



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE ZOOTECNIA
MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO



LUCAS SANTOS MATOS

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SÊMENS BUBALINOS E DO GnRH
UTILIZADO NA TAXA DE PREENHEZ DE FÊMEAS BUBALINAS (*BUBALUS
BUBALIS*) SUBMETIDAS A IATF**

Discente: Lucas Santos Matos
Orientador: Prof. Dr. Alécio Matos Pereira
Co-orientador: Prof. Dr. Sebastião Tavares Rolim
Filho

LUCAS SANTOS MATOS

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SÊMENS BUBALINOS E DO GnRH
UTILIZADO NA TAXA DE PREENHEZ DE FÊMEAS BUBALINAS (*BUBALUS
BUBALIS*) SUBMETIDAS A IATF**

Monografia apresentada na faculdade
de Zootecnia da Universidade Federal do
Maranhão como requisito básico para a obtenção
do grau de Bacharel em Zootecnia.

**CHAPADINHA – MA
2021**

LUCAS SANTOS MATOS

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SÊMENS BUBALINOS E DO GnRH UTILIZADO
NA TAXA DE PREENHEZ DE FÊMEAS BUBALINAS (*BUBALUS BUBALIS*)
SUBMETIDAS A IATF**

Trabalho apresentado na faculdade de Zootecnia
da Universidade Federal do Maranhão como requisito
básico para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

BANCA EXAMINADORA

Danrley Martins Bandeira
Graduado

Itamara Gomes de França
Mestre

Prof. Dr. Alécio Pereira Matos
UFMA-CCAA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

SANTOS MATOS, LUCAS.

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SÊMENS BUBALINOS E DO GnRH
UTILIZADO NA TAXA DE PRENHEZ DE FÊMEAS BUBALINAS BUBALUS
BUBALIS SUBMETIDAS A IATF / LUCAS SANTOS MATOS. - 2021.

30 p.

Coorientador(a): SEBASTIÃO TAVARES ROLIM FILHO.

Orientador(a): ALÉIO MATOS PEREIRA.

Monografia (Graduação) - Curso de Zootecnia,
Universidade Federal do Maranhão, CHAPADINHA, 2021.

1. GnRH. 2. IATF. 3. TOURO. I. MATOS PEREIRA,
ALÉIO. II. TAVARES ROLIM FILHO, SEBASTIÃO. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre se fez e faz presente à sua maneira.

Ao meu Pai José Cristiano Pereira Matos (in memorian), que muito novo foi solicitado sua presença para com nosso Deus e sei que também se faz presente nessa longa caminhada em que sigo.

A minha mãe, apesar das dificuldades sempre sonhou comigo e mesmo aos erros se propôs a ajudar nessa jornada.

A minha avó Maria Ribeiro, por ter me acolhido como filho (literalmente), incansável por todos nós admirável fé e força de trabalho (a qual invejo).

Aos meu tio e Padrinho Sebastião Tavares Rolim Filho, por ter me guiado como pai de criação, em meio as adversidades da vida e uma missão inusitada, pois assumiu uma tarefa não muito fácil, após minha vinda para Belém.

A minha tia Lidiana Rolim, juntamente ao meu Padrinho fez-se instrumento de amor e carinho para que eu tivesse a melhor criação, apesar de eu ter sido um tanto “rebelde” durante essa trajetória.

A minha tia Vanda Rolim, por ter me apoiado e ajudado em todos os momentos de minha carreira acadêmica, nunca se opondo e sempre fazendo de coração.

A minha tia Milena Rolim que mesmo longe foi uma boa conselheira em momentos de fraqueza e felicidade.

Ao meu Tio Ossean Ribeiro (in memorian), que pude conviver em minha infância e compartilhou a arte de fazer pipas e um pouco de suas histórias. -Talvez aqueles que sofrem da loucura, sejam mais sãos do que os que sofrem da sanidade!

A minha família Leila Oliveira (minha esposa) e ao Meu filho José Cristiano Pereira Matos Neto, a primeira agradeço pela paciência e pelo enorme prazer em tornar possível a paternidade e poder homenagear meu pai com nosso filho, em segundo nosso filho, responsável por transformar a vida tornando-a mais iluminada.

Aos meus amigos do LAPIVE Professor Torres, Itamara, Douglas, os Joaquim, Gabriela, Diego, aos meus amigos (as) do cotidiano, Edson Mateus, João Parga, Jheyson, Wesley Motta, Nathan Rodrigues, Fernando, Gustavo, Tiago, Carla Viegas, Yara Lima, Daylane.

Ao Professor Alécio Matos, por ter disponibilizado seu tempo para orientação nesta monografia, tornando possível a realização deste sonho.

Aos profissionais da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais – Campus Chapadinha.

“Se o indivíduo assumir riscos e enfrentar seu destino com dignidade, nada do que ele possa fazer o tornará pequeno; se você não assumir riscos, não há nada que possa fazer para tornar-se grande, nada” – Nassim Taleb (Anti-frágil)

RESUMO

Objetivou-se nesse trabalho a influência de diferentes sêmens bubalinos e do GnRH utilizado na taxa de prenhez de fêmeas bubalinas (*Bubalus bubalis*) submetidas a IATF. A inseminação foi realizada no dia 11 de janeiro de 2021, também com manejos no dia 01 de fevereiro, das duzentas e noventa e uma vacas, sendo vinte e quatro inseminadas com o touro A85, quarenta e oito animais foram inseminadas com sêmen do touro Apolo, sessenta foram inseminadas com o touro Açaí, sessenta e seis inseminadas com sêmen do touro Obama, trinta e três inseminadas com o Sultan e sessenta com o touro Thor. Em duzentos e trinta e uma fêmeas, foi utilizado a Gonadorelina da marca Fertagyl do laboratório MSD Saúde Animal e nos outros sessenta animais, foi utilizado a Lecirelina da marca TEC-Relin. Os dados do presente trabalho foram analisados através do programa: Software de Estatística Stata® (SAS), no qual foi realizado o teste de qui-quadrado (X^2) de Pearson e Fisher (F), avaliando grau de significância de 5%. No fim da IATF com taxa de prenhez total de 41,24%, refletindo resultado positivo. Novilhas e Vacas obtiveram maiores taxas de prenhez; 18,56% e 14,43% respectivamente, diferente das Garrotas e Primíparas; com 2,06% e 6,19% consecutivamente, do total de 120 fêmeas prenhes 24 foram inseminadas com o touro A85, 48 com Apolo, 60 com Açaí, 66 com Obama, 33 com Sultan e 60 com Thor, o que nos levou a um percentual de prenhez correspondente à 50%, 31,25%, 65%, 40,91%, 27,27% e 30% entre os animais respectivamente, dentre os GnRH utilizados, obteve-se 102 fêmeas prenhes com o fármaco Fertagyl, correspondendo a 35,05% e 18 fêmeas prenhes com o fármaco TEC-Relin, correspondendo a 6,19%. Diante do exposto nesse trabalho, podemos concluir a eficiência dos protocolos de inseminação na rotina de fazendas de cria, que diferentes categorias tem resultados distintos se não manejadas de forma correta, diferentes touros podem levar a resultados distintos na prenhez e que o GnRH influência na taxa de prenhez quando administrado no protocolo de IATF.

