



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**MONOGRAFIA**

Carne de búfalo: produção, consumo e características nutricionais.

Maria Vitória Gomes da Silva

Recife-PE

Outubro de 2022



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

Carne de búfalo: produção, consumo e características nutricionais.

Maria Vitória Gomes da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Bacharelado em Zootecnia da  
Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
como requisito para obtenção do grau de  
Bacharel em Zootecnia  
Orientador: Prof. Ricardo Alexandre Silva  
Pessoa.

Recife-PE

Outubro de 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S586c

da Silva, Maria Vitória Gomes

Carne de búfalo: Produção, consumo e características nutricionais. / Maria Vitória Gomes da Silva. - 2022.  
40 f.

Orientador: Ricardo Alexandre Silva Pessoa.

Coorientador: Julio Cezar dos Santos Nascimento.

Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Recife, 2022.

1. Bubalinocultura. 2. Produção de carne. 3. Consumo. 4. Estratégias de Marketing. I. Pessoa, Ricardo Alexandre Silva, orient. II. Nascimento, Julio Cezar dos Santos, coorient. III. Título

CDD 636

---



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**MARIA VITÓRIA GOMES DA SILVA**  
**Graduanda**

Monografia submetida ao curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em: 07/10/2022

EXAMINADORES

---

Prof. Dr. Ricardo Alexandre Silva Pessoa

Orientador

---

Prof. Dr. Fernando de Figueiredo Porto Neto

1º examinador

---

Profª. Dra. Tayara Soares de Lima

2º examinador

*“A minha/avó (in memoriam) que sempre  
estará presente em todas minhas conquistas.  
Minha força e inspiração!”*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por se mostrar presente quando me senti só, por me dar forças, persistência e serenidade por toda graduação e pelo desenvolvimento deste trabalho.

A minha mãe/avó (*in memoriam*) que foi e sempre será a pessoa que eu mais amo no mundo. A que me fez quem sou, e sem a qual eu não existiria. Dona Maria, continue olhando e cuidando de mim aí de cima, pois tudo que eu faço é para que se sinta orgulhosa de mim. Te amo infinitamente!

A minha mãe, Jacira, agradeço por tudo o que fez e faz por mim. Sou grata pela vida, pelo cuidado e afeto. Que eu possa recompensar tudo o que a senhora abdicou em prol da minha educação. Te amo muito!

A minha gratidão pelo companheirismo, cuidado, e afeto durante todo o momento da minha graduação. Grata por sempre se fazer presente e me ajudar nos momentos que mais pensei em desistir. João Ricardo, você faz parte dessa conquista, obrigada por tudo. Te amo!

Aos meus amigos, em especial Adrielle, Beatriz, Bruna, Elton, Giovanna, Hannah, Isla e Maria Victoria, que sempre estiveram presente por toda graduação e fora dela também. Levarei vocês comigo por toda vida. Amo vocês demais!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Alexandre Silva Pessoa, por estar comigo desde o início da graduação, onde tive a oportunidade de produzir ciência. Obrigada pela confiança e apoio!

Aos membros da banca por aceitarem participar e contribuir com suas valiosas colaborações.

A todos, que de alguma forma, estiveram presente durante minha vida acadêmica e realização deste trabalho, muito obrigada!

*“Educação não transforma o mundo.  
Educação muda as pessoas. Pessoas  
transformam o mundo.”*

*- Paulo Freire*

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo abordar a produção, consumo e características nutricionais da carne bubalina. Foi-se abordado a história da bubalinocultura, a introdução e disseminação dos búfalos nas Américas, com enfoque no Brasil, além de falar sobre a sua produção na região nordeste e no estado de Pernambuco. Foi apresentado o cenário de produção da carne e os seus entraves, o consumo e estratégias para alavancar a sua produtividade. Pois são inegáveis as qualidades da carne de búfalo, o produto evidencia qualidade superior quando comparado a espécie semelhante, entretanto, o consumo da carne ainda não é tão disseminado, visto que há um estigma relacionado à carne, onde é vista por muitos, como um produto de qualidade inferior. Então, utilizar estratégias de *marketing* para fomentar as suas características nutricionais é uma alternativa que pode impulsionar a busca pelo produto e, por conseguinte, a sua produção.

