



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ  
MEDICINA VETERINÁRIA  
CAMPUS PORTO GRANDE

LETICIA NERI MODESTO

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE BUBALINOS (*Bubalus bubalis*),  
REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DO AMAPÁ**

PORTO GRANDE

2025

LETICIA NERI MODESTO

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE BUBALINOS (*Bubalus bubalis*),  
REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DO AMAPÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
coordenação do curso de Medicina Veterinária  
como requisito avaliativo para obtenção do  
título de Bacharel em Medicina Veterinária.  
Orientadora: Dra. Alessandra Belo Reis.

PORTO GRANDE

2025

---

M695a Modesto, Leticia Neri  
AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE BUBALINOS  
(Bubalus bubalis), REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DO AMAPÁ / Leticia  
Neri Modesto - Porto Grande, 2025.  
32 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Porto Grande,  
Bacharelado em Medicina Veterinária, 2025.

Orientadora: Dra. Alessandra Dos Santos Belo Reis.

1. Exame semiológico . 2. Parâmetros fisiológicos de bubalinos. I. Reis,  
Dra. Alessandra Dos Santos Belo, orient. II. Título.


---

LETICIA NERI MODESTO

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE BUBALINOS (*Bubalus bubalis*),  
REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DO AMAPÁ**


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
coordenação do curso de Medicina Veterinária  
como requisito avaliativo para obtenção do  
título de Bacharel em Medicina Veterinária.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **ALESSANDRA DOS SANTOS BELO REIS**  
Data: 14/01/2026 15:09:03-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Prof. Dra. Alessandra dos Santos Belo Reis  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente  
 **LUIZ ALBERTO SABIONI**  
Data: 14/01/2026 21:16:13-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Médico Veterinário Mestre Luiz Alberto Sabioni  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente  
 **LIANDRA CAROLINA MARQUES PEREIRA**  
Data: 15/01/2026 07:17:45-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Liandra Carolina Pereira  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente  
 **EDUARDO LUIZ HEINZEN**  
Data: 14/01/2026 20:20:10-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Zootecnista Mestre Eduardo Luiz Heinzen  
Instituto de Extensão, Assistência e Desenvolvimento do Amapá

Apresentado em: 15/12/ 2025.

Conceito/Nota: Aprovada/9,6

A minha família, por todo incentivo e apoio para que eu pudesse me formar fazendo parte da primeira turma de Medicina Veterinária do Estado do Amapá.

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, pelas oportunidades e por sempre segurar minha mão.

A minha professora e orientadora Dra. Alessandra dos Santos Belo Reis, pela excelente orientação, por toda paciência, dedicação, por todos os ensinamentos enriquecedores que refletem sua competência e seus valores éticos que por mim foram absorvidos, que um dia eu consiga me tornar metade da profissional incrível que é.

Aos membros da banca examinadora o Médico Veterinário Mestre Luiz Sanioni, o Zootecnista Mestre Eduardo Heinzen e a Médica Veterinária Liandra Pereira, pelas sugestões e contribuições que foram de grande importância para o meu trabalho.

Ao professor Dr. João Maria do Amaral Júnior, pelos ensinamentos práticos e de vida, pelo incentivo e por ter acreditado na minha capacidade desde o começo do curso.

Ao IFAP e às propriedades rurais pela concessão dos animais e instalações para a coleta de dados.

Aos professores Alyne Lima e Diego Ambrosini pela paciência e auxílio prestados em relação aos dados estatísticos.

Aos meus colegas: Matheus Alves, Gabriela Nunes, Felipe Nunes, Rafael Cunha, Leonardo Pinto e Manoelle Lobato, por todo esforço e auxílio nas coletas de dados, que foram fundamentais para a conclusão da pesquisa.

A minha mãe de criação, Selma dos Santos Pantoja, por todo esforço, apoio e incentivo, foi por causa disso que me descobri feliz pela escolha do curso que se tornou o curso dos meus sonhos.

Ao meu tio/pai de criação, Pedro Júlio Neri de Oliveira, por todo suporte e apoio durante minha formação.

Ao meu filho Vicente Modesto Pereira por ser minha força, por ser minha maior motivação para conquistar esse diploma e por ser uma luz na minha vida.

Ao pai do meu filho, Vinicius Pereira e sua família pelo apoio, suporte e carinho.

A minha irmã Ana Dalva Pantoja pelo amor, carinho, por ser minha confidente e por me apoiar mesmo à distância.

A minha amiga Ana Cássia Brito, por ter sido meu porto seguro no meu momento mais vulnerável, por ser a razão no meio da emoção, por nunca duvidar de mim, obrigada por dizer: “você consegue”.

Ao meu grupo de amigas, Clara Castro, Ingrid Corrêa e Larissa Sacramento, sou eternamente grata por nunca termos soltado nossas mãos, por sermos incentivadoras, sermos

confidentes e sermos suporte umas das outras.

A todos os animais experimentais, que foram e são fundamentais para os nossos estudos.

**Minha gratidão**

“Costumava desejar que eu significasse alguma coisa para qualquer lugar, para qualquer um. E agora eu não estarei mais sozinho para o resto da minha vida.”

- Noah Kahan, *Forever* (2023).

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo a aferição dos parâmetros fisiológicos de búfalos criados no estado do Amapá, buscando obter referência dos parâmetros para servir de base às futuras pesquisas desta espécie. Foram utilizados neste experimento quatro búfalos adultos, um macho e três fêmeas, dois em Porto Grande e dois de Fereira Gomes. Após a realização dos exames, se obteve a média da frequência cardíaca (bpm) do grupo A:  $52,2 \pm 9,68$  e B:  $47,8 \pm 5,53$  no período da manhã e período da tarde do grupo A:  $46,8 \pm 9,80$  e B:  $47 \pm 6,16$ . A frequência respiratória (mrm) variou entre A:  $37,20 \pm 0,69$  e B:  $30 \pm 6,50$  de manhã e A:  $38,16 \pm 0,35$  e B:  $27 \pm 4,69$  à tarde. A temperatura retal ( $T^{\circ}\text{C}$ ) teve média pela manhã da coleta A de  $37,20^{\circ}\text{C} \pm 0,69$  e B de  $38,2^{\circ}\text{C} \pm 0,24$  e pela tarde A:  $38,16^{\circ}\text{C} \pm 0,35$  e amostra B:  $38,53^{\circ}\text{C} \pm 0,45$ . A média geral dos movimentos ruminais (MR) foi de 2,05 movimentos em 2 min. A coloração das mucosas estava normocorada (rosada) e o turgor cutâneo estava dentro da normalidade com tempo de um segundo, assim como o tempo de preenchimento capilar com um segundo também. Concluiu-se que a frequência respiratória e a temperatura retal tiveram diferença significativa, entre os períodos e entre as amostras. Em relação aos outros parâmetros, não houve diferença entre os períodos estudados. Os dados deste estudo podem ser utilizados como valores de referência para bubalinos criados no Amapá.

