleção e divergência folicular. Porém a administração correta da dose de ECG propicia condições e crescimento folicular e seu uso tem se mostrado satisfatório em rebanhos com baixa

ciclicidade, condição corporal comprometida e pós-parto precoce (BARUSELLI et al., 2007).

#### **5.4. DINÂMICA FOLICULAR**

As ondas foliculares é um processo contínuo que gera tanto o crescimento quanto a regressão dos folículos, resultando em um folículo ovulatório, chamado esse processo de dinâmica folicular. (BORGES et al., 2004).

Durante o desenvolvimento folicular, vários folículos são recrutados, selecionados e apenas um folículo se torna dominante e é ovulado. A fase de recrutamento nos bovinos envolve o desenvolvimento de um grupo de folículos primordiais que iniciará o crescimento folicular, esses folículos estão submetidos a picos de FSH e respondendo a esse hormônio vão se desenvolvendo até alcançarem um tamanho de 4 a 5 mm quando o FSH atinge seu pico máximo de concentração. Na fase de seleção, um folículo será selecionado, continuará seu desenvolvimento, crescendo de forma linear e as concentrações de estrógenos estão aumentando, não entrando em atresia e podendo ovular. Os demais sofrem atresia folicular, que é a degeneração dos folículos podendo ocorrer a qualquer momento de sua sequência de desenvolvimento. O folículo selecionado desenvolve mais rapidamente, impossibilitando o crescimento dos demais e inibindo o recrutamento de um novo grupo folicular, é a fase de dominância, quando o FSH reduz para níveis basais (BARROS et al, 1995). Assim, cada onda de crescimento folicular é composta por quatro fases (Figura 3): fase de recrutamento ou emergência, fase de seleção, fase de dominância e fase de atresia ou ovulação do folículo dominante (GINTHER et al., 1997).

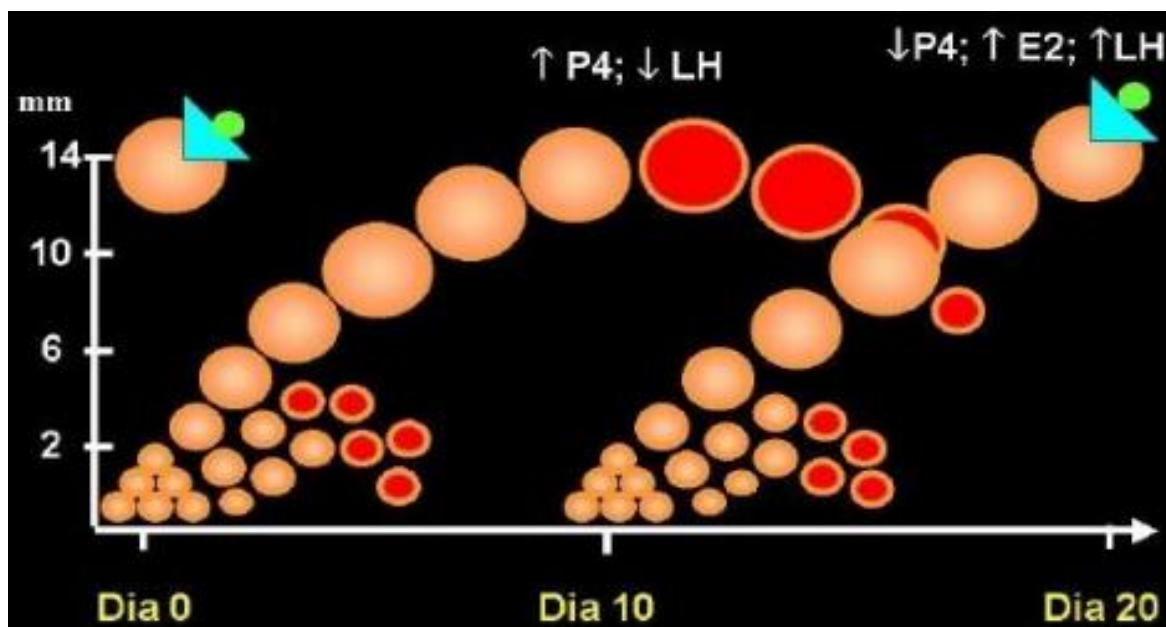


Fonte: Tecnopec (2011)

**Figura 3** - Fases do crescimento folicular: recrutamento; seleção e dominância; ovulação ou atresia.

A primeira onda de crescimento folicular vai desde a sua emergência até próximo do 8º dia após o estro; a fase de divergência ocorre entre o 8º e o 10º dia; e aquela de regressão apresenta-se após o 10º dia. A partir desse dia começa a segunda onda de crescimento folicular e o processo se repete. O FD dessa segunda onda de crescimento folicular poderá entrar em atresia (se a concentração de  $P_4$  estiver alta, dando início a terceira onda), ou ovular (se houverem apenas duas ondas). Essas ondas de crescimento folicular podem ser reguladas pela duração da fase luteínica em ciclos estrais normais e se a regressão do corpo lúteo ocorrer enquanto o FD da segunda onda estiver em fase de crescimento, ele será ovulatório (ciclo estral com duas ondas), porém, se o folículo já tiver iniciado a fase de regressão no momento da luteólise, haverá o crescimento de um novo FD e o surgimento da terceira onda (KASTELIC et al., 1990), ou seja, o folículo ao atingir a dominância em torno de 6,8 a 7,2 mm pelo efeito positivo do LH, o FD com altos níveis de estrógeno e inibina, exerce sua dominância causando a atresia dos demais folículos denominados subordinados (Figura 4). No entanto, o seu crescimento é limitado pela  $P_4$  secretada pelo CL proveniente de uma ovulação passada, que promove a diminuição da frequência dos pulsos de LH fazendo com que o este folículo entre em atresia perdendo a dominância, iniciando assim uma nova

