



ARISTÓTELES MARCOS SILVA FERREIRA

**EFEITO DA RESPOSTA AO PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE CICLICIDADE
SOBRE A TAXA DE CONCEPÇÃO EM NOVILHAS ZEBUÍNAS SUBMETIDAS AO
PROTOCOLO DE IATF: LEVANTAMENTO DE DADOS**

Ji-Paraná
2019

ARISTÓTELES MARCOS SILVA FERREIRA

**EFEITO DA RESPOSTA AO PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE CICLICIDADE
SOBRE A TAXA DE CONCEPÇÃO DE NOVILHAS ZEBUÍNAS SUBMETIDAS A
PROTOCOLO DE IATF: LEVANTAMENTO DE DADOS**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, como requisito de aprovação para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me João Luiz Barbosa

Ji-Paraná
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Gerada mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

F383e Ferreira, Aristóteles Marcos Silva
 Efeito da resposta ao protocolo de indução de ciclicidade sobre a
 taxa de concepção de novilhas Zebuínas submetidas a protocolo de IATF:
 levantamento de dados / Aristóteles Marcos Silva Ferreira. -- Ji-Paraná,
 2019.

46 p.

Orientador: Prof. Msc. João Luiz Barbosa

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina
Veterinária) - Centro Universitário São Lucas

1. Rebanho Bovino. 2. Eficiência reprodutiva. 3. Vida
Reprodutiva. I. Barbosa, João Luiz. II. Título

CDU 636.2:612.6

ARISTÓTELES MARCOS SILVA FERREIRA

EFEITO DA RESPOSTA AO PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE CICLICIDADE
SOBRE A TAXA DE CONCEPÇÃO DE NOVILHAS ZEBUÍNAS SUBMETIDAS A
PROTOCOLO DE IATF: LEVANTAMENTO DE DADOS

Monografia apresentada à banca
examinadora do Centro Universitário São
Lucas de Ji-Paraná, como requisito de
aprovação para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

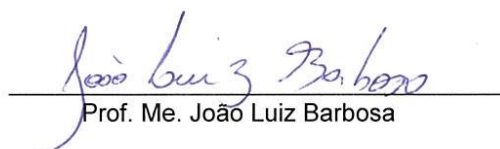
Orientador: Prof. Me João Luiz Barbosa

Ji-Paraná, 13 de novembro de 2019

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____


Prof. Me. João Luiz Barbosa

Centro Universitário São Lucas


Prof. Me. Renata Benício Neves Fuverki

Centro Universitário São Lucas


Méd. Vet. Esp. Pablo Luiz Moreno Borges

Laboratório VETPLAN

“Se Deus é por nós, quem será contra nós?”.

Romanos 8:31

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me guiou ao longo dessa jornada até aqui, e pelas bênçãos que ele tem derramado sobre mim e minha família.

Agradeço minha família por ter me incentivado todos os dias, aos ensinamentos de caráter e respeito, dos quais foram de suma importância para que eu pudesse chegar ao final dessa etapa de minha vida. Agradeço em especial ao meu querido avô que já não está entre nós, mas deixou seus ensinamentos e sua força de vontade, que com a benção de Deus estou concluindo seu desejo de ter todos seus netos com uma graduação.

Agradeço meus professores que fizeram parte dessa caminhada na graduação, que compartilharam seus conhecimentos para que eu possa ser um bom profissional, em especial o professor Paulo Henrique Gilio Gasparotto, que sempre foi uma pessoa que pude contar e que hoje se tornou um grande amigo.

Não posso deixar de agradecer minha namorada Fernanda, que como ninguém sempre esteve do meu lado me ajudando imensamente e depositando confiança em mim.

Ao meu grande amigo e orientador de estágio Pablo Luiz Moreno Borges, obrigado pela confiança, ensinamentos e paciência em responder inúmeras dúvidas. Também não posso deixar de agradecer o senhor Marcos Bernardi e sua família que pude conhecer no período de estágio, família da qual merece meu respeito por ter me acolhido tão bem quando estive presente em sua propriedade.

Agradeço ao meu orientador João Luiz Barbosa que teve o trabalho de fazer parte dessa história como professor e orientador.

E por fim agradeço aos meus amigos (essa turma da pesada) Humbert, Daniel Mendes, Serginho, Lucas, Rafael, Humberto, Wagner, Joana, Valéria, Alan e muitos outros que sempre fizeram parte da equipe.

RESUMO

Quando temos o objetivo de avaliar a eficiência reprodutiva de um rebanho, a idade ao primeiro parto é um elemento crucial nessa avaliação, pois animais que entram em vida reprodutiva mais cedo se tornando púberes, provam que sua eficiência reprodutiva é superior, sendo de tal forma animais que trazem ao produtor maior lucratividade, uma vez que essas fêmeas proporcionaram a primeira cria em um tempo menor. Para que haja uma redução de idade ao primeiro parto, são necessários vários fatores, desde a nutrição adequada até animais geneticamente precoces, porém quando essas características são associadas a uma indução de puberdade através de hormonioterapia aplicada, os resultados podem ser ainda melhores. Protocolos de indução têm sido utilizados para antecipar a puberdade em novilhas e são realizados com a associação de vários hormônios, principalmente progesterona e estrógeno. O objetivo com este trabalho foi realizar um levantamento de dados acerca do efeito da resposta ao protocolo de indução de ciclicidade sobre a taxa de concepção em novilhas zebuínas pré-púberes que foram submetidas a protocolo hormonal de sincronização de estro e ovulação. Foram avaliados dados referentes a 91 novilhas da raça Nelore que foram submetidas ao seguinte protocolo de indução de ciclicidade por duas vezes com intervalo de 12 dias entre um e outro: D0 colocação do dispositivo intravaginal de progesterona previamente utilizado e, doze dias após foi realizada a remoção do dispositivo e aplicado 1 mg de benzoato de estradiol por via intramuscular. Esses animais foram avaliados por ultrassonografia após 24 dias do término do segundo protocolo de indução a fim de avaliar o sistema reprodutor para classificar os animais em grupos e, o primeiro grupo foi formado por cinquenta e três animais que continham corpo lúteo, sendo denominadas, como fêmeas púberes. Trinta animais com diâmetro uterino superior a 15 mm, crescimento folicular e folículos dominantes, foram destinados para o segundo grupo, sendo denominadas como pré-púberes e oito animais que não possuíam nenhum desses caracteres supracitados foram descartados (impúberes). Os grupos 1 e 2 foram submetidos a um protocolo de inseminação artificial em tempo fixo e, o grupo 1 apresentou taxa de concepção de 66,03%, enquanto o grupo 2 teve uma taxa de concepção superior de 72,41%. Os animais após a indução de ciclicidade responderam de forma positiva, pois grande maioria alcançou a puberdade, porém não houve incremento na taxa de concepção quando comparamos fêmeas apresentando corpo lúteo no momento da inseminação com as que não apresentaram, uma vez que o grupo 2 obteve um percentual maior de concepção em relação ao grupo 1.

Palavras-chave: Hormônios. Puberdade. Precocidade. Prenhez.

ABSTRACT

When we are aiming at assessing the reproductive efficiency of a herd, the age at first birth is a crucial element in this assessment, as animals that enter into reproductive life earlier becoming pubescent prove that their reproductive efficiency is superior and so high. animals that bring the producer greater profitability, since these females provided the first offspring in a shorter time. Reducing age at first birth requires several factors, from proper nutrition to genetically early animals, but when these characteristics are associated with puberty induction through applied hormone therapy, the results may be even better. Induction protocols have been used to anticipate puberty in heifers and are performed with the association of various hormones, especially progesterone and estrogen. The objective of this study was to conduct a data collection about the effect of the response to the cyclicity induction protocol on the conception rate in prepubescent zebu heifers that underwent estrogen synchronization protocol and ovulation. Data were evaluated for 91 Nellore heifers submitted to the following cyclic induction protocol twice with a 12-day interval between each other: D0 placement of the previously used intravaginal progesterone device and, twelve days later, the device removed and 1 mg intramuscular estradiol benzoate applied. These animals were evaluated by ultrasonography 24 days after the end of the second induction protocol in order to evaluate the reproductive system to classify the animals into groups, and the first group consisted of fifty-three animals that contained the corpus luteum, being named as pubertal females. Thirty animals with a uterine diameter greater than 15 mm, follicular growth and dominant follicles were assigned to the second group, being called prepubescent, and eight animals that did not have any of these aforementioned characters were discarded (impubber). Groups 1 and 2 underwent a fixed-time artificial insemination protocol, and group 1 had a conception rate of 66.03%, while group 2 had a higher conception rate of 72.41%. The animals after cyclicity induction responded positively because most of them reached puberty, but there was no increase in conception rate when we compared females presenting corpus luteum at the time of insemination with those who did not, since group 2 obtained a higher percentage of conception compared to group 1.

Keywords: Hormones. Pubescent. Precocity. Calf production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Vista lateral do sistema reprodutor da fêmea bovina.....	17
Figura 02 – Representação esquemática das fases do ciclo estral e respectiva variação hormonal.....	20
Figura 03 – Relação entre hipotálamo, hipófise e os ovários durante a fase folicular.....	22
Figura 04 – Alterações endócrinas que ocorrem nos períodos pré-púbere, peripúbere e púbere em novilhas.....	24
Figura 05 – Protocolo para indução de ciclicidade em novilhas pré-púberes.....	28
Figura 06 – Protocolo de IATF com utilização de GnRH no dia da inseminação nas vacas que permaneceram com a marcação.....	30
Figura 07 – Protocolo utilizado para indução de ciclicidade em novilhas.....	31
Figura 08 – Protocolo de indução seguido de IATF e avaliação ultrassonográfica.....	32
Figura 09 – Protocolo de IATF aplicado no grupo 1 e grupo 2.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Avaliação do escore do aparelho reprodutivo da fêmea bovina.....	25
Tabela 02 – Avaliação do escore de condição corporal de bovino.....	26
Tabela 03 – Taxa de concepção de novilhas púberes e pré-púberes.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Taxa de indução de ciclicidade em novilhas nelores.....34

Gráfico 02 – Taxa total de concepção de novilhas pré-púberes e púberes.....35

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

Cm	Centímetros
E ₂	Estrógeno
Kg	Quilogramas
Mg	Miligramas
ml	Mililitros
PGF _{2α}	Prostaglandina
P ₄	Progesterona
eCG	Gonadotrofina coriônica equina
mm	Milímetro
ECP	Cipionato de estradiol
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofina
EM	Estação de monta
CL	Corpo lúteo
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
LH	Hormônio luteinizante
FSH	Hormônio folículo estimulante
NPY	Neuropeptídeo Y
ECC	Escore de condição corporal
EAR	Escore do aparelho reprodutivo
IA	Inseminação artificial
BE	Benzoato de estradiol
OV	Ovulação
QO	Quiasma óptico
HA	Hipófise anterior
HP	Hipófise posterior
TEC	Toneladas equivalente carcaça
CE	Ciclo estral

LISTA DE SÍMBOLOS

α	Alfa
®	Marca registrada
%	Porcentagem
°C	Graus Celsius
>	maior que
º	Indicador ordinal
\$	Dólar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO	14
1.2. OBJETIVOS	15
1.2.1. Objetivo geral	15
1.2.2. Objetivos específicos	15
1.3. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	16
1.4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1. ANATOMIA DO SISTEMA REPRODUTOR DA FÊMEA BOVINA	17
2.1.1. Vulva e Vagina	17
2.1.2. Útero e Cérvix	18
2.1.3. Tubas Uterinas e Ovário	18
2.2. CICLO ESTRAL DA FÊMEA BOVINA	19
2.2.2. Fisiologia do ciclo estral da fêmea bovina	20
2.3. PUBERDADE	22
2.4. ESCORE CONDIÇÃO CORPORAL	25
2.5. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO	26
2.6. PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE CICLICIDADE	27
2.7. PROTOCOLO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO	29
3. MATERIAL E MÉTODOS	31
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5. CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXO A – Termo de autorização para acesso a banco de dados.	45
ANEXO B – Termo de autorização de uso de imagens e dados laboratoriais.	46

1. INTRODUÇÃO

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

Nos últimos anos, a pecuária de corte brasileira foi de grande importância para o setor de produção de alimentos e foi introduzida no mercado internacional como uma das principais áreas de crescimento (FILHO, 2007). A mesma é vista como uma das principais cadeias produtivas complexas e extensas, sendo a bovinocultura de corte um dos ramos que envolve vários colaboradores, assim como indústrias de equipamentos e insumos seguido até o mais importante desse ciclo que é o consumidor final (CEZAR et al., 2005). Quando é considerada toda a cadeia produtiva da bovinocultura de corte brasileira, aproximadamente cerca de 7,0 milhões de empregos são gerados diretamente pelo setor (CORRÊA et al., 2019).

