

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

HITALO ANTONIO FRANÇA OLIVEIRA

CENÁRIO ATUAL DA BUBALINOCULTURA NO BRASIL E NO MARANHÃO

SÃO LUÍS – MA

2024

HITALO ANTONIO FRANÇA OLIVEIRA

CENÁRIO ATUAL DA BUBALINOCULTURA NO BRASIL E NO MARANHÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Estadual do Maranhão, como requisito obrigatório, para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima

SÃO LUÍS – MA

2024

HITALO ANTONIO FRANÇA OLIVEIRA

CENÁRIO ATUAL DA BUBALINOCULTURA NO BRASIL E NO MARANHÃO

Monografia apresentada ao Curso de Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão-UEMA, como requisito obrigatório, obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima

Aprovado em ____/____/2024



Documento assinado digitalmente

FRANCISCO CARNEIRO LIMA

Data: 18/04/2024 10:41:03-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima

Orientador

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

Documento assinado digitalmente



MARIA INEZ FERNANDES CARNEIRO

Data: 17/04/2024 10:12:50-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Maria Inês Fernandes Carneiro

1º Membro

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

Documento assinado digitalmente



DANILO CUTRIM BEZERRA

Data: 17/04/2024 11:21:45-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Danilo Cutrim Bezerra

2º Membro

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

Oliveira, Hitalo Antonio França.

Cenário atual da Bubalinocultura no Brasil e no Maranhão / Hitalo Antonio França Oliveira. – São Luís (MA), 2024.

Nº de páginas 42 folhas.

Monografia (Curso de Zootecnia Bacharelado) Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima.

1. Cenário. 2. Brasil. 3. Maranhão. 4. Manejo Sanitário. 5. Reprodutivo. I.
Título.

CDU: 599.735.51 (81) (812.1)

“Vencer é o que importa. O resto é a consequência”, (Ayrton Senna).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pelas oportunidades, pela proteção e principalmente pela saúde que ele tem me dado.

Quero aqui demonstra toda minha satisfação, e agradecimentos, à Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. Além de agradecer o corpo docente do Curso de Zootecnia, que de certa forma, me auxiliou ne todo aprendizado em minha vida acadêmica.

Agradeço ao meu orientador, Francisco Carneiro Lima, pela paciência, atenção, suporte, compreensão, e principalmente pela disponibilidade. Além do excelente profissional que é.

Agradeço aos meus pais Francisco Pereira de Oliveira e Valésia Joana França Oliveira, pela atenção, companheirismo e incentivo. Quero aqui, demonstrar meu carinho aos meus irmãos, Itamar Vicente França Oliveira, José Francisco França Oliveira e minhas sobrinhas, Maria Valentina Souza Oliveira, Sófia Sousa Oliveira, Maria Fernanda Soares Oliveira.

Enfim, aos colegas da turma 2012.2, do Curso de Zootecnia Bacharelado, e todos aqueles que, de alguma forma, auxiliaram na minha formação acadêmica.

“Sejam fortes e corajosos, todos vocês que esperam no senhor”, (Salmo: 31; 24).

RESUMO

A Bubalinocultura está em constante expansão no planeta Terra. Nesse sentido, esta atividade vem ganhando espaço no segmento agropecuário, pois, a demanda por proteína animal, vem sendo evidenciada como uma necessidade para alimentação humana. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo, compilar dados da literatura especializada, alicerçados por artigos científicos, jornais, revistas, entre outros, de modo a possibilitar uma minuciosa revisão bibliográfica. O trabalho foi desenvolvido por meio do levantamento de informações pertinentes sobre a temática abordada, explicitando os principais entraves desta atividade a nível de Brasil e Maranhão. Além, de demonstrar aspectos históricos, de manejo sanitário, alimentar e reprodutivo em questão.

Palavras-Chave: Bubalinos, criação, cadeia produtiva.

ABSTRACT

Buffalo farming is constantly expanding across the planet. In this sense, this activity has been gaining ground in the agricultural segment in question. Therefore, the demand for animal protein has been highlighted as a need for human nutrition. Therefore, this work aims to compile data from scientific articles, newspapers, magazines and and publications in scientific literature, through thorough a literature review, aiming to denote the main obstacles to this activity at the level of Brazil and Maranhão. In addition, it demonstrates historical, health, food and reproductive management aspects in question. Thus, this Works theme is to explore the real scenario of buffalo farming in Brazil and Maranhão.

Keywords: Buffaloes, Creation, Productive chain.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Países com maior efetivo mundial de bubalinos.....	14
Tabela 2: Municípios da Baixada Maranhense, com maiores efetivos de bubalinos.....	19
Tabela 3: Índices zootécnicos da pecuária bubalina na Baixada Maranhense.....	23
Tabela 4: Calendário Anual de Controle e Prevenção das Doenças nas Propriedades....	26
Tabela 5: Efeito da condição corporal ao parto (CCP) sobre a eficiência reprodutiva de búfalas inseminadas na região do Vale do Ribeira – SP.....	28
Tabela 6: Frequência do estro de búfalas segundo o mês de manifestação na região do Vale do Ribeira – SP, no período de 1990 a 1992.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

APA – Área de Proteção Ambiental

BEM – Banco do Estado do Maranhão

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SAGRIMA – Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Pesca – MA

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. Belém – PA

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2.	OBJETIVOS	13
2.1	METODOLOGIA	13
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1.	Estimativa da bubalinocultura no cenário mundial	14
3.2.	Cenário da bubalinocultura no Brasil	16
3.3.	A bubalinocultura no Maranhão	18
3.4.	Histórico da bubalinocultura na Baixada Maranhense	21
3.5.	Manejo sanitário dos bubalinos	23
3.5.1.	Manejo nutricional	27
3.5.2.	Manejo reprodutivo	28
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1 INTRODUÇÃO

Os bubalinos são de origem Asiática, pertencentes a família Bovídea, subfamília Bovinae, espécie (*Bubalus bubalis*), são extremamente rústicos e apresentam alta capacidade de adaptação, podendo sobreviver em diversos ambientes, com grandes variações de clima e relevo. Encontrados, praticamente, em todos os continentes, particularmente, na Ásia (Índia, Paquistão, Tailândia, China e Vietnã), África (Egito), Europa (Itália), e América do Sul (Brasil, Argentina, Venezuela, Peru e Colômbia). (FAO, 2006; LOURENÇO JÚNIOR; GARCIA, 2008; BERNARDES, 2011).

Cockrill (1984) relata que a domesticação do búfalo (*Bubalus bubalis*) se deu provavelmente entre 2.500 - 1.400 a.C., particularmente na Índia e na China, o que denota em uma longa História de relações com Homem. A partir dessas regiões espalhou – se pelo mundo inteiro, gerando fontes de alimentação de alto valor biológico (Carne e Leite) e força de trabalho, principalmente para populações de países pobres em desenvolvimento.

Segundo Cockrill, (1967) os bubalinos são manejados em muitos países por crianças e mulheres, havendo inúmeras referências desta relação de extrema docilidade do animal para com o homem, principalmente nos países Asiáticos, onde o búfalo é considerado o animal ideal para o lento, árduo e vagaroso trabalho nos campos de plantações, especialmente de arroz.

A Bubalinocultura é uma atividade recente no Brasil, mas este já é o maior detentor do rebanho da América do Sul, seguido por Venezuela, Argentina e Colômbia (ANDRIGHETTO et al., 2005).

A introdução de bubalinos no Brasil ocorreu 1895, com animais da Raça Mediterrâneo, provenientes da Itália, na Ilha do Marajó, Pará, Brasil, através do criador Vicente Chermont de Miranda. Daí em diante, iniciaram – se várias importações de lote de Búfalos para diversas regiões do Brasil. Inicialmente esses animais foram trazidos apenas por curiosidade, sem nenhum interesse econômico e comercial (BERNARDES, 1997; LOURENÇO JÚNIOR; GARCIA, 2008).