Palavras-chave: Categoria animal; Inseminação artificial; Pará

ABSTRACT

The objective of this work was the influence of different buffalo semen and GnRH used in the pregnancy rate of buffaloes (*Bubalus bubalis*) submitted to FTAI. The insemination was carried out on January 11, 2021, also with managements on February 1, of the two hundred and ninety-one cows, twenty-four of which were inseminated with the A85 bull, forty-eight animals were inseminated with semen from the bull Apolo, sixty were inseminated with the Açaí bull, sixty-six inseminated with semen from the bull Obama, thirty-three inseminated with the Sultan and sixty with the bull Thor. In two hundred and thirty-one females, the Gonadorelin brand Fertagyl from the MSD Saúde Animal laboratory was used and in the other sixty animals, Lecirelin branded TEC-Relin was used. The data from the present study were analyzed using the program: Stata® Statistical Software (SAS), in which the chi-square test (X^2) of Pearson and Fisher (F) was performed, evaluating a significance level of 5%. At the end of the FTAI with a total pregnancy rate of 41.24%, reflecting a positive result. Heifers and Cows had higher pregnancy rates; 18.56% and 14.43% respectively, different from Girls and Primiparas; with 2.06% and 6.19% consecutively, of the total of 120 pregnant females, 24 were inseminated with the bull A85, 48 with Apolo, 60 with Açaí, 66 with Obama, 33 with Sultan and 60 with Thor, which took us at a percentage of pregnancy corresponding to 50%, 31.25%, 65%, 40.91%, 27.27% and 30% among the animals respectively, among the GnRH used, 102 pregnant females were obtained with the drug Fertagyl, corresponding to 35.05% and 18 females pregnant with the drug TEC-Relin, corresponding to 6.19%. Given the above, we can conclude that the insemination protocols are efficient in the routine of breeding farms, that different categories have different results if not managed correctly, different bulls can lead to different results in pregnancy and that GnRH influences the rate of pregnancy when administered in the FTAI protocol.

Keywords: Animal class, Artificial insemination, Pará

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	OBJETIVO	11
2.1.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3.	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1.	Bubalinocultura.....	12
3.2.	Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF).....	13
3.3.	Eficiência Reprodutiva	14
3.4.	Protocolo e GnRH	14
3.5.	Utilização de Sêmen Congelado na IATF em Bubalinos	15
3.6.	Utilização de Sêmen Refrigerado na IATF em Bubalinos	15
4.	MATERIAIS E MÉTODOS	17
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
5.1.	PERCENTUAL DE PREENHEZ IATF.....	20
5.2.	TAXA DE PREENHEZ POR CATEGORIA	20
5.3.	TAXA DE PREENHEZ POR TOURO	22
5.4.	TAXA DE PREENHEZ EM FUNÇÃO DO GnRH	23
6.	CONCLUSÃO	25
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o maior efetivo de bubalinos encontra-se no Norte e Nordeste do País, sendo as maiores populações registradas no Pará (38,0%), Amapá (20,8%) e Maranhão (6,2%) (IBGE, 2019). O Estado do Maranhão possui um rebanho de 89.105 cabeças, sendo o maior rebanho da região Nordeste e o 4º maior produtor, concentrado principalmente na região da Baixada Maranhense.

De origem asiática, os búfalos principalmente de países como Índia e Tibet, tiveram sua disseminação pelo mundo. Segundo a Organização das nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO, em 2014 o rebanho mundial de bubalinos era de 194.463.729 cabeças. Dentre os países com maiores rebanhos, o Brasil tem papel de destaque com maior efetivo bubalino do ocidente, correspondendo a mais de 1 milhão de cabeças, em diversos estados do país. Destacando o estado do Pará com maior rebanho efetivo de búfalo com mais de 546.777 cabeças (38.1%) da produção nacional, com destaque ao município de Chaves no Marajó (PA) (12,2%) do rebanho nacional, IBGE (2019).

A bubalinocultura, vem sendo uma alternativa na produção de carne e leite em vários países, sendo animais de fácil adaptação, altos rendimentos e índices zootécnicos. Essa espécie apresenta ótima conversão alimentar. O leite da búfala, comparado ao de origem bovina, possui maior teor de vitaminas A, D e B2, lipídios e proteínas, além de menores teores de colesterol, fatores que contribuem para um maior rendimento industrial e valor agregado. A carne possui 40% menos colesterol, doze vezes menos gorduras totais, 55% menos calorias, 11% mais proteínas e 10% mais minerais, também comparada à de origem bovina (Associação Brasileira de Criadores de Búfalos, 2014).

Diante do exposto, o presente trabalho objetiva avaliar e comparar a taxa de prenhez de búfalas submetidas à IATF, comparar a taxa de prenhez por touro; e avaliar a taxa de prenhez de acordo com o tipo de GnRH sintético utilizado (Gonadorelina e Lecirelina) em propriedade rural especializada na criação de bubalinos.

2. OBJETIVO

Avaliar a taxa de prenhez em búfalas submetidas a IATF com a utilização de diferentes touros mais GnRH em propriedades no estado do Pará.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a taxa de prenhez;
- Avaliar a relação taxa de prenhez e categoria da matriz;
- Avaliar a taxa de prenhez por touro;
- Avaliar a taxa de prenhez por GnRH.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Bubalinocultura

Hoje no Brasil possuímos quatro raças conhecidas pela ABCB (Associação Brasileira de Criadores de Bubalinos), são elas: Mediterrâneo (búfalo de rio, descendente de várias raças da Índia de cor negra, cinza escuro e marrom escuro, seus chifres são medianos voltados para trás, com as pontas voltadas para cima e para dentro), Murrah (também de origem indiana, seu nome no hindu significa “espiralado” devido ao formato dos chifres encaracolados), Jafarabadi (sendo do oeste da Índia, possuem chifres pesados e longos) e Carabao (búfalo do pântano, a raça é do extremo oriente, tendo grande aptidão para o trabalho agrícola, seus chifres são largos e abertos), (Marco Zava, 2011 – ABCB)

Segundo dados do IBGE, 2019, o efetivo bubalino brasileiro já passa das 1.400.000 cabeças, podemos enfatizar o estado do Pará responsável por aproximadamente 522.250 cabeças, sendo o primeiro lugar no ranking de 2015 e a região norte também se caracteriza por apresentar mais de 900 mil cabeças. Dentro desse panorama a região Nordeste encontra-se em terceiro no lugar com mais de 130 mil cabeças e o estado do Maranhão em quarto lugar com mais de 89 mil cabeças (maior efetivo da região) (IBGE, 2019).