No ano de 2018 foi registrado um crescimento de 6,9% no número de abates de animais, correspondente a 44,23 milhões de cabeças. Com esse visível aumento da demanda de carne bovina teve como consequência um crescimento no volume de carne bovina produzida, com um total de 10,96 milhões de toneladas equivalente carcaça (TEC), 12,8% acima do ano anterior de crescimento. Desse total, 20,1% foi exportada, e 79,6% foi destinada ao mercado interno (ABIEC, 2018).

O estado de Rondônia é considerado o sexto maior rebanho bovino do país, sendo o quinto em exportação de carne, oitavo produtor de leite e ocupa o segundo lugar em relação ao maior rebanho da região norte. No período de janeiro a novembro, Rondônia exportou 138 mil toneladas de carne bovina, com isso foram gerados US\$ 511 milhões. Os maiores importadores de Rondônia são Hong Kong, Egito e Rússia (CASARIN, 2017).

Para acompanhar essa grande escala da demanda de carne bovina, a produção de um número maior de bezerros pode ser considerada como o primeiro passo para suprir esse mercado que vem tendo um considerável crescimento a cada ano. Fatores como idade elevada ao abate e parto tardio contribuem para o baixo desfrute da bovinocultura de corte no Brasil, desta forma a fase de recria desses animais se torna mais extensa afetando todo o ciclo de produção até o consumidor final (CARDOSO, 2007).

A bovinocultura moderna tem como objetivo que as novilhas tenham seu primeiro bezerro com dois anos de idade, a fim de maximizar a produtividade

durante a vida do animal, porém nos deparamos com um gargalo do qual tem grande importância, sendo que algumas fêmeas não conseguem atingir este objetivo reprodutivo no início da estação de monta continuando pré-púberes e, conseqüentemente deixando todo este processo mais tardio e seu desempenho reprodutivo limitado, trazendo grandes prejuízos econômicos ao produtor (MAQUIVAR; DAY, 2011).

Com o avanço das biotecnologias de reprodução foram desenvolvidas e aperfeiçoadas ao longo dos anos inúmeros protocolos hormonais, sendo um deles o protocolo de indução de ciclicidade com a finalidade de induzir a puberdade precoce em novilhas, aumentando a eficácia reprodutiva do rebanho (FERNANDES; MATOS, 2016).

Os hormônios como hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), estrógeno (E₂), progesterona (P₄) ou progestágenos e prostaglandina (PGF_{2α}), são amplamente utilizados em associações nos protocolos. Quando seu uso é realizado de forma correta, pode contribuir diretamente no aumento da eficiência reprodutiva de um rebanho, visando também sempre a relação custo-benefício favorável ao produtor para que sua produção se torne o mais lucrativa possível (SILVA FILHO et al., 2007).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

Objetiva-se com este trabalho realizar um levantamento de dados acerca do efeito da resposta ao protocolo de indução de ciclicidade sobre a taxa de concepção em novilhas zebuínas pré-púberes e púberes das quais foram submetidas a protocolo hormonal de sincronização de estro e ovulação.

1.2.2. Objetivos específicos

- Revisar a anatomia e fisiologia reprodutiva da fêmea bovina;
- Conceituar protocolo de inseminação artificial em tempo fixo;
- Avaliar a resposta aos protocolos de indução de ciclicidade.

1.3. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi realizado através de um levantamento de dados coletados juntamente à empresa de assessoria e planejamento VETPLAN na região central do estado de Rondônia.

1.4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

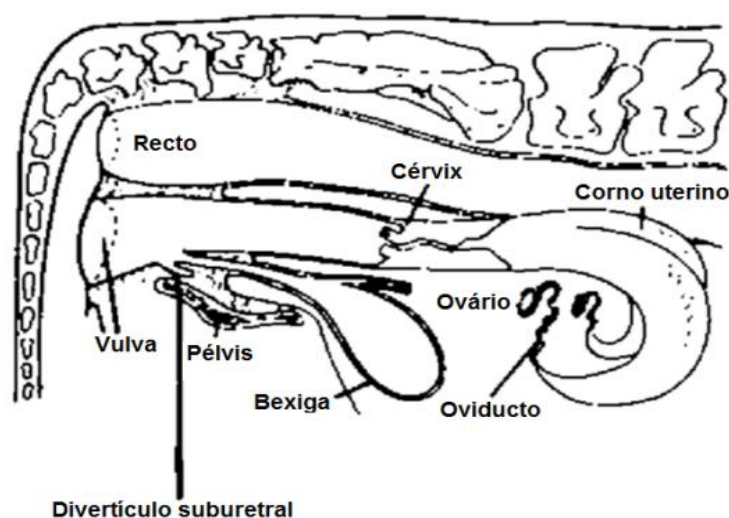
Em propriedades de cria que utilizam algum tipo de tecnologia ou gestão, existe um sistema que utiliza períodos já definidos de cobertura, conhecido como estação de monta (EM). Para que isso ocorra, é necessário que as novilhas atinjam a puberdade antes do início da EM para acompanhar esse calendário e consequentemente adquirir um desempenho reprodutivo precoce e eficiente, que irá refletir nas concepções subsequentes. Desta forma, novilhas que apresentam corpo lúteo (CL) no início da estação de monta obtém maiores taxas de concepção, quando são submetidas a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) (FUNSTON et al., 2012). Portanto, estudos que induzem ou antecipam o surgimento do CL são de grande mérito para a Medicina Veterinária e podem impactar de forma positiva na precocidade reprodutiva das novilhas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ANATOMIA DO SISTEMA REPRODUTOR DA FÊMEA BOVINA

A fêmea bovina possui um aparelho reprodutor composto por órgãos sexuais primários, sendo eles, os ovários direito e esquerdo, e pelos órgãos sexuais acessórios, que incluem tubas uterinas, útero, cérvix, vagina e genitália externa, conforme ilustrado na figura 01 (PALHANO, 2008).

Figura 01 – Vista lateral do sistema reprodutor da fêmea bovina.



Fonte: Adaptado de Ball e Peters (2004a).

2.1.1. Vulva e Vagina

A vagina é um órgão copulatório e serve de canal do parto, tem como principal função a deposição do sêmen quando ocorre a monta natural, na região caudal da vagina encontramos o vestíbulo vaginal, que é um prolongamento da vagina que se abre externamente na vulva, e atua também como via urinária para excreção de urina. No vestíbulo vaginal se insere o meato urinário, que consiste em pequeno orifício onde ocorre a excreção da urina oriunda da bexiga (NICIURA, 2008).

A vulva, juntamente com clitóris, compõe a genitália externa, ela se localiza abaixo do ânus e o clitóris, na comissura ventral da vulva. Quando a fêmea se apresenta em cio, a vulva (por ação do estradiol) sofre algumas alterações, apresentando-se edemaciada, úmida e hiperêmica. Quando ocorre a cópula, o

clitóris é estimulado por contato. Isso desencadeia uma resposta neuronal que auxilia nas contrações do trato reprodutivo e aumenta a velocidade de transporte dos gametas, além de reduzir o tempo necessário para que ocorra a ovulação (NICIURA, 2008).

2.1.2. Útero e Cérvix

A principal função do útero é de garantir a gestação, abrigando embrião e posteriormente o feto, oferecendo um ambiente favorável e nutrição adequada para o desenvolvimento desse feto, atua também auxiliando no transporte do espermatozoide e na participação da função de corpo lúteo. O útero é dividido em corpo e cornos, disponibilizando de um septo que tem finalidade de separar os dois cornos uterino (PANSANI; BENTRAN, 2009).

Já a cérvix participa no processo de seleção e reservatório de espermatozoides viáveis. Age como componente de proteção para o ambiente uterino durante o período de gestação. Localizada cranialmente à vagina, ela possui anéis cartilagosos que dão suporte à sua estrutura anatômica, além de glândulas responsáveis por produzirem muco (PENSANI; BENTRAN, 2009).

2.1.3. Tubas Uterinas e Ovário

As tubas uterinas se localizam na porção final do útero juntamente com os ovários, são estruturas que exercem um papel muito importante relacionado com o transporte do oócito (do ovário até o útero), dos espermatozoides (em direção ao oócito) e do embrião (até o útero). Esse transporte ocorre por meio de movimentos ciliares e contração muscular. A tuba uterina possui cerca de 25cm de comprimento, isso varia de acordo com cada animal e divide-se em três segmentos: infundíbulo (próximo ao ovário, possui fimbrias que capturam o oócito); ampola (possui vilosidades que capturam o oócito - porção dilatada) e istmo (porção mais estreita que se une ao útero). Na tuba uterina ocorre a fecundação do oócito e, consequentemente, o início do desenvolvimento do embrião (NICIURA, 2008).

Pfeifer e Ferreira (2015) citam que os ovários dispõem de duas importantes funções para a reprodução animal, sendo uma exócrina e outra endócrina. Quando citam suas funções exócrinas, referem-se a respeito da produção de oócitos maduros capazes de serem fecundados e produzirem um embrião viável que podem

chegar até o fim da gestação. Quanto á função endócrina, referem-se aos principais hormônios produzidos, a progesterona e estrógenos.