Hoje em dia, nos países latinos – americanos, especialmente no Brasil, sua contribuição nesse aspecto poderá ser de grande importância em pequenas e médias propriedades rurais. Na qual nos últimos anos, os búfalos tem se constituído em importante fonte alternativa de produção de proteína animal para suprir as demandas

dos países em desenvolvimento, por aproveitarem melhor as forrageiras de reduzido valor nutritivo, em áreas de difícil utilização (MAPA, 2006).

2. OBJETIVOS

Analisar o cenário da bubalinocultura relatando os dados históricos, técnicos e científicos sobre a criação no Brasil e no Maranhão, considerando os aspectos de natureza econômica e social que norteiam o desenvolvimento econômico da atividade no país. Além, de aspectos do manejo sanitário, alimentar e reprodutivo dos bubalinos.

2.1 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, embasada pelos referenciais teóricos da Literatura Especializada.

A pesquisa bibliográfica seguiu as instruções recomendadas por Fonseca (2002) e também de Lima e Mito (2007) ao esclarecerem que trabalhos dessa natureza devem ser realizados a partir do levantamento de referências teóricas, analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web, sites, entre outros. Esse tipo de metodologia implica em um conjunto ordenado de procedimentos na busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório. Pois qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Foram selecionadas e revisadas as publicações referentes ao tema proposto em livros, teses, dissertações, artigos científicos, periódicos, sites especializados, entre outros. Desse modo, o estudo foi sistematizado de forma integrativa, baseado em evidências e síntese de resultados.

Todas as informações pautadas no estudo obedeceram às normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Estimativa da bubalinocultura no cenário mundial

A espécie *bubalina* ocupa um relevante papel na produção de alimentos em países em desenvolvimento, localizados em sua maioria em áreas tropicais. Assumindo, também um relevante papel no desenvolvimento social e econômico na Índia, Paquistão, Filipinas, Vietnã, Malásia e Tailândia. Atualmente, a Bubalinocultura está em significativa expansão em muitos países do mundo (BORGHESE, 2005).

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO, em 2017 o rebanho bubalino mundial era de aproximadamente 201 milhões de cabeças, com uma expansão para 208 milhões em 2018, correspondendo um aumento de 2,8% em 1 ano. Os dados da FAO incluem 77 países que possuem rebanhos bubalinos.

com uma estimativa de aproximadamente de 208.098.759 cabeças. Destacando – se, como sendo uma das espécies com as maiores taxas de crescimento entre os animais domésticos, que gira em torno 12% ao ano.

Tomando, como referência os dados da FAO (2018), a (Tabela 1) apresenta os países com os maiores rebanhos mundiais de bubalinos.

Tabela 1: Países com maior efetivo mundial de bubalinos.

PAÍS	EFETIVO
Índia	114,151,770
Paquistão	38,848,000
China	27,116,250
Nepal	5,277,819
Myanmar	3,790,031
Egito	3,506,061
Filipinas	2,882,655
Vietnã	2,425,105
Bangladesh	1,485,000
Brasil	1,390,066
Tailândia	1,258,272
Laos	1,200,040
TOTAL	203.331, 069

Fonte: Adaptado, (FAO, 2018).

Lembrando que a (FAO, 2018), mencionar ainda, que a população mundial de búfalos está em constante crescimento. Nesse cenário, os maiores percentuais estão concentrados na Ásia com 201 milhões (96,8%); 3,5 milhões na África (1,7%); 2,5 milhões na América (1,2%); 460 mil na Europa (0,2%), e cerca de 137 mil cabeças na Oceania.

Ranjhan (1993) ratifica ainda, que no Sul da Ásia 99% dos búfalos são criados por pequenos produtores, que constituem a grande maioria da população Asiática. Os animais são criados em número de um a três e mantidos em “sistemas de pequenos quintais” para produção de leite, trabalho e de carne, cuja alimentação se baseia – se no aproveitamento de resíduos, tais como: palha de trigo e de arroz, suplementados com pastos e concentrados.

Dada estas características Ranjhan (2007) considera, ainda, o búfalo um animal de relevância social econômica na Ásia, dado a sua inserção nos sistemas de produção de alimento em áreas pobres garantindo segurança alimentar e estabilidade econômica.

Alguns autores, afirmam que nestas condições os búfalos se desenvolvem melhor que os bovinos, em função da melhor capacidade de aclimação, resistência as intempéries ambientais, adaptação em ambientes pantanosos, e principalmente por possuir maior capacidade de digerir forragens com maior teor de fibra bruta (KAMAL et al., 1993).

Sendo assim, à Bubalinocultura tem apresentado ser um mercado emergente, contribuindo de maneira significativa na economia mundial. Este fato pode ser verificado através do crescimento nas taxas de produção de carne e leite. E isto se deve devido, as características que este animal apresenta (VIEIRA et al., 2011).

3.2. Cenário da bubalinocultura no Brasil

Conforme Rocha (2007), no Brasil, os relatos sobre a entrada dos bubalinos no território nacional é recente, datam de cerca de um século, se comparada com a introdução dos bovinos, que teve início com os colonizadores portugueses, há 500 anos.

Segundo Vasconcelos (2012), ao que se sabe é que, os primeiros exemplares de bubalinos vieram para o Brasil da França para serem criados nas Guianas Francesas, em 1985, mas devido as intempéries na viagem o navio naufragou e os animais nadaram até a Ilha do Marajó no estado do Pará, onde se adaptaram ao clima e relevo da região, e foram inicialmente criados de forma extensiva pelos habitantes locais. Com o passar dos anos o rebanho bubalino que tinha um contingente de aproximadamente 200 animais no final do século XIX, passou para cerca de 465 mil na década de 80, tendo um crescimento médio entre as décadas de 60 e 80 de 10,86% ao ano, contra apenas 3,8% do rebanho bovino no mesmo período.

De acordo, com Bernardes (2007), este grande salto foi devido ao conhecimento de suas potencialidades e características produtivas, além de serem impulsionados também por várias promoções de governo locais, para ocupar os chamados vazios pecuários onde os bovinos não conseguiam se adaptar.

A Bubalinocultura é uma atividade que tem conquistado espaço na pecuária brasileira, principalmente em função da versatilidade desses animais, adaptando – se as diferentes condições de clima e solo do país. Com expressivo crescimento em todo território nacional, a produção tornou-se uma opção zootécnica viável para os pecuaristas que visam à maximização da eficiência do processo produtivo, visto que, a carne bubalina é considerada uma boa alternativa de fonte de proteína animal (JACOB, 2021).

No Brasil, a produção de búfalo tem um papel fundamental na agricultura familiar, como produtor de carne, leite e trabalho, sendo criado em pequenas propriedades rurais, sendo considerado como o principal provedor de alimentos garantindo a produtividade e a permanência sustentável do homem do campo na zona rural (BERNARDES, 2007; DAMÉ, 2006; SILVA et al., 2003).

Atualmente, o Brasil possui o maior rebanho bubalino no Mundo Ocidental, com efetivo de aproximadamente 1,5 milhões de búfalos. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística o (IBGE, 2021), sendo que 66% desse rebanho

está distribuído na Região Norte do Brasil, e 13% no Sudeste, 9% no Nordeste, 8% no Sul e 4% no Centro – Oeste. representando, cerca 14.853 estabelecimento cadastrados no Brasil.

Em sua grande maioria os criadores mantêm seus rebanhos em regime de criação extensiva, onde são explorados, principalmente, para a produção de carne e leite. Nestas condições, a produtividade leiteira não alcança os níveis de produção encontrados em alguns países como Índia e Itália, no entanto, a fabricação de queijos e outros produtos tem experimentados um crescente aumento em função de sua grande aceitação no mercado (THONHATI et al., 1999).

Os bubalinos são animais que foram domesticados para produção de carne e leite destinados ao consumo humano, além de serem algumas vezes aproveitados como força de trabalho no campo. Neste quesito os búfalos, por sua força, são também utilizados como animais de tração (arado, grade, carroça, etc.) e montaria, principalmente, em regiões alagadiças, por causa do tipo de casco que possuem (FILHO, 2013).