De acordo com Bezerra et al, (2016), hoje o Estado do Maranhão conta com mais de 1.551 produtores de búfalos, em geral a finalidade da produção é voltada para corte, sendo em sua maioria unidade familiar e a administração da propriedade rural é feita pelo proprietário e membros da família.

Característica interessante dos bubalinos relacionado ao leite é sua composição nutricional, possuindo maior porcentagem de sólidos, proteínas e vitaminas, altos teores de lipídios, garantindo maior rendimento e fornecendo um produto de valor nutricional superior.

As búfalas diferentemente dos bovinos atingem a puberdade e a maturidade sexual em idades mais tardias, com variação entre 24 e 30 meses para as raças Murrah, Mediterrânea, Jafarabadi e seus mestiços, enquanto a raça Carabao e seus cruzamentos podem alcançar até 36 meses. O ciclo estral das fêmeas bubalinas tem uma duração variável entre 18 e 32 dias, com média de 21 dias. (EMBRAPA, 2019)

3.2. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

A eficiência produtiva é primordial para a lucratividade da pecuária de corte e o aumento da produção, em kg de peso vivo total ou kg de peso vivo/ha/ano, depende dos índices reprodutivos do rebanho (Barbosa et al., 2010). Neste contexto, a sincronização da ovulação possibilita o emprego da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) podendo ser utilizada como ferramenta de manejo reprodutivo de bovinos de corte, auxiliando na melhoria dos indicadores reprodutivos como taxa de prenhez e de natalidade.

Estudos mostram que nos últimos dez anos ocorreu grande crescimento no número de inseminações realizadas no território brasileiro, sendo esse crescimento bastante consistente nos últimos quatro anos. Segundo Asbia, (2010), foram comercializadas 10.415.070 de doses de sêmen, ou seja, apenas 8% das 71.988.424 fêmeas em idade reprodutiva (acima de 24 meses) foram inseminadas (levando em consideração uma média de duas doses de sêmen por concepção), sendo uma parcela muito pequena quando comparada ao potencial brasileiro (Ferreira & Vieira, 2011).

Dentre as biotecnologias aplicáveis à pecuária comercial destacam-se a inseminação artificial (IA) e a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), uma vez que são estratégias economicamente viáveis que proporcionam a melhoria do rebanho por meio do uso de sêmen de touros comprovadamente superiores. No entanto, ainda são escassos os estudos sobre a fisiologia reprodutiva de fêmeas Nelore (*Bos taurus indicus*) submetidas a protocolos hormonais para sincronização da ovulação e realização da IATF na região central do Brasil (FERRAZ et al., 2008).

A incorporação de programas de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) vem se destacando em rebanhos comerciais, por permitir a superação dos históricos entraves de acurácia na detecção de estro e anestro pós-parto característico de rebanhos mestiços criados a pasto no Brasil (Baruselli et al. 2012, Wiltbank & Pursley 2014). Os protocolos de IATF mais utilizados em países da América do Sul se baseiam no controle da emergência folicular e da ovulação por meio da associação entre progestágenos e benzoato de estradiol, seguida da retirada dos dispositivos de progesterona e tratamento com fármacos luteolíticos que permitem um término sincronizado da fase luteínica e, finalmente, a aplicação de ésteres de estradiol que constituem os agentes mais empregados na indução do estro e da ovulação (Sartori et al. 2010, Binelli et al. 2014).

3.3. Eficiência reprodutiva

A eficiência reprodutiva pode ser definida como o número de crias produzidas durante o período de vida da fêmea no rebanho, sugerindo que a idade ao primeiro parto e o intervalo entre partos, sejam os principais fatores que afetam o desempenho reprodutivo da fêmea. A baixa taxa de natalidade, a redução percentual de ventres produtivos no rebanho e a elevada idade ao abate ainda são outros fatores responsáveis pela baixa eficiência. Desta forma, um adequado manejo animal e uma alta eficiência reprodutiva do rebanho, atrelada a elevados índices de produção, devem ser metas consolidadas dentre os criadores de rebanhos comerciais, visando alta lucratividade da atividade, (Oliveira et al. 2011).

As características reprodutivas estão diretamente relacionadas à eficiência econômica dos sistemas de produção de bovinos de corte. De forma que, as melhorias dos índices produtivos e econômicos estão ligadas à melhoria da eficiência reprodutiva e redução da idade à puberdade dos bovinos (Moreira et al., 2015).

3.4. Protocolo e GnRH

A inseminação artificial (IA) apresenta-se como uma biotécnica eficaz e econômica no auxílio à reprodução animal (Neves et al., 2010). Quando começaram a falhas em protocolos com observação de cio, identificou-se a necessidade de desenvolver um sistema capaz de controlar estes erros. Deste modo iniciou-se mediante a utilização de protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), possibilitando a escolha e o controle do momento da ovulação (Inforzato et al., 2008; Neves et al., 2010).

O advento dos protocolos de sincronização de estro, grandes possibilidades, foram surgindo para a melhor eficiência no manejo e controle de sistemas de reprodução animal no mundo, com destaque ao Brasil o qual vem progredindo cada vez mais em mérito científico e prático na produção bovina e bubalina. O refinamento de programas de IATF tem melhorado a sincronia do ciclo estral em resposta aos tratamentos hormonais, e os protocolos correntes, às vezes, resultam em taxas de prenhez por IA similares àqueles observados quando as vacas são inseminadas após detecção de estro (Bisnotto e Santos, 2012).

Os resultados da IATF são dependentes de algumas variáveis, dentre elas estão os hormônios, a condição corporal das fêmeas, o estado do aparelho reprodutivo e

até mesmo o comportamento estral. Pesquisadores avaliaram o efeito do GnRH na indução da ovulação e observaram que este hormônio tem capacidade de sincronizar o momento da ovulação e auxiliar na fecundação do oócito (Mee et al, 2008).

Dessa maneira o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) é utilizado como indutor da ovulação, pois estimula a liberação dos hormônios folículo estimulante (FSH) e luteinizante (LH), sendo este último o responsável pelo desenvolvimento final e ovulação de um folículo dominante (Ginther et al., 1998; Mihm e Austin, 2002; Webb et al., 2004). O GnRH induz a um pico de LH, iniciando-se cerca de 15 minutos após sua aplicação (Silveira et al., 2011).