2.2. CICLO ESTRAL DA FÊMEA BOVINA

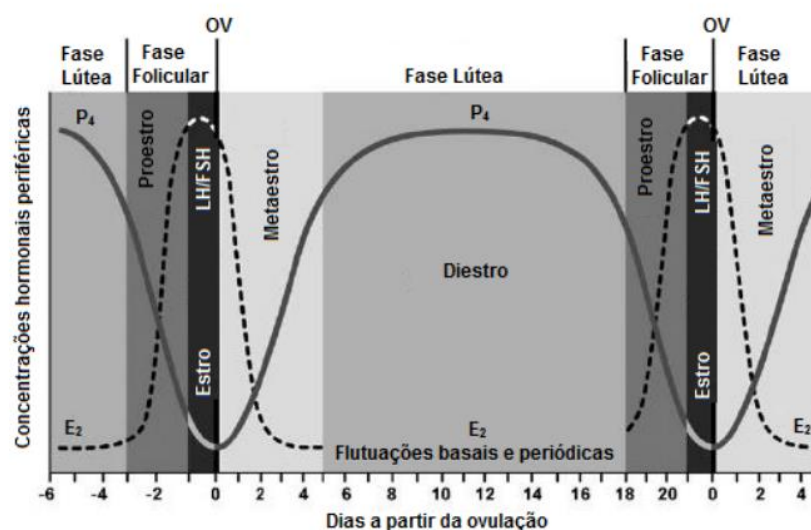
O ciclo estral (CE) é definido como o intervalo entre um estro e outro (BINELLI et al., 2001). Uma fêmea bovina cíclica manifesta sinais de estro ou cio em média a cada 21 dias. Esse período subsequente é denominado ciclo estral, porém fisiologicamente, pode variar de 17 a 24 dias, sendo menor em novilhas do que nas vacas multíparas devido a ações hormonais. A duração deste ciclo também pode sofrer alterações devido a vários fatores, como nutrição e patologias reprodutivas (AZEVEDO; BEZERRA, 2006).

O CE na fêmea bovina promove modificações cíclicas e morfológicas em seus órgãos reprodutivos e comportamento sexual (NEVES et al., 2010). É dividida em duas fases, sendo uma estrogênica ou também denominada de fase folicular, e fase progesterônica ou luteínica. A fase folicular se inicia em seguida a lise promovida pela $\text{PGF}_{2\alpha}$ do corpo lúteo, em consequência disso ocorre a queda dos níveis sanguíneos de progesterona entre 12 e 36 horas após o início da regressão do CL (DIELEMAN et al., 1986). Nesta fase ocorre o crescimento folicular sob baixa concentração plasmática de $\text{PGF}_{2\alpha}$ e alta liberação de LH (hormônio luteinizante) e FSH (hormônio folículo/estimulante), sendo que principal função deste último é promover a emergência e o crescimento inicial dos folículos que são responsáveis pela produção de E_2 . Com a aproximação do estro, o folículo pré-ovulatório cresce e aumenta ainda mais a produção deste hormônio e, quando esse folículo atinge no máximo 15 a 20 mm de diâmetro, o E_2 produzido por ele induz a liberação de um pico pré-ovulatório de LH, que vai determinar a ovulação entre 24 e 36 horas levando assim a formação em seguida do CL devido a luteínização das células da granulosa e da teca (ROCHA, 2011).

A presença de CL é uma estrutura que caracteriza a fase luteal do ciclo estral, sendo ele responsável por produzir progesterona do 4º ao 10º dia do ciclo estral de forma crescente, se mantendo funcional até a luteólise entre 15º e 20º dia (HAFEZ, 1993). Essa fase luteal consiste no crescimento folicular, sob maiores concentrações de P_4 , auxiliando no crescimento e atresia dos folículos, devido a diminuição e ausência de pico de LH (DRIANCOURT, 2001).

O crescimento folicular é dividido em três eventos importantes: sendo o recrutamento de folículos dependentes de gonadotrofina para que ocorra seu crescimento, a seleção quando os folículos menores, conhecidos como subordinados entram em atresia e, por fim, a ovulação ou atresia também do folículo dominante, dependendo dos níveis e da liberação de um pico pré-ovulatório de LH, (DRIANCOURT, 2001) ilustrado na figura 02.

Figura 02 – Representação esquemática das fases do ciclo estral e respectiva variação hormonal.



Fonte: Adaptado de Peter et al. (2009).

2.2.2. Fisiologia do ciclo estral da fêmea bovina

O ciclo estral da fêmea bovina tem ação de vários tecidos que interagem entre si. Isso resulta em uma coordenada atividade de quatro tecidos: sistema nervoso central, hipotálamo, hipófise, ovários e útero. A interação desses órgãos ocorre mediante vários hormônios, porém seis destacam-se em relação aos demais, sendo eles: GnRH (produzido pelo hipotálamo), LH e FSH (produzidos pela hipófise), E₂ e P₄ (produzidos pelos ovários) e PGF_{2α} (produzida pelo útero) (GONZÁLEZ, 2002).

Existem várias formas de regulação da secreção de hormônios, isso vai depender do hormônio que está envolvido, de células secretoras e de células receptoras. O principal mecanismo de controle de excreção desses hormônios ligados a reprodução animal é conhecido como retroalimentação ou *feedback*, que pode ser positiva, caso um hormônio estimule a produção e/ou a liberação de outro,

ou negativa, caso tenha capacidade de inibir a produção e/ou a liberação de outro determinado hormônio (PALHANO, 2008).

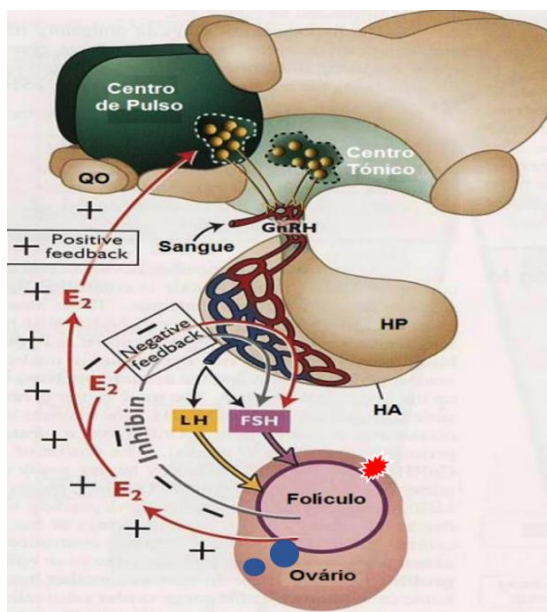
O GnRH é sintetizado e secretado em dois centros diferentes do hipotálamo, sendo o centro tônico responsável por um padrão de secreção de forma contínua, já o centro pré-ovulatório libera grandes quantidades em uma única vez, esse mecanismo ocorre através do sistema porta hipotalâmico-hipofisário, atingindo a hipófise anterior e estimulando a liberação das gonadotrofinas, o FSH e o LH, que por circulação sanguínea sistêmica são direcionados até os ovários especificamente nos folículos, no qual o FSH atua no desenvolvimento inicial desses folículos (BURATINI, 2007).

Durante a maturação desses folículos, há a produção de E_2 , que via corrente sanguínea também chega ao hipotálamo gerando um *feedback* negativo no centro tônico hipotalâmico e um *feedback* positivo no centro pré-ovulatório, induzindo uma subsequente liberação de um pico de LH que culmina na ovulação (FORTUNE et al, 2004).

Após a ovulação ocasionada pelo pico de LH, ocorre a luteínização das células foliculares formando o CL, este é considerado uma glândula endócrina temporária com função principal de produzir e secretar progesterona. Este hormônio é responsável pelo desenvolvimento das glândulas mamárias e desenvolvimento das glândulas endometriais que irão produzir o histótrofo, substância que nutre o embrião nos primeiros dias de vida, portanto ela garante, de forma direta a manutenção da gestação (WEBB et al., 2002). Com a P_4 em níveis elevados na circulação, ocorre um *feedback* negativo sobre o hipotálamo, para que se mantém a secreção de GnRH em níveis basais, assim os níveis de FSH e LH também se mantêm em baixas concentrações e, conseqüentemente não há um novo ciclo estral (FURTADO et al, 2011).

Nas vacas que não ficaram gestantes, entre 10 a 15 dias após a formação do corpo lúteo, começa a ter síntese de $PGF_{2\alpha}$ pelo útero. Este hormônio tem a função de lisar o CL, ou seja, destruir essa estrutura reduzindo os níveis de progesterona e, dessa forma, possibilitando um novo ciclo estral, conforme demonstrado na figura 03 (BARUSELLI, 2000).

Figura 03 – Relação entre hipotálamo, hipófise e os ovários durante a fase folicular.



Fonte: Adaptado de Senger (2003b).

2.3. PUBERDADE

A puberdade na fêmea ocorre a partir do momento da manifestação do primeiro estro, associado a uma ovulação potencialmente fértil, seguido pelo desenvolvimento do corpo lúteo e por uma fase luteal de duração normal característico de cada espécie em particular (MORAN et al., 1989). O animal só se torna púbere quando é apto a liberar gametas e exibir comportamento sexual, então compreendemos que esse animal já está capacitado a ter uma vida reprodutiva eficiente (HAFEZ; HAFEZ, 2004). A puberdade está relacionada a vários fatores, porém novilhas de corte em geral alcançam a puberdade entre 11 e 15 meses, já as taurinas em torno de 10 a 12 meses, sendo mais precoces quando comparadas as zebuínas. Desta forma, as novilhas zebuínas tem sua eficiência reprodutiva inferior quando comparadas com as demais (JAINUDEEN; HAFEZ, 1993).

A puberdade é consequência de uma série de eventos hormonais e também é influenciada por diversos fatores, principalmente nutricionais e genéticos. Tais fatores são representados e espelhados pela idade, peso corporal e condição corporal, estando associada mais ao peso corporal do que com a idade, pois animais mais pesados estão diretamente correlacionados a precocidade na maioria dos casos (WILTBANK et al., 1969; BARCELOS et al., 2001).

Segundo Semmelmann et al. (2001) a puberdade em novilhas nelore é alcançada normalmente quando a mesma atinge 65-70% do peso adulto, sendo assim, a nutrição desses animais requer um específico cuidado. Os manejos alimentares corretos além de proporcionam melhor desenvolvimento do animal, estão ainda atrelados ao aumento dos pulsos de LH e antecipação da puberdade (GASSER et al., 2006).