**Palavras-Chaves:** Bubalinocultura. Produção de carne. Consumo. Estratégias de *marketing*.



## ABSTRACT

This study aimed to address the production, consumption and nutritional characteristics of buffalo meat. The history of buffalo farming, the introduction and dissemination of buffaloes in the Americas was addressed, with a focus on Brazil, as well as talking about its production in the northeast region and in the state of Pernambuco. The meat production scenario and its obstacles, consumption and strategies to leverage its productivity were presented. Because the qualities of buffalo meat are undeniable, the product shows superior quality when compared to similar species, however, the consumption of meat is still not so widespread, since there is a stigma related to meat, where it is seen by many as a inferior quality product. So, using marketing strategies to promote its nutritional characteristics is an alternative that can boost the search for the product and, therefore, its production.

**Keywords:** Bubalinoculture. Meat production. Consumption. *Marketing* strategies.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>a.C.</b>	Antes de Cristo
<b>ABCB</b>	Associação Brasileira de Criadores de Búfalos
<b>ABIEC</b>	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>pH</b>	Potencial Hidrogeniônico

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rebanho bubalino no Brasil 2018.....	16
Figura 2: Evolução nos anos de 2008 a 2018 do efetivo do rebanho bubalino no Brasil.....	17
Figura 3:Variação nos anos 2008 a 2018 da distribuição do rebanho bubalino do Nordeste...18	
Figura 4:. Evolução nos anos de 2008 a 2018 do efetivo do rebanho bubalino em Pernambuco .....	19

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Maiores rebanhos bubalinos nos municípios pernambucanos no ano de 2018. .... 19

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>12</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. A história na bubalinocultura .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. Introdução e disseminação dos búfalos na américa.....</b>	<b>14</b>
<b>4.3. Os búfalos no Brasil.....</b>	<b>15</b>
<i>4.3.1. Nordeste e a bubalinocultura .....</i>	<i>17</i>
<i>4.3.2. Bubalinocultura pernambucana .....</i>	<i>18</i>
<b>4.4. Carne bubalina .....</b>	<b>20</b>
<i>4.4.1. Búfalo de corte e sua exploração .....</i>	<i>20</i>
<i>4.4.2. Produção de carne.....</i>	<i>21</i>
<i>4.4.4. Aspectos da carne (físico-químicos).....</i>	<i>24</i>
<i>4.4.4.1. Ácidos graxos da carne bubalina .....</i>	<i>24</i>
<i>4.4.4.2. Capacidade de retenção de água da carne .....</i>	<i>24</i>
<i>4.4.4.3. pH da carne .....</i>	<i>25</i>
<i>4.4.4.4. Cor da carne.....</i>	<i>25</i>
<i>4.4.4.5. Força de cisalhamento .....</i>	<i>26</i>
<i>4.4.4.6. Perda de peso por cocção.....</i>	<i>26</i>
<i>4.4.4.7. Qualidades sensoriais.....</i>	<i>27</i>
<i>4.4.5. Consumo da carne.....</i>	<i>27</i>
<i>4.4.5.1. Exigência relacionada ao mercado consumidor .....</i>	<i>29</i>
<i>4.4.5.2. Marketing como estratégia de consumo.....</i>	<i>30</i>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Conforme Euclides (2012), a população mundial já ultrapassou sete bilhões de pessoas e o estimado, segundo informes da Organização das Nações Unidas (ONU) é que no ano de 2050 a população chegue aos nove bilhões, onde haverá simultaneamente um aumento no consumo de alimentos. Considerando o aumento populacional e de consumo, Bruinsma (2009) afirmou que a produção agropecuária precisaria aumentar mais de 70% até 2050, para acompanhar o aumento populacional. Isto significa que, seria necessário produzir cerca de um bilhão de toneladas de cereais e 200 milhões de toneladas de carne por ano até o ano de 2050.

Uma das mais importantes atividades humanas é a alimentação, pois ela exerce influência direta na qualidade de vida. E além do aumento da população, há também as mudanças nos hábitos de consumo, elevando a demanda por alimentos de qualidade superior. Pensando nisso, Lambertz *et al.* (2014), disseram que o búfalo (*Bubalus bubalis*) se tornou um importante aliado dentro do sistema de produção animal, colaborando com leite, carne, couro e tração. Esses animais se sobressaem pela sua alta velocidade de crescimento, rusticidade, longevidade e adaptabilidade, pois são capazes de ocupar e se adaptar a solos de baixa fertilidade, terrenos alagadiços e regiões não adequadas às outras espécies de ruminantes (OLIVEIRA, 2005; VAZ *et al.*, 2003).