Assim sendo, Filho (2013), destacar ainda que os bubalinos podem ser criados nas mais diversas condições climáticas, muitas vezes apresentando – se como uma opção para o aproveitamento de áreas da propriedade às quais os bovinos não se adaptam.

Um dos grandes desafios que se verifica na bubalinocultura brasileira atual é certamente, na implementação, da melhor organização e do estabelecimento de um maior equilíbrio nas cadeias comerciais de seus derivados, seja de carne, ainda muito incipiente, seja no leite, em que a distribuição da rentabilidade está concentrada principalmente nos setores de distribuição em detrimento da produção primária e de insumos (BERNARDES, 2007).

Filho (2013) mencionar, que os principais fatores limitantes na cadeia produtiva de bubalinos:

- Ausência de organização e coordenação efetivas ao longo de toda a cadeia produtiva, embora exista uma Associação de Produtores de Criadores de Búfalos;
- Falta de identidade da carne de búfalo. Geralmente, é consumida como carne bovina; consumo consciente se restringe a regiões específicas do país (Norte e Sul) e/ou em ocasiões especiais (tais como churrascos);

- Falta de oferta de matéria – prima, no Brasil. Pois há, uma grande dificuldade em se adquirir a carne de búfalo (exceto na Região Norte e Sul);
- Falta de poder de barganha dos produtores para a obtenção de melhores preços;
- Ausência de estratégia definida e bem elaborada de produção ou mercado;
- Ausência de estudos e/ou de divulgação dos estudos existentes, que permitam a implementação de estratégias de produção, mercado e diferenciação de preços como análise de rentabilidade, custo de produção e comportamento do consumo, para compreensão da demanda potencial.

3.3. A bubalinocultura no Maranhão

Estima – se, que a Bubalinocultura no Maranhão, teve início no final década de 1950 e começo da década de 1960, no então Governo Newton Bello, deu início a experiência de utilização dos campos da Baixada Maranhense para a criação de Búfalos, com a justificativa de tornar possível o desenvolvimento da região, pois segundo Bernardi (2005), essa indicação se deu, com uma visão simplista na época, em função da experiência obtida com a criação de búfalos na Ilha do Marajó, cujas características acreditavam ser as mesmas da Baixada Maranhense.

A pecuária bubalina no Estado foi iniciada para produção familiar de pequenos e médios produtores, onde estes receberam pouca assistência técnica sobre construções e adaptações de suas instalações para recebimento dos animais, o que acabou por se tornar inicialmente uma criação extensiva de subsistência (LIMA et al., 2015).

Inicialmente, a chegada dos búfalos no Maranhão era apresentada pelos Governos como a redenção econômica da Baixada Maranhense. A visão desenvolvimentista do Governo do Estado fez introduzir nos campos naturais o rebanho Bubalino. Nos anos de 1960, o Governo incentivou a importação de Búfalos para o Estado com apoio da SUDAM e EMBRAPA; o Banco do Estado do Maranhão o extinto “Bem”, financiou os criadores para adquiri – lós (MUNIZ, 2007).

Vindos, principalmente da Ilha do Marajó, da Fazenda Maicurus, localizada em Monte Alegre, Baixo Amazonas, no Estado do Pará, dos quais, foram para a Fazenda Bubalina no Município de Pinheiro, em torno de 400 a 500 cabeças (VASCONCELOS, 2012).

A história destaca que as grandes criações de búfalos no Maranhão foram implantadas por meio de um convênio firmado entre o Ministério da Agricultura, na pessoa do médico veterinário, Dr. Raimundo Cardozo Nogueira, na época Diretor Geral do Departamento Nacional de Produção Animal do Ministério da Agricultura, no período de 1969 a 1974, e da Secretaria da Agricultura do Estado do Maranhão, sob a direção do então Engenheiro Agrônomo Lourenço Vieira da Silva (VASCONCELOS, 2012).

Dados do IBGE (2021), confirmam que o rebanho bubalino do estado do Maranhão, está em sua grande maioria concentrado na Baixada Maranhense (N = 66.782; animais, correspondendo 69,7% do total). E o restante está reduzido nos demais Municípios do Estado da respectiva Unidade Federativa, que é em (N = 29.029; animais, correspondendo 30,3%). Ainda, segundo relatos, atualmente o Maranhão apresenta 1.937 estabelecimentos cadastrados, em sua grande maioria, em unidades, pertencente a Microrregião da Baixada Maranhense. Nesse contexto, o Município de Viana, São João Batista, Cajari, Pinheiro e Vitória do Mearim, se destaca com o maior quantitativo destes animais (Tabela 2).

Tabela 2: Municípios da Baixada Maranhense, com maiores efetivos de bubalinos.

MUNICÍPIO	EFETIVO
Viana	20.350 animais
São João Batista	8.420 animais
Cajari	6.680 animais
Pinheiro	5.370 animais
Vitoria do Mearim	4.460 animais

Fonte: Adaptado, (IBGE, 2021).

A bubalinocultura no Maranhão concentra-se principalmente na produção de carne. Porém, a exploração leiteira começa a despontar no cenário da cadeia produtiva. Os produtores Maranhenses acreditam que, em futuro muito próximo, a produção intensiva de carne e leite de Búfalos em sistemas agrossilvipastoris, em pastejo rotacionado intensivo em terra firme, torne – se plenamente sustentável do

ponto de vista biológico, econômico, ambiental e social, com produtividade três a cinco vezes superior à dos sistemas de criação tradicionais (SANTOS, 2016).

Observa-se, também, em pesquisa realizada a campo no estado do Maranhão, que em 100% das propriedades a produção de búfalo para o abate é o principal fator para geração de receita, ficando a comercialização de leite e bezerras em segundo plano. Não obstante, está atrelado a forma de comercialização destes animais (SANTOS, 2016), descreve, que a comercialização se dar por meio dos ditos “Marchantes” da Baixada Maranhense e de outros municípios, inclusive da região metropolitana do estado. Estes, com os entrepostos de carne (lojas varejistas) e, finalmente, até chegar ao consumidor final.

Fato novamente explicado por este mesmo autor, ao mencionar ainda, que o que, inviabilizar essa cadeia produtiva, de fato, é a inexistência e a limitação de frigoríficos principalmente na região da Baixada Maranhense, onde por sua vez, concentra – se, a maior produção destes animais.

Outro ponto, a ser questionado, é o fato, da grande maioria dos produtores não terem áreas, para a criação de bubalinos. Constituindo – se, assim, um dos grandes entraves na criação desses animais. Além, do fato, da maioria dos proprietários, segundo (SANTOS, 2016), em números de 100% deles, alegarem que uma das maiores barreiras, está associada à falta de:

- Infraestrutura;
- Mão de obra;
- Mercado restrito;
- Preconceito com a criação;
- Custo de produção;

Portanto, é unanimidade entre esses elos da cadeia pecuária bubalina a necessidade permanente de políticas de incentivo, a divulgação das vantagens produtivas, de manejo e rusticidade e de qualidade da carne bubalina (SANTOS, 2016).

Gerude Neto et al., (2020), em pesquisa realizada sobre a cadeia produtiva de distribuição de carne bubalina no município de São Luís – MA, observou que, mesmo a carne de búfalo se apresentando como um produto mais saudável em relação à

carne bovina, e sendo disponibilizada em grande quantidade cerca de 1.778,83 kg por mês para o mercado interno, a carne é identificada e repassada para o consumidor como sendo de origem bovina.

Ou seja, a população compra o produto sem saber de seus reais benefícios, e nem da origem da carne. O produto não tem seu valor agregado, e todos os segmentos da cadeia perdem nesse processo. E ainda mais, (GERUDE NETO et al., 2020), destaca como além destes mencionados, a fatores como os antecedentes históricos envolvendo esta espécie no estado do Maranhão.