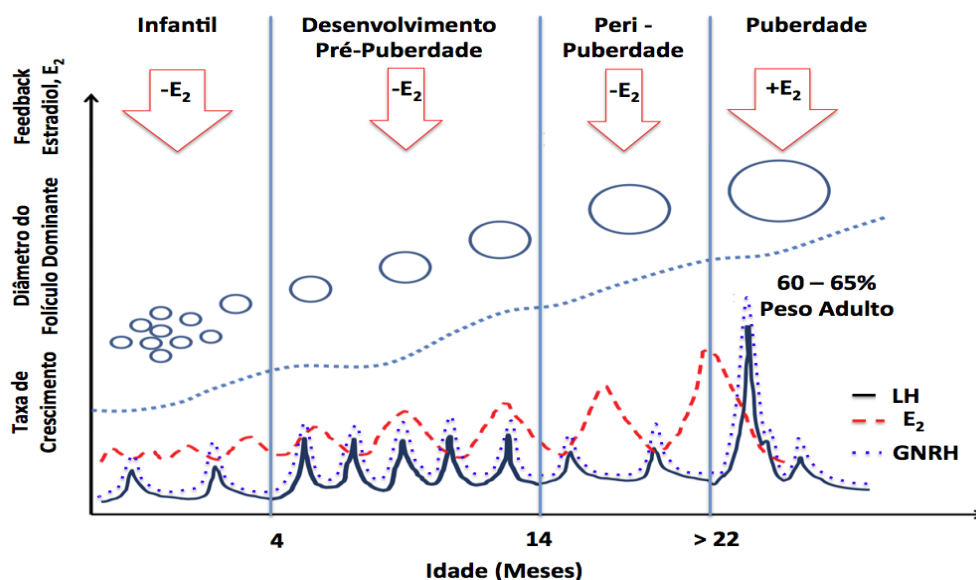
A leptina é secretada como um hormônio dos adipócitos e está intimamente relacionada entre nutrição e reprodução (BOLAND et al., 2001), possuindo importante função na sinalização da condição nutricional para o eixo central da reprodução, fazendo uma estimulação neuroendócrina sobre o eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal (ZIEBA et al., 2004). Esse hormônio age localmente, proporcionando um suporte no crescimento folicular e qualidade dos oócitos (BOLAND et al., 2001).

De acordo com Beretta et al. (2001) a leptina exerce função no eixo hipotálamo-hipófise induzindo a excreção de GnRH, ação mediada via Neuropeptídeo Y (NPY). Em ruminantes, como em outras espécies, a leptina é secretada por adipócitos (JI et al., 1998). Em fêmeas bovinas que apresentam um déficit nutricional a ação da leptina é reduzida e ocorre o aumento da atuação do NPY. Em consequência dessa elevação de NPY, o LH é suprimido. Então, o aumento das concentrações de leptina na circulação sanguínea reduz a síntese e secreção de NPY, assim permitindo o aumento de secreção hipotalâmica de GnRH e consequentemente de LH (WILLIAMS et al., 2002). Em consequência desses fatores, a subnutrição aumenta a idade para a puberdade, podendo ser corrigida implantando técnicas de manejo nutricional (BERETTA et al., 2001).

O LH é considerado o fator endócrino primário de suma importância para que a novilha passe da pré-puberdade para a puberdade, ou seja, quando a novilha disponha de um pico de LH terá como consequência, sua primeira ovulação seguido de formação de CL, a partir dessa primeira ovulação, assume-se que esses animais estarão prontos para serem submetidos à reprodução. Isso ocorre devido a maturação hipotalâmica necessária ao desencadeamento da puberdade que ocorrerá a partir da redução do *feedback* negativo exercido pelo E₂, o que é observado na fase pré-púbere, por redução do número de receptores deste hormônio no hipotálamo e na adeno-hipófise, que ocorre progressivamente com o

avançar da idade, conforme ilustrada na figura 04 (DAY et al., 1987; DAY et al., 2010).

Figura 04 – Alterações endócrinas que ocorrem nos períodos pré-púbere, peripúbere e púbere em novilhas.



Fonte: Adaptado de Day et al. (2010), para novilhas zebuínas de acordo com Nogueira (2004).

Bezerras a partir de um a três meses de idade já podem ter maturação do sistema hipotalâmico-hipofisário gonadal (NAKADA et al., 2002). Dessa forma já se encontra em capacidade endócrina de manifestar estro, porém devido à grande sensibilidade ao efeito negativo do estradiol faz com que não apresente estro (SCHILLO, 2003). Quando ocorre a aproximação da puberdade vai haver uma redução significativa ao efeito negativo do estradiol, já que o mesmo se encontra nessa fase em níveis mais elevados levando ao aumento na secreção de GnRH, que desencadeia um acréscimo na liberação de LH, estabelecendo a atividade gonadal (CARDOSO; NOGUEIRA, 2007).

Algumas características podem ser avaliadas antes do início da estação reprodutiva, para maximizar o desempenho reprodutivo de fêmeas bovinas, seguidas também de avaliações de idade, peso corporal e escore de condição corporal (ECC) (HOLM et al., 2009). Anderson et al. (1991) desenvolveu um método de avaliação que auxilia na seleção de animais para entrar em reprodução, denominada de escore do aparelho reprodutivo (EAR), a mesma foi desenvolvida para avaliar o estado reprodutivo que a fêmea se encontra.

Esses escores são estimativas objetivas que auxila definir quando a fêmea esta apta ou não para ser inserida na vida reprodutiva avaliando a maturidade sexual, esse método se basea no desenvolvimento folicular ovariano e características do útero, dessa forma é possível indentificar se a fêmea se encontra em um estágio de impúbere, pré-púbere ou púbere, como ilustrado na tabela 01 (ANDERSON et al.,1991).

Tabela 01 – Avaliação do escore do aparelho reprodutivo da fêmea bovina.

Escore do aparelho reprodutivo (EAR)	Avaliação das Estruturas
1	Aparelho reprodutor infantil, cornos uterinos pequenos e sem tonus com ovarios sem estruturas significativas, animais que se encortram mais distante de atingirem a puberdade, classificados como impúbere.
2	Animais com cornos uterinos e ovarios um pouco maiores que EAR 1.
3	Animais com utero apresentando tonus e ovarios com foliculos palpaveis, sao animais proximos a apresentar ciclo estral, animal classificado como pre-púbere.
4	Apresentam tônus e desenvolvimento evidente dos cornos uterinos e ovários com foliculos em tamanho pré-ovulatório, sem presença de CL no ovario, portanto a fêmea é classificada como pré-púbere.
5	Semelhante ao EAR 4, porem nessa classificação a fêmea já é denominada púbere pois apresenta CL no ovário.

Fonte: adaptado de Anderson et al. (1991).

2.4. ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL

O escore de condição corporal (ECC) de bovinos de corte é uma avaliação que pode ser realizada de forma visual por um profissional da área, ela se baseia em valores numéricos, que são delimitados de acordo com a quantidade de gordura e músculos presentes em vários locais do corpo do animal (MACHADO et al., 2008).

Conforme o ECC que o animal apresenta, podemos seleciona-los para que possamos identificar animais com maior desenvolvimento ponderal e que, ao mesmo tempo tem maior conformação morfológica e eficiência reprodutiva, pois fêmeas que possuem ECC médio a alto tendem a ser mais precoces ou retornar mais rápido à

sua atividade reprodutiva quando comparamos com fêmeas com baixo ECC (MAY et al., 1992; CAMPOS; CARDOSO, 1995; FRIES, 1996; KOURY FILHO, 2001).

Existem duas escalas usualmente adotadas para a avaliação do ECC, sendo uma com escores de 1 a 5, como descrito na tabela 02 e que é mais utilizada atualmente; e outra seguindo escores de 1 a 9.

Tabela 02 – Avaliação do escore de condição corporal de bovino.

ESCORES	AValiação
1 - Caquético ou muito magro	Total visibilidade das costelas; cauda totalmente inclusa dentro do coxal; os íleos e os ísquios mostram-se expostos. Atrofia muscular pronunciada.
2 - Magro	Os ossos estão bastante salientes: Costelas têm pouca cobertura, os processos transversos permanecem visíveis e a cauda está menos inclusa nos coxais (aparência mais alta).
3 – Moderado	Suave cobertura muscular; os processos dorsais e transversos estão pouco visíveis; costelas quase cobertas; ainda não há camadas de gordura.
4 – Gordo	Boa cobertura muscular; deposição de gordura na cauda; as costelas e os processos estão totalmente cobertos.
5 - Obeso ou muito gordo	Todos os ângulos do corpo estão totalmente cobertos; difícil distinção das partes individuais do corpo; aceitável somente para animais terminados e próximos do abate.

Fonte: Adaptado de Machado et al. (2008).

Animais que apresentam escore corporal 2,5 a 3 são interessantes para se submeter a IATF na (escala de 1 a 5), e podem ser inseridas na vida reprodutiva por apresentarem melhores condições de manter uma gestação, é importante ressaltar que animais que estejam com um bom escore corporal, porém estejam perdendo peso rapidamente podem apresentar resultados insatisfatórios desde a reprodução até a manutenção da gestação (GOFERT, 2006).

2.5. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO

A inseminação artificial (IA) trouxe avanços no melhoramento genético do rebanho bovino mundial, permitiu um grande controle de doenças venéreas, redução

da frequência de genes recessivos, diminuição no custo de reposição e difusão de sêmen de touros de genética superior para regiões onde antes não seria possível (BRINGEL et al., 2017).

Os programas de IATF permitem a sincronização do estro e da ovulação através da manipulação farmacológica do ciclo estral, dessa forma, elimina-se a necessidade de observação do cio, além disso fêmeas zebuínas tendem a apresentar cio durante o período noturno, dificultando essa observação para posteriormente serem inseminadas, podendo também concentrar as inseminações e os nascimentos em épocas programadas, diminuindo o manejo e focando os cuidados com os bezerros em um período de nascimento. Em propriedades que não se utilizam estação de monta e nem programas de IATF, os nascimentos são dispersos durante todo o ano, exigindo a disponibilidade de manejos criteriosos, como desinfecção umbilical e identificação de bezerros em todo o ano. Outra vantagem da IATF é a redução no intervalo entre partos, pois essa técnica permite inseminar fêmeas que estejam em anestro pós-parto antes do protocolo, desta forma animais retornam mais cedo a reprodução, favorecendo ao produtor mais controle e melhoria nos índices zootécnicos da propriedade (FURTADO et al., 2011).

Essa técnica foi desenvolvida para eliminar as dificuldades da Inseminação Artificial convencional, principalmente as falhas de observação de cio, permitindo inseminar um grande número de animais em dia e hora determinada, reduzindo as falhas reprodutivas causadas pelo o anestro pós-parto (FERREIRA, 2011).

2.6. PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE CICLICIDADE

Nos últimos anos foram desenvolvidos diversos protocolos hormonais com o objetivo de induzir a puberdade precoce em novilhas, o que aumenta os índices reprodutivos do rebanho trazendo ao pecuarista fêmeas em serviço com menor idade. Grande parte desses protocolos hormonais utilizam a progesterona e estrógeno, hormônio responsável pela indução indireta da ovulação nas fêmeas e o primeiro por alterar o funcionamento do eixo hipotálamo-hipofisário (SANTOS et al., 2018).

Algumas vantagens do uso de protocolo de indução de ciclicidade observadas são a antecipação do tempo para adição de fêmeas na estação de monta e melhor eficiência reprodutiva por influenciar na formação de estruturas do sistema

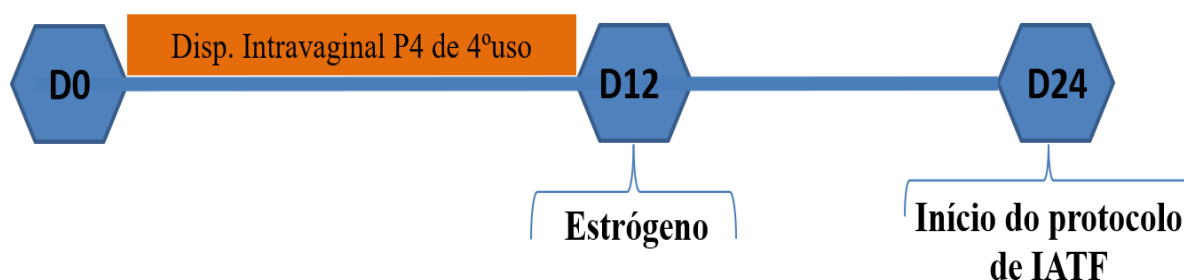
reprodutor feminino, tais como formação de CL, crescimento folicular, folículo dominante e aumento do tônus uterino (FREITAS; GUERREIRO, 2005; LEMES, 2017).