onda folicular. Já quando a concentração de  $P_4$  é reduzida haverá um aumento nos pulsos de LH, fazendo com que ocorra a ovulação do FD. O diâmetro do foliculo pré ovulatório está em torno de 10 a 12 mm nos *Bos taurus indicus* e 14 a 20 mm nos *Bos taurus taurus* (GINTHER et al., 1989).



Fonte: Tecnopec (2011)

**Figura 4** - Ciclo com duas ondas foliculares.

Após a ovulação ocorre o desenvolvimento da formação do CL, que é uma estrutura glandular transitória, que tem como a principal função a síntese da progesterona ( $P_4$ ), sendo este essencial para a manutenção da gestação (CUNNINGAM, 1999).

Quando não há o reconhecimento materno da gestação até meados do 15° ao 25° dia após ovulação, determinado pelo conceito através da produção de interferon tau, é promovida a falência funcional e estrutural do CL ocorrendo a luteólise caracterizada por um decréscimo na liberação de  $P_4$ , após a liberação da  $PGF_{2\alpha}$  pelo endométrio uterino regredindo por completo em 25 a 48 horas. Já quando o conceito é reconhecido, é bloqueada a síntese de  $PGF_{2\alpha}$  e então é formado o corpo lúteo verdadeiro que produzirá  $P_4$  que manterá a gestação (GONÇALVES et al., 2008).

## 5.5. INSEMINAÇÕES ARTIFICIAIS EM TEMPO FIXO (IATF) EM VACAS DE CORTE NA AFB

Os métodos hormonais utilizados favorecem a sincronização da ovulação, permitindo a utilização do programa de IATF nas vacas em lactação, reduzindo o intervalo parto/concepção, concentrando os partos, antecipando as prenhez na temporada de monta, padronizando os lotes de bezerros nascidos e ao desmame. Além de refletir diretamente na racionalização da mão-de-obra e na relação custo/benefício da atividade. Só que a IATF em vacas de corte paridas pode apresentar resultados mais baixos devido a fatores que levam ao anestro pós-parto, como por exemplo, estado nutricional e amamentação (YAVAS e WALTON, 2000).

No final da gestação o eixo hipotálamo-hipófise responde à ação de um *feedback negativo* dos esteróides placentários e ováricos (progesterona e estrógenos), no que resulta em uma acumulação de FSH e esgotamento de LH, provocando o bloqueio da atividade ovárica. Após o parto, o FSH aumenta enquanto que os níveis de LH são muito baixos, produzindo a emergência da primeira onda folicular entre os dias 2 e 7 depois do parto. A dominância folicular é observada entre os dias 10 e 21 pós-parto, no entanto, este FD é incapaz de ovular devido ao esgotamento das reservas de LH. Estas reservas são restabelecidas gradualmente após o dia 15 a 30 pós-parto e é nesse período que o efeito da amamentação e a nutrição se tornam o principal fator que evita a ovulação das vacas com cria (BORGES, 2008).

O estímulo da mamada prolonga o período de anestro pós-parto, pois possui interações sensoriais e comportamentais entre a vaca e o seu bezerro. Em determinados momentos do pós-parto, a simples presença física do bezerro junto à mãe é suficiente pra prolongar o anestro. A amamentação e interação do bezerro com sua mãe produzem liberação de opióides endógenos por parte da vaca, provocando um *feedback negativo* do estradiol sobre a liberação do GnRH, evitando desta maneira a liberação pulsátil de LH necessária para a maturação e ovulação dos folículos (NETO, 2011).

Estes opióides endógenos como as encefalinas, endorfinas e dinorfinas são localizadas em pequenos neurônios do hipotálamo, hipófise, adrenal e



células foliculares dos ovários. Vacas amamentando apresentam na corrente circulatória níveis de opióides significativamente mais elevados que as vacas que não amamentam. A administração de antagonistas destes, em fêmeas que amamentavam, resultou na liberação de quantidades elevadas de LH. Também a técnica de desmame visa minimizar os efeitos inibitórios da amamentação, visuais e táteis sobre a liberação de GnRH/LH no pós-parto. O desmame pode ser realizado através da separação total dos bezerros por 48-120 horas, proporcionando incremento na pulsatilidade de GnRH/LH e diminuindo o intervalo entre partos (WHISNANT et al., 1986).