Palavras-chave: búfalos; avaliação clínica; conforto térmico.

## ABSTRACT

This study aimed to measure the physiological parameters of buffaloes raised in the state of Amapá, seeking to obtain a reference of the parameters to serve as a basis for future research of this species. Four adult buffaloes, one male and three females, two in Porto Grande and two from Fereira Gomes were used in this experiment. After performing the tests, the average heart rate (bpm) of group A was obtained:  $52.2 \pm 9.68$  and B:  $47.8 \pm 5.53$  in the morning and afternoon of group A:  $46.8 \pm 9.80$  and B:  $47 \pm 6.16$ . Respiratory rate (mrm) varied between A:  $37.20 \pm 0.69$  and B:  $30 \pm 6.50$  in the morning and A:  $38.16 \pm 0.35$  and B:  $27 \pm 4.69$  in the afternoon. The rectal temperature ( $T^{\circ}\text{C}$ ) had an average in the morning of collection A of  $37.20^{\circ}\text{C} \pm 0.69$  and B of  $38.2^{\circ}\text{C} \pm 0.24$  and in the afternoon A:  $38.16^{\circ}\text{C} \pm 0.35$  and sample B:  $38.53^{\circ}\text{C} \pm 0.45$ . The general average of ruminal movements (MR) was 2.05 movements in 2 min. The coloration of the mucous membranes was normal (pink) and the skin turgor was within normality with a time of one second, as well as the time of capillary filling with one second as well. It was concluded that respiratory rate and rectal temperature had a significant difference between periods and between samples. Regarding the other parameters, there was no difference between the periods studied. The data in this study can be used as reference values for buffaloes created in Amapá.

Keywords: buffaloes; clinical evaluation; thermal comfort.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Utilização do Termo-Higrômetro para obtenção da temperatura ambiente e da umidade.	18
<b>Figura 2 - A</b> - Avaliação do Tempo de preenchimento capilar (TPC) e da mucosa oral. <b>B</b> - Aferição da Temperatura retal.	20
<b>Figura 3 - A</b> - Aferição da Frequência Cardíaca. <b>B</b> - Avaliação do turgor cutâneo.	20
<b>Figura 4</b> - Aferição dos movimentos ruminais.	21

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Médias, Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação e Teste t (ANOVA) aplicado às médias da Frequência Cardíaca (bpm) dos búfalos aferida às 08:00 e 16:00 horas de dois grupos de búfalos.	21
<b>Tabela 2</b> - Médias, Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação e Teste t (ANOVA) aplicado às médias da Frequência Respiratória (mpm) dos búfalos aferida às 08:00 e 16:00 horas de dois grupos de búfalos.	22
<b>Tabela 3</b> - Médias, Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação e Teste t (ANOVA) aplicado às médias da Temperatura retal °C dos búfalos aferida às 08:00 e 16:00 horas de dois grupos de búfalos.	23
<b>Tabela 4</b> - Médias, Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação e Teste t (ANOVA) aplicado às médias de Movimentos Ruminais (MR) dos búfalos aferidos às 08:00 e 16:00 horas de dois grupos de búfalos.	24
<b>Tabela 5</b> – Classificação do Índice de Temperatura e Umidade (ITU) em escala Celsius.	25
<b>Tabela 6</b> – Médias gerais, valores máximos e mínimos dos parâmetros fisiológicos dos bubalinos: Frequência cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR), Temperatura retal (°C) e Movimentos ruminais.	27

## Sumário

RESUMO.....	9
ABSTRACT .....	10
LISTA DE FIGURAS .....	11
LISTA DE TABELAS .....	12
1 INTRODUÇÃO.....	12
2.1 Objetivo Geral .....	13
2.2 Objetivos Específicos .....	13
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1 Frequência respiratória e cardíaca.....	14
3.2 Temperatura retal e condições ambientais .....	15
3.3 Movimentos ruminais .....	15
3.4 Mucosas .....	16
3.5 Turgor cutâneo .....	16
3.6 Tempo de preenchimento capilar (TPC).....	17
4 METODOLOGIA .....	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	21
6 CONCLUSÃO .....	28
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE A – FICHA DE EXAME.....	32

## 1 INTRODUÇÃO

O rebanho nacional de búfalos foi estimado em 1.672.956 cabeças, dentre elas, 326.026 cabeças foram catalogadas no Estado do Amapá, com potencial de crescimento (IBGE, 2023). São considerados uma espécie rústica com baixa taxa de mortalidade e alta taxa de fertilidade, com aptidão tanto para carne quanto para o leite, além de ser usado como animal de tração.

Apesar do crescimento da criação de búfalos no Brasil acompanhar a tendência mundial, essa atividade ainda não ocupa uma posição de destaque ou grande expressão entre as principais cadeias pecuárias do país. Isso ocorre, em grande parte, por conta do desconhecimento sobre as características anatômicas, fisiológicas e funcionais desses animais, especialmente no que diz respeito à qualidade da carne, dos produtos lácteos, do couro, além das particularidades do sistema de criação e manejo (Coelho, 2019).

Deste modo, quando o foco da pesquisa científica se direciona para esses animais, é de fundamental importância para que se tenha o desenvolvimento e agregação de vários parâmetros de referência, que são raramente avaliados por serem comparados aos dos bovinos, mas deve ser destacado que apesar de terem certas semelhanças fenotípicas, os búfalos possuem suas peculiaridades fisiológicas próprias, levando à necessidade de buscar conhecer as alterações clínicas específicas dos bubalinos (Damasceno et al., 2010).

Os parâmetros vitais são próprios de cada espécie, tais parâmetros aferidos são a frequência respiratória e cardíaca, temperatura corporal, movimentos ruminais, além das mucosas, turgor cutâneo, e tempo de preenchimento capilar; portanto o conhecimento desses parâmetros é essencial para que se faça o exame físico adequado e possa detectar anormalidades em outros sistemas do animal, que não foi mencionado pelo proprietário, além de ter um quadro geral da situação do paciente (Feitosa, 2008).

É importante evidenciar que por meio da temperatura retal e da frequência respiratória pode-se estimar o nível de conforto animal e adaptabilidade a ambientes adversos, ou medir a eficácia quando ocorrem modificações ambientais, ou seja, podendo avaliar o bem-estar animal no ambiente criado (Hemsworth et al., 1995).