Em novilhas pré-púberes, a inatividade ovariana está associada à baixa frequência dos pulsos de LH (RAO et al., 1986; PATTERSON et al., 1990). Segundo Anderson et al. (1996) a exposição de um progestágeno induz a puberdade em novilhas pelo fato de proporcionar maior secreção de LH, permitindo o crescimento folicular, que resulta em maior produção de estradiol pelos folículos ovarianos e pico de LH, induzindo a ovulação e consequentemente a puberdade. De acordo com Patterson et al. (1990) o estrógeno provoca a liberação de LH e ovulação seguido de CL em novilhas pré-púberes quando é associada a um progestágeno.

De acordo com o estudo de Sá Filho et al. (2006) que avaliaram a utilização de um implante intravaginal de P₄ (CIDR®) por 24 dias, associado ou não a um benzoato de estradiol (BE) no início e no final do tratamento. Os resultados da taxa de ovulação foram de 63,0% para novilhas controle (sem nenhum tratamento), 83,3% para novilhas com implante de P₄ e BE após a retirada do implante e de 78,1% para novilhas que receberam BE no início e no final do tratamento.

Existem diversos protocolos de indução de ciclicidade em novilhas, um dos mais utilizado é baseado na inserção de dispositivo intravaginal de progesterona, do qual já foi previamente utilizado, esse dispositivo permanecerá durante 12 dias. Após esse período, o dispositivo é retirado e realiza-se a aplicação de uma fonte exógena de estrógeno e então se dá início ao protocolo de IATF após 12 dias do término do protocolo de indução, pode se optar também pela administração de progesterona injetável, visando também facilidade de manejo e indisponibilidade de implantes já utilizados anteriormente, conforme ilustrado na figura 05 (LEMES, 2017).

Figura 05 – Protocolo para indução de ciclicidade em novilhas pré-púberes.



2.7. PROTOCOLO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO

Os protocolos de IATF tem como finalidade induzir a emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlar a duração do crescimento dessa onda folicular até o estágio pré-ovulatório, assim sincronizar a inserção e a retirada da fonte de progesterona exógena (implante auricular ou dispositivo intravaginal) e endógena (prostaglandina $F_{2\alpha}$) e induzir a ovulação sincronizada em todos os animais simultaneamente (BARUSELLI et al. 2002).

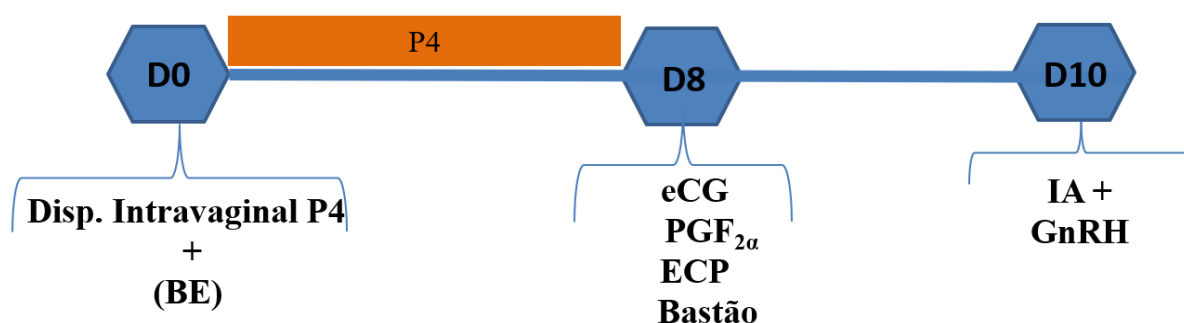
Protocolos iniciados no D0 (dia zero) com progesterona e estradiol, em vacas zebuínas, tem uma taxa de sincronização de desenvolvimento folicular de 90%, são economicamente atrativos e induzem a emergência de uma nova onda folicular entre três ou quatro dias após a aplicação de um estrógeno e implantação de um dispositivo de progesterona (BÓ et al., 1995).

As biotecnologias da reprodução traz alternativas hormonais juntamente com estratégias de manejo inovadoras que são cada vez mais utilizadas a fim de melhorar a indução da ovulação e sincronização de ciclos estrais (intervalo médio entre os dois cio consecutivos é de 21 dias), desta forma visando a otimização dos resultados da IATF para que essa técnica se torne cada vez mais rentável ao pecuarista, levando resultados positivos e lucratividade (BARUSELLI, 2005).

Um dos protocolos mais utilizados hoje em dia é conhecido como protocolo de 3 manejos, como o próprio nome já sugere é constituído de 3 manejos, sendo estes realizados no D0 onde é implantado o dispositivo intravaginal de progesterona e realizada a aplicação de benzoato de estradiol (BE) para que ocorra o crescimento de uma nova onda folicular, no D8 (Dia oito) que ocorre a retirada do dispositivo e aplicação da prostaglandina para que se tenha a luteólise e redução dos níveis de P_4 , e a aplicação de gonadotrofina coriônica equina (eCG), sua recomendação é principalmente para vacas que estejam com o escore corporal baixo pois auxilia no desenvolvimento do folículo ao estimular a liberação de FSH e LH, porém pode ser utilizada em novilhas que apresentem também baixo escore, o Cipionato de estradiol (CE) que será responsável pela sincronização da ovulação ao induzir um pico de LH, e marcação com bastão de tinta na região sacro-caudal, com a finalidade de identificar aceitação de monta no dia da inseminação, animais que apresentem mais marcação sugere que não teve uma boa aceitabilidade ao protocolo, diferente das que não apresentem marcação que consequentemente foi retirada por outros

animais que fizeram a monta. No D10 (Dia dez) onde é realizada a inseminação pode se administrar GnRH nos animais que tiverem marcação evidente, a fim de assegurar a sincronização da ovulação e as taxas de prenhez. Este protocolo ainda pode sofrer alterações, como a administração do eCG que já foi citada, ou no dia da retirada do dispositivo intravaginal, que pode ser realizada no D8 ou D9 (Dia nove), acompanhada da administração dos demais medicamentos, conforme ilustrado na figura 06 (BARUSELLI et al, 2017; FURTADO et al, 2011).

Figura 06 – Protocolo de IATF com utilização de GnRH no dia da inseminação nas vacas que permaneceram com a marcação.

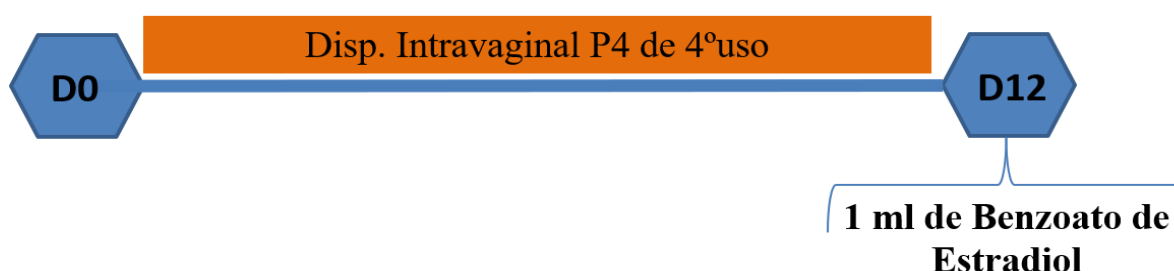


Fonte: Adaptado de Nogueira et al. (2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados obtidos para confecção do referente trabalho foram concedidos pelo Médico Veterinário autônomo Pablo Luiz Moreno Borges. Foram analisadas informações de 91 novilhas oriundas de uma mesma propriedade na cidade de Ji-Paraná – RO, com peso superior a 290 kg, escore de condição corporal entre 2.5 e 3.0, com idade entre 18 a 20 meses de idade, da raça Nelore, criadas sob sistema semi-intensivo em pastagem composta por *Brachiaria brizantha* cv. Marandú, suplementadas com uma dieta proteica com 35% de proteína bruta (Vso Cromo®, Vitasal, Brasil) consumindo 0,1% do peso vivo desde os 8 meses de idade. Foram previamente induzidas por duas vezes consecutivas utilizando o seguinte protocolo hormonal: D0 – implante intravaginal (Primer®, Tecnopec, Brasil) que foi previamente utilizado. Após 12 dias (D12) foi realizado a retirada do implante intravaginal e administrado por via intramuscular 1 mg de benzoato de estradiol (BE) (Ric-BE®, Tecnopec, Brasil), conforme apresentado na figura 07.

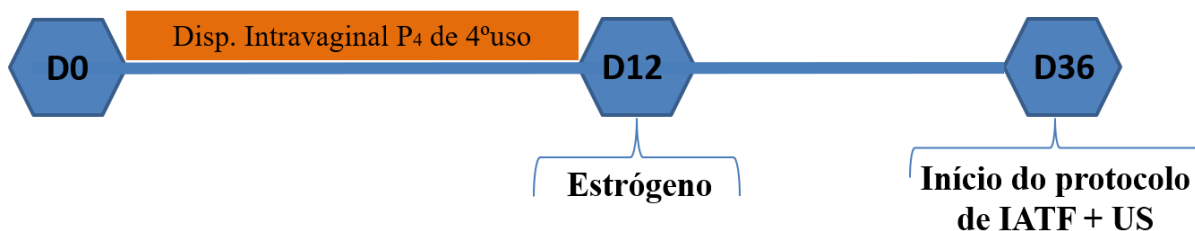
Figura 07 – Protocolo utilizado para indução de ciclicidade em novilhas.



Fonte: Autoria própria (2019).

Vinte e quatro dias depois da aplicação do BE, esses animais foram avaliados por exame ultrassonográfico, conforme representação esquemática descrito na figura 08 e, aqueles animais que apresentaram CL foram separados, formando o grupo 1 (53 novilhas com CL). Já as fêmeas com diâmetro de corno uterino de no mínimo 15 mm, crescimento folicular evidente com folículo dominante e que não apresentavam CL, ou seja animais que se encontravam em fase de pré puberdade formaram o grupo 2 (30 novilhas sem CL), 8 fêmeas que não se enquadravam nos critérios descritos acima foram descartadas.

Figura 08 – Protocolo de indução seguido de IATF e avaliação ultrassonográfica.