O anestro nutricional é regulado por um hormônio responsável pela liberação do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), que é um hormônio derivado dos adipócitos denominado leptina. Vacas em baixas ou médias condições nutricionais os níveis de leptina e gonadotrofinas estão relativamente baixo, sendo revertidas as concentrações de hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH) quando se usa aplicação exógena desse hormônio. Há relevantes evidências de que a leptina é o sinal metabólico para inibir a atividade reprodutiva em condições nutricionais deficientes e reservas energéticas inadequadas (Cunningham, 1999).

Nos protocolos de IATF usados na AFB, todos os animais da estação de monta são selecionados e organizados em programas de controle de gado, facilitando o manejo dos mesmos. Os animais são divididos em categorias (vacas paridas, novilhas e primíparas), para estabelecer qual protocolo será usado, formando lotes de Grupos de Manejo (GM's).

Dentre os protocolos, são utilizados dois tipos de manejos, de três e quatro manejos, como segue nas tabelas 3 e 4.

**Tabela 3** – Protocolo 1.

Protocolo	Descrição
Dia 0	Dispositivo intravaginal de P4+2 ml de BE
Dia 7	2,5 ml de PGF <sub>2α</sub>
Dia 9	Retirada do dispositivo+aplicação ECG 1,5 ml(300 UI) + 0,3 ml de ECP
Dia 11	IA

Em protocolo com a administração de PGF<sub>2α</sub> 48 horas antes da retirada do implante de P<sub>4</sub>, diminuir a concentração circulante da P<sub>4</sub>, o folículo ganha

um dia a mais de crescimento e poderá apresentar um diâmetro maior provavelmente uma maior chance de ovulação (NETO, 2011).

Já o segundo protocolo é um protocolo tradicional, só que com a redução de um manejo e administração de ECP no momento da retirada do implante de P<sub>4</sub> fazendo o mesmo efeito que a administração de BE 24hs após a retirada (CREPALDI, 2009).

**Tabela 4 - Protocolo 2**

Protocolo	Descrição
Dia 0	Dispositivo intravaginal de P <sub>4</sub> +2 ml de BE
Dia 8	Retirada do dispositivo+aplicação ECG 1,5 ml(300 UI) + 0,3 ml de ECP + 2,5 ml de PGF <sub>2</sub> α
Dia 10	IA

Em todas as fazendas do grupo, são criados os calendários de inseminação, em que todos os animais aptos a entrar na estação de monta são examinados. Em todos os touros são feitos exames andrológicos para verificação de suas condições reprodutivas (Figura 5).

NOVEMBRO							1	2
3	4	5	6	7	8 - Compra	9		
				DO - GM 01				
				DO - GM 20		DO - GM 40		
10	11	12	13	14	15 - Feriado	16		
DO - GM 51	DO - GM 22			DO - GM 61		D9 - GM 01		
						DO - GM 41		
DO - GM 21	DO - GM 60			DO - GM 52		D9 - GM 20		
DO - GM 50								
17	18	19	20	21	22	23		
D11 - GM 01			D9 - GM 51	D9 - GM 22	D11 - GM 51	D11 - GM 22		
DO - GM 24						D9 - GM 61		
D11 - GM 20	D9 - GM 50	D9 - GM 21	D9 - GM 60	D11 - GM 21	D11 - GM 60	D11 - GM 60		
D9 - GM 40		D11 - GM 40	D10 - GM 50			D9 - GM 52		
24	25	26	27	28	29	30		
D11 - GM 61			D9 - GM 24		D11 - GM 24			
D9 - GM 41			D11 - GM 41					
D11 - GM 52								

**Figura 5 – Modelo de Calendário da Estação de Monta da AFB.**

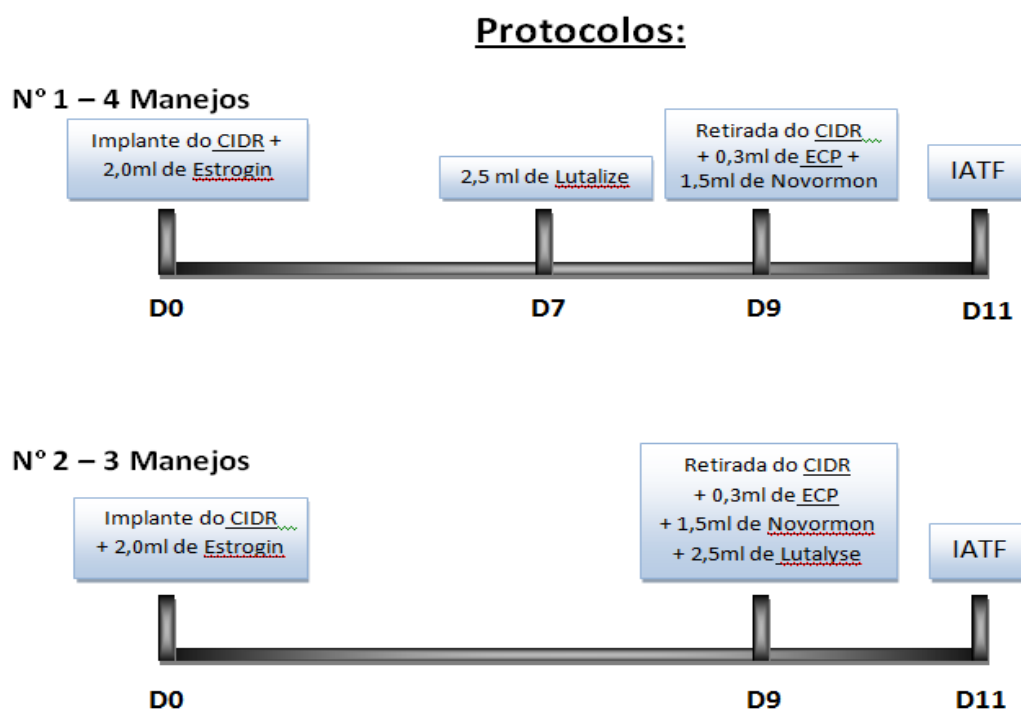
Depois de feito o calendário, começa a execução dos protocolos. São criadas planilhas de manejo, que são levadas para o curral, contendo todos os números das vacas de cada GM's (Tabela 5), colocando no D0 seu escore corporal, o dia, o retiro, o lote, qual CIDR, qual protocolo usado e o período do dia; na IA preencher o touro, a partida, e o inseminador, a data e observação, número de animais e descrição do lote, se houver.