3.4. Histórico da bubalinocultura na Baixada Maranhense

A Baixada Maranhense constitui uma ampla região marcada pela diversidade de ricos ecossistemas, tais como rios, lagos estuários e áreas alagáveis. Fazendo parte da Amazônia legal Brasileira, é formada pelas bacias hidrográficas dos rios Mearim, Pindaré, Grajaú, Pericumã, Turiaçu e outros menores. Estes rios transbordam anualmente e suas águas inundam as planícies da região (MUNIZ, 2007). Este espaço tornou – se uma Área de Proteção Ambiental (APA) do Maranhão, através do Decreto Estadual n.º 11.900, de 11 de fevereiro de 1991, e em 2000, reconhecida como Sítio Ramsar (PINHEIRO; MACHADO, 2006; SILVA, 2018).

Nesse contexto, a Baixada Maranhense congrega aproximadamente 9% da população do Estado, estando os Municípios mais populosos situados no interior, como Pinheiro, seguido por Viana. Da qual, a densidade demográfica é de 24,32 habitantes/Km² é mais alta que a densidade do Estado do Maranhão (BERNARDI, 2005).

O clima da região oscila entre o Equatorial e Subtropical, com temperaturas médias anuais em torno de 27 °C e índices pluviométricos acima de 2.000 mm anuais. As estações climáticas são bem definidas, a chuvosa, abrange o período de janeiro a junho, e a seca, vai de julho a dezembro. Sendo que as precipitações se encontram com ocorrência de quase 90% do total de chuva nos primeiros seis meses do ano (LIMA, 2009). Apesar de ser uma área de proteção ambiental de 1.775 hectares, a região vem sofrendo danos ambientais visíveis. Causados pela intensa transformação das áreas inundáveis em campos agrícolas, ocasionando desmatamento e o desaparecimento de espécie de peixes e caças. O problema ainda é mais agravado pela criação desordenada de Búfalos nos campos da região (MUNIZ, 2007).

De acordo com Lima; Melo (2009), os campos naturais da Baixada Maranhense servem como áreas de pastoreio para o gado Bovino e Bubalino durante os meses de julho a dezembro, período em que a incidência de chuvas no Estado é menor. Porém, de janeiro a junho os campos tornam – se totalmente inundados, favorecendo uma elevada produtividade e biodiversidade, sobretudo de peixes, principal base alimentar e econômica da região.

Segundo Muniz (2007), as informações não são precisas sobre a data da introdução desses animais na região da Baixada Ocidental Maranhense. Mas, acredita – se que se deu por volta da década de 60, onde este por meio de incentivo e apoio do Governo Estadual, visando o desenvolvimento econômico para região, incentivou a aquisição destes animais no intuito de melhorar os índices da pecuária nesta região.

Porém, não houve um planejamento que permitisse prever os impactos sociais e ambientais da introdução destes animais em um ambiente ecologicamente sensível, com predominância da atividade da pesca, da caça e da agricultura de subsistência (NETO; LIMA; BRITO, 2021).

Segundo Bernardi (2005), os búfalos são criados de forma extensiva provocando um violento impacto ambiental na região, por danificar a vegetação mais que o gado bovino; compactar os solos; comprometer a qualidade das águas; além de comer plantas terrestres e aquáticas reguladoras de ecossistemas e destruir ninhos de espécies da fauna local, comprometendo a biodiversidade. Assim, a Baixada é uma região com diversas intervenções antrópicas sem visão de sustentabilidade, alto índice de pobreza e baixos indicadores de desenvolvimento humano e os piores índices sociais do Maranhão. A região nunca foi explorada racionalmente.

Nesse contexto, a concentração fundiária é elevada e é representa padrões de uso da terra de baixo nível tecnológico, com baixa produtividade e gradativo processo de degradação dos recursos naturais. Estabelecimentos agropecuários maiores que 500 hectares representam aproximadamente menos de 1% do total, na maioria dos municípios, mas ocupam entre 30 – 70% de suas áreas (BERNARDI, 2005).

em contraste, mesmo assim, a Bubalinocultura nesta região da Baixada Maranhense apresenta índices satisfatórios e modesto. Quando comparado, com modelo de exploração e de manejo submetido destes animais. Que diga – se, de passagem, é um modelo de baixo nível tecnológico, e de exploração extensiva. Na (Tabela 03) são mencionados dados pertinentes aos índices zootécnicos dos Bubalinos criados na Baixada Maranhense mencionados por (SANTOS et al., 2016).

Estes dados se coincidem com os dados apresentados por Kasprzykowski (1978) em pesquisa feita no município de Pinheiro na Baixada Maranhense a Noroeste do Estado.

Tabela 3: Índices zootécnicos da pecuária bubalina na Baixada Maranhense.

ÍNDICES ZOOTÉCNICOS	DESEMPENHO
Índice de Natalidade	20 a 58%
Vida Útil do Reprodutor	12 a 14 anos
Número Médio de Cria Por Matriz	8 a 10
Idade do Primeiro Parto	3 anos
Período de Gestação	10 meses
Produção de Leite/Dia	3,0 a 3,5 litros
Peso ao Nascer	28 kg
Idade de Desmama	8 a 10 meses
Peso Vivo Adulto	600 kg
Idade de Abate	3 a 4 anos
Peso Vivo à Idade de Abate	430 a 600 kg
Mortalidade de Bezerros	4 a 10%

Fonte: DOS SANTOS et al., (2016).

3.5. Manejo sanitário dos bubalinos

O controle sanitário é de fundamental importância para os sistemas de criação de Búfalo. Para a propriedade se desenvolver de forma eficiente, é necessária a adoção de práticas de controle de diversas doenças, de origem bacteriana, viral e parasitária, que acometem bubalinos e impactam a sanidade, resultando em perdas produtivas e econômicas. Apesar do búfalo ser uma espécie de fácil adaptação a ambientes adversos, devido à sua rusticidade, existem cuidados necessários que não podem ser dispensados. Pois, o Búfalo está sujeito às mesmas doenças que afetam os bovinos, devendo – se, pois, atentar para as medidas profiláticas usuais tais como vacinações, vermifugações, pulverizações e exames periódicos de controle (SARAIVA, MARQUES, FIGUEIRÓ, 2018).

- **Parasitoses**

Os parasitas externos são importantes do ponto de vista produtivo, pois infestam os búfalos de todas as idades e outros animais, inclusive o homem, sendo capazes de transmitir zoonoses (SARAIVA, MARQUES, FIGUERÓ, 2018).

- **Piolhos**

Os búfalos são hospedeiros de piolhos (*Haematopinus tuberculatos*), parasitas cujo ciclo todo ocorre sobre o corpo do animal. Este apresenta irritações na pele, coceira, com escarificação local. Em infestação acentuada, os animais ficam inquietos, seguindo – se o emagrecimento, anemia, caracterizada por mucosas pálidas, e queda na produção. Ao se examinar a cauda do animal, pode ser encontrado o piolho adulto ou as lêndeas (forma imatura).

Tratamento: submeter os animais a duas sessões de pulverização, com intervalo de 15 – 18 dias, entre as aplicações. Os inseticidas à base de organofosforados (fention) e piretróides (cipermetrina) apresentam controle satisfatório. Também podem ser usados medicamentos injetáveis, como as (ivermectinas e doramectina), os quais apresentam bons resultados (SARAIVA, MARQUES, FIGUEIRÓ, 2018).

Com relação aos carrapatos, há poucas indicações de ataques desses ectoparasitas aos búfalos, segundo verificado por estes mesmos autores. Os Búfalos raramente são acometidos por enfermidades graves.

Entretanto, a pouca atenção dada por parte dos criadores quanto ao controle e tratamento das doenças parasitárias, resulta em graves perdas e grandes prejuízos econômicos ao país em que o Búfalo é criado intensivamente. As doenças parasitárias de bubalinos assumem papel importante nos países tropicais, onde as condições climáticas são favoráveis para a propagação de parasitas. Além disso, as perdas causadas pelas parasitoses não são claramente estudadas, pois não causam alta mortalidade, como acontece com outras enfermidades, mas resultam como fator limitante ao desenvolvimento do rebanho através da diminuição do peso, da conversão alimentar, da produção de carne e leite e da capacidade de trabalho (JORGE, 2003).