A bubalinocultura de corte vem aos poucos ganhando espaço e sendo disseminada no país, diferentemente da bubalinocultura leiteira, que já é bem conhecida pela produção, com o leite rico em gordura, proteínas e minerais. A carne bubalina evidencia uma excelente qualidade sensorial e nutricional, o que a torna uma alternativa para o consumo de carne vermelha, por ser uma ótima fonte de proteína de alto valor biológico, apresenta baixo teor de gordura e colesterol quando comparada à carne bovina. O perfil de ácidos graxos da carne de búfalo é diferente daqueles analisados em carne de bovinos e suínos, pois, apresenta menores quantidades de ácidos graxos saturados e presença de ácidos graxos poli-insaturados (Ômega-3) (MURTHY; DEVADSON, 2003; LEACH, 2001; ANDRIGHETTO; LUZ, 2013).

## 2. OBJETIVO GERAL

Apresentar a produtividade e características nutricionais da carne bubalina e o seu consumo.

### 3. METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foram feitas pesquisas em plataformas eletrônicas durante o período de Agosto a Setembro de 2022. Foram feitos estudos e levantamentos de referenciais bibliográficos de dados de literatura científica. Onde foi-se feito análise quanto ao conteúdo para que assim pudesse ser definido se o material tinha relevância para a utilização na monografia ou não. Artigos, livros, revisões de literatura, monografia, teses e dissertações foram analisados, onde o critério de escolha foi baseado na relação com a temática abordada no objetivo do presente trabalho.

As plataformas científicas utilizadas foram o Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), onde foram usadas as expressões: Bubalinocultura, produção de carne, consumo de carne, características sensoriais, mercado consumidor e entre outras combinações possíveis referentes ao tema.

### 4. REVISÃO DE LITERATURA

#### 4.1. A história na bubalinocultura

Historicamente, o homem sempre possuiu contato direto com os animais. Nota-se, que nesta relação alguns mamíferos são de extrema importância para a alimentação humana, como por exemplo, os bubalinos. Conforme Coelho (2019), o búfalo é um animal que pertence ao reino *Animalia*; na Classe dos Mamíferos; Ordem *Artiodáctilo*; Subordem *Ruminantia*; Família *Bovidae*; Subfamília *Bovinae* e subdividida em três grupos, bovinos, sincerinos e bubalinos.

Acerca do processo de criação dos bubalinos, referências apontam que “provavelmente, os búfalos foram domesticados durante o terceiro milênio a.C., na Mesopotâmia e vales Hindus e, na China, durante o segundo milênio a.C.” (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2000).

Colaborando com o que foi retratado por Coelho (2019), Marques (1998) relata que embora sejam poucas referências disponíveis, o possível ancestral do búfalo doméstico (8uha/us buba/is) é o Ami (8uba/us amee) ou búfalo selvagem indiano, que habitava, no passado, o sul da África ou, provavelmente, o norte da Índia, Sri Lanka e Indochina. O Ami foi

nomeado *Bubalus ameepor Keer*, no ano de 1792. À vista disso, o búfalo d'água ou de rio da Índia seria originário do búfalo selvagem, ainda existente, enquanto as muitas raças, hoje bem definidas, evoluíram por meio de seleção natural durante um longo período. Foram vistos, nos montes Siwalik, norte da Índia, restos fósseis de dois tipos distintos de búfalos do Plioceno, um relacionado com o búfalo indiano e outro com o Tamarao e o Anoa. Essa forma fóssil de búfalo parece ser o elo definitivo entre o tipo indiano e seus afins do Extremo Oriente e ancestrais extintos (MARQUES, 1998).

#### **4.2. Introdução e disseminação dos búfalos na América**

Segundo Bernardes (2010), os búfalos foram introduzidos no continente americano através da Guiana Francesa e das ilhas de Trindade e Tobago ao final do século XIX, originários da Ásia. A começar da Guiana, sudeste asiático e Índia, principalmente, foram posteriormente introduzidos na região norte do Brasil, usualmente em pequenos lotes de animais destinados à tração ou que também eram consumidos pelas tripulações dos navios que aqui aportavam. Despertaram inicialmente interesse muito mais pelo seu exotismo que por suas qualidades zootécnicas.

E devido a sua grande adaptabilidade aos mais variados ambientes, sua elevada fertilidade e longevidade produtiva, permitiram que o rebanho experimentasse uma evolução significativa e, dos pouco mais de 200 animais introduzidos no país, resultaram num rebanho de 495 mil búfalos em 1980, com um crescimento anual médio de 10,86% entre 1961 e 1980, destacando-se que, no mesmo período, o rebanho bovino cresceu a taxas de 3,8% ao ano (BERNARDES, 2010).