**Tabela 5** – Modelo de Planilha de Campo usado na AFB

Fortaleza-- Estação de Monta 2013/2014						
Retiro:	Confinamento		CIDR: 1 ( X ); 2 ( ); 3 ( ); 4 ( )			
Data D0:	01/11/2013		<u>Protocolos</u>			
Período D0:	M ( X )	T ( )	( X )	4 manejo + 300 UI ecG		
Data IA	12/11/2013					
Lote:	GM01		( )	3 manejos + 300 UI ecG - 8 dias		
Nº animais:	159		Descrição: Vacas paridas mês 8, vacas da raça			
Nº	Vaca	ECC	Touro	Partida	Inseminador	Obs
1	10231	3,5	Rito	112254	Hugo	
2	9875	2,75	Heritage	762342	Hugo	
3	11256	4,0	Rito	112254	Hugo	
4	13243	2,75	Rito	112254	Marinho	
5	8903	3,0	Rito	112254	Marinho	Perdeu CIDR
6	9999	2,5	Rito	112254	Marinho	
7	19345	3,0	Heritage	762342	Marinho	
8	14565	3,0	Heritage	762342	Hugo	Muco Sujo

As vacas são apartadas dos bezerros para facilitar o manejo no curral e começa a realização do protocolo da IA. As novilhas são colocadas na seringa do tronco de contenção de animais. Após escolher qual protocolo utilizar, faz-se o D0 colocando o CIDR, no protocolo de 3 manejos, depois de oito dias que fez o D0, retira o dispositivo, faz a aplicação de 1,5 ml ECG (300 UI), 0,3 ml de ECP e 2,5 ml de PGF<sub>2α</sub>, e no dia 10 realiza a inseminação. No protocolo de 4 manejos, faz o D0, colocando o implante vaginal e aplica 2 ml no dia 7 de benzoato e faz a aplicação de 2,5 ml de PGF<sub>2α</sub>; no dia nove retira o implante, aplica 1,5 ml de ECG (300 UI) e 0,3 ml de ECP; no dia 11 realiza a

inseminação (Figura 6). Após essa IA as vacas são soltas em piquetes até o diagnóstico de gestação.



**Figura 6** – Modelo dos Protocolos da IATF da AFB.

A utilização protocolos com estrógeno e progestágeno vem sendo muito empregados em programas de sincronização da ovulação em bovinos. O tratamento consiste na inserção de um dispositivo contendo progestágeno (implante) e na administração de benzoato de estradiol (2 mg) no dia 0 (D0) com a finalidade de iniciar o crescimento de uma nova onda folicular. Nesse protocolo é realizada a administração de  $\text{PGF}_{2\alpha}$  no dia em que é feita a retirada do dispositivo de progesterona nos dias 7, 8 ou 9 com a função de induzir a luteólise e reduzir o nível de  $\text{P}_4$  circulante. Após 24 horas é realizada a administração de cipionato de estradiol (0,3 mg) para a sincronização da ovulação (induzindo um pico de LH através de um feedback positivo pré-ovulatório ao GnRH e 1,5 ml de ECG, resultando em um folículo pré-ovulatório maior e, por consequência, em um CL maior ou, ainda, estimular o crescimento de vários folículos que poderiam ser induzidos a ovular e formar vários corpos lúteos e a IATF será feita 48 horas após esta aplicação (MOREIRA, 2002).

Com 30 dias após a inseminação artificial, as vacas que foram vacinadas contra aftosa junto ao início do protocolo, é realizado o primeiro diagnóstico de gestação com ultrassom, e as vacas vazias são protocoladas novamente, utilizando protocolo de três manejos. Os lotes que não foram vacinados, sete dias após a inseminação, são colocados touros padrões de repasse, e 30 dias após a IA realiza o diagnóstico de gestação, facilitando para o toque final, onde se diferencia prenhez de touros padrões de repasse, de inseminação artificial. Todas as vacas que estiverem prenhas de IA são identificadas com o corte da seda da cauda.