3.5. Utilização de sêmen congelado na IATF em bubalinos

O primeiro congelamento bem-sucedido do sêmen de búfalo foi relatado por Roy et al. (1956). Basirov (1964) foi o primeiro a relatar a gestação com espermatozoides congelados e descongelados de búfalo. Desde então, a IA foi adotada em búfalos, no entanto, continua sendo pouco utilizada (cerca de 1% - IBGE, 2013), por causa da baixa taxa de fertilidade com sêmen congelado-descongelado (Muer et al., 1988; Andrabi et al., 2001; Ahmad et al., 2003; Senatore et al., 2004; De Rensis, et al., 2005; Murugavel et al., 2009 e Rossi et al., 2014). Quando comparada a espécie bovina (DE ALMEIDA, 2018). No entanto, a IA sendo a biotecnia mais utilizada para a espécie bubalina, ela está baseada no uso de sêmen congelado (Barnabé et al., 1994; Ribeiro et al., 1994 e Garcia et al., 2008).

Pela complexidade e necessidade de mão de obra especializada para o processo de coleta e avaliação do sêmen, bom como para o processo de diluição, envasamento desse sêmen em palhetas e refrigeração, os produtores que realizam a IATF em búfalas tendem a optar pela aquisição do sêmen já envasado e congelado, tanto pela dificuldade relacionada ao processamento do sêmen, quanto pela necessidade de touros de alto valor genético para essa coleta (de ALMEIDA, 2018).

3.6. Utilização de sêmen refrigerado na IATF em bubalinos

Sabendo-se que o processo de congelamento e descongelamento do sêmen danifica as organelas e membranas dos espermatozoides, induzindo mudanças na capacitação espermática e na reação acrossomal (Garner et al., (2001), e que ao ser

avaliado pelo sistema CASA (Rasul et al., 2001), concluíram que o processo causa lesões no axonema dos espermatozoides de búfalos, diminuindo sua capacidade de movimentação. Conseqüentemente essas alterações sofridas pelos espermatozoides, irão resultar em menores taxas de concepção quando comparado ao uso do sêmen refrigerado que sofre menos danos em seu processo de resfriamento (ALMEIDA, 2018).

Os espermatozoides podem ser mantidos viáveis durante dias, em meio líquido e refrigerado. No entanto, é necessário que o processo de resfriamento ocorra de forma adequada, possibilitando que os espermatozoides preservem: motilidade progressiva, metabolismo ativo, membranas intactas e funcionais, conteúdo enzimático do acrossoma protegido e material genético íntegro (Henry e Echeverri, 2013).

4. MATERIAIS E METÓDOS

Trabalho aprovado pela comissão de ética no uso de animais (CEUA), sob responsabilidade de Sebastião Tavares Rolim Filho e sua equipe, protocolada sob o CEUA nº1049270319 (ID 001139), que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 e 8 de outubro de 2008, com Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem, como as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA).

A inseminação foi realizada no dia 11 de janeiro de 2021, também com manejos nos dias 01 de fevereiro (avaliação ginecológica e D0), 9 (D9), 11 (D11) e 12 (D12) de fevereiro do respectivo ano, em propriedades rurais comerciais privadas criadoras de bubalinos no município de Nova Timboteua. O município é localizado na mesorregião do oeste do Pará e na microrregião bragantina a uma latitude 01°12'28" sul e a uma longitude 47°23'33" oeste, estando a uma altitude de 51 metros (Prefeitura de Nova Timboteua). O clima da microrregião bragantina é caracterizado como tropical de monção, ou seja, clima tropical úmido (IBGE, 2014).

Foram selecionadas duzentas e noventa e uma fêmeas bubalinas com escore de condição corporal de 3,0 (escala de 1 a 5), aptas para inseminação, da raça Murrah e algumas mestiças com características das raças Murrah e Mediterrâneo. Dentre as fêmeas a serem inseminadas, foram sorteados seis grupos de matrizes, nas quais incluem-se cento e sessenta e cinco e vacas multíparas (mais de duas crias) e cento e vinte e seis novilhas (sem crias).

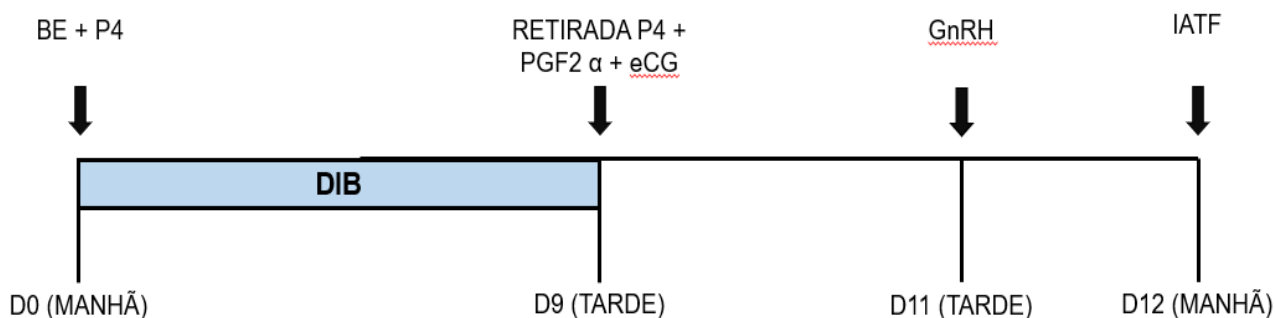
A inseminação foi realizada através de sêmen de seis touros; sendo eles: A85, APOLO, AÇAÍ, OBAMA, SULTAN e THOR, dos quais foram divididos entre sêmen refrigerados e congelados.

Das duzentas e noventa e uma vacas, sendo vinte e quatro inseminadas com o touro A85, quarenta e oito animais foram inseminadas com sêmen do touro Apolo, sessenta foram inseminadas com o touro Açaí, sessenta e seis inseminadas com sêmen do touro Obama, trinta e três inseminadas com o Sultan e sessenta com o touro Thor.

Todas as búfalas foram submetidas ao protocolo hormonal de doze dias e quatro manejos descrito por Neto (2016). Foi administrado 2mg de BE (benzoato de estradiol) e DIB (dispositivo intravaginal de progesterona) monodose no D0 (manhã), no

D9 (tarde) ocorreu a retirada do DIB + 0,5mg de PGF2 α + 400 UI de eCG, no D11 (tarde) foi administrado 0,1mg de GnRH e no dia seguinte pela manhã (D12) foi realizada a inseminação.

Esquema de protocolo de IATF em búfalas de doze dias e quatro manejos.



Durante o protocolo de inseminação, foram testados dois tipos de GnRH sintéticos de laboratórios diferentes. Em duzentos e trinta e uma, foi utilizado a Gonadorelina da marca Fertagyl do laboratório MSD Saúde Animal e nos outros sessenta animais, foi utilizado a Lecirelina da marca TEC-Relin da Tecnopec Agener União.

Coletas de sêmen foram feitas com o auxílio de vagina artificial com temperatura de 42-45°C, sendo realizada uma falsa monta (intuito de aumentar a concentração espermática) previamente a coleta de sêmen executada com a segunda monta (Almeida, 2018). Segundo Henry et al. (2017) para a coleta de sêmen recomenda-se a utilização de vagina artificial, cujo modelo é o mesmo utilizado em bovinos, podendo ser um pouco mais curta “30 a 35 cm de comprimento”.