- **Endoparasitas**

O período crítico da verminose nos búfalos começa no primeiro mês de vida, podendo prolongar – se até aos dois anos de idade, quando os animais tornam – se naturalmente resistentes. A idade dos animais é um fator condicionante nas infecções helmínticas, o maior índice de mortalidade ocorre até o período da desmama (6 a 9 meses de idade), por isso os bezerros devem estar sob rigorosa atenção (JORGE, 2003).

A vermifugação, deve ser feita já na segunda semana de vida, pois os vermes são um grande problema para os bezerros. O controle de parasitas deve ser feito de 3 em 3 meses, durante o primeiro ano de vida dos animais. Após esse período, dê vermífugos para todo o rebanho, duas vezes por ano, na “entrada das águas” (chuvas) e no período seco (JORGE, 2003).

- **Pneumoenterite (parafito dos bezerros)**

É uma doença bacteriana, cujo agente etiológico mais encontrado em búfalos é *Salmonella ssp.* que, por sua vez, ataca bezerros, causando diarreias nos recém-nascidos, emagrecimento rápido, febre e fraqueza. Essa doença, quando não tratada devidamente, pode evoluir para uma pneumonia ou enfermidade mais grave. A infecção natural é por via digestiva e, mais raramente, via umbilical, devendo – se reforçar a importância das práticas de manejo sanitário, como o corte e desinfecção do cordão umbilical com solução de iodo a 10% e higiene das instalações.

Tratamento: vacinar as matrizes no último mês de gestação (nono mês). Além dos recém-nascidos aos 15 dias de idade, revacinando – os após 30 dias (SARAIVA, MARQUES, FIGUEIRÓ, 2018).

Na Tabela 4 é apresentado, um calendário sanitário levando em consideração as particularidades apresentadas pela espécie bubalina, a ser seguido nas propriedades, segundo estes mesmos autores.

Tabela 4: Calendário Anual de Controle e Prevenção das Doenças nas Propriedades Bubalinas.

Doenças	Recomendações	Período
Ectoparasitas	Inseticidas em todo o rebanho, de forma que haja o controle dos agentes.	Período de maior ocorrência, principalmente no período chuvoso
Endoparasitas	Bezerros: vermífuga desde o nascimento. Repetir com 30 dias, 60 dias, 90 dias e 180 dias.	Após os 180 dias, realizar o controle estratégico.
	Adultos: quadrimestral	Fevereiro, maio, outubro, ou realizar controle estratégico.
Febre aftosa	Vacinar o rebanho todo	Calendário das agências de defesa agropecuária.
Clostridioses	Bezerros: vacinar aos 90 dias e repetir após 30 dias.	Ano todo
	Adultos: semestral.	Maio e novembro
Raiva	A partir do 4º mês de idade. Repetir Anualmente.	Anual
Tuberculose	Realizar exames em todo rebanho a partir de 2 meses de idade.	Junho e dezembro
Brucelose	Realizar vacinação nas fêmeas de 3 meses a 8 meses.	Maio e novembro
Leptospirose	Vacinar animais em reprodução, semestralmente.	Maio e novembro

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Adaptado (SARAIVA, MARQUES, FIGUEIRÓ 2018).

3.5.1. Manejo nutricional

Os bubalinos são animais herbívoros e, apesar de anos de domesticação, ainda pouco se sabe das exigências e requerimentos nutricionais para esta espécie. A maioria dos búfalos é criada por pequenos produtores, exceto nos países onde atividade possui maior importância (Itália, Síria, América do sul), (JORGE; FRANCISCO, 2010).

No Brasil, a Bubalinocultura é considerada uma grande opção para a pecuária nacional, pois fornece produtos e subprodutos similares aos dos bovinos em condições mais econômicas (NETTO et al., 2010).

Porém, para que haja uma melhor expressão do potencial produtivo dos animais, muitas vezes é necessária a suplementação destes com o auxílio de concentrado. Quando o objetivo do criador é alto nível de produtividade de leite e de carne, a utilização exclusiva de fornecimento de alimentos volumosos (pastagens nativas ou cultivadas e capineiras), muitas vezes não é suficiente para fornecer nutrientes capazes de assegurar nível de produção mais elevado (MARAFON; SILVA, 2022).

Em estudo Silva (1997), ressalta, a eficiência dos búfalos no aproveitamento de dietas com elevado teor de fibra, bem como na digestibilidade da matéria seca ingerida, afirmando que: a espécie possui elevada atividade celulolítica da microflora ruminal e quando alimentados com forragem de baixa qualidade e suplementados com elevados níveis de nitrogênio não proteico, os bubalinos podem manter um balanço positivo de nitrogênio. À esta capacidade, o autor atribui as características favoráveis, no rúmen, para a utilização do nitrogênio amoniacal.

Dado a estas características, alguns autores atribuem aos bubalinos, certas vantagens sobre os bovinos no aproveitamento de alimentos mais grosseiros, indicando como principais causas: movimentos ruminais mais lentos que podem implicar em menor taxa de passagem da dieta pelo rúmen, bem como em maior tempo de exposição à ação microbiana e períodos de ruminação mais longos. Além, de um eficaz mecanismo de reciclagem da uréia da corrente sanguínea para o rúmen, maiores taxas de nitrogênio não amoniacal, de origem microbiana e amoniacal, no rúmen e retículo (SILVA, 1997).

3.5.2. Manejo reprodutivo

Como nos bovinos, o ciclo estral da búfala se divide em quatro fases distintas: proestro, estro, metaestro e diestro com duração média de 23 a 24 dias, podendo variar de 18 a 32 dias. A fase do estro tem uma duração maior e mais variável que dos bovinos, podendo ocorrer de 5 a 27 horas com a ovulação ocorrendo de 24 a 48 horas após o início do estro ou 6 a 12 horas após o final do estro (WARMLING, L. 2018).

Em regiões de climas quentes, esta duração tende a ser mais curta e os sinais comportamentais só são exibidos durante a noite ou no início da manhã (PEREIRA, 2011). Observa – se, também, que a ocorrência de estro silencioso e anovulatório é frequente na búfala, principalmente em animais submetidos à manejo nutricional deficiente ou exposto a estresse térmico (VALE et al., 1991).

Para se ter uma idéia, a condição corporal ao parto dos animais, reflexo do manejo alimentar (Tabela 5), tem influência direta na eficiência reprodutiva em bubalinos (JORGE, 2003).

Tabela 5: Efeito da condição corporal ao parto (CCP) sobre a eficiência reprodutiva de búfalas inseminadas na região do Vale do Ribeira – SP.

Características	CCP Baixa (2,5)	CCP Intermediária (3,0 – 3,5)	CCP Alta (4,0)
Número de Búfalas	42	253	181
1º Cio pós-parto (dias)	76,6	64,6	49,3
Incidência de Anestro (%)	42,8	15,4	3,7
Doses / Concepção	2,72	1,89	1,78
Período de Serviço (dias)	112,7	88,1	75,1
Taxa de Prenhez à IA	38,1	74,3	82,3
Taxa de Prenhez à IA e Monta Controlada	42,8	80,2	87,8

Fonte: Adaptado de BARUSELLI et al., (1995).

O bom estado nutricional do rebanho é imprescindível para serem obtidos índices produtivos e reprodutivos satisfatórios (JORGE, 2003).

A búfala, sem adequada alimentação, não manifesta cio e, quando manifesta, apresenta reduzida taxa de prenhez. Ocorrem quedas na produção de carne e leite e diminuição da fertilidade, quando a alimentação do rebanho é precária (CARVALHO, 2014).