Existem muitos protocolos de IATF e para que haja uma boa eficiência nos resultados do programa, é necessário escolher um protocolo que melhor atenda às necessidades do produtor: na parte de custos, nos animais (vacas em anestro, em pós-parto, magras e novilhas), tendo em vista a existência de muitos protocolos no mercado avaliando sempre os custos e os benefícios.

A indução de novilhas é necessária para a obtenção da máxima produtividade na vida útil da fêmea. Se a novilha parir aos 2 anos, em vez de 3 anos de idade, haverá um aumento no retorno econômico do sistema de criação de bovinos de corte. A redução da idade de parição aumenta a produtividade, antecipa a recuperação do investimento, aumenta a vida produtiva, além de permitir uma maior pressão de seleção sobre as fêmeas, por diminuir o intervalo de gerações. As alternativas de manejo que afetarão a produtividade na vida útil e o desempenho reprodutivo de novilhas iniciam ao nascimento e incluem decisões que envolvem desde implantes para promover crescimento, até suplementação alimentar, tipo racial e seleção dentro da raça, data de nascimento e peso ao desmame, interações sociais e tratamentos hormonais para sincronização ou indução de estros (NOGUEIRA, 2004).

Nas novilhas é realizado a ultrassonografia, apartadas em ciclando, anestro, ou prenhas, para fazer a indução de estros. Nas vazias são colocados o dispositivo vaginal (CIDR de 4º uso) e deixados por 12 dias e retirados e aplicada 0,3 ml de ECP, e após 12 dias começa o protocolo de três manejos.

O tratamento de novilhas com dispositivos intravaginais de progesterona aumentou a porcentagem de animais com corpos lúteos de duração normal após sua aplicação. Além disso, a progesterona também

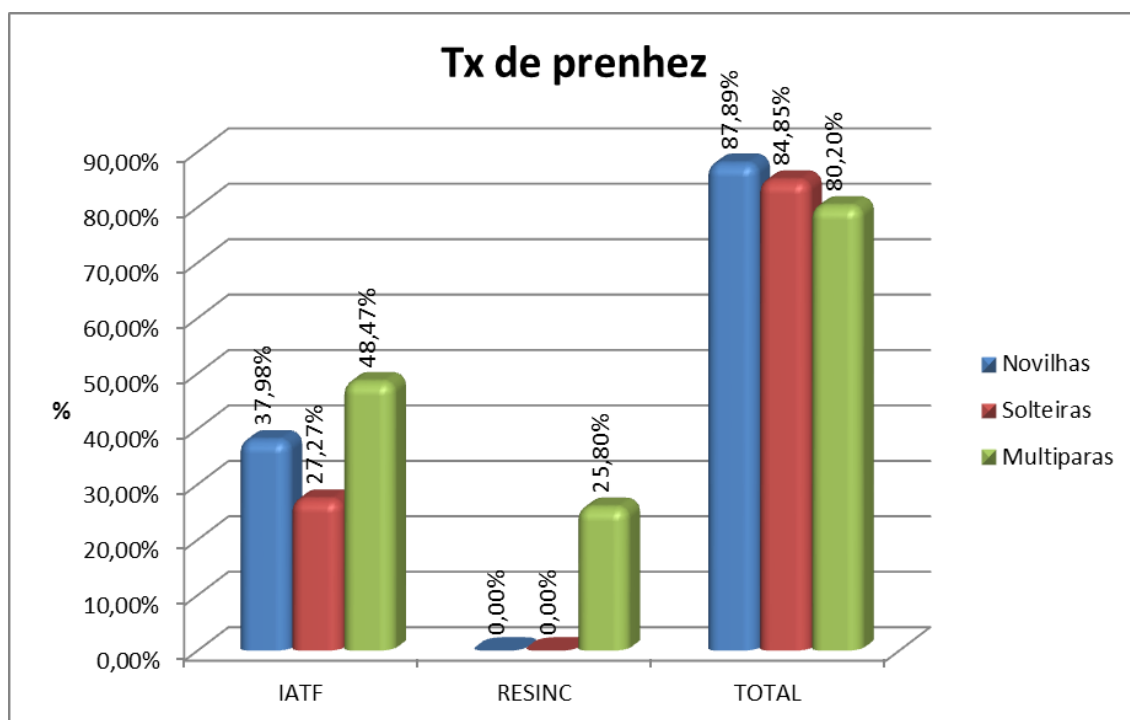
reduziu a ocorrência de ciclos estrais curtos, aumentou a taxa de estros e diminuiu a frequência de estros silenciosos. A progesterona associada ao estradiol, proporciona a entrada na puberdade da maior parte das novilhas tratadas, provocando a liberação tônica de GnRH e, por sua vez, de LH (RASBY et al., 1998).

Os touros permanecem com os lotes até o final da estação (no mês de março), e após a sua retirada, começava o toque final que fechava o índice de prenhez total. As vazias são comercializadas ou abatidas em frigoríficos.

As vacas prenhas são organizadas por meses de parição. As vacas paridas no mês 9 (setembro), seus índices de prenhez eram bem melhores do que a dos meses subsequentes, pois permaneciam mais tempo em descanso até entrarem na estação de monta que começa no mês 11 (novembro) e com mais tempo com touros que eram colocados após os diagnósticos ou as inseminações e retirados no final da estação de monta, no mês de março.