O estudo dos parâmetros fisiológicos auxilia na obtenção do conhecimento de como a espécie se adapta e como as condições ambientais do estado podem influenciar esses parâmetros e seu desenvolvimento produtivo, sendo avaliado por exames clínicos e físicos (Habeeb et al., 2023).

O presente estudo teve como objetivo realizar a análise dos parâmetros fisiológicos de búfalos em dois municípios do estado do Amapá.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo Geral**

Realizar a análise dos parâmetros fisiológicos de búfalos criados em dois municípios do estado do Amapá.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Mensurar os parâmetros fisiológicos em bubalinos, como a frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal, movimentos ruminais, turgor cutâneo, mucosas e tempo de preenchimento capilar.
- Verificar possíveis interferências climáticas nos parâmetros coletados;

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

O exame clínico é de fundamental importância para avaliar previamente os sistemas vitais com o intuito de identificar possíveis alterações e qual o sistema acometido, para que assim siga para um exame específico, que consiste em algumas técnicas e etapas de avaliação (Milani et al., 2022).

Os búfalos (*Bubalus bubalis*) são animais rústicos com bastante facilidade para se adaptar a solos de baixa fertilidade, terrenos alagadiços, sendo capazes de converter alimentos fibrosos em proteínas de alto valor, tanto para carne quanto para leite, apresentam longevidade e possibilidade de ocupar áreas geográficas não adequadas às demais espécies de ruminantes. Portanto, apesar de serem fenotipicamente e anatomicamente semelhantes aos bovinos, possuem particularidades fisiológicas próprias, o que leva à necessidade de buscar conhecer as alterações clínicas específicas dos bubalinos (Damasceno et al., 2010).

Para analisar se o ambiente é proporcional ao bem-estar do animal, é essencial que os parâmetros vitais (frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal, movimentos ruminais, tempo de preenchimento capilar, turgor cutâneo, mucosas e linfonodos) sejam avaliados seguindo um passo a passo em cada parâmetro que se manterá constante em todos os manejos na coleta de dados para que se obtenham resultados padronizados e confiáveis (Milani et al., 2022).

#### 3.1 Frequência respiratória e cardíaca

Uma das principais finalidades do exame clínico é saber se a manifestação respiratória que está ocorrendo é realmente um problema do sistema respiratório ou não. Por exemplo, problemas de anemia intensa podem mimetizar problemas respiratórios, pois o animal terá que respirar com maior rapidez e profundidade para compensar a falha na oxigenação sanguínea. Da mesma maneira, problemas cardíacos podem exigir mecanismos de compensação respiratória para compensar uma diminuição de oxigenação decorrente das alterações circulatórias (Gonçalves, 2017).

Assim como a avaliação clínica da frequência cardíaca pode nos dar um direcionamento do que pode estar causando alguma alteração, caso haja uma. A auscultação cardíaca é um meio semiológico de grande importância na avaliação clínica do animal, pois possibilita a realização do diagnóstico de diversos distúrbios cardíacos ou a detecção de alterações, tais como arritmias, sopros, roce pericárdico, desdobramentos de bulha e outras alterações, tanto patológicas quanto fisiológicas (Feitosa, 2016).

### 3.2 Temperatura retal e condições ambientais

Durante o exame físico geral, a avaliação da temperatura corporal do animal é indispensável, pois ela fornece uma informação sistêmica essencial para o funcionamento adequado do organismo. Cada espécie possui uma faixa específica de temperatura fisiológica ideal, necessária para manter o equilíbrio de funções vitais como a alimentação, digestão, absorção de nutrientes, imunidade e outros processos. A regulação térmica adequada é crucial, já que alterações na temperatura corpórea podem interferir em reações químicas, na produção de substâncias e até em comportamentos do animal, tornando imprescindível que o clínico conheça a faixa térmica normal de cada espécie para um diagnóstico preciso e eficaz (Milani et al., 2022).

Os búfalos são animais homeotérmicos, ou seja, possuem a capacidade de manter sua temperatura corporal dentro de limites estreitos. Para isso, utilizam mecanismos fisiológicos e comportamentais que favorecem a regulação térmica. Entre os fatores ambientais, a temperatura do ar exerce grande influência sobre o meio em que o animal vive. Quando a temperatura ambiente ultrapassa os 30 °C, há impactos negativos na produção de búfalas leiteiras (Titto et al., 1997), pois o calor excessivo afeta a temperatura interna do corpo e, por consequência, o metabolismo. Assim, a temperatura corporal reflete, de forma imediata, o estado do animal quanto à retenção ou à perda de calor, sendo um indicador importante de sua capacidade de adaptação ao calor ambiental (Garcia, 2013).

Em regiões tropicais, o calor ambiental é uma condição praticamente constante ao longo do ano, diferentemente de outras áreas do planeta onde ocorre com maior intensidade apenas nas estações mais quentes. Nessas localidades de clima quente e úmido, classificadas como Afii segundo Köppen, as temperaturas máximas frequentemente excedem os limites recomendados para a criação de búfalos. Além disso, o índice de temperatura e umidade (ITU), especialmente entre nove e dezoito horas, ultrapassa os 75 pontos, valor que marca o limite do conforto térmico para esses animais (Roque et al., 2012). Isso significa que, durante a maior parte do dia, os búfalos estão expostos a condições de desconforto térmico, o que pode comprometer seu bem-estar e desencadear quadros de estresse e diminuição da produtividade (Garcia, 2013).

### 3.3 Movimentos ruminais

Os bubalinos possuem um trato gastrointestinal semelhante ao dos bovinos, porém com diferenças importantes quanto ao volume e à proporção dos compartimentos. No búfalo, o complexo formado por rúmen, retículo, omaso e abomaso é mais volumoso, onde o rúmen representa cerca de 88% do total. Esse compartimento, especificamente, tem capacidade de

armazenar até 10% mais alimento em comparação ao bovino. Por outro lado, o omaso e o abomaso são relativamente menores. Além disso, os búfalos apresentam menor frequência de movimentos ruminais, o que resulta em uma taxa de passagem do alimento mais lenta, permitindo maior tempo de retenção e, conseqüentemente, maior atuação da microbiota ruminal sobre a fibra presente nas forragens (Barbosa; Bastianetto, 2009).

### **3.4 Mucosas**

A avaliação semiológica das mucosas é fundamental porque elas refletem o estado de saúde do animal devido à sua fina espessura e à rica vascularização, o que permite observar facilmente alterações circulatórias e sistêmicas. É um exame simples que pode auxiliar na identificação de enfermidades, como inflamações, tumores e edema. As mucosas visíveis que comumente são avaliadas incluem a mucosa oculopalpebral, nasal, oral, vulvar e prepucial (FEITOSA, 2020).