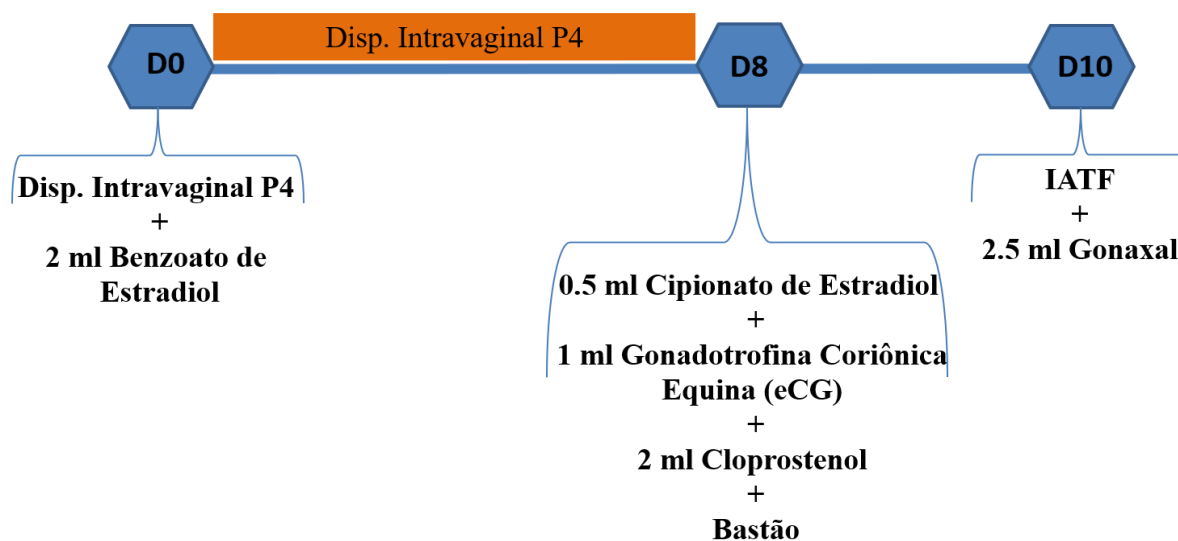


Fonte: Autoria própria (2019).

Em seguida, ambos os grupos foram inseridos no seguinte protocolo de IATF: D0 – introdução de implante intravaginal (Primer®, Tecnopec, Brasil) mais aplicação de 2 mg de benzoato de estradiol (BE) (Ric-BE®, Tecnopec, Brasil); D8 - retirada do implante intravaginal e aplicação de 1 mg de Cipionato de estradiol (ECP) (ECP®, Zoetis), 200 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG) (Novormon®, Zoetis, Argentina), 0.482 mg de cloprostenol (Estron®, Tecnopec, Brasil) e realização de marcação com bastão de tinta na base da cauda dos animais. No D10- procedeu-se com a realização da IA, e os animais que possuíam marcação, foi realizada a administração de 10.5 mcg de acetato de buserelina (Gonaxal®, Biogénesis), todos os manejos aplicados nos animais durante o protocolo estão descritos na figura 09.

No grupo 2, foi descartado uma novilha pré-púbere, que apresentou temperamento reativo, totalizando então 29 animais neste.

Figura 09 – Protocolo de IATF aplicado no grupo 1 e grupo 2.



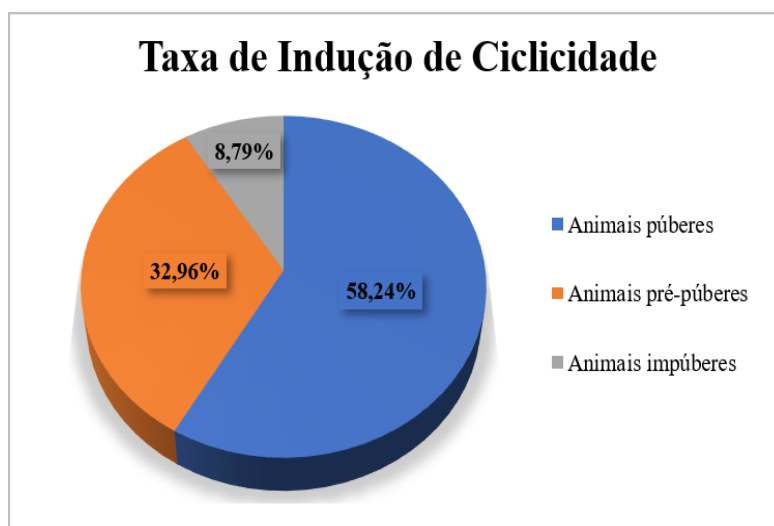
Fonte: Autoria própria (2019).

O sêmen utilizado foi oriundo de uma central de coleta registrada no Ministério da Agricultura, armazenado em palhetas e descongelado em água a temperatura de 35°C a 37°C por no máximo 30 segundos, com o auxílio do descongelador automático de sêmen. As inseminações foram realizadas por um único inseminador e todas as aplicações de medicamentos foram realizadas pela via intramuscular profunda utilizando seringas de 3 ml e agulhas hipodérmicas 40 X 1,2 mm. O diagnóstico de gestação foi realizado por ultrassonografia com transdutor transretal utilizando aparelho de ultrassom modelo DP 10 da marca Mindray® 27 dias após a inseminação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No referente levantamento de dados, o protocolo de indução utilizado proporcionou uma taxa de ciclicidade de 58,24% conforme apresentado no gráfico 01. Este resultado foi inferior ao encontrado por Darin (2013) em novilhas pré-púberes das quais foram submetidas ao seguinte protocolo para avaliar a taxa de ciclicidade: dispositivo intravaginal de progesterona de 4º uso por 12 dias + 0,3 ml de ECP, foi observado uma taxa de indução de ciclicidade de 66%. Esse resultado pode ser explicado devido ao fato de que o grupo de animais deste levantamento de dados não foi previamente selecionado quanto a pré-puberdade, portanto a chance de possuir fêmeas que não estavam em fase de pré-puberdade pode ser relevante, com isso os índices podem ter sido interferidos.

Gráfico 01 – Taxa de indução de ciclicidade em novilhas nelores.



Fonte: Autoria própria (2019).

A taxa de concepção dos animais do grupo 1 foi de 66,03%, resultado inferior quando comparada com o grupo 2 com 72,41%, conforme descrito na tabela 03. Apesar dos dois resultados terem índices de concepções superiores aos encontrados por Claro Júnior et al., (2010) que foram 46,8% e Darin (2013) de 51%, é possível notar uma diferença significativa do grupo 1 em relação ao grupo 2. Esses resultados não condizem com Pfeifer (2009), que comparou taxa de concepção em novilhas pré-púberes e novilhas púberes, ambas oriundas de indução de puberdade com tratamentos com progestágenos. Contudo as novilhas púberes tiveram maior taxa de concepção (60,3%) do que as novilhas pré-púberes (35,0%).

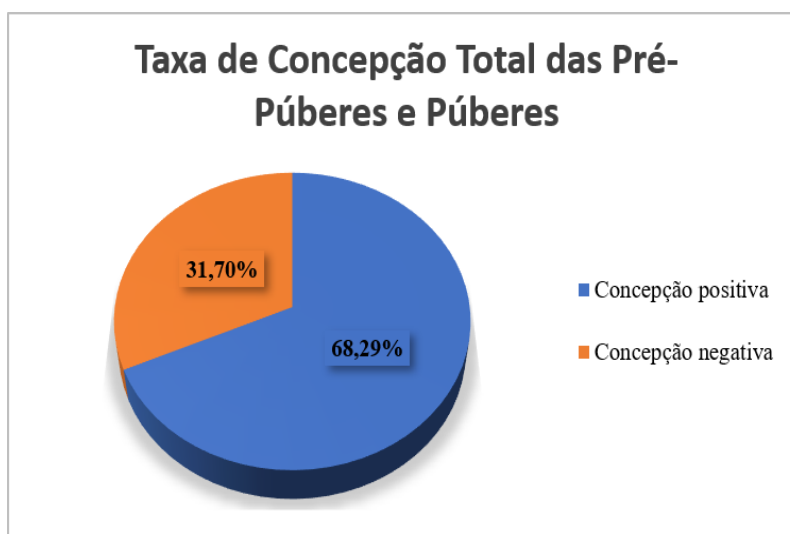
Tabela 03 – Taxa de concepção de novilhas púberes e pré-púberes.

	Com CL	Sem CL
Taxa de concepção	66,03%	72,41%

Fonte: Autoria própria (2019).

O protocolo de indução utilizado nesse levantamento de dados obteve-se 68,29% de taxa de concepção após o protocolo de IATF no grupo 1 e grupo 2 unificados, representados no gráfico 02. Já Silva Filho (2006) utilizou alternativa de indução de puberdade através do uso de progesterona, estrógeno e eCG (gonadotrofina coriônica equina – análogo do GnRH). Este protocolo apresentou 52% de taxa de concepção, sugerindo que quando é realizado a indução com P₄ e BE, os índices de concepção são superiores.

Gráfico 02 – Taxa total de concepção de novilhas pré-púberes e púberes.



Fonte: Autoria própria (2019).

Assim como os autores supracitados, Rodrigues et al. (2014) realizaram um experimento onde testaram um protocolo de indução de puberdade em novilhas pré-púberes seguido de protocolo de IATF. As novilhas pré-púberes foram expostas a um implante intravaginal já utilizado por 3 vezes para induzir a primeira ovulação. Após 12 dias as novilhas foram submetidas a um protocolo de IATF tendo como resultado uma taxa de concepção foi de 50,40%, resultado inferior ao deste levantamento de dados.

Em dois outros trabalhos realizados por Freitas (2015) e Lemes (2017), o tratamento com P₄ para indução de ciclicidade não influenciou a taxa de concepção.

Segundo Freitas (2015) esse resultado sugere que a exposição a progesterona em animais pré-púberes pode não exercer efeito positivo na qualidade oocitária, prejudicando assim a taxa de concepção desses animais, desta forma essa informação corrobora com os dados deste levantamento, já que de forma geral quando comparamos a taxa de concepção total de animais induzidos a puberdade, as fêmeas aqui classificadas como pré-púberes, tiveram resultados superiores aos das fêmeas classificadas como púberes.

Outro fator que exerce influência positiva para a taxa de concepção obtida é o peso dos animais em que se encontravam, já que segundo Nogueira et al. (2015) novilhas que apresentam um maior peso corporal quando são inseridas na estação de monta proporcionam melhores probabilidades de concepção, novilhas com peso de aproximadamente 290 kg, correspondem a uma probabilidade de 70% de concepção. Segundo Whisnant et al. (1985) a subnutrição afeta a diminuição de estrógeno e reduz a secreção de LH que consequentemente inibe a ovulação, afetando diretamente a taxa de concepção.

5. CONCLUSÃO

Podemos concluir que o uso do protocolo de indução de puberdade foi eficiente em induzir a ciclicidade, porém a resposta dos animais ao protocolo não exerceu efeito sobre a taxa de concepção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, K. J.; LEFEVER, D. G.; BRINKS, J. S.; ADDE, K. G. The use of reproductive tract score in beef heifers. **Agri-practice**, v. 12, n. 4, p. 19-26, 1991.

ANDERSON, L. H.; McDOWELL, C. M.; DAY, M. L. Progestin-induced puberty and secretion of luteinizing hormone in heifers. **Biology of Reproduction**, v. 54, p. 1025-1031, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. Perfil da pecuária no Brasil. **Relatório anual 2018**, São Paulo, p. 1-46. 2018.

AZEVEDO, D. M. M. R.; BEZERRA, E. E. A. Clico estral em fêmeas bovinas. **Embrapa meio norte**, 2006.