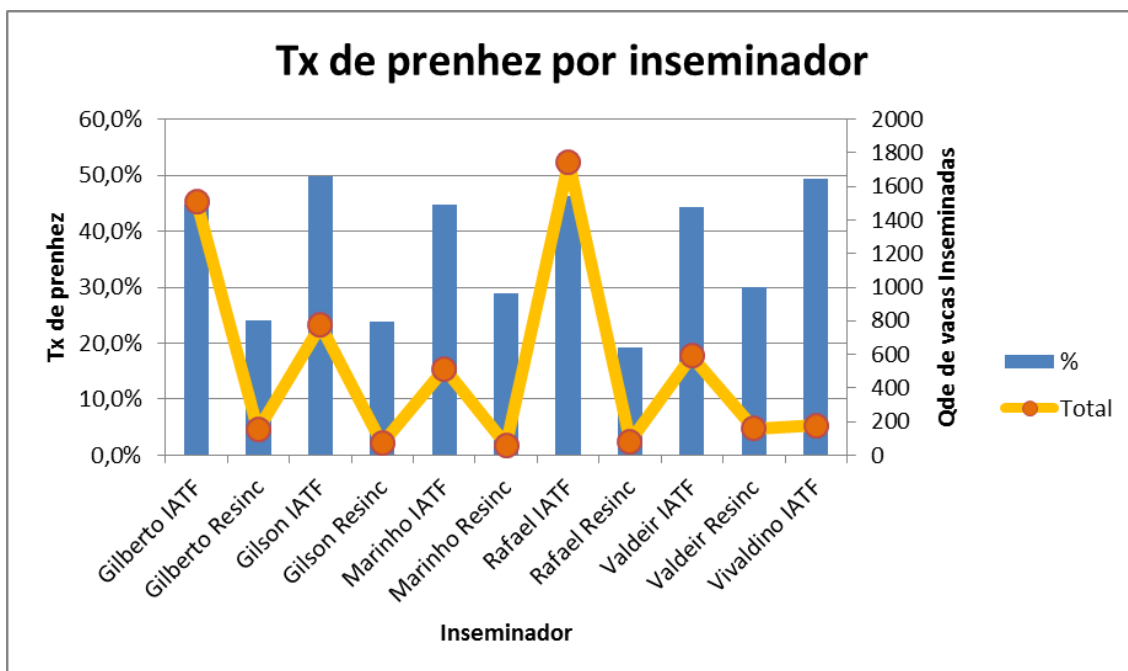
As vacas que parem no mês que iniciou a estação de monta, descansam um pouco menos que as outras e permanecem menos tempo com touros. Com isso as melhores taxas de prenhez são os lotes das vacas que parem antes ou no começo da estação de monta.

Os resultados das inseminações de todas as fazendas das AFB são lotes acima de 80% de prenhez como na figura 8, na estação de monta 2012/2013 (figura 7).