Entretanto, antes da programação de qualquer evento reprodutivo com bubalinos, é necessário conhecer a característica estacional da espécie (BARUSELLI, 1993). A espécie bubalina, sobretudo as fêmeas, quando criadas em localidades afastadas do Equador, são influenciadas positivamente pela redução das horas de luz durante o dia, mediadas pela produção de melatonina, sendo considerado, nesses locais, um animal poliestral sazonal de dias curtos, semelhante aos caprinos e ovinos. Em regiões equatoriais, onde não ocorrem variações de luminosidade significativas durante o ano, o búfalo é considerado poliestral contínuo, não sofrendo influência do fotoperíodo e podendo se reproduzir durante todo o ano (VALE, 2011).

Devido a esta característica, na (Tabela 6) são apresentados dados sobre a concentração de cio das búfalas segundo o mês de manifestação, coletados na região do Vale do Ribeira – SP, localizada no Centro Sul do País (BARUSELLI, 1993).

Tabela 6: Frequência do estro de búfalas segundo o mês de manifestação na região do Vale do Ribeira – SP, no período de 1990 a 1992.

Mês de manifestação	Frequência (%)
Janeiro	0,00
Fevereiro	1,16
Março	8,15
Abril	34,88
Maio	31,39
Junho	12,79
Julho	5,82
Agosto	3,49
Setembro	0,00
Outubro	1,16
Novembro	1,16

Dezembro	0,00
Total	100,00

Outono – 20 de março a 20 junho; inverno – 21 de junho a 22 de setembro; primavera – 23 de setembro a 21 de dezembro; verão – 22 de dezembro a 19 de março, **Fonte:** Adaptado BARUSELLI (1993).

Segundo o mesmo autor relatar, essa região, existe variação na duração de horas de luz, conforme a estação do ano e, pode – se observar uma concentração maior das manifestações de cio no período do Outono. Esse período, no hemisfério Sul, corresponde aos meses de março a julho, nos quais concentram – se 93,03% dos estros observados durante o ano.

Na literatura existe divergência quanto à duração do cio de búfalas, o que pode estar relacionada à diferentes condições climáticas e de manejo (JORGE, 2003).

Uma revisão de estudos de muitos países mostra que, em condições favoráveis, os búfalos do rio apresentam o primeiro estro entre 15 – 18 meses de idade, enquanto nos do pântano, ocorre por volta dos 21 a 24 meses (BORGUESE, 2005).

Já para, Ribeiro (2008), as búfalas atingem a puberdade e a maturidade sexual em idades mais tardias do que os bovinos, variação de 24 a 30 meses para as raças Murrah, Mediterrânea, Jafarabadi e seus mestiços enquanto a raça Carabao e seus mestiços podem alcançar até 36 meses.

OBA (1993), em revisão sobre a fisiologia reprodutiva da espécie bubalina, relatou que a puberdade e a maturidade sexual, ocorre mais tarde quando comparada à espécie bovina e está diretamente influenciada pela época de nascimento, estação do ano, disponibilidade de alimentos, raças, cruzamentos, manejo e diferenças individuais.

Quanto a duração da gestação pode variar de acordo com a raça, tipo e condições de criação, mas para animais tipo Rio têm – se em média 310 dias e para os do tipo Pântano um pouco mais longa, com média de 330 dias (PEREIRA, 2008).

Nas últimas décadas, intensificou-se o uso de biotecnologias reprodutivas direcionadas à produção de bubalinos. Há um conceito equivocado de que o búfalo é um animal tardio ou com baixo desempenho reprodutivo. Entretanto, acredita – se que o motivo pelo qual os índices de infertilidade sejam inferiores aos bovinos, esteja relacionado ao manejo e/ou seleção inadequada (VALE E RIBEIRO, 2005).

Nesse contexto, o uso de biotecnologias reprodutivas, a exemplo da inseminação Artificial (IA), proporcionam maior retorno econômico à atividade pecuária, pois permitem a seleção e multiplicação de animais geneticamente superiores (OBA, 2003). O uso e o desenvolvimento da (IA) são indispensáveis para o melhoramento genético e aumento da eficiência produtiva dos rebanhos. Em relação à monta natural, a (IA) apresenta uma série de vantagens consideráveis, tanto de ordem sanitária quanto de ordem zootécnica e econômica, com consequente reflexo sobre o melhoramento e a produção animal (GONÇALVES et al., 2008).

De acordo com Baruselli (1994), independente da espécie animal, dentre as vantagens da IA destacam-se:

- Permitir maior aproveitamento de reprodutores que apresentam características melhoradoras;
- Facilitar a seleção genética do rebanho permitindo a utilização de várias linhagens de reprodutores;
- Evitar – se a consaguinidade do rebanho;
- Diminui a quantidade de touros na fazenda;
- Assegurar ao proprietário a possibilidade de estocar o sêmen de um reprodutor e utilizá – lo mesmo depois de morto, entre outros.

No entanto, Baruselli (1994), destaca que toda biotécnica apresenta limitações e esta não é exceção, dentre elas:

- Exige equipamentos especiais, pessoal treinado e responsável;
- Disseminação de caracteres indesejáveis ao se desconhecer o reprodutor utilizado;
- Falta de mão de obra qualificada;
- Investimento de tempo e atenção na identificação do cio, para que seja o mais assertiva possível.

Em relação ao cio é necessário identificar as fêmeas que estão no cio para só depois executar a inseminação. Segundo Silva (2022), é comum o uso de rufiões para facilitar essa identificação. Quando não são usados esses animais, é necessário que

o colaborador da propriedade faça visitas regulares ao piquete das fêmeas, a fim de observar mudanças de comportamento como micção e mugidos com maior frequência, além de inchaço da vulva e presença de muco.

Ademais, outra característica que deve ser considerada é a baixa incidência de comportamento homossexual, que torna o uso do rufião, até este momento, imprescindível na detecção dos cios (JORGE, 2003).

A prática da observação de cios, é viável em pequenos lotes, porém em grandes áreas e grandes rebanhos torna o manejo trabalhoso e ineficiente. Desta forma, alguns cuidados devem ser tomados para a obtenção de bons resultados na detecção de cios, os quais Baruseli (1993), destacou os seguintes: responsabilidade, habilidade e conhecimento específico do observador, número de observações diárias (mínimo duas) e tempo dedicado a cada uma delas (nunca inferior a 40 minutos); número de rufiões/búfalas (máximo 1/25); utilizar rufiões de grande porte, dominância e boa libido; número de búfalas por lote de observação (máximo 60 animais); e maneja calmamente os animais sem causar estresse durante a observação. Além desses fatores relacionados ao manejo reprodutivo, deve – se atentar para outros, como cuidados sanitários, nutrição, e recursos humanos.

Dito isso, para se obter sucesso nesta biotécnica, torna – se de fundamental importância a detecção correta do estro (cio). O melhor momento para a inseminação da búfala é após o termino do estro, quando a mesma rejeita a monta do rufião, fato que dificulta o processo da IA, em função da necessidade de manter na propriedade pelo menos dois rufiões, um no pasto para detecção do estro e outro no curral para detecção do termino do estro (OHASHI et al., 2006).

Desta forma, como a aceitação de monta varia de 6 a 24 horas, e as observações de cio são realizadas a cada 12 horas, a búfala pode ser inseminada de 12 a 24 horas após a detecção do cio. As búfalas que manifestarem estro somente em um período de observação devem ser inseminadas obedecendo o protocolo utilizados em bovinos, ou seja, as búfalas que são observadas em estro pela manhã devem ser inseminadas na tarde do mesmo dia, e as búfalas observadas em estro à tarde devem ser inseminadas na manhã do dia seguinte, bem cedo. Por outro lado, as búfalas que apresentarem estros de maior duração, detectados em mais de um período de observação, devem ser inseminadas quando não aceitarem mais a monta (VALE e OHASHI, 1994).

Uma técnica reprodutiva amplamente utilizada na pecuária bovina e que vem sendo utilizada em rebanhos bubalinos é a inseminação artificial em tempo – fixo (IATF), que se baseia em inseminar um grande número de animais em dias pré-determinados, sem a necessidade de observação de cio (BARUSELLI et al., 2004; CLIMENI; PICCININ, 2008).