Ainda de acordo com Bernardes (2010), o conhecimento de suas potencialidades e características produtivas associada a diversas ações promocionais, notadamente a partir da década de 80, motivou intensa expansão e disseminação da espécie para diversas regiões, inicialmente teve como objetivo ocupar os chamados “vazios pecuários”, que são regiões em que, por suas características naturais, a pecuária bovina não se desenvolvia bem e, mais adiante, com o avanço de explorações com características mais profissionais foi-se observado a introdução mesmo em regiões de maior tradição pecuária bovina, onde passaram a ser explorados tanto para corte quanto para produção leiteira. O crescimento concentrado do rebanho entre 1961 e 2005, foi de surpreendentes 1.806%, sem paralelo com a evolução de



outras espécies de interesse econômico exploradas no país, destacando-se ainda que, no Mundo, segundo a FAO, o rebanho bubalino cresceu nos períodos de 1961-1980 e 1980-2005, de modo respectivo, 38% e 43% e o bovino, 29% e 11% (BERNARDES, 2010).

O efetivo do rebanho bubalino no Brasil no ano de 2021 foi de 1.551,618 milhões de cabeças, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). Sendo que, da totalidade, a região Norte concentrou a maior proporção com 68,20% da criação nacional de búfalos, seguida da região Sudeste (13,58%), Nordeste (8,77%), Sul (5,96%) e Centro-Oeste (3,5%).

Características do sistema estatístico oficial do Brasil onde, em muitas situações, o registro de bubalinos se confunde com o de bovinos, resulta que a dimensão real do rebanho bubalino parece subestimada e assim, apesar de estimado pelo IBGE (2021) como sendo de 1,55 milhões de cabeças, estima a Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB), por levantamentos indiretos e avaliações de abate/desfrute, que o rebanho bubalino brasileiro atinge hoje cerca de 3,5 milhões de animais e apresenta um crescimento anual de pelo menos 3 a 3,5% (BERNARDES, 2010).

### **4.3. Os búfalos no Brasil**

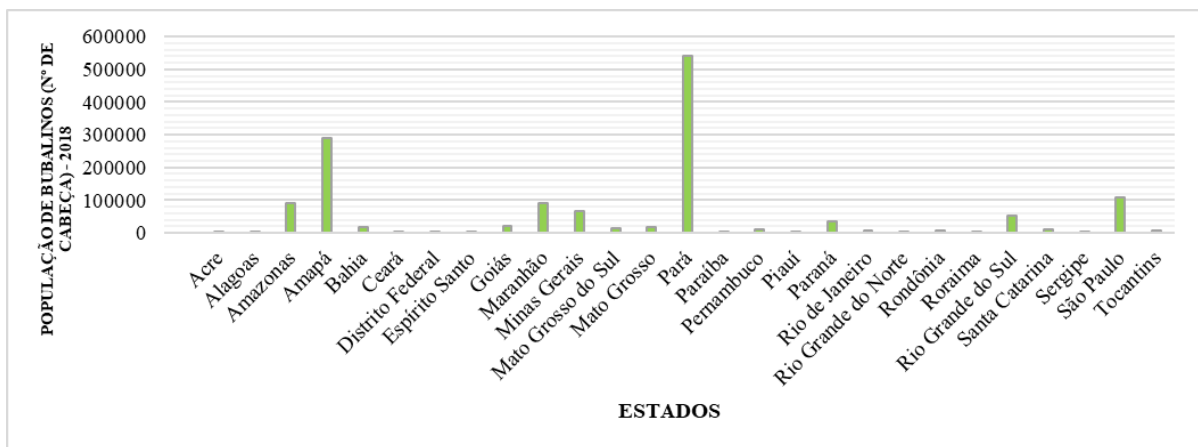
A chegada dos búfalos no Brasil se deu inicialmente no estado do Pará, e sendo mais precisa, de acordo com Marques (1998), na Ilha de Marajó, e foi realizada pelo criador paraense Vicente Chermont de Miranda, que adquiriu búfalos da raça Mediterrâneo, do Conde italiano Rospigliosi Camilo, de Roma, em fevereiro de 1895. Nos anos seguintes, muitas outras importações foram realizadas por criadores de Marajó, do Baixo Amazonas, do Nordeste, do Sul e de Minas (MARQUES, 1998).

E no decorrer dos anos, o número de criadores de bubalinos no Brasil teve um aumento expressivo, tendo como consequência, no ano de 1960, a criação da Associação Brasileira de Criadores de Búfalos.