Para o processo de diluição foi utilizado uma parte de diluidor comercial Triladyl® da minitube, uma parte de gema de ovo e 3 três partes de água purificada processados em uma única etapa em temperatura ambiente. O envasamento do sêmen já diluído foi realizado em palhetas médias (0,5ml).

Após 35 dias da inseminação, foi realizado o diagnóstico de gestação das búfalas inseminadas com o auxílio ultrassonográfico, através do aparelho de Ultrassom (preto e branco) Veterinário Mindray DP 10 VET, com transdutor endorretal multifrequencial (5,0 a 10,0 MHz).

O desenho amostral foi desenvolvido utilizando 291 búfalas inseminadas, sendo cento e sessenta e uma delas pluríparas; cento e vinte e seis novilhas. Para a inseminação serão utilizados sêmen de 6 touros. Além disso, foram testadas duas marcas de GnRH durante o protocolo, o Fertagyl do laboratório MSD Saúde Animal e o TEC-Relin da Tecnopec Agener União.

Os dados do presente trabalho foram analisados através do programa: Software de Estatística Stata® (SAS), no qual foi realizado o teste de qui-quadrado (X^2) de Pearson e Fisher (F), avaliando grau de significância de 5%.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. PERCENTUAL DE PREENHEZ IATF

A inclusão de programas de reprodução é importante na rotina de fazendas de cria, principalmente, para aumentar a rentabilidade cujo principal objetivo é a produção de bezerros (BARUSELLI et al., 2012). A baixa taxa de natalidade, o reduzido percentual de ventres produtivos no rebanho e a elevada idade ao abate ainda são outros fatores responsáveis pela baixa eficiência.

O uso de protocolos de sincronização da ovulação para inseminação artificial em tempo fixo (IATF) vem se tornando cada vez mais popular devido à sua relativa facilidade de aplicação e seu sucesso no campo. A ferramenta possibilita produzir bezerros em larga escala, com o nascimento programado e carcaças padronizadas para atender à indústria frigorífica (NASCIMENTO, 2017).

A taxa de concepção ao fim do protocolo de inseminação nos mostrou que das 281 fêmeas selecionadas para o trabalho, 120 foram diagnosticadas prenhe, e as demais 171 como vazias, resultando no fim da IATF com taxa de prenhez total de 41,24%, refletindo resultado positivo.

5.2. TAXA DE PREENHEZ POR CATEGORIA

Quando comparamos os índices resultantes das categorias das fêmeas analisadas percebemos que Novilhas e Vacas obtiveram maiores taxas de prenhez; 18,56% e 14,43% respectivamente, diferente das Garrotas e Primíparas; com 2,06% e 6,19% consecutivamente, o que resultou em uma taxa de prenhez de 41,24% de fêmeas ao fim do protocolo de inseminação.

Na avaliação individual ficou exposto um índice aproximado de 40% nas taxas de prenhes, não sendo abaixo da média encontrada em bubalinos, o que pode ser reflexo do manejo nutricional dos animais durante o período de estação de monta ou demais fatores. Portanto as taxas de prenhezes em torno de 50% podem ser consideradas razoáveis, e resultados inferiores a isso são insatisfatórios, pois não justificam os custos de manejo e a implementação do protocolo hormonal (Siqueira et al., 2008).

Tabela 1: Relação Prenhez por Categoria

Categoria	Diagnóstico de Gestação (DG)		
	Prenhe	Vazia	Total
Novilha	54(18,56%) A	69(23,71%) A	123(42,27%)
Garrota	6(2,06%) B	9(3,09%) A	15(5,15%)
Primípara	18(6,19%) A	30(10,31%) A	48(16,50%)
Vaca	42(14,43%) A	63(21,65%) A	105(36,08%)
Total	120(41,24%)	171(58,76%)	291(100%)

Médias seguidas por letras iguais não diferem pelo teste Qui-quadrado ao nível de 5% de significância ($p=0,8701$)

A classificação para animais garrotas se encaixa para animais que estão acima de novilhas e abaixo de primíparas, sendo mais uma categoria para facilitar na hora da diferenciação por lotes e seus respectivos animais. Neste experimento acabou tendo um reduzido número de garrotas não tendo como evidenciar se a categoria poderia ter tido maior desempenho quando comparado entre os demais, grupos. No entanto se percebemos a avaliação dentro do mesmo grupo obtivemos uma taxa de prenhez de 40%, sendo um resultado positivo ao protocolo.

Um dos fatores muito importantes para o êxito do protocolo é a nutrição dos animais, devido a existência de fatores endógenos que permitem a maturação sexual das fêmeas. Em muitas propriedades percebemos que lotes de matrizes começaram a ser tratadas como influentes na taxa de desfrute das fazendas de cria, por isso o planejamento para uma estação de monta deve ser bem elaborado. Ao exemplo de animais primíparas que sofrem para concepção da segunda cria, pois estão em uma fase de desenvolvimento, lactação e preparo para uma nova concepção.

Os bubalinos além de sofrerem influência do fotoperíodo (exceção quando próximos a linha do equador, apresentando ciclicidade o ano todo), podem sofrer como qualquer outra categoria de produção com a ausência de uma dieta adequada. Pois ficou comprovado que um hormônio vindo do complexo lipídico, a leptina, é responsável também pelo início do processo reprodutivo. Assim a perda de escore corporal irá influenciar negativamente no retorno da ciclicidade e que fêmeas com escore acima de 3 tem maior possibilidade de reconcepção se comparadas a de escore inferior (Ferreira et al., 2013; Sales et al; 2014).

Quando submetemos as novilhas a inseminação, sendo elas cíclicas ou acíclicas aos 15 meses, torna-se viável devido ao aumento da eficiência reprodutiva dessa categoria animal, logo a inserção dos animais mais jovens no protocolo possibilita o aumento do potencial desta classe animal, elevando o número de bezerros na vida reprodutiva (Gassenferth et al., 2016).

5.3. TAXA DE PRENHEZ POR TOURO

Do total de 120 fêmeas prenhes 24 foram inseminadas com o touro A85, 48 com Apolo, 60 com Açaí, 66 com Obama, 33 com Sultan e 60 com Thor, o que nos levou a um percentual de prenhez correspondente à 50%, 31,25%, 65%, 40,91%, 27,27% e 30% entre os animais respectivamente.

Podemos inferir também uma possível influência do touro sob os animais submetidos ao protocolo, destacando a qualidade do sêmen utilizado sendo considerados características andrológicas advindas dos reprodutores selecionados para este estudo. Quando temos um grande histórico de produtividade desses reprodutores utilizados no programa, máximas são as taxas de concepção alcançadas, diminuindo assim a relação custo, e aumentando o benefício desta técnica (OLIVEIRA, 2012).