Os primeiros estudos utilizando sincronização de cio em búfalos foram baseados nos protocolos aplicados em bovinos, que visam induzir a luteólise prematura utilizando prostaglandinas, ou prolongar a fase luteínica com o uso de progestágenos (PEREIRA, 1987). No entanto, a partir das descobertas acerca do efeito da dinâmica folicular de fêmeas bubalinas, estudos têm sido conduzidos no intuito de manipular o desenvolvimento folicular e melhorar a sincronização do cio e a eficiência dos protocolos de IATF em búfalas (ZICARELLI et al., 1997; BRITO et al., 2002).

Diante do exposto, Protocolos baseado no Ovsynch (D0: GnRH; D7: PGF2a; D9: GnRH; IATF 16 horas após a segunda aplicação de GnRH) podem conferir uma taxa de gestação de 50% durante a estação de monta em búfalas cíclicas, multíparas, com escore corporal 3,5 (BARUSELLI et al., 2010). Entretanto, o protocolo Ovsynch apresenta baixa eficiência durante a estação reprodutiva desfavorável (primavera e verão), pela alta incidência de anestro em fêmeas bubalinas neste período (BARUSELLI et al., 2007).

Em explicação Zicarelli (2010) mencionar que, durante a época desfavorável, as búfalas falham em exibir o estro, como resultado de uma alteração nos perfis endócrinos, levando ao status anovulatório ou não cíclico.

Partindo desse pressuposto, tratamentos com dispositivos intravaginais de progesterona (P4) associados à administração de gonadotrofina coriônica equina (eCG) têm sido utilizados para aumentar as taxas de ovulação e de prenhez após a IATF em búfalas em anestro durante a estação reprodutiva desfavorável (CARVALHO et al., 2007).

Estudos recentes em búfalas, mostraram taxas de prenhez similares por IATF nas estações reprodutiva e não reprodutiva após o uso de protocolos baseados em estradiol (E2), P4 e eCG (CARVALHO et al., 2013).

Vários autores verificaram que o estro e/ou a ovulação podem ser induzidos em bubalinos com tratamento hormonal. No entanto, diferentes protocolos devem ser utilizados de acordo com a época de reprodução (estação reprodutiva favorável e

desfavorável) e o estado de ciclicidade dos rebanhos (SARAIVA; MARQUES; FIGUEIRÓ, 2019).

Contudo, Severo (2009) descreve que a utilização de programas de IATF apresenta inúmeras vantagens para bovinos de corte e leite, porém o mesmo se aplica para bubalinos, tais como:

- Eliminação do serviço de observações deaios
- Incrementar o peso a desmama dos bezerros nascidos
- Permite o rápido melhoramento genético do rebanho
- Aumenta o número de bezerros nascidos
- Diminui IEP, além de reduzir o período de serviço

Já como desvantagens, este mesmo autor mencionar que, exigências do tipo:

- Equipamentos especiais
- Necessidade de mão – de – obra especializada
- Necessidade do armazenamento correto do sêmen
- Investimento da técnica, de IATF inicialmente alto
- Entre outros

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os estudos referendados, no que se refere ao efetivo dos rebanhos, a bubalinocultura se encontra em expansão no Brasil, e, por conseguinte, no Maranhão. Todavia, no que diz respeito, infraestrutura da cadeia produtiva, ainda enfrenta barreiras e entraves frente a desorganização, necessitando de estruturação frente ao mercado.

No Brasil a bubalinocultura é uma atividade relativamente recente, portanto, necessita de estruturação, marketing de divulgação, além de planejamento educativo da população para o reconhecimento, valorização, e consumo dos produtos gerados na atividade. Pois, o búfalo é animal rustico, dócil e longevo, visto as suas reais potencialidades e funcionalidades.

Ademais, no que diz respeito ao estado do Maranhão, esta atividade se encontra desorganizada, frente sua cadeia produtiva. Nesse sentido, infere – se em dizer, que políticas de apoio, de incentivo e divulgação faz – se, necessário, para fomentar à cadeia produtiva da Bubalinocultura.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETTO, C.; JORGE, A. M.; PICCININ, A. Efeitos da Monensina Sódica sobre a Produção e Composição do Leite, a Produção Mozzarella e o Escore de Condição Corporal de Búfalas Murrah. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 2, p. 641 – 649, 2005.

BARUSELLI, P. S. **Manejo Reprodutivo de Bubalinos. (Reproductive Management in Buffaloes)**. Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Instituto de Zootecnia. Registro, São Paulo. 1993. 46p.

BARUSELLI, P. S. Basic requirements for artificial insemination and embryo transfer in buffaloes. **Buffalo Journal**, Supplement 2. p.53 – 60, 1994.

BARUSELLI, P. S.; BARNABE, V.H.; BARNABE, R.C. VISINTIN, J.A.; MOLERO – FILHO, J.R; PORTO – FILHO, R. Condição corporal ao parto e eficiência reprodutiva de fêmeas bubalinas inseminadas artificialmente. In: IX CONGRESSO BRASIELIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., Belo Horizonte. 1995. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1995, v.1, p.380.

BARUSELLI, P. S e CARVALHO, N. A. T. Biotecnologia da reprodução em bubalinos (*Bubalus bubalis*). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 29, n.1, p 4 – 17, jan/mar. 2005.

BARUSELLI, P. S.; GIMENES, L. U.; SALES, J. N. S. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n. 2, p. 205 – 211, 2007.

BARUSELLI, P.S. et al. Fixed – time artificial insemination in buffalo. **Italian Journal of Animal Science**, v. 6, Suppl. 2, p. 107 – 118, 2007.

BERNARDES, W. **Bubalinocultura Leiteira no Brasil: tendências e parcerias e fomento, 1997**. Palestra no evento sobre as perspectivas da Bubalinocultura leiteiras

no país e sobre o programa de “fomento” desenvolvido pela Fazenda Paineiras da Ingaí. Disponível em <http://www.ingaí.agr.br/x/parceria.htm>. Acesso em 14 de dez. de 2021.

BERNARDI, C.C. **Conflitos sócios – ambientais decorrentes da Bubalinocultura em territórios pesqueiros artesanais: O caso Olinda Nova do Maranhão**. 2005. 216p. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005.

BERNARDES, O. O búfalo no Brasil. Encontro de Búfalos das Américas, **Medellín, Colômbia**, p. 14 – 19, abril, 2006.

BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: Situação e importância econômica. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n.3, p. 293 – 298, 2007.

BERNARDES, O. Integração, associativismo e arranjos na cadeia produtiva da Bubalinocultura: situação atual e perspectivas. In: II SEGUNDO SIMPÓSIO DA CADEIA PRODUTIVA DA BUBALINOCULTURA, 2011. Botucatu, SP. 2011. **Resumos**. Botucatu: 201, p. 1 – 13.

BRITO, MAYARA FERREIRA. **Aspectos reprodutivos e biotecnologias aplicadas a espécie bubalina**. **Sinapse Múltipla**, Minas Gerais, v. 1, n. 6, p. 60 – 65, jun. 2017.

BRITO, Daginete Maria Chaves et al. Conflitos socioambientais no século XVI. **PRACS: Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, Macapá, dez. 2011. N. 4, p. 51 – 58. (artigo).

BORGHESE, A. (Ed.). **Buffalo production and research**. In: Technical Series 67. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy, 2005.

CARVALHO, N.A.T., REICHERT, R.H., NICHI, M., HENRIQUEZ, C.E.P., OLIVEIRA, C.A., BARUSELLI, P.S., USE of hCG to timed artificial insemination in bufallo. **In:**

International Congress on Animal Reproduction, 15, 2005, Porto Seguro. Abstracts... Porto Seguro: ICAR, v. 15, p. 384, 2005.

CARVALHO, N.A.T.; SATRAPA, R.; MARSON, E.P.; KASTELIC, J.P. Efficacy of PGF₂alpha to synchronize estrus in water buffalo cows (*Bubalus bubalis*) is dependente upon plasma progesterone concentration, corpus luteum size and ovarian follicular status before treatment. *Animal Reproduction Science*, v. 73, p. 23 – 35, 2007.