As mucosas visíveis, incluindo as oculares, devem apresentar fisiologicamente uma coloração rosa-salmão. A palidez dessas estruturas pode ser indicativa de anemia, decorrente de hemorragias ou de processos hemolíticos; neste último, é comum a associação com icterícia. Uma coloração azulada nas mucosas sugere cianose, geralmente causada por hipóxia sistêmica. A coloração amarelada indica acúmulo de bilirrubina, caracterizando um quadro de icterícia. Mucosas intensamente avermelhadas, frequentemente denominadas “injetadas”, são observadas em animais com febre associada à septicemia ou viremia. Nos casos de infecção por vírus sincicial respiratório bovino, é comum observar hiperemia conjuntival acentuada. Já a tonalidade acinzentada é típica de quadros de toxemia, sendo essas mucosas frequentemente descritas como “sujas” (Jackson; Cockcroft, 2002).

### **3.5 Turgor cutâneo**

A avaliação do grau de desidratação em animais é frequentemente realizada de forma estimada, sendo difícil obter uma quantificação precisa. Em condições normais, a pele apresenta elasticidade, retornando rapidamente à sua posição original (em cerca de um a dois segundos) após ser pinçada com os dedos, procedimento conhecido como teste de turgor cutâneo. Em casos de desidratação, quanto mais grave for o quadro, maior será o tempo necessário para que a pele retome sua forma. Em animais de grande porte, a pele da pálpebra superior e da região da escápula são áreas indicadas para esse exame, sendo que o grau de desidratação é expresso clinicamente como uma porcentagem do peso corporal (Feitosa, 2020).

### **3.6 Tempo de preenchimento capilar (TPC)**

O Tempo de preenchimento capilar (TPC) é um procedimento que consiste na aplicação de uma pressão digital sobre uma membrana mucosa, como a gengiva ou a vulva, com o objetivo de causar uma isquemia local temporária. Após a remoção da pressão, observa-se uma área pálida, e o tempo necessário para que a coloração rosada normal retorne é cronometrado.

Em animais saudáveis, o restabelecimento da cor deve ocorrer em menos de 2 segundos. Um tempo de preenchimento superior a 5 segundos é considerado um indicador de anormalidade. Valores intermediários, situados entre 2 e 5 segundos, podem sugerir a existência de uma condição patológica em estágio inicial. Um TPC prolongado é frequentemente associado a um comprometimento circulatório ou metabólico, indicando uma perfusão tecidual periférica inadequada (Jackson; Cockcroft, 2002; Milani et al., 2022).

#### 4 METODOLOGIA

A pesquisa seguiu as normas de bem-estar e uso de animais em pesquisa de acordo com a Resolução Normativa nº 54 do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA, 2022).

Os dados desta pesquisa foram obtidos por meio do exame clínico em bubalinos de duas propriedades, a primeira foi na fazenda experimental do IFAP - *Campus* Porto Grande (grupo A), no final do mês de julho e início de agosto, e a segunda em uma propriedade localizada no município de Ferreira Gomes (grupo B), no final de outubro, ambas as coletas no ano de 2025, correspondente ao período de verão amazônico no estado.

O clima do Estado do Amapá, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é do tipo tropical monçônico (Am), o que significa que possui temperaturas médias elevadas o ano inteiro, com curta estação seca e chuvas intensas, caracterizando-o como clima tropical úmido com monção, típico amazônico (Alvares et al., 2013; Figueira, 2019).

Para determinar a influência de alterações climáticas nos parâmetros aferidos, foi utilizado o Termo-Higrômetro portátil AK630 (Environment meter) para coletar dados da temperatura e da umidade ambiente todos os dias de avaliação clínica, nos dois horários de coleta (Figura 1).

**Figura 1.** Utilização do Termo-Higrômetro para obtenção da temperatura ambiente e da umidade.



Fonte: Arquivo pessoal.

A escolha do animal foi feita de acordo com uma prévia avaliação física geral e do histórico do animal, os animais do grupo A eram os únicos disponíveis na propriedade, entretanto ainda assim foi avaliado o histórico desses animais quanto ao controle sanitário realizado pelo IFAP, o que os tornou aptos a participar do estudo. Já na escolha dos animais do

grupo B, foi selecionado animais jovens com até 5 anos de idade, além da avaliação física geral. Em relação aos parâmetros fisiológicos, o estudo não avaliou a influência de variáveis como alimentação, disponibilidade de sombreamento ou sistema de produção.

Na primeira coleta realizada na fazenda do IFAP, foram avaliados dois búfalos, mestiços, adultos, um macho com idade de 4 anos e escore corporal 3; e uma fêmea com oito anos de idade e escore 4. Os animais eram criados no sistema semi-intensivo, em pasto de *Brachiaria brizantha* e, adicionalmente, eram oferecidos *Pennisetum purpureum* (capim elefante) triturado, água *ad libitum* e mistura mineral.

A segunda coleta foi realizada em uma propriedade de Ferreira Gomes e foram avaliados dois bubalinos, adultos, duas fêmeas, uma mestiça de 3 anos e meio e uma Murrah com idade entre 4 e 5 anos, ambas com escore corporal 2,5. Eram criadas de forma extensiva, em pastagens de capim canarana (*Echinochloa pyramidalis*), água *ad libitum* e sal branco.

Antes de realizar o exame físico, aguardaram-se alguns minutos para a estabilização fisiológica dos búfalos no tronco de contenção. Na primeira amostra experimental, seguiu-se um cronograma de coleta de dados de cinco dias consecutivos, e na segunda coleta seguiu-se um cronograma de 3 dias consecutivos. Ambas as coletas foram realizadas duas vezes ao dia, no período da manhã, às 08h, e no período da tarde, às 16h. A ficha de exame clínico utilizada para coleta dos dados encontra-se no apêndice A.

Foram avaliados nos búfalos a coloração das mucosas, tempo de preenchimento capilar (TPC) (Figura 2.A), temperatura retal (T°C) (Figura 2.B), frequência cardíaca (FC) (Figura 3.A), turgor cutâneo (TC) (Figura 3.B), frequência respiratória (FR) (por um minuto cada) e movimentos ruminais, por 2 minutos (Figura 4). A avaliação clínica para obtenção dos dados foi realizada conforme Dirksen *et al.* (1993) e Feitosa (2016). Utilizaram-se tabela clínica, termômetro digital veterinário (Modelo Incoterm 6900, retal), estetoscópio (Modelo biauricular da Littmann e o modelo Götze da Hauptner).