Tabela 2: Relação touro e Taxa de Prenhez submetidas a IATF

Touro	Diagnóstico de Gestação (DG)		
	Prenhe	Vazia	Total
A85	12(50%) B	12(50%) B	24(100%)
Apolo	15(31,25%) D	33(68,75%) A	48(100%)
Açaí	39(65%) A	21(35%) C	60(100%)
Obama	27(40,91%) C	39(59,09%) B	66(100%)
Sultan	9(27,27%) D	24(72,73%) A	33(100%)
Thor	18(30%) D	42(70%) A	60(100%)
Total	120	171	291

Médias seguidas por letras iguais não diferem pelo teste Qui-quadrado ao nível de 5% de significância (P=0,0004)

Como observado na tabela 2, houve associação ($p < 0,05$) entre a variável sêmen do touro utilizado e a taxa de prenhes, corroborando os achados de Melo et al. (2012), que observaram taxas variando de 41,8 a 67,7% e contrapondo estudos de Dias et al. (2013), que não encontraram efeitos significativos em vacas pluríparas da raça Nelore, apresentando taxas de 43 a 53%.

Como em bovinos a técnica de IA permite a utilização de touros geneticamente superiores, resultando em bezerros mais produtivos, devido ao ganho genético, proporcionando maior retorno financeiro ao produtor de carne e leite. Além de permitir o melhor controle do rebanho, aumentando a uniformidade dos bezerros produzidos (Rodgers et al., 2015; Baruselli et al., 2017).

Um fator relevante para sucesso na seleção de novos reprodutores está na avaliação anatômica e fisiológica correspondendo a avaliação andrológica do macho. Sendo o objetivo do exame avaliar a presença de lesões cutâneas, ectoparasitas, cicatrizes, abscessos (Menegassi et al., 2015), além de características do ejaculado, como motilidade, morfologia, turbilhonamento, vigor entre outras.

A idade do animal e o número de coletas feitas no touro (teste de exaustão) podem refletir também na qualidade espermática como a disfunção do epidídimo, nessa anomalia existe uma alta incidência de alterações morfológicas na porção da cauda dos espermatozoides, bem como uma baixa motilidade dessas células conforme Ohashi et al., (2012). Podendo também ser um dos motivos pelo baixo índice de alguns animais deste trabalho.

5.4.TAXA DE PREENHEZ EM FUNÇÃO DO GnRH

Conforme podemos observar dentre os GnRH utilizados, obteve-se 102 fêmeas prenhes com o fármaco Fertagyl, correspondendo a 44,15% e 18 fêmeas prenhes com o fármaco TEC-Relin, correspondendo a 30%. Aonde podemos evidenciar uma taxa considerada boa no uso do Fertagyl, comparada individualmente dentro do grupo deste fármaco. No caso da TEC-Relin obtivemos um índice abaixo do esperado para este grupo.

O uso de GnRH em protocolos de inseminação tem fatores importantes para a uma maior taxa de sucesso do protocolo, principalmente quando aplicado no momento da retirada do implante de progesterona (P4). Levando a uma indução uniforme à IA estão relacionados a indução uniforme de uma onda pré-ovulatória de LH e a antecipação da ovulação (Gottschall *et al.*, 2012).

Em trabalho realizado por Luchterland et al., (2018) com vacas leiteiras para testar diferentes fármacos de GnRH foi possível identificar uma maior relação de prenhez quando administrado o fármaco FERTAGYL da MSD saúde animal, após o diagnóstico

de gestação aos 32 e 60 dias, tendo esse trabalho um dos maiores efetivos para estudo m número de vacas correspondentes a esse grupo foi de 515.

Altas concentrações séricas de P4 circulante no momento da aplicação do GnRH, podem interferir na indução da liberação do pico de LH, como relatado por Giordano et al. (2012), tendo avaliado o efeito da indução ovulação das concentrações de P4, vacas com concentrações maiores (3,5 ng/mL) de P4 tiveram amplitude inferior de LH induzido pelo GnRH em relação a vacas com concentrações abaixo (0,2 ng/mL) de P4.

Tabela 4: Relação Prenhez e GnRH

GnRH – (D11)	Diagnóstico de Gestação (DG)		
	Prenhe	Vazia	Total
Fertagyl	102(44,15%) A	129(44,85%) A	231(100%)
TEC-Relin	18(30%) A	42(70%) A	60(100%)
Total	120	171	291(100%)

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste Qui-quadrado ao nível de 5% de significância (P=0,0472)

Um dos protocolos pioneiros na utilização do GnRH é o *Ovsynch* para controle do ciclo estral e ovulação e consiste na aplicação de GnRH no dia 0, PGF no dia 7 e 48 h após nova aplicação de GnRH. Outros trabalhos demonstraram que as ovulações ocorrem entre 28 a 30 h após segunda aplicação de GnRH em vacas leiteiras (Liu et al., 2018).

Em trabalho realizado por Gottschall et al., (2012), verificou em vacas inseminadas no início do estro e que receberam GnRH no momento da inseminação, obtiveram 46% de prenhes, e que vacas inseminadas no final do estro e que receberam GnRH no momento da IA, obtiveram 30,2% de prenhes. Autores relataram que a aplicação do GnRH ao final do estro coincidindo com a inseminação promoveu decréscimo das concentrações de LH. Levando a redução das concentrações séricas de progesterona e de receptores de LH em células luteais reduzindo a capacidade do reconhecimento e manutenção embrionária.

De acordo com Torres-Júnior et al. (2016) o uso de GnRh como ferramenta para indução de ovulação nos protocolos de inseminação, ainda é controversia, necessitando ainda de mais estudos para comprovação da sua verdadeira eficácia.

6. CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados neste estudo, conclui-se que:

A taxa de inseminação artificial encontrada foi dentro dos parâmetros em protocolos de IATF em bubalinos, na avaliação por categoria, obtivemos resultados significativos para novilhas, vacas (multíparas) também para primíparas, mesmo que essa última tenha tido resultados inferiores em outros trabalhos. O touro teve influência no percentual de prenhez com destaque para o Açaí, possibilitando categorizar como possível reprodutor melhorador em novos protocolos de inseminação. Quanto ao GnRH deve ser feito maiores estudos com um número maior de animais para o grupo TEC-Relin, de modo que seja possível inferirmos sobre sua eficiência quanto ao Fármaco Fertagyl, também para que tenhamos maior segurança sobre o efeito desse hormônio.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRABI, M. Factors affecting the quality of cryopreserved buffalo (*Bubalus Bubalis*) bull spermatozoa. **Reproduction in Domestic Animals, Germany**, v. 44, n. 3, p. 552-569, jun. 2009.

ANDRADE K.V., RANGEL A.H.N., ARAÚJO V.M., LIMA JÚNIOR D.M. & OLIVEIRA N.A. 2011. Efeito da estação do ano na qualidade do leite de búfalas. **Rev. Verde Agroecol. Desenvol. Susten.** 6(3):33-37.