No país, nota-se um aumento expressivo da criação de bubalinos que, para Coura *et al.* (2011) está associado às condições climáticas da região tropical. Essa expansão pode tomar rumos imensuráveis devido às suas características e facilidades para se adaptar à diversidade das regiões.

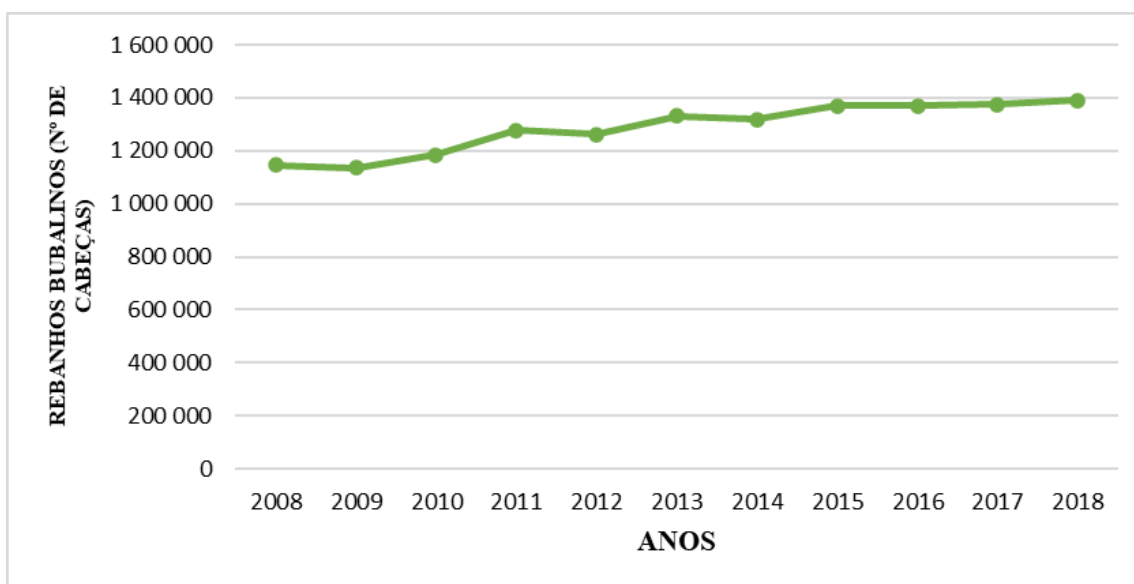
A figura 1 apresenta dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sobre o rebanho de bubalinos por estado no Brasil no ano de 2018. Observa-se, por meio desta, que o Pará lidera o número de população de bubalinos por cabeça, seguido pelo Amapá e que o estado de Minas Gerais embora tenha uma marcante característica de criação de bovinos, possui um número considerável de bubalinos quando comparado com outros estados do país.

E segundo o IBGE (2018), e em acordo com a figura 2, é possível evidenciar o crescimento acentuado do efetivo bubalino nos últimos anos. O número de cabeças apresentou um aumento de 21% ao se comparar o efetivo bubalino do ano de 2008 a 2018.



**Figura 1** - Rebanho bubalino no Brasil 2018.

**Fonte:** Extraído e adaptado do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2018).



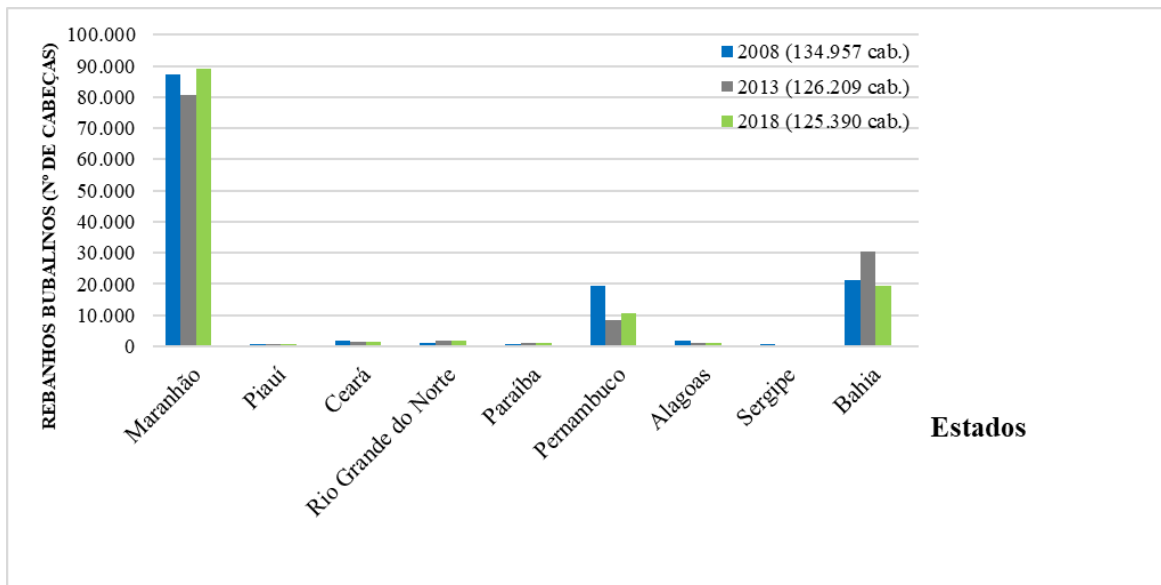
**Figura 2** - Evolução nos anos de 2008 a 2018 do efetivo do rebanho bubalino no Brasil.