Os dados foram organizados e analisados estatisticamente, utilizando-se o software SAS/STAT (SAS Institute, 2013, versão 9.4) para realizar o Teste t, em que as médias são comparadas entre si e entre as amostras, ao nível de 5% de significância ( $P < 0,05$ ). Além de determinar valores de máximo e mínimo dos parâmetros fisiológicos aferidos.

**Figura 2.** **A** – Avaliação do Tempo de preenchimento capilar (TPC) e da mucosa oral. **B** – Aferição da Temperatura retal.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 3.** **A** – Aferição da Frequência Cardíaca. **B** – Avaliação do turgor cutâneo.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 4** – Aferição dos movimentos ruminais.

Fonte: Arquivo pessoal.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os dados da frequência cardíaca (FC) de búfalos durante a realização da aferição através de ausculta cardíaca e o resultado do teste estatístico. Em relação a esses dados, constatou-se que não houve diferença estatística significativa ( $P>0,05$ ) no parâmetro da frequência cardíaca entre os períodos do dia, nem entre as coletas A e B, com média geral de 48,7 bpm (tabela 6). A média da frequência cardíaca da manhã das amostras A de  $52,2 \pm 9,68$  e B de  $47,8 \pm 5,53$ , e da tarde das amostras A de  $46,8 \pm 9,80$  e B de  $47 \pm 6,16$  se mostrou bem abaixo dos valores de referência para bovinos, que é de 60-80 bpm, segundo Feitosa (2016) e similar aos dados obtidos por Castro et al., (2020) em bubalinos no Oeste do Pará. O que reforça a realização do estudo em bubalinos, visto que são espécies diferentes e irão apresentar diferença entre esses parâmetros, que foi confirmada pelos dados apresentados e que podem ser usados como parâmetros de referência em bubalinos na região Norte.

**Tabela 1.** Médias, Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação e Teste t (ANOVA) aplicado às médias da Frequência Cardíaca (bpm) dos búfalos aferida às 08:00 e 16:00 horas de dois grupos búfalos.

PERÍODO	AMOSTRA	MÁXIMO	MÉDIA±DP FC	MÍNIMO	CV%
08:00	A	64	$52,2 \pm 9,68^{Aa}$	30	18,5%

PERÍODO	AMOSTRA	MÁXIMO	MÉDIA±DP FC	MÍNIMO	CV%
16:00	B	54	47,8 ± 5,53 <sup>Aa</sup>	38	11,6%
	A	60	46,8 ± 9,80 <sup>Aa</sup>	32	20,9%
	B	58	47 ± 6,16 <sup>Aa</sup>	42	13,1%

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas entre períodos e minúsculas entre amostras, não diferem entre si pelo Teste t, a 5% de significância.

A tabela 2 demonstra os dados da frequência respiratória (FR) dos búfalos com o resultado das aferições feitas durante os dois períodos de coleta de dados, onde através da avaliação estatística observou-se que houve diferença estatística ( $P < 0,05$ ) da FR entre o período da manhã e da tarde e entre as amostras A e B. Provavelmente esse aumento da FR foi influenciado pela temperatura ambiente em que estava mais elevada durante a coleta de dados, Garcia et al. (2012) também identificou esse aumento da FR no seu estudo sobre variáveis fisiológicas de búfalas leiteiras criadas sob sombreamento, no período menos chuvoso onde constatou-se elevada temperatura ambiente e consequentemente aumento na FR. O búfalo possui baixa quantidade e eficiência de glândulas sudoríparas, deste modo, quando a temperatura do ambiente aumenta, sua termorregulação é feita por meio de mecanismos de vasodilatação periférica, o que leva ao aumento da frequência respiratória (Cunhiham, 1999; Barbosa et al., 2007).

**Tabela 2** - Médias, Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação e Teste t (ANOVA) aplicado às médias da Frequência Respiratória (mpm) dos búfalos aferida às 08:00 e 16:00 horas de dois grupos de búfalos.

PERÍODO	AMOSTRA	MÁXIMO	MÉDIA±DP FR	MÍNIMO	CV%
08:00	A	24	18,1 ± 3,35 <sup>Aa</sup>	16	18,5%
	B	40	30 ± 6,50 <sup>Bb</sup>	22	21,7%
16:00	A	36	26,8 ± 5,67 <sup>Ba</sup>	20	21,2%
	B	36	27 ± 4,69 <sup>Ab</sup>	24	17,4%

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas entre períodos e minúsculas entre amostras, diferem entre si pelo Teste t, a 5% de significância.

A temperatura retal também apresentou diferença estatística significativa ( $P < 0,05$ ) entre o período da manhã e da tarde e entre coletas A e B, com temperatura média pela manhã das amostras A de  $37,20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,69$  e B de  $38,2 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,24$  e pela tarde na amostra A de  $38,16 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,35$  e na amostra B de  $38,53 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,45$  (tabela 3), mostraram-se médias um pouco abaixo dos parâmetros obtidos em estudo de Garcia et al. (2012) onde não houve diferença significativa no estudo realizado em búfalas leiteiras criadas em sistema silvipastoril, com e sem sombra, todavia destaca-se minimamente a influência positiva da sombra sob os valores da temperatura. Também se encontra abaixo do parâmetro de referência para bovinos, segundo Feitosa (2016). Destaca-se a importância de realizar estudos nos bubalinos, em diferentes regiões, para estabelecer os parâmetros de referência dessa espécie.

**Tabela 3** - Médias, Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação e Teste t (ANOVA) aplicado às médias da Temperatura retal  $^\circ\text{C}$  dos búfalos aferida às 08:00 e 16:00 horas de dois grupos de búfalos.

PERÍODO	AMOSTRA	MÁXIMO	MÉDIA±DP T $^\circ\text{C}$	MÍNIMO	CV%
<b>08:00</b>	<b>A</b>	37,98	$37,20 \pm 0,69^{\text{Aa}}$	36	1,8%
	<b>B</b>	38,59	$38,2 \pm 0,24^{\text{Bb}}$	37,9	0,6%
<b>16:00</b>	<b>A</b>	38,89	$38,16 \pm 0,35^{\text{Ba}}$	37,71	0,9%
	<b>B</b>	39,07	$38,53 \pm 0,45^{\text{Ab}}$	37,95	1,2%

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas entre períodos e minúsculas entre amostras, diferem entre si pelo Test t , a 5% de significância.