BALL, P. J. H.; PETERS, A. R. **Anatomy**. In P.J.H. BALL & A. R. PETERS. Reproduction in cattle. 3.ed. Oxford: Blackwell Publishing, p. 13-27, 2004a.

BARCELLOS, J. O. S.; PRATES, E. R.; LOPES, J. Influência da estrutura corporal na idade à puberdade de novilhas Braford. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia - **Anais Sociedade Brasileira de Zootecnia/macromedia**: Viçosa, p. 397, 2001.

BARUSELLI, P. S. Controle farmacológico do ciclo estral em ruminantes. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. **Departamento de reprodução animal**, Universidade de São Paulo, 2000.

BARUSELLI, P. S. Introdução da IATF no manejo reprodutivo de rebanhos bovinos de corte no Brasil. **Simpósio Internacional de Reprodução animal**, 2005.

BARUSELLI, P. S.; FERREIRA, R. M.; COLLI, M. H. A.; FILHO, M. F. S.; VIEIRA, L.; FREITAS, B. G. Timed artificial insemination: current challenges and recente advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil. **Proceedings of the 31st Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE)**; Cabo de Santo Agostinho – PE, Brasil, p. 14, 2017.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; MADUREIRA, E. H.; CAMPOS FILHO, E. P. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 218-221, 2002.

BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETTO, C. G. A. produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no rio grande do sul. **Revista brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1278-1286, 2001.

BINELLI, M.; THATCHER, W. W.; MATTOS, R. et al. Antiluteolytic strategies to improve fertility in cattle. **Theriogenology**, v. 56, p. 1451-1463, 2001.

BO, G. A.; ADAMS, G. P.; PIERSON, R. A.; MAPLETOFT, R. J. Exogenous control of follicular wave emergence in cattle. **Theriogenology**, v. 43, p. 31-40, 1995.

BOLAND, M. P.; LONERGAN, P.; O'CALLAGHAN, D. Effect of nutrition on endocrine parameters, ovarian physiology, oocyte and embryo development. **Theriogenology**, Stoneham, v. 55, n. 6, p. 1323-1340, 2001.

BRINGEL, O. A. R; COSTA, S. T; LEAL, D. R. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Simp.TCC/ Sem.IC**, p. 2200-2206, 2017.

BURATINI, J. J. Controle endócrino e local da foliculogênese em bovinos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 190-196, 2007.

CAMPOS, L. T.; CARDOSO, F. F. Programa de melhoramento de bovinos de carne: manual do usuário. Pelotas: **Associação Nacional de criadores**, ("Herd Book Collares"), 1995.

CARDOSO, D. Inseminação artificial em tempo fixo: uma biotecnologia a serviço do empresário rural. **Pesquisa & Tecnologia - PqC do Pólo Regional do Noroeste Paulista/APTA**, v. 4, n.1, 2007.

CARDOSO, D.; NOGUEIRA, G. P. Mecanismos neuroendócrinos envolvidos na puberdade de novilhas. **Arq. Ciênc. Vet. Zool**, Unipar, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 59-67, 2007.

CASARIN, A. Rebanho bovino ultrapassa 14 milhões de cabeças em Rondônia. **Portal do Governo do Estado de Rondônia, Agência de Defesa Agrosilvopastoril**, 2017. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/rebanho-bovino-ultrapassa-14-milhoes-de-cabecas-em-rondonia/> acesso em: 10/10/2019.

CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L. DE S.; CASSALES, F. L. G.; COSTA, F. P. C. Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil: Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate. **Embrapa Gado de Corte**, Campo Grande, 2005.

CLARO JÚNIOR, I.; PERES, R.; AONO, F.; DAY, M. L.; VASCONCELOS, J. L. M. Reproductive performance of prepubertal Bos indicus heifers after progesterone-based treatments. **Theriogenology**, v. 74, p. 903-11, 2010.

CORRÊA, E. S.; ALVES, R. G. O.; EUCLIDES FILHO, K.; VIEIRA, A. Desempenho reprodutivo em um sistema de produção de gado de corte. **CNPGC – EMBRAPA**, Campo Grande, 2001.

DARIN, A. Indução de novilhas pré-púberes e protocolos de IATF. **Zoetis saúde animal**, 2013.

DAY, M. L.; GASSER, C. L.; GRUM, D. E. PIRES, A. V. Fatores que afetam a idade na puberdade em novilhas de corte. In: PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. 1.ed. Piracicaba: Fealq, p. 637-652, 2010.

DAY, M. L.; IMAKAWA, K.; WOLFE, P. L.; KITTOCK, R. J.; KINDER, J. E. Endocrine mechanisms of puberty in heifers. Role of hypothalamo-pituitary estradiol receptors in the negative feedback of estradiol on luteinizing hormone secretion. **Biology of Reproduction**, v. 37, p. 1054-1065, 1987.

DIELEMAN, S. J.; BEVERS, M. M.; VAN TOL, H. T. M. et al. Peripheral plasma concentrations of estradiol, progesterone, cortisol, LH and prolactina during the estrous cycle in the cow, with emphasis on the peri-oestrus period. **Animal reproduction Science**, v. 10, p. 275-292, 1986.

DRIANCOURT, M. A. Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animals. Implications for manipulation of reproduction. **Theriogenology**, v. 55, p. 1211-1239, 2001.

FERNANDES, I. C.; MATOS, A. T. de. Indução hormonal em novilhas nulíparas com posterior protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) como alternativa para maximizar a eficiência reprodutiva. **A Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e Agrárias Produção/construção e tecnologia**, v. 5, n. 9, 2016.

FERREIRA, M. M. **O Crescimento da IATF e Seu Impacto em Cadeia Produtiva da Carne**. 2011. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/reproducao/o-Crescimento-da-IATF-e-Seu-Impacto-na-Cadeia-Produtiva-da-carne-72651>. Acesso em: 20 de setembro de 2019.

FILHO, K. E. Bovinocultura de corte no Brasil. **Revista de política agrícola**, n. 4, 2007.

FORTUNE, J. E.; RIVERA, G. M.; YANG, M. Y. Follicular development: the role of the follicular microenvironment in selection of the dominant follicle. **Anim Reprod Sci**, v. 82-83, p. 109-126, 2004.

FREITAS, B. G. **Influência do desenvolvimento corporal na resposta aos programas de sincronização para inseminação artificial em tempo fixo em novilhas Nelore de 14 meses de idade**. Dissertação (Mestrado em ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 85f., 2015.

FREITAS, B. G. **Indução de ciclicidade é uma importante estratégia para incrementar a taxa de prenhez à IATF em novilhas**. Departamento técnico Ouro fino saúde animal, 2015. Disponível em: www.ourofino.saudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/inducacao-de-ciclicidade-e-uma-importante-estrategia acesso: 01 de novembro de 2019.

FREITAS, B. G.; GUERREIRO, B. M. Uso do GnRH nos protocolos de IATF. **Revista Ouro Fino em campo**, 40.ed., 2005.

FRIES, L. A. Uso de escores visuais em programas de seleção para a produtividade em gado de corte. In: Seminário nacional-revisão de critérios de julgamento e

seleção em gado de corte. **Anais...** Uberaba: Associação Brasileira de Criadores de Zebu, p.1-6, 1996.

FUNSTON, R. N.; MUSGRAVE, J. A.; MEYER, T. L.; LARSON, D. M. Effect of calving distribution on beef cattle progeny performance. **Journal of Animal Science**, p. 5118-5121, 2012.

FURTADO, D.A.; TOZZETTI, D.S.; AVANZA, M.F.B.; DIAS, L.G.G.G. Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Bovinos de Corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 16, p. 25, 2011.

GASSER, C. L.; GRUM, D. E.; MUSSARD, M. L.; FLUHARTY, F. L.; KINDER, J. E.; DAY, M. L. Induction of precocious puberty in heifers I: Enhanced secretion of luteinizing hormone. **Journal of Animal Science**, v. 84, p. 3118–3122, 2006.

GONZÁLEZ, F. H. D. Introdução a endocrinologia reprodutiva veterinária. **Laboratório de bioquímica clínica animal**, Faculdade de Veterinária – Universidade federal do rio grande do Sul, Porto alegre, 2002.

GORFET L. F. **Como evitar a variabilidade dos resultados dos programas de IATF**. 2006. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/como-evitar-avariabilidade-de-resultados-em-programas-de-iatf-29802/>>. Acesso: 26/09/2019

HAFEZ, E. S. E. **Reproduction in farm animals**. 6.ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 583p., 1993.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7.ed. Manole: São Paulo, p. 319-329, 2004.

HOLM, D.E.; THOMPSON, P.N.; IRONS, P.C. The value of reproductive tract scoring as a predictor of fertility and production outcomes in beef heifers. **Journal of Animal Science**, v. 87, p. 1934-1940, 2009.

JAINUDEEN, M. R.; HAFEZ, E. S. E. Cattle and buffalo. In: **Reproduction in farm animals**. 6.ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1993.

JI, S.; WILLIS, G. M.; SCOTT, R. R.; SPURLOCK, M. E. Partial cloning and expression of bovine leptin gene. **Animal Biotechnology**, New York, v. 9, p. 1-14, 1998.

KOURY FILHO, W. **Análise genética de escores de avaliações visuais e suas respectivas relações com desempenho ponderal na raça Nelore**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga, 82f., 2001.

LEMES, K. M. **Comparação da eficiência de diferentes formulações à base de progesterona para indução da puberdade e desempenho reprodutivo em novilhas da raça Nelore**. Tese (Doutorado em ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 79f., 2017.

MACHADO, R.; CORRÊA, R. F.; BARBOSA, R. T.; BERGAMASHI, M. A. C. M. **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. São Carlos-SP, 2008.

MAQUIVAR, M.; DAY, M.L. Estratégias nutricionais e hormonais para induzir a puberdade e seu impacto na fertilidade. **Curso novos enfoques – CONAPEC JÚNIOR**, p. 1-29, 2011.

MAY, G. S.; MIES, W. L.; EDWARDS, J. W. et al. Effect of frame size, muscle score, and external fatness on live and carcass value of beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 70, p. 3311-3316, 1992.

MORAN, C.; QUIRKE, S.J.; ROCHE, J.F. Puberty in heifers: a review. **Animal Reproduction Science**, v. 18, p. 167-182, 1989.

NAKADA, K.; ISHIKAWA, Y.; NAKAO, T.; SAWAMUKAI, Y. Changes in responses to GnRH on luteinizing hormone and follicle stimulating hormone secretion in prepubertal heifers. **Journal Reproduction and Development**, v. 48, p. 545-551, 2002.

NEVES, J. P.; MIRANDA, K. L.; TORTORELLA, R. D. Progresso científico em reprodução na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 414-421, 2010.

NICIURA, S. C. M. Anatomia e fisiologia da reprodução de fêmeas bovinas. **Embrapa sudeste**, 2008.

NOGUEIRA, G. P. Puberty in South American *Bos indicus* (Zebu) cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 82–83, p. 361–372, 2004.

NOGUEIRA, E.; OLIVEIRA, L. O. F. de; NICACIO, A. C.; GOMES, R. C.; MEDEIROS, S. R. de. Nutrição aplicada à reprodução de bovinos de corte. **Embrapa gado de corte**, cap. 10, p. 151, 2015.