**Fonte:** Extraído e adaptado do Produção Pecuária Municipal, IBGE (2018).

#### 4.3.1. Nordeste e a bubalinocultura

De acordo com o IBGE (2018), o efetivo do rebanho bubalino na região Nordeste (Figura 3), possui de 125.307 (9%) animais distribuídos em 9 estados, e conquista a 3ª posição em criação de búfalos entre as regiões do Brasil. Do total do efetivo, 71% encontram-se no Maranhão, que detêm 92.423 cabeças, 15,6% encontram-se na Bahia, 8,4% em Pernambuco e 1,4% no Rio Grande do Norte.

Entre os anos de 2008 a 2018 o Maranhão manteve-se sendo o estado que concentra a maior criação de bubalinos do Nordeste, seguido da Bahia e de Pernambuco. A quantidade de animais no estado maranhense nesses anos sofreu uma elevação significativa, entretanto, os estados da Bahia e Pernambuco reduziram a criação de animais quando se compara o ano de 2008 ao de 2018 (IBGE, 2018). Essa redução no número de animais pode ser dada pela dificuldade que os produtores encontram para comercializarem seus produtos, uma vez que não há incentivo para o consumo. Mas, com um *marketing* evidenciando as suas qualidades, pode haver uma agregação de valor e estímulo do consumo e, por conseguinte, uma elevação na produção.