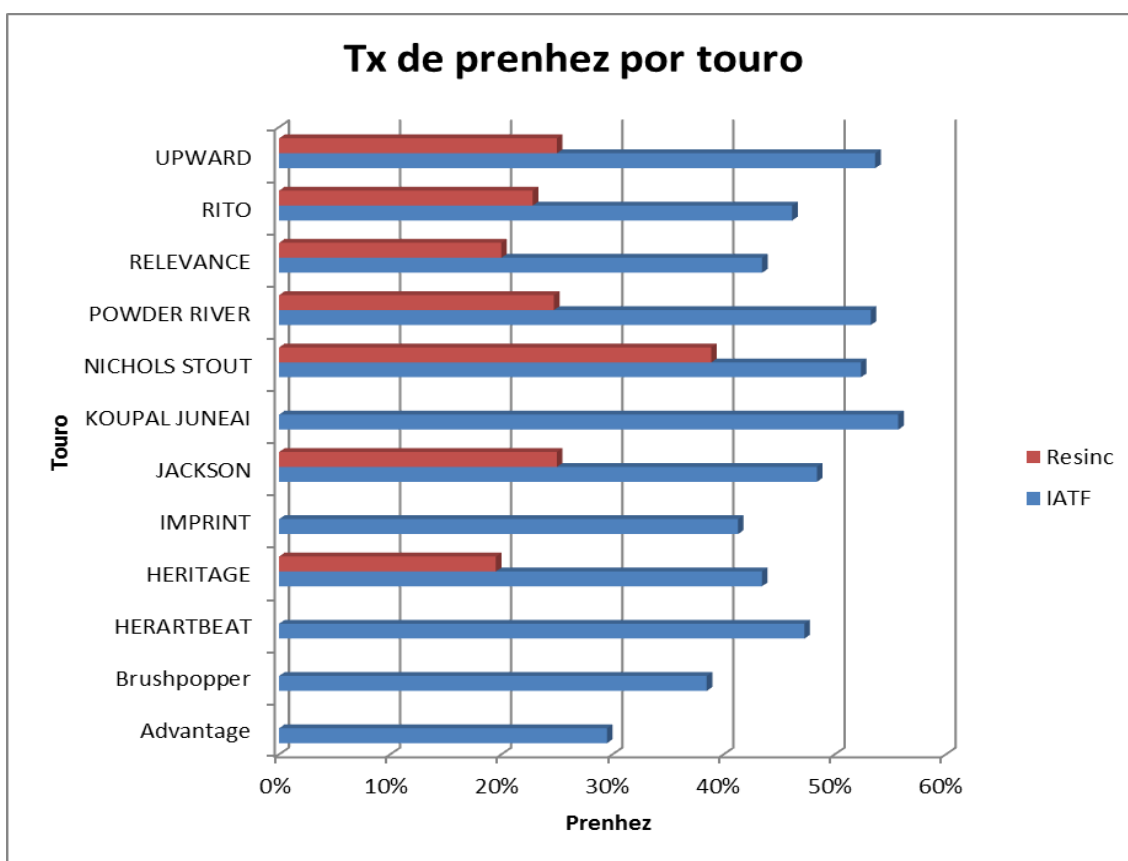


**Figura 7** – Resultados das IATF 2012/2013 na AFB.

A taxa de prenhez por inseminador é avaliada, e os inseminadores com baixos índices são reciclados ou retirados da próxima estação de monta (figura 8). Também são avaliados os touros usados durante a estação de monta, e os com índices a baixo dos esperados são excluídos da próxima estação (figura 8).



**Figura 8** – Taxa de prenhez por inseminadores na estação 2012/2013 da AFB.



**Figura 9** – Taxa de prenhes por touro da estação 2012/2013 da AFB.

A quantidade de animais que estão na estação de monta 2013/2014 são no total 19.656 animais, sendo novilhas, primíparas e múltiparas, de todas as fazendas do Grupo AFB (Tabela 6).



**Tabela 6** – Total Geral de vacas na Estação de Monta 2013/2014.

Fazendas	Quantidades de Animais em Monta	Inseminadas Geral	Realizado %	A inseminar	A inseminar %
Fortaleza	9460	4329	46%	5131	54%
Vitória	1100	619	56%	481	44%
Brasil	3000	1088	36%	1912	64%
Rancho 60	900	812	90%	88	10%
Santa Mariana	5196	2602	50%	2594	50%
Total	19656	9450	48%	10206	52%

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A oportunidade de estágio no Grupo Agropecuária e Fazenda Brasil, foi de grande importância para complementação da minha formação acadêmica, na valorização pessoal e profissional, exigindo responsabilidade, tempo e dedicação e proporcionando momentos agradáveis e divertidos.

Foi possível vivenciar o cotidiano dos profissionais e técnicos do ramo, buscando aprender cada vez mais e com oportunidade de me preparar melhor para o mercado de trabalho.

Os conhecimentos adquiridos neste estágio foram importantes para colocar em prática muitos ensinamentos adquiridos na sala de aula e, mais importantes, conhecer na prática como funciona a estação de monta e o cotidiano da fazenda em todo seu ciclo de produção.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, C. M., FIGUEIREDO, R. A., PINHEIRO, O.L. Estro, ovulação e dinâmica folicular em zebuínos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.19, n.2, p.9-22, 1995.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES M. O. **Técnicas de manejo para aperfeiçoar a eficiência reprodutiva em fêmeas bos indicus**. Botucatu: Unesp, 2007.

BO, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MARTÍNEZ, M.F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, São Paulo, n. 78, p. 307-326, 2003.

BORGES, A. M.; TORRES, C. A. A.; RUAS, J. R. M.; et al. Dinâmica folicular e momento da ovulação em vacas não lactantes das raças Gir e Nelore durante duas estações do ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.56, n.3, p.346-354, 2004.

BORGES, L. F. K. **Sistema para inseminação artificial sem a observação de estro em vacas de corte amamentando**. 2008. 55 f. Dissertação (Mestrado em Fisiopatologia da Reprodução)- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

BURKE, C.R., MUSSARD, M.L., GASSER, C.L. et al. Estradiol benzoate delays new follicular wave emergence in a dose-dependent manner after ablation of the dominant ovarian follicle in cattle. **Theriogenology, Ohio State**, n. 60, p. 647-658, 2003.

CREPALDI, G.A. **Eficácia de diferentes protocolos de indução da ovulação e de intervalos de inseminação em vacas de corte submetidas à IATF**. 2009. 87. Dissertação (Mestrado em reprodução animal)- Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

CUNNINGAM, J. G. Ciclos Reprodutivos. In: AUTUMN, P.; GEORGE, H. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.,1999. Cap. 36, p.368-376.

EMBRAPA. O ciclo estral em fêmeas. out. 2006. Disponível em <[www.cnpj.embrapa.br/publicações](http://www.cnpj.embrapa.br/publicações)>. Acesso em 21 de Dezembro. 2013.

EMBRAPA. Disponível em: [http://www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/folders/2006/ciclo\\_estrал.pdf](http://www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/folders/2006/ciclo_estrал.pdf). Acesso em 29 de Dezembro de 2013.

FERNANDES, C. A. C. Hormônios na reprodução de gado de corte. out. 2003. Disponível em: <[http://www.beefpoint.com.br/hormonios-na-reproducao-de-gado-de-corte\\_noticia\\_5067\\_60\\_181\\_.aspx](http://www.beefpoint.com.br/hormonios-na-reproducao-de-gado-de-corte_noticia_5067_60_181_.aspx)>. Acesso em: 16 set 2010.