A aferição dos movimentos ruminais (MR) foi realizada com o auxílio de estetoscópio (modelo Götze), na fossa paralombar esquerda, por 2 minutos (Figura 4). De acordo com os dados coletados, não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) de motilidade ruminal entre o período da manhã e da tarde e nem entre as coletas A e B, mantendo um parâmetro de 2 a 3 movimentos em 2 minutos. Monteiro (2010), ao estudar o comportamento ingestivo de bubalinos mantidos em pastagens de Brachiaria na Zona da Mata, região Sul de Pernambuco, registrou, de acordo com a sazonalidade, médias de 4,94 movimentos ruminais entre janeiro e fevereiro e de 3,38 entre julho e agosto, período em que a temperatura máxima alcançou  $28^\circ\text{C}$ . Esses valores contrastam com os observados no presente estudo, no qual os búfalos apresentaram frequências ruminais menores.

**Tabela 4** - Médias, Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação e Teste t (ANOVA) aplicado

às médias de Movimentos Ruminais (MR) dos búfalos aferidos às 08:00 e 16:00 horas de dois grupos de búfalos.

PERÍODO	AMOSTRA	MÁXIMO	MÉDIA±DP MR	MÍNIMO	CV%
08:00	A	3	1,85 ± 0,58 <sup>Aa</sup>	1	31%
	B	3	2,17 ± 0,41 <sup>Aa</sup>	2	18,9%
16:00	A	3	2,10 ± 0,32 <sup>Aa</sup>	2	15,2%
	B	3	2,17 ± 0,75 <sup>Aa</sup>	1	34,6%

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas entre períodos e minúsculas entre amostras, não diferem entre si pelo Test t , a 5% de significância.

O turgor cutâneo foi verificado através da prega de pele na região da escápula, não houve alteração nem variação dos valores, em todas as coletas e em todos os animais o resultado foi de um segundo. Esta avaliação é importante para observar se há alterações na elasticidade da pele, que é um dos indicativos de desidratação quando se tem alteração, em que se observará um tempo maior de retorno de prega de pele puxado durante o exame clínico (Feitosa, 2016). Fato que confirma que os animais estão sadios e que possuem disposição de água *ad libitum*.

Foi avaliada a mucosa oral, ocular, vaginal e prepucial em todas as coletas de dados, tanto no período da tarde quanto no período da manhã, e em ambos os períodos se observou que as mucosas estavam todas rosadas. Essa avaliação é de fundamental importância na semiologia, pois pode muitas vezes evidenciar o estado de saúde do animal, indicando enfermidades como inflamação, edema e tumores, além de poder indicar alterações que comprometem o sistema circulatório ou em outros sistemas, por exemplo, a icterícia pode indicar dano hepático ou ocorrência de hemólise (Dirksen et al., 1993; Feitosa, 2020).

Para avaliar o tempo de preenchimento capilar (TPC) é preciso fazer uma leve pressão na gengiva do animal e verificar o tempo em que a coloração da gengiva volta ao normal, que é em até 2 segundos. É importante na semiologia como um indicativo para distúrbios circulatórios e/ou metabólicos irreversíveis, o que é de grande valia na determinação do prognóstico de pacientes (Feitosa, 2020). Nesta pesquisa não houve alteração no TPC, com o tempo de preenchimento variando entre 1 e 2 segundos.

A Tabela 5 apresenta os valores médios de Índices de temperatura e umidade (ITU) calculados para cada momento de coleta, juntamente com as variáveis ambientais e fisiológicas correspondentes. É fundamental destacar que o limite de ITU = 75, frequentemente citado na literatura para bubalinos (Baccari Júnior et al., 1986), refere-se à fórmula original de Thom

(1958), que utiliza a temperatura em Fahrenheit. A fórmula utilizada nesta análise, com valores em Celsius, gera uma escala de valores significativamente menor.

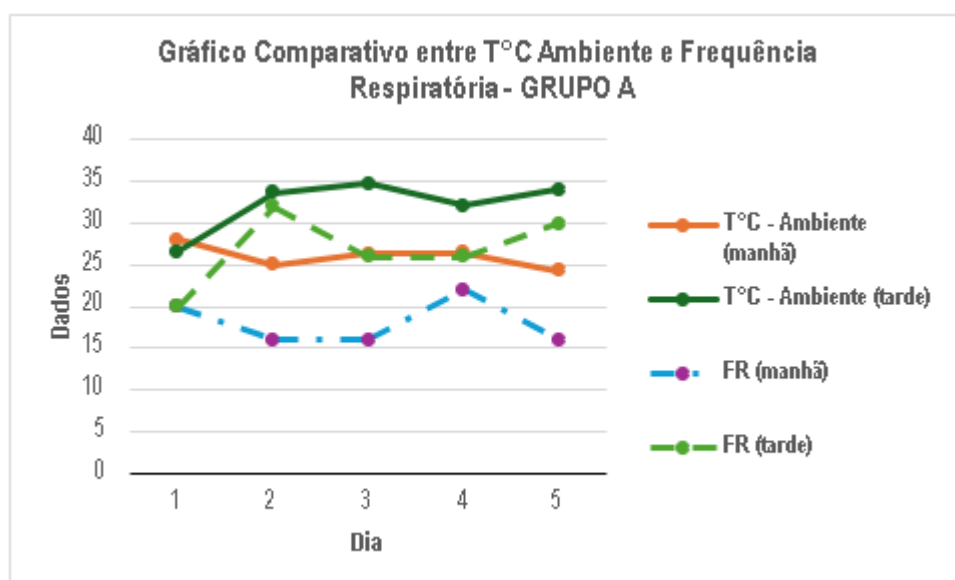
O valor de ITU mais elevado foi registrado na Coleta A da Tarde (ITU = 29,87), que, embora tecnicamente próximo do limite de 30, já representa uma condição de perigo para os bubalinos, dada a sua baixa tolerância ao calor (tabela 5). Este resultado é consistente com o estudo sobre conforto térmico de búfalas em sistema silvipastoril na Amazônia Oriental de Silva et al. (2011), que apontam o turno da tarde como o período de maior estresse térmico para a espécie em climas tropicais, evidenciado pelos gráficos 1 e 2 do presente estudo, que aponta aumento nesse parâmetro no período da tarde, nos dois grupos estudados.