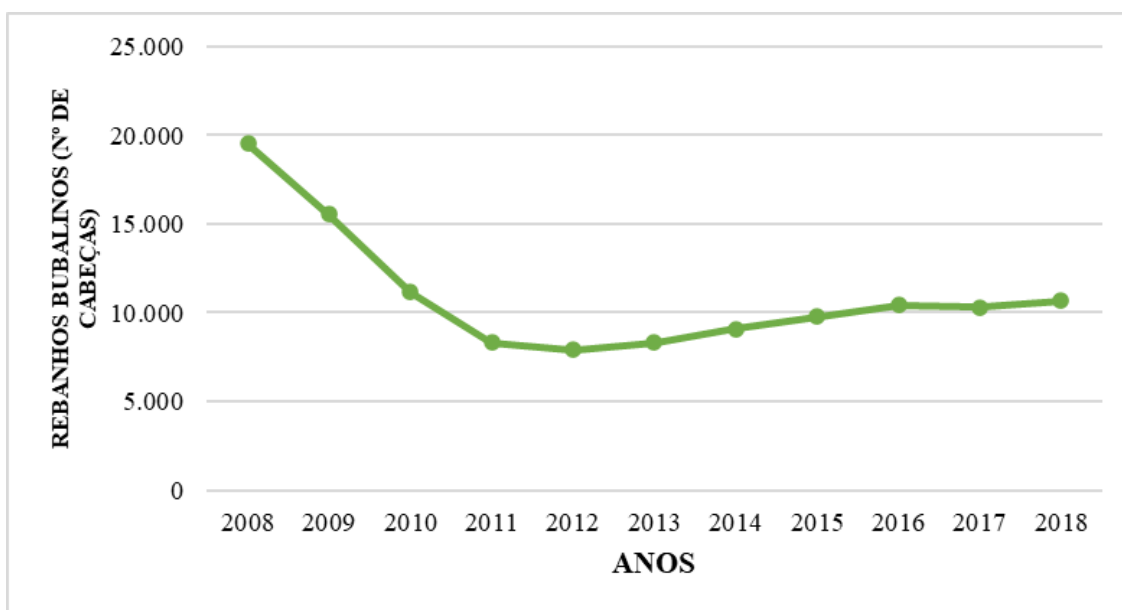


**Figura 3** - Variação nos anos 2008 a 2018 da distribuição do rebanho bubalino do Nordeste.

**Fonte:** Extraído e adaptado do Produção Pecuária Municipal, IBGE (2018).

#### 4.3.2. Bubalinocultura pernambucana

Conforme os dados do IBGE (2018), o estado de Pernambuco dispõe de um total de 10.627 animais, sendo o terceiro maior efetivo do rebanho bubalino no Nordeste (8,4%), ocupando a 14<sup>a</sup> posição nacional em número de animais. Desde o ano de 2008 o número de bubalinos em Pernambuco sofreu uma redução significativa, quando passou de 19.519 para 7.886 cabeças ao final de 2012. Do ano de 2013 em diante manifestou-se um crescimento que persistiu até 2016, sofrendo uma leve queda no ano seguinte. Em 2018 foi-se observado um aumento 3,2% em comparação com o ano anterior (IBGE, 2018), como pode ser constatado na Figura 4.



**Figura 4** - Evolução nos anos de 2008 a 2018 do efetivo do rebanho bubalino em Pernambuco.

**Fonte:** Extraído e adaptado do Produção Pecuária Municipal, IBGE (2018).

Segundo o IBGE (2018), os maiores rebanhos do estado de Pernambuco encontram-se distribuídos nos municípios de Rio Formoso (15,9%), Ribeirão (15,2%), Água Preta (14,5%), Tamandaré (6,5%) e Vitória de Santo Antão (5,7%), que reunidos, os 5 municípios somam aproximadamente 60% do rebanho bubalino do estado (Tabela 1).

**Tabela 1** - Maiores rebanhos bubalinos nos municípios pernambucanos no ano de 2018.

Municípios	Bubalinos	
	Nº de cabeças	%
<b>Rio Formoso</b>	1700	15,9
<b>Ribeirão</b>	1617	15,2
<b>Água Preta</b>	1540	14,5
<b>Tamandaré</b>	692	6,5
<b>Vitória de Santo Antão</b>	614	5,7
<b>Cabo de Santo Agostinho</b>	447	4,2
<b>Gameleira</b>	360	3,3
<b>Belém de Maria</b>	357	3,3
<b>Quipapá</b>	310	2,9
<b>Maraial</b>	247	2,3
<b>Subtotal</b>	7884	73,8
<b>Outros municípios</b>	2743	26,2
<b>Total</b>	10627	100

**Fonte:** Extraído e adaptado do Produção Pecuária Municipal, IBGE (2018).

## **4.4. Carne bubalina**

### *4.4.1. Búfalo de corte e sua exploração*

Habitualmente as explorações são feitas sob sistemas extensivos tendo como base alimentar pastagens nativas ou cultivadas, na maioria das vezes sem o uso de alimentos concentrados, sendo pouco comum até mesmo a suplementação de volumosos nos períodos de pior oferta alimentar (BERNARDES, 2010). Nestas condições, a velocidade de desenvolvimento dos animais costuma acompanhar a oferta alimentar e a sazonalidade reprodutiva da espécie. Neste em especial, os búfalos em relação aos bovinos apresentam usualmente um melhor desempenho posto que os partos costumam ocorrer normalmente no verão, período final de maior oferta quantitativa e qualitativa das pastagens o que permite às matrizes um parto em boas condições corporais e, por conseguinte, um retorno ao cio de forma mais precoce, resultando em taxas de fertilidade mais elevadas que as observadas em bovinos manejados sob condições semelhantes, cujos partos costumam concentrar-se na primavera, após período de relativa escassez de pastagens. É comum que se observem taxas de fertilidade superiores a 80% nos bubalinos, não raro até mesmo acima de 90% (BERNARDES, 2010).

Ainda conforme Bernardes (2010), o período de aleitamento das búfalas no Brasil costuma coincidir com a menor oferta de pastagens o que, se por um lado compromete a produtividade leiteira, de outro lado, assegura ao bezerro, que no país é criado sob aleitamento natural, uma boa velocidade de crescimento até a desmama que, ocorrendo na primavera quando é maior a oferta de pastagens, permite que o animal continue seu desenvolvimento de forma contínua até o início do próximo período desfavorável quando terá em média cerca de 12-15 meses. Mesmo neste período, costuma apresentar à pasto um ganho de peso comparativamente melhor que o observado em bovinos face à sua reconhecida melhor capacidade de conversão de alimentos de pior qualidade.