NOGUEIRA, E.; SILVA, J. C. B.; SILVA, M. R.; SILVA, A. S.; RODRIGUES, W. B.; BEZERRA, A. O.; JARA, J.; SILVA, K. C.; ANACHE, N. A. **IATF + CIO: Estratégia prática de avaliação de cio e aumento de prenhez**. Corumbá: Embrapa pantanal, 8p. (Embrapa pantanal. Circular técnica, 113), 2016.

PALHANO, H. B. **Reprodução em bovinos: Fisiopatologia, Terapêutica, Manejo e Biotecnologia**. 2.ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 250p., 2008.

PANSANI, M. A.; BELTRAN, M. P. Anatomia e fisiologia do aparelho reprodutor de fêmeas bovinas. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária - Periódicos Semestral**, n. 12, 2009.

PATTERSON, D. J.; CORAH, L. R.; BRETHOUR, J. R. Response of prepubertal *Bos Taurus* and *Bos indicus* x *Bos Taurus* heifers to melengestrol acetate with or without

gonadotropin-releasing hormone. **Theriogenology**, Stoneham, v. 33, n. 3, p. 661-668, 1990.

PETER, A. T.; LEVINE, H.; DROST, M.; BERGFELT, D. R. Compilation of classical and contemporary terminology used to describe morphological aspects of ovarian dynamics in cattle. **Theriogenology**, p. 1343-1357, 2009.

PFEIFER, L. F. M. et al. Efeito da duração do tratamento com progestágeno e da maturidade sexual na taxa de prenhez em novilhas de corte: avaliação econômica e biológica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 7, p. 1205-1210, 2009.

PFEIFER, L. F. M.; FERREIRA, R. **Ginecologia e ultrassonografia reprodutiva em bovinos**. Brasília, DF: Embrapa, p. 16, 2015.

RAO, A. V. N.; RAO, A. N.; VENKATRAMAIAH. Induced puberty in prepubertal zebu heifers treated with norgestomet and pregnant mare serum gonadotropin. **Theriogenology**, Stoneham, v. 26, n.1, p. 27-36, 1986.

ROCHA, D. C. **Utilização de progesterona injetável de longa ação no manejo reprodutivo de fêmeas bovinas de corte**. Tese (doutorado em ciências veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, 86f., 2011.

RODRIGUES, A.D.P.; PERES, R.F.G.; LEMES, A.P.; MARTINS, T.; PEREIRA, M.H.C.; CARVALHO, E.R.; DAY, M.L.; VASCONCELOS, J.L.M. Effect of interval from induction of puberty to initiation of a timed AI protocol on pregnancy rate in Nellore heifers. **Theriogenology**, v. 82, p. 761-766, 2014.

SA FILHO, M. F.; AYRES, H.; REZENDE, L. F. C.; PENTEADO, L.; NASSER, L. F.; SOUZA, A. H.; BARUSSELI, P. S. Efeito da indução de ciclicidade com dispositivo intravaginal de progesterona na taxa de concepção a inseminação artificial em tempo fixo em novilhas nelore. In: Reunião anual da sociedade brasileira de tecnologia de embriões. **Acta Scientiae Veterinariae**, p. 403, 2006.

SANTOS, M. H.; FERRAZ JÚNIOR, M. V. C.; POLIZEL, D. M.; BARROSO, J. P. R.; MISZURA, A. A.; MARTINS, A. S.; PIRES, A. V. Decreasing from 9 to 7 days the permanence of progesterone inserts make possible their use up to 5 folds in suckled Nellore cows. **Theriogenology**, 56-61, 2018.

SCHILLO, K. K. Oestrus Cycles. **Encyclopedia of Dairy Sciences**, San Diego: Academic Press, 2003.

SEMMELMANN, C. E. N.; LOBATO, J. F.; ROCHA, M. G. Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas nelores acasaladas aos 17/18 meses. **R. bras. Zootec.**, v. 30, n. 3, p. 835-843, 2001.

SENGER, P. L. **Reproductive cyclicity- the follicular phase**. In: P. L. SENGHER, Pathways to pregnancy and parturition. 2. ed. USA: Current Conceptions, p.164-187, 2003b.

SILVA FILHO, A. H. S. Métodos de Indução e Sincronização do estro e da ovulação em novilhas mestiças (Bos indicus vs Bos taurus) pré-púberes e púberes. **Fortaleza: UECE**, 67p., 2006.

SILVA FILHO, A. H. S.; ARAÚJO, A. A.; RODRIGUES, A. P. R. Indução da puberdade em novilhas com uso da hormonioterapia. **Ciência Animal**, p. 83-89, 2007.

WEBB, R.; WOAD, K. J.; ARMSTRONG, D. J. Corpus luteum function: local control mechanisms. **Domest Anim Endocrinol**, v. 23, p. 277-285, 2002.

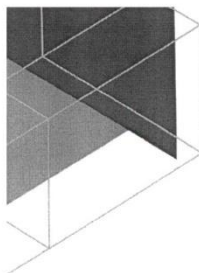
WHISNANT, C. S.; KISER, T. E.; THOMPSON, F. N.; et al. Effect of nutrition on the LH response to calf removal and GnRH. **Theriogenology**, v. 24, p. 565-573, 1985.

WILLIAMS, G. L.; AMSTALDEN, M.; GARCIA, M. R.; et al. Leptin and its role in the central regulation of reproduction in cattle. **Domestic animal endocrinology**, p. 1-11, 2002.

WILTBank, J. N.; KASSON, C. W.; INGALLS, J. E. Puberty in crossbred and straightbred beef heifers on two levels of feed. **Journal of Animal Science**, v. 29, p. 602-605, 1969.

ZIEBA, D. A.; AMSTALDEN, M.; MORTON, S.; MACIEL, M. N.; KEISLER, D. H.; WILLIAMS, G. L. Regulatory roles of leptin at the hypothalamic-hypophyseal axis before and after sexual maturation in cattle. **Biology of Reproduction**, Madison, v. 71, p. 804–812, 2004.

ANEXO A – Termo de autorização para acesso a banco de dados.



SÃO LUCAS
EDUCACIONAL

COORDENAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA
TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA ACESSO A BANCO DE DADOS

Eu, Aristóteles Marcos Silva Ferreira,
portador do RG nº 974743, CPF nº 013.582.112.64,
aluno(a) regularmente matriculado(a) no 10º semestre do curso de graduação em
medicina Veterinária, da instituição de ensino superior denominada
São Lucas Educacional, situada em
Ji-Paraná, solicito a(o) Sr(a) Pablo Luiz Moreno Borges,
RG nº _____, CPF nº _____, responsável pelo
estabelecimento Laboratório VETPLAN
a **AUTORIZAÇÃO** para acesso e uso dos dados médicos abaixo identificados para desenvolvimento de meu
Trabalho de Conclusão de Curso, ou Relatório de Estágio Supervisionado, ou Monografia ou outro, com
objetivos científicos e educacionais. Declaro estar ciente de que este acesso será realizado no setor
Reprodução Animal, exclusivamente
sob supervisão de funcionário responsável predeterminado e sob a orientação do (a) Professor(a)
João Luiz Barbosa, desde que respeitados
seus direitos autorais. Ficam terminantemente proibidos: a reprodução de imagens de documentos por
câmera ou fotocopiadora, bem como a retirada dos registros do setor especificado, sob pena de
advertência do (a) professor (a) orientador (a) e do (a) acadêmico (a) e cancelamento das atividades.

Descrição dos dados solicitados (com máximo detalhamento)
<u>Dados referentes às propriedades atendidas pelo médico veterinário, especificações de torças de concepção, nutrição e fotografias.</u>

Ji-Paraná, 04 de março de 20 19

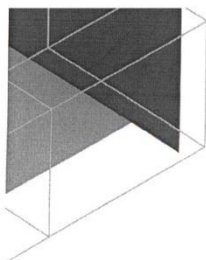
Atenciosamente,

Aristóteles Marcos Silva Ferreira
Aluno(a)

AUTORIZAÇÃO
(X) Autorizo () Autorizo informações parciais () Não autorizo
Para fins de: () TCC (X) TCC e Relatório de Estágio () Monografia () Outra publicação:
Responsável - Estabelecimento (Nome, assinatura e carimbo) – Especificar dados parcialmente autorizados, se for o caso.
<u>Pablo Luiz Moreno Borges</u> MEDICO VETERINARIO - CRMV/RO Nº 0456 CAS. INCEST/NDARON-RO Nº 039/04 PORTARIA Nº 182-SFA/RO MAPA
Local e Data:
Aluno solicitante – Ciente: (Assinatura): <u>Aristóteles Marcos Silva Ferreira</u>

São Lucas Educacional Ji-Paraná
Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542
Jd. Aurélio Bernardi | Ji-Paraná | RO | CEP 76907-438

ANEXO B – Termo de autorização de uso de imagens e dados laboratoriais.



SÃO LUCAS
EDUCACIONAL

COORDENAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGENS E DADOS LABORATORIAIS

Eu, Aristides Marcos Silva Ferreira
portador do RG nº 974743, CPF nº 013.582.112.64
aluno(a) regularmente matriculado(a) no 10º semestre do curso de graduação em
Medicina Veterinária, da instituição de ensino superior denominada
São Lucas Educacional, situada em
Ji-Paraná, solicito a(o) Sr(a) Pablo Luiz Moreno Borges
a **AUTORIZAÇÃO** para uso dos dados abaixo especificados para desenvolvimento de meu Trabalho de
Conclusão de Curso, ou Relatório de Estágio Supervisionado, ou Monografia ou outro, respeitando-se seus
direitos autorais, baseando-se no Art. 46, inciso III da Lei de Direito Autoral (nº 9610/98).

Descrição dos dados solicitados (Citar quantidade, laboratório de obtenção, método, material, paciente, data, etc.)

Fotos dos animais e exames realizados na fazenda do Sr
Marcos Aurelio, juntamente com dados de planilha re-
ferente ao rebanho, que totaliza 91 animais da raça Ne-
lore, material adquirido no mês de setembro de 2019.

Ji-Paraná, 04 de novembro de 2019

Atenciosamente,

Aristides Marcos Silva Ferreira
Aluno(a)

AUTORIZAÇÃO	
☒ Autorizo	() Autorizo informações parciais () Não autorizo
Para fins de: () TCC ☒ TCC e Relatório de Estágio () Monografia () Outra publicação:	
Responsável (Nome, assinatura e carimbo) – Especificar dados parcialmente autorizados, se for o caso.	
<u>Pablo Luiz Moreno Borges</u> MÉDICO VETERINÁRIO - CRMV/RO Nº 0456 CBO: 2621-1050-RO Nº 039/04 PORTARIA Nº 182-SF/RO MAPA	
Local e Data:	
Responsável pelo local do atendimento – Ciente (Assinatura): <u>[Assinatura]</u>	
Aluno solicitante – Ciente: (Assinatura): <u>Aristides Marcos Silva Ferreira</u>	

São Lucas Educacional Ji-Paraná
Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542
Jd. Aurélio Bernardi | Ji-Paraná | RO | CEP 76907-438