CARVALHO, N.A. T.; PIMENTEL, J, R. V. IATF como uma ferramenta para melhorar a eficiência reprodutiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16, 2008, Goiânia. **Anais...** Goiânia: 2008.

COELHO, ANDERSON SILVA. **Cenário da Bubalinocultura no Brasil**. 2019. 57 f. Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural da Amazônia. Pará, Belém, 2019.

COCKRILL, W. R. (1967). The Water Buffalo. **Scientific American**, 6: 11 8122.

COCKRILL, W. R. (1984). Water Buffalo. In: I. L. Mason (Editor), *Evolution of Domesticated Animals*. New York: Longman Inc., pp. 52 – 63.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Dados da evolução do rebanho brasileiro, 2017. Disponível em: <<http://www.faostat.org>>. Acesso em: 21 dez. 2021.

FAO. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Dados da evolução do rebanho brasileiro**, 2018. Disponível em: <<http://www.faostat.org>>. Acesso em: 22 dez. 2021.

FILHO, NELSON BERNARDES PRADO. **A Bubalinocultura como Opção Pecuária para o Ceará Estudo de Caso: Fazenda Laguna**. 45 f. Monografia (Curso de Ciências Econômicas) – Universidade Federal do Ceará. Ceará, Fortaleza, 2013.

GARCIA, A.R.; NAHÚM, B.S.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; COSTA, N.A.; GONÇALVES, K.S.; MIASAKI, M.Y.A.; ANDRADE, A.F.C.; ARRUDA, R.P. Associação da medroxiprogesterona ao protocolo Ovsynch para inseminação artificial em tempo fixo de búfalas cíclicas (*Bubalus bubalis*) criadas na Amazônia Oriental. **Acta Amazônica**, v. 38. N. 3, p. 369 – 378, 2008.

GERUDE NETO, Osman José de Aguiar et al. Distribuição da Carne de Búfalos (*Bubalus bubalis*) no Município de São Luís – MA. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3. P. 1141 – 1147, 2020.

IINSTITUTU BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2021**. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2021>>. Acesso em: 14 dez. 2021.

JORGE, ANDRÉ MENDES. **Bioteχνologias da Reprodução em Bubalinos** - UNESP - Universidade Estadual Paulista. FMVZ – Botucatu - São Paulo, Brasil, 2003. Acesso em: 13 dez. 2021.

KAMAL. T.; SHEBAITA M.; IBRAHIM I. Physiological responses of lactating bufaloes to shed type. In; **Proceedings of the International Symposium: Prospects of buffalo production in the Mediterranean and the Middle East**. Cairo: The Symposium, 1993.

LIMA de. P. C. L. et al. Características dos produtores e propriedades de bubalinos na Baixada Maranhense. **PUBVET**, v. 9, p. 400 – 428, 2015.

LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; GARCIA, A.R. **Panorama da Bubalinocultura na Amazônia**. 2008. Disponível em

<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bistream/doc/409969/1/LOURENCO2008>

[AmazonpecPanorama.pdf](#). Acesso em: 23 dez. 2023.

MARAFON, ANDRÉ.; LOURENÇO DA SILVA, WILAME. Características, Produção, Vantagens e Desafios do Mercado. **Revista Alomorfia**, Presidente Prudente, v. 6, n. 4, 2022, p. 548 – 561.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento** – 2006. Disponível em < www.agricultura.gov.br > Acesso em: 13 dez. 2023.

MUNIZ, L. M. **Criação de búfalos na Baixada Maranhense**. In: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 3., 2007, São Luís. **Anais**. Programa de Pós – Graduação em Políticas Públicas, 2007. P. 1 – 7.

NETO, J. S.; LIMA, R. M.; BRITO, C. S. **CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS EM SÍTIO RAMSAR**: Brutalidade e Expulsões na Região da Baixada Ocidental Maranhense, v. 24, n. 2, p. 63 – 82, maio – ago. 2021.

OBA, E. Tópicos atualizados ligados à reprodução na espécie bubalina. **In**: Sanidade e produtividade em Búfalos. Ed. Por Juan Molero Filho e col. Jaboticabal, FUNEP, 202 p. 1993.

OBA, E. Tópicos atualizados ligados à reprodução na espécie bubalina **in**: CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DOS BUBALINOS: PERÍODO DE 1972 – 2001: **Palestras**. Botucatu, SP: FMVZ/UNESP, p. 179 – 198, 2003.

OHASHI, Otávio Mitio et al. Biotecnologia da reprodução aplicada a bubalino: Biotechnology of reproduction applyied to Buffaloes. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Belém, n. 45, p. 1 – 14, jun. 2006.

PEREIRA, Ricardo Gomes de Araújo. ET al. Eficiência reprodutiva de búfalos. **Embrapa Rondônia**, Porto Velho, p. 07 – 15, 2007.

PEREIRA, Bmao. Reproduction in Domestic Buffalo. **Reproduction in Domestic Animals**, [s.l.], v. 43, p. 200 – 206, jul. 2008. Wiley.

RIBEIRO, H. F. L. Reprodução de Bubalinos na Região Amazônica. 2008. Disponível em: www.cienciaanimal.ufpa.br/CA/seleção/M/2010/biblio/Prod/.../RIBEIRO_2008.pdf>. Acesso em: 22 dez. de 2021.

RANJHAN, S. K. Buffalo as a social animal for humanity. **Italian Journal of Animal Science**. Proceedings of the 8° World Buffalo Congress, Caserta, 2007, p. 30 – 38.

SARAIVA, N. Z.; MARQUES, J. R. F.; FIGUEIRÓ, M. R. **MANEJO REPRODUTIVO DE BÚFALOS COM O USO DE BIOTÉCNICAS DA REPRODUÇÃO**. Embrapa Amazônia Oriental, Belém – PA, maio / 2019.

SANTOS, C. L. R. dos; SANTOS JÚNIOR, J. L. dos; CUNHA, M. C. dá; NUNES, S.R. F.; BEZERRA, D. C.; TORRES JÚNIOR, J. R. de S.; CHAVES, N. P. Nível Tecnológico e Organizacional da Cadeia Produtiva da Bubalinocultura de Corte no Estado do Maranhão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 83, p. 1 – 8, e 0022014, 2016. DOI: 1590/1808 – 1657000022014.

SEVERO, Neimar Corrêa. Impacto da inseminação artificial na indústria bovina no Brasil e no Mundo. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, Minas Gerais, v. 101, p. 1 – 8, jun. 2009.

SOUZA, Aliadne Raissa Maramaldo. **Entre búfalos e Homens: os conflitos socio ambientais decorrentes da ocupação do búfalo nos campos da Baixada Maranhense**. VII jornada internacional políticas públicas, São Luís – MA. (UFMA), 25 – 28, ago. 2015.

VALE, William G.; RIBEIRO, Haroldo F. L. Características reprodutivas dos bubalinos: puberdade, ciclo estral, involução uterina e atividade ovariana no pós-parto. **Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte**, v. 29, n. 2, p. 63 – 73, jun. 2005.

VALE, William G. Avances biotecnológicos en reproducción de búfalos. **Tecnologia en Marcha: Revista Especial 2011**, Pará, v. 24, n. 5, p. 89 – 104, 2011.

VASCONCELOS, Antônio Tomaz Correia de. **Búfalos no Maranhão**. São Luís, Ma: Printed in Brazil, 2012.

WARMLING, Leila Mara. **Biotécnicas Reprodutivas usadas em Bubalinos no Brasil**. (TCC) Trabalho de Conclusão de Curso, Curso: Zootecnia (UFSC), Florianópolis, SC. 2018, 53 p. Acesso em: 28 dez. 2021.

ZICARELLI, L. Enhancing reproductive performance in domestic Dairy water buffalo (*Bubalus bubalis*). **Society of Reproduction and Fertility Supplement**, v. 67, p. 443 – 455, 2010.