FRANDSON, R. D.; WILKE, W. L.; FAILS, A. D. Anatomia e Fisiologia dos Animais de Fazenda. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. Cap. 27, pag. 381-389.

FURTADO, D. A.; TOZZETTI, D. S.; AVANZA, et al. Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Bovinos de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. FAEF, Garça-SP, n. 16, p. 1-10, 2011.

GINTHER, O.J.; KASTELIC, J.P.; KNOFF, L. Composition and characteristics of follicular waves during the bovine o estrous cycle. **Animal Reproduction Science**, v. 20, p. 187–200, 1989.

GINTHER, O.J.; KOT, K.; KULICK, L. J. Emergence and deviation of follicles during the development of follicular waves in cattle. **Theriogenology**, v.48, p.75-87, 1997.

GONCALVES, P. B. D. ;FIGUEIREDO, J.R. ; FREITAS, V.J.F. **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**. 2ª. ed. São Paulo: Editora Roca, 2008. v.1.408 p.

HAFEZ, E.S.E. **Reprodução animal**. 4 ed. São Paulo: Manole, 1982. p.720.

HAFEZ, E. S. E.; **Reprodução animal**. 6a ed. São Paulo: Ed. Manole, 1995. 582p.

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

HORTA, A. E. M. Controle hormonal da reprodução: terapêutica de distúrbios reprodutivos no pós-parto e sincronização do ciclo. **Departamento de Reprodução Animal**. 1985.

KASTELIC, J.P.; KNOFF, L.; GINTHER, O.J. Effect of day of prostaglandin F2 $\alpha$  treatment on selection and development of the ovulatory follicle in heifers. **Animal Reproduction Science**, v.23, p. 169-180, 1990.

LOGUÉRCIO, R.S. **Regulação de receptores esteróides e dinâmica folicular em um sistema de indução hormonal pós-parto em vacas de corte**. 2005. 80f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária)- Universidade Federal de Santa Maria, 2005.

MELO, W.O.; SOUZA, J.A.T.; ELIAS, A.K.S.; et al. Efeito do éster de estradiol e da aplicação de prostaglandina na taxa de concepção de vacas nelore sincronizadas para inseminação artificial em tempo fixo. VI SEMINÁRIO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFRA E XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Resumos...** Parauapebas: UFRA, 2008, p. 8

MOREIRA, R. J. C., **Uso do protocolo Crestar® em tratamentos utilizando benzoato de estradiol, PGF2 $\alpha$ , PMSG e GnRH para controle do ciclo estral**

**e ovulação em vacas de corte.** 2002, 62 f. Dissertação de Mestrado Piracicaba, 2003.

NETO, A.R.F. **Inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte paridas.** 2011. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária), FESURV-Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2011.

NOGUEIRA, G. P. Puberdade e maturidade sexual em novilhas *Bos indicus*.<sup>1º</sup> Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada, Londrina-PR. **Anais...**, p. 180-190, 2004.

PANSANI, M. A e BELTRAN, M. P. Garça, janeiro. 2009. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria/revisao/pdf/AnoVII-Edic12-Rev04.pdf>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2013.

PEREIRA, V.C. **Inseminação artificial e Sincronização de cio em bovinos.** 2009. 30 f. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação em Medicina Veterinária)- Universidade Federal, Rio Grande do Sul, 2009.

RASBY, R. J.; DAY, M. L.; JOHNSON, S. K. et al. Luteal function and estrus in peripubertal beef heifers treated with an intravaginal progesterone releasing device with or without a subsequent injection of estradiol. **Theriogenology**, v.50, n. 1, p. 55-64, 1998.

REECE, W. O. **Fisiologia de animais domésticos.** 1ed. São Paulo: Roca, p.281-311, 1996.

SIQUEIRA, L.C. et al. Progestágenos associados à estrógenos são capazes de induzir atresia de folículos com baixa dependência de gonadotrofinas? In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE EMBRIÕES XX, 2006, Araxá. **Anais...** Araxá: SBTE, 2006. v.34. p. 597.

TECNOPEC. Sincronização e Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em Bovinos, disponível em: <http://www.tecnopec.com.br>. Acesso em abril de 2011.

VALLE, E. R. O ciclo estral de bovinos e métodos de controle. Campo Grande: **EMBRAPA – CNPGC**, 1991. 24p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 48).

VASCONCELOS, J.L.M.; MENEGHETTI, M. Sincronização de ovulação como estratégia para aumentar a eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas, em larga escala. **Anais** do V Simpósio de Produção de Gado de Corte e I Simpósio Internacional de Produção de Gado de Corte. Viçosa-MG, 2006, p.529-541.

WHISNANT, C.S.; KISER, T.E.; THOMPSON, F.N.; et al. Effect of naloxone on serum LH, cortisol and prolactin concentrations in anestrus beef cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 62, p. 1340-1345, 1986.

YAVAS, Y e WALTON, J.S. Induction of ovulation in postpartum suckled beef cows: a review. **Theriogenology**. New York. v. 54, p. 1-23, 2000.