ALMEIDA, Jaci de. Sêmen refrigerado e seu potencial de uso na inseminação artificial de búfalas (*Bubalus bubalis*). **Dissertação (Pós-graduação em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.**

ASBIA. **Associação Brasileira de Inseminação Artificial. Manual de inseminação artificial em bovinos.** Minas Gerais, 2012. Disponível em: http://pt.slideshare.net/ruralbr/manualinseminaoartificial?utm_source=slideshow01&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow_loggedout%3E. Acesso em: 10/02/2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS (ABCB). 2014. Disponível em: <<http://www.bufalo.com.br>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D.S.; ANDRADE, V.J.; CEZAR, I.M.; SANTOS, G.G. E SOUZA, R.C. 2010. Produtividade e eficiência econômica de sistemas de produção de cria, recria e engorda de bovinos de corte na região sul do estado da Bahia. **Arq Bras Med Vet Zoo**, 62: 677-685.

BARBOSA, L. A. L. Uma breve história sobre a IATF em bubalinos na Amazônia. **Monografia apresentada para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária ao curso de Medicina Veterinária (CCMV) e ao Instituto de Saúde e Produção Animal (ISPA) da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém – PA.**

BASIROV, E. B. The biology of reproduction and artificial insemination of buffaloes. In: **International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination**, 1964, Milan. Proceedings [...]. Milan, 1964. p. 4-10.

BARUSELLI, P.S; CARVALHO N.A.T. Biotecnologias da reprodução em bubalinos (*Bubalus bubalis*). **Rev Bras Reprod Anim**, Belo Horizonte, v.29, n.1, p.4-17, jan./mar. 2005.

BARUSELLI, P.S.; SALES, J.N.S.; SALA, R.V.; VIEIRA, L.M.; SÁ FILHO, M.F. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil. **Animal Reproduction**, v.9, n.3, p.139- 152, 2012.

BARUSELLI PS, FERREIRA RM, COLLI MHA; ELLIFF FM; FREITAS BG. Timed artificial insemination: current challenges and recent conquests for improving the efficiency in the field. **Anim Reprod**, v.14, n.3, p.558-571, 2017a.

BARNABE, V.H.; BARUSSELLI, P.; BARNABE, R. C.; SILVA, E. O. T. R.; VISINTIN, J. A. Artificial insemination of buffaloes using two diferente diluentes. In:

WORLD BUFFALO CONGRESS, IV, v. 3, 1994, São Paulo. **Proceedings**. São Paulo, 1994, p.547-548.

BEZERRA, D. C. et al. Sincronização da ovulação para inseminação artificial em tempo fixo (iatf) em fêmeas bubalinas (*Bubalus bubalis*) na Amazônia equatorial, 2016

BINELLI, M.; SARTORI, R.; VASCONCELOS, J. L. M. et al. **Evolution in fixed-time: from synchronization of ovulation to improved fertility**, 2014.

BISNOTTO, R. S.; SANTOS, J.E.P. The use of endocrine treatments to improve pregnancy rates in cattle. *Reproduction, Fertility and Development*, v.24, p.258-266, 2012.

DIAS, E. A. R.; ARRUDA, R. P.; VIDESCHI, R. A.; GRAFF, H. B.; SOUSA, A. M.; MONTEIRO, F. M.; RIBEIRO, E. G.; CARREIRA, J. T.; ATIQUE NETO, H.; PERES, R. F. G.; OLIVEIRA, L. Z. O uso de ECG influencia a taxa de concepção em vacas Nelore de diferentes condições corporais submetidas ao mesmo protocolo de IATF? **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 70, n. 3, p. 215-220, 2013.

EMBRAPA, manejo reprodutivo de búfalos com o uso de biotecnias da reprodução, **ISSN 1983-0513**, maio. 2019

FAO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO. **DADOS DA EVOLUÇÃO DO REBANHO BRASILEIRO**, 2006. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.FAOSTAT.ORG](http://www.faostat.org)>. ACESSO EM: 13 SET. 2013. (ADAPTADO PELO AUTOR)

GALVÃO JÚNIOR J.G.B., RANGEL A.H.N., MEDEIROS H.R., SILVA J.B.A., AGUIAR E.M., MADRUGA R.C. & LIMA JÚNIOR D.M. 2010. Efeito da produção diária e da ordem de parto na composição físico-química do leite de vacas de raças zebuínas. **Acta Vet. Bras.** 4:25-30.

GARCIA, A.R.; NAHÚM, B.S.; LOURENÇO JUNIOR, J.B. et al. Associação de medroxiprogesterona ao protocolo Ovsynch para inseminação artificial em tempo fixo de búfalas cíclicas (*Bubalus bubalis*) criadas na Amazônia Oriental. **Acta Amaz.**, v.38, p.369-378, 2008.

GASSENFERTH, G.; TALINI, R.; KOZICKI, L. E.; PEDROSA, V. B.; SEGUI, M. S.; CRUZ, F. B. Performance reprodutiva de novilhas de corte submetidas a protocolo de inseminação artificial em tempo fixo aos 15 meses versus novilhas aos 27 meses de idade. **Archives of Veterinary**. v.21, n.4, p.123-130, 2016.

GINTHER OJ, BERGFELT DR, KULICK LJ, KOT K. Pulsatility of systemic FSH and LH concentrations during follicular-wave development in cattle. **Theriogenology**. 1998;50(4):507-19.

GIORDANO J. O, FRICKE P. M, GUENTHER J. N, LOPES G. JR, HERLIHY M. M, NASCIMENTO A. B, WILTBANK M. C. Efeito da progesterona na magnitude do aumento do hormônio luteinizante induzido por duas doses diferentes de hormônio liberador de gonadotrofina em vacas leiteiras em lactação. *J. Dairy Sci.*, 96 (2012), pp. 3781 - 3793

GOTTSCHALL, C. S., ALMEIDA, M.R., TOLOTTI, F. et al. Avaliação do desempenho reprodutivo de vacas de corte lactantes submetidas à IATF a partir da aplicação do GnRH, da manifestação estral, da reutilização de dispositivos... **Acta Scientiae Veterinariae**. 40(1): 1012. 2012

FERRAZ, H. T., VIU, M. A. O., LOPES, D. T. Sincronização da ovulação para realização da inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **PUBVET**, V.2, N.12, Mar4, 2008.

FERREIRA, M. R. & VIEIRA, M. L. O crescimento da IATF e seu impacto na cadeia produtiva da carne. **Piracicaba**, 2011. Disponível em: seu-impacto-na-cadeia-produtiva-da-carne72651/>.

HENRY, M., ECHEVERRI, A.M.L. Andrologia Veterinária Básica: Criopreservação espermática, **EV/UFMG**, Belo Horizonte, Brasil, cap.12, v.1, p.170-183, 2013.