**Tabela 5** – Classificação do Índice de Temperatura e Umidade (ITU) em escala Celsius.

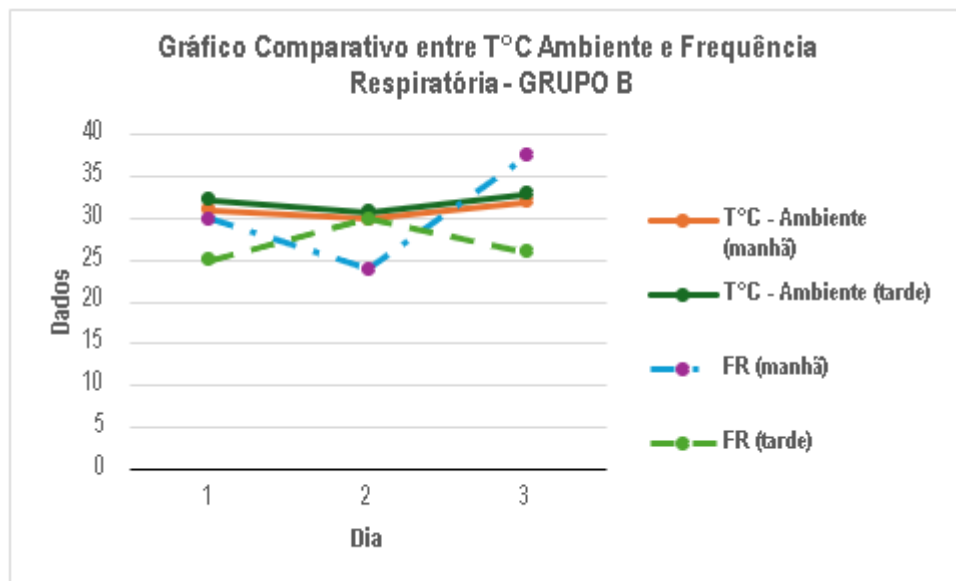
Período	Amostra	Temperatura ambiente (°C)	Umidade (%)	ITU	Classificação ITU (escala Celsius)
08:00	A	26,04	90,42	25,45	Conforto Térmico
	B	31,00	63,37	27,76	Alerta
16:00	A	32,26	74,98	29,87	Perigo
	B	32,00	57,70	28,02	Alerta

<sup>(1)</sup>A classificação de estresse térmico para a escala de ITU em Celsius utilizada é: ITU < 27: Conforto Térmico; 27 ≤ ITU < 30: Alerta; ITU ≥ 30: Perigo.

**Gráfico 1** – Gráfico comparativo entre a Temperatura Ambiente (°C) e a Frequência Respiratória (FR) do grupo A de búfalos.



**Gráfico 2** – Gráfico comparativo entre a Temperatura Ambiente (°C) e a Frequência Respiratória (FR) do grupo B de búfalos.



Os gráficos fazem uma comparação visual entre a Temperatura Ambiente e a FR tanto do período matutino quanto do vespertino, onde o gráfico 1 demonstra a influência da T°C Ambiente sob a FR, em que se observa que quando se ocorre uma elevação da temperatura ambiente, os animais ativam seus mecanismos de resfriamento para manter a homeostase corporal, levando ao aumento por consequência da frequência respiratória.

Estudos conduzidos na mesma região bioclimática corroboram estes achados. Pantoja *et al.* (2018), ao avaliarem a adaptabilidade de bubalinos ao clima equatorial amazônico, observaram que o clima ambiente é propício a causar estresse térmico no turno da tarde, com elevação significativa da TR e da FR. Os autores registraram valores médios de TR de  $39,0 \pm 0,24$  °C e FR de  $23,30 \pm 0,32$  mrm no período vespertino, em contraste com os valores matinais. Tais resultados reforçam que a longo prazo, podem vir a comprometer o desempenho produtivo e reprodutivo dos animais.

Em contrapartida, no segundo gráfico observa-se que a FR aumentou pela manhã, onde se obteve menor temperatura ambiente em comparação ao período vespertino. De acordo com a tabela 5 é possível constatar que o grupo B apresentou alerta de desconforto térmico em ambos os períodos estudados. Segundo os dados coletados pela estação de meteorologia do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia, 2025) no município de Porto Grande-Ap (A244), que é mais próximo de Ferreira Gomes que a estação da capital Macapá-Ap, a velocidade média do vento nos 3 dias de coleta de dados do grupo B foi de 2,07 m/s pela manhã e de 3,4 m/s pela tarde.

Segundo Mader *et al.* (2006), em um estudo sobre fatores ambientais que influenciam o estresse térmico em bovinos confinado, afirma que a velocidade do vento exerce papel fundamental na dissipação do calor corporal em bovinos, reduzindo respostas fisiológicas

associadas ao estresse térmico, como o aumento da frequência respiratória, isso ocorre por se tem uma redução no redução do *panting score* do bovino. Deste modo, o fato da velocidade do vento estar consideravelmente maior pela tarde que pela manhã mesmo com a temperatura ambiente mais elevada pela tarde, pode ser um dos motivos que levou a diminuição da FR por ter maior dissipação de calor corporal.

**Tabela 6** – Médias gerais, valores máximos e mínimos dos parâmetros fisiológicos dos bubalinos: Frequência cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR), Temperatura retal (°C) e Movimentos ruminais.

	<b>FC (bpm)</b>	<b>FR (mpm)</b>	<b>T°C retal</b>	<b>MR</b>
<b>Médias</b>	48,72	24,81	37,94	2,05
<b>Máximo</b>	64	40	39,07	3
<b>Mínimo</b>	30	16	36,08	1

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que houve diferença nos parâmetros de frequência respiratória e temperatura corporal entre os períodos estudados (manhã e tarde), em ambas as coletas, e que a variação de temperatura ambiente influenciou diretamente nesses resultados. Os dados obtidos no trabalho podem ser utilizados como parâmetros de referência para bubalinos criados na região central do Estado do Amapá.

É importante destacar que apesar de não fazer parte dos objetivos deste estudo considerar algumas variáveis como nutrição, sazonalidade climática, tipo de manejo e tipo de sistema de produção, são fatores que podem vir a influenciar nos resultados de parâmetros fisiológicos dos animais de produção, por isso se faz fundamental mais estudos voltados para a semiologia desses animais.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; MORAES-GONÇALVES, J. L.; SPAROVEK, G. *Köppen's climate classification map for Brazil*. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507. Disponível em: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>. Acesso em: [data de acesso].
- BACCARI JÚNIOR, F.; POLASTRE, R.; FRÉ, C. A.; ASSIS, P. S. 1986. A new index of heat tolerance for buffalo. Correlation with weight gain. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 23, Campo Grande, MS. 274pp (in Portuguese, with abstract in English)
- BARBOSA, O.R.; ZEOULA, L.M.; SIRENA, R.M. et al. Comparação nas respostas termorregulatórias de búfalos e bovinos em confinamento. 1. Temperatura da Superfície do Corpo e Taxa de Sudação. In: **Sociedade Brasileira de Zootecnia/pastagens**, 44, 2007, Jaboticabal - SP. Anais. UNESP, CD, 2007.
- BARBOSA, J.D., & BASTIANETTO, E. Diferenças Fisiológicas entre Bovinos e Bubalinos. **Ciência Animal Brasileira**, January 2009.
- CASTRO S.R.S., REBELO L.S., FERNANDES JUNIOR O.S., BELO-REIS A.S., NEVES K.A.L., SILVA W.C. & VALE W.G. 2020. Influence of seasonality on the physiological and seminal parameters of buffaloes in the western region of Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 40(12): 1048-1053.
- CONCEA - Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Resolução Normativa nº 54, de 10.01.2022.
- COELHO, Anderson Silva. Cenário da bubalinocultura no Brasil. Orientador: Rinaldo Batista Viana. 2019. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, PA, 2019.
- CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de fisiologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 528p.
- DAMASCENO, F. A.; VIANA, J. M.; TINÔCO, I. D. F. F.; GOMES, R. C. C.; SCHIASSI, L. Adaptação de bubalinos ao ambiente tropical. **Revista Eletrônica Nutrime**, Viçosa, v.7,n. 5, p. 1370-1381, set./out. 2010. Artigo 125. Disponível em: <http://www.nutrime.com.br>. Acesso em: 22 jul. 2025.
- DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H.D.; STÖBER, M. **Exame clínico dos bovinos**. 3. ed. Rio de

Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 419p.

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 3ª edição. São Paulo: Roca, 2016.

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 4ª edição. São Paulo: Roca, 2020.

FIGUEIRA, C. C. De O. O setor madeireiro no Município de Porto Grande, Amapá, Amazônia Oriental: extração e processamento de madeira nativa em floresta de terra firme / Claudécilia Chaves de Oliveira Figueira ; Orientador, Marcelino Carneiro Guedes. – 2019.

GARCIA, A.R.; MATOS, L.B.; JÚNIOR, J.L.; NAHÚM, B.D.; SANTOS, A.X. & ARAÚJO, C.V. Variáveis fisiológicas de búfalas. **Pesquisa Agropecuária**, 1409-1414, 2012.

GARCIA, A. R. Conforto térmico na reprodução de bubalinos criados em condições tropicais. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 37, n. 2, p. 121-130, abr./jun. 2013.

GONÇALVES, Roberto Calderon. Semiologia do sistema respiratório. In: GONÇALVES, Roberto Calderon. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. cap. 7, p. 314–330.

HABEEB, A. A.; OSMAN, S. F.; TEAMA, F. E. I.; GAD, A. E. **The detrimental impact of high environmental temperature on physiological response, growth, milk production, and reproductive efficiency of ruminants**. *Tropical Animal Health and Production*, v. 55, n. 6, p. 388, 2023. DOI: 10.1007/s11250-023-03805-y.

HEMSWORTH, P. H.; BARNETT, J. L.; BEVERIDGE, L.; MATTHEWS, L. R. The welfare of extensively managed dairy cattle: a review. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 42, p. 161-182, 1995.

**IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Rebanho de bubalinos (búfalos) no Brasil. IBGE Explica: Produção Agropecuária. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bubalinos/br>. Acesso em: 24 jun. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Dados históricos da estação A244. Porto Grande-AP (município de Porto Grande). 2025. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: 07 jan. 2026.

JACKSON, P. G. G.; COCKCROFT, P. D. **Clinical examination of farm animals**. Oxford: Blackwell Science Ltd., 2002. ISBN 0-632-05706-8.

MILANI, Lucas; MUNIZ JÚNIOR, Rudinei Klahn; GORAL DE PAULA, Miguel Tiarajú; FANTINI JÚNIOR, Gladstone; BRAZ, Paulo Henrique. Exame físico geral em ovinos e bovinos. In: Open Science Research V. Volume 5. **Editora Científica Digital**, 2022. ISBN 978-65-5360-176-5. DOI: <https://dx.doi.org/10.37885/220709399>.

MADER, T. L.; DAVIS, M. S.; BROWN-BRANDL, T. M. **Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle**. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 84, n. 3, p. 712–719, 2006. DOI: 10.2527/2006.843712x.

MONTEIRO, P.B.S. Comportamento ingestivo de bubalinos em pastagem de Brachiaria na Zona da Mata Sul. Recife, Pernambuco, Brasil. 2010. 48p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2010.

OLIVEIRA, A.L. Búfalos: produção, qualidade de carcaça e de carne. Alguns aspectos quantitativos, qualitativos e nutricionais para promoção do melhoramento genético. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, 29(2):122-134, 2005.

PANTOJA, M. H. de A. et al. Respostas fisiológicas e adaptabilidade de bubalinos ao clima equatorial amazônico. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, p. 1-7, 2018.

ROQUE, T. J. L. R. et al. Zoneamento climático da Mesorregião Metropolitana de Belém e seu uso na produção de búfalos no estado do Pará. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 49., 2012, Brasília. Anais... Brasília: SBZ, 2012. CD-ROM.

SILVA, J. A. R. et al. Conforto térmico de búfalas em sistema silvipastoril na Amazônia Oriental. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 12, p. 1641–1648, 2011.

THOM, E.C. Cooling degrees - days air conditioning, heating and ventilating. Transactions of the ASAE, v. 55, n. 7, p. 65-72, 1958.

TITTO, E.A.L.; RUSSO, H.G.; LIMA, C.G. Efeito do banho de água sobre o conforto térmico de bubalinos. In: **CONGRESSO DE ZOOTECNIA**, 6, 1997, Lisboa. Actas. Lisboa: APEZ, v.1, p.15-18, 1997.

## APÊNDICE A – FICHA DE EXAME



INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ – *CAMPUS* PORTO GRANDE

### FICHA DE EXAME CLÍNICO

Id. do Animal: \_\_\_\_\_ Espécie: \_\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_  
 Sexo:  F  M - Idade: \_\_\_\_\_ Data: ...../...../..... Hora: .....

#### EXAME CLÍNICO

FC..... FR..... T°C ..... TPC:..... Pulso venoso (\_\_\_)

MUCOSAS: ..... VASOS EPISCLERAIS: .....

TURGOR CUTÂNEO: ..... URINA:..... FEZES: .....

LINFONODOS EXTERNOS:

MANDIBULAR:..... PAROTÍDEO:..... RETROFARÍNGEO: .....

PRÉ-ESCAPULAR: ..... PRÉ-CRURAL: ..... MAMÁRIO:.....

MOVIMENTOS RUMINAIS: .....

TEMPERATURA E UMIDADE AMBIENTE: .....

OUTROS ACHADOS: .....

Histórico do peso		Vacinações		Vermifugações	
Data	Peso	Data	Vacina	Data	Dose

Equipe:..... - .....

..... - .....