IBGE, Resultados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), **Agência IBGE Notícias**, 2019. Acesso 28.01.2021

IBGE, Maior concentração de búfalos do país, Ilha do Marajó está no Censo Agro. **Agência IBGE de Notícias**, 2017. Acesso em: 05/04/2020

INFORZATO GR, SANTOS WRM, CLIMENI BSO, DELLALIBERA FL, FILADELPHO A. Emprego de IATF (inseminação artificial em tempo fixo) como alternativa na reprodução da pecuária de corte. **Rev Cient Eletronica Med Vet**. 2008; 11:1-8.

LANCHTERLAND. M, GAMARRA C. A, GENNARI R. S, CARVALHO P. D, BARLETTA R. V, SOUZA H. A. ovulation and fertility response to commercially available GnRH products in lactating cows synchronized with the double-ovsynch protocol. **Elsevier, animal reproduction Science**, v. 202, march-2019, pag 42-48

LIU TC, CHIANG CF, HO CT, CHAN JP. Effect of GnRH on ovulatory response after luteolysis induced by two low doses of PGF2alpha in lactating dairy cows. **Theriogenology**, v.105, p.45-50, 2018.

MARTINS, F.F; GUSMÃO, M.E; RAMOS, A.S; SILVA, G.A.L; NETO, A.C.N; NASCIMENTO, C.V.S; RIBEIRO, H.F.L; FILHO, S.T.R. Efeito da condição corporal e da aplicação de PGF2 α no dia zero do protocolo de IATF em búfalas mestiças. **SBTE 038 (SUBMISSÃO: 1836)**. IATF, TETF e IA, pag. 58 dos Anais da XXXI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões, Cabo de Santo Agostinho, 2017.

MEE M.O., STEVENSON J.S. & SCOPY R.K. 1990. Influence of gonadotropin-releasing hormone and timing of insemination relative to estrus on pregnancy rates of dairy cattle at first service. **Journal of Dairy Science**. 73(6): 1500-1507.

MELO, P. C. H.; VALE, W. G.; ERNANE, W., ROLIM FILHO, S. T., RIBEIRO, H. F. L., REIS, A. N., SOUSA, J. S., SILVA, A. O. A. Fixed timed artificial insemination (FTAI) through progestagen (CIDR) of 1st, 2nd, 3rd and 4th uses in bovine: II. Conception rate related to times of CIDR use, to the semen used, to artificial insemination technician and to farm management. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v. 24, n. 4, p. 1-8, 2012.

MIHM M, AUSTIN EJ. The final stages of dominant follicle selection in cattle. **Domest Anim Endocrinol.** 2002;23(1-2):155-66.

MOREIRA, L.H.; BUZANSKAS, M.E.; MUNARI, D.P.; CANOVA, E.B.; LOBO, R.B.; PAZ, C.C.P. Reproductive traits selection in Nelore Beef Cattle. **Ciência e Agrotecnologia**, v.39, p.355-362, 2015.

NASCIMENTO, S. A multiplicação da cria. **Globo Rural**, São Paulo, v. 384, n. 32, p.34-39, out. 2017. Mensal

NEVES JP, MIRANDA KL, TORTORELLA RD. Progresso científico em reprodução na primeira década do século XXI. **R Bras Zootec.** 2010;39(supl. especial):414-21.

OLIVEIRA LZ, OLIVEIRA CS, MONTEIRO FM, LIMA VFMH, LIMA FM, COSTA MZ. Efeito da idade sobre as principais características andrológicas de touros Brangus - Ibagé criados extensivamente no estado do Mato Grosso do Sul - Brasil. **Acta Sci Vet.** 2011;39(1):946.

OHASHI, O. M.; MIRANDA, M. S.; SANTOS, S. D.; CORDEIRO, M. S.; COSTA, N. N.; SILVA, T. V. Distúrbios reprodutivos do rebanho bubalino nacional. **Ciência Animal**, v.22, n.1, p.171-187, 2012.

PERRY G.A. & PERRY B.L. 2009. GnRH treatment at artificial insemination in beef cattle fails to increase plasma progesterone concentrations or pregnancy rates. **Theriogenology.** 71(5): 775-779

PHOGAT JB, PANDEY AK, SINGH I. Seasonality in buffaloes reproduction. *International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences*, v.6, p.46-54, 2016.

RODGERS JC, BIRD SL, LARSON JE, DILORENZO N, DAHLEN CR, DICOSTANZO A, LAM GC. An economic evaluation of estrous synchronization and timed artificial insemination in suckled beef cows. **J Anim Sci**, v.10, p.1297-1308, 2015.

SALES, L. H.; REBELLO, R. V.; SOARES, A. C. M.; GLÓRIA, J. R.; OLIVEIRA, N. J. F. Separação fenotípica e taxas de prenhez após inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, n.18, p.757-2766, 2014.

SEAB – **Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. DERAL - Departamento de Economia Rural.** Bubalinocultura, 2017.

SIQUEIRA, L. C.; OLIVEIRA, J. F. C.; LOGUÉRCIO, R. S.; LÖF, H. K.; GONÇALVES, P. B. D. Sistemas de inseminação artificial em dois dias com observação de estro ou em tempo fixo para vacas de corte amamentando. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 38, n. 2, p. 411-415, 2008.

SINGH SP, HOODA OK, KUNDU SS, SINGH S. Biochemical changes in heat exposed buffalo heifers supplemented with yeast. **Trop Anim Health Prod**, v.44, p.1383-1387, 2012

SILVA A.E.F., DIAS M.J., DIAS D.S.O., DUARTE J.B. & ANDRADE J.R.A. 2008. Influência do momento da inseminação artificial sobre a fertilidade e o sexo da cria de novilhas da raça nelore. **Ciência Animal Brasileira**. 9(4): 997-1003

SILVEIRA AP, MARTINS MC, GABRIEL FILHO LRA, CASTILHO C. Diâmetro folicular e taxa de prenhez em protocolo de sincronização com GnRH ou benzoato de estradiol no dia 0 em vacas de corte. **Colloquium Agrarie**. 2011;7(2):20-6.

TORRES-JÚNIOR, J. R. S.; PEREIRA, D. L. S.; FRANÇA, H. G.; GOMES I. Mitos e verdades em protocolos de IATF. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v.40, n.4, p.129-141, 2016.

VALE, W. G. Avances biotecnológicos em reproducción de búfalos. **Tecnología en marcha**, v. 24, n. 5, p. 89-104, 2005.

WILTBANK M.C. & Pursley J.R. 2014. The cow as an induced ovulator: timed AI after synchronization of ovulation. **Theriogenology**. 2013.09.017

WEBB R, GARNSWORTHY PC, GONG JG, ARMSTRONG DG. Control of follicular growth: Local interactions and nutritional influences. **J Anim Sci**. 2004;82 E-Suppl:E63-74.