Passado o período de restrição alimentar, o retorno de pastagens em melhores condições permite que os animais atinjam a puberdade com idades em torno de 24 meses, e que apresentem o primeiro parto com idade média de 36 meses, de forma mais precoce que a observada nas regiões de onde se originaram (Índia), onde a dinâmica de oferta alimentar é diversa da brasileira (BERNARDES, 2010). O desenvolvimento ponderal dos búfalos no Brasil depende nitidamente das condições de manejo a que são submetidos, da raça e do fato

de serem suas mães exploradas ou não para produção leiteira. De maneira geral, observa-se que os machos atingem peso de abate (cerca de 430-480 kg) entre os 18-24 meses nos rebanhos dedicados exclusivamente a corte, e entre 30-36 meses naqueles sob exploração leiteira. Conforme Assumpção (1996), quando terminados em confinamento, porém, os bubalinos apresentam performance bastante satisfatória com ganhos de peso equivalentes e até mesmo um pouco superiores aos alcançados por zebuínos nas mesmas condições, respectivamente 1.144 g/d e 1.026 g/d.

#### 4.4.2. Produção de carne

Segundo a FAO (2006), a produção mundial de carne bubalina tem apresentado crescimento significativo, principalmente no Oriente, destacando a Índia, Paquistão e China como principais países produtores. Com relação aos países situados no Ocidente, o Brasil, configura-se como primeiro produtor de carne bubalina, dada a sua extensão territorial, aliada às condições favoráveis de clima e de solo, o que facilita a ostentação da produção de bubalinos, a médio e a longo prazo, com melhor desempenho em termos quantitativos e qualitativos (BERNARDES, 2006).

No Brasil, conforme Vale (1999), durante muitos anos, a carne bubalina era procedente de animais velhos, abatidos no fim de uma longa vida de trabalho. Por isso, criou-se um grande preconceito ao associar a carne bubalina às características de uma carne de baixa qualidade. Atualmente, esse tipo de preconceito tem diminuído muito, tem-se uma boa procura pela carne destes animais que, devido ao seu valor nutricional, é considerada um alimento saudável.

Lisboa *et al.* (2020), disseram que no Brasil ainda existem poucas e divergentes informações quanto à produção e consumo de carne bubalina e os dados, na maioria das vezes, se confundem com as estatísticas de carne bovina.

A produção mundial de carne de búfalo foi estimada em 74,64 milhões de toneladas, em 2016, o que correspondeu, apenas, a 5,44% do total de carne bovina produzida no mundo, que foi da ordem de 1,3 bilhões de toneladas. (OLIVEIRA, 2018). 23 Registros da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC) no ano 2019 evidenciaram que o Brasil foi responsável por 14,8% da produção mundial de carne, entre bovina e bubalina,

cerca de 10,5 milhões de toneladas, e desse total não se tem dados específicos possíveis de determinar a porção de carne bubalina (ABIEC, 2019).

Segundo Jorge e Andrighetto (2005), na vivência, eles presenciaram a dificuldade que o criador de búfalos de corte tem para vender seus animais prontos para o abate. A grande maioria dos frigoríficos alega problemas operacionais na linha de matança (maior gasto de mão-de-obra, principalmente); que a cabeça, o couro e os ossos são mais pesados; que o rendimento de carcaça é inferior ao dos bovinos, entre outras justificativas. Ainda de acordo com Jorge e Andrighetto (2005), os frigoríficos, por terem forte poder de barganha, preferem continuar com estas alegações históricas, a encararem os resultados positivos de pesquisas científicas, que possam vir a reduzir suas margens de lucro em benefício do produtor. Com isso, após a desossa, a carne bubalina acaba sendo identificada e comercializada como carne bovina.

Apesar disso, mesmo com a ausência de estatísticas brasileiras quanto à produção de carne bubalina, devido à inúmeros fatores, Jorge e Andrighetto (2005) conseguiram estimar a produção de carne através da estimativa de rebanho bubalino segundo a ABCB, a taxa de abate média nacional bovina e o peso médio de carcaça bubalina no Brasil. E seguindo o mesmo raciocínio deles, pôde-se estimar:

Conforme a estimativa da ABCB o rebanho brasileiro de búfalos tem cerca 3,5 milhões de animais (BERNARDES, 2010); Taxa de abate média nacional bovina em 2021 segundo dados do IBGE (2021):  $\text{Bovinos abatidos} / \text{Rebanho de bovinos no ano de 2021} \times 100 = 27,54 \text{ milhões} / 224,6 \text{ milhões} = 0,1226 \times 100 = 12,26\%$ ; E o peso médio de carcaça bubalina no Brasil, de acordo com Jorge (2001), é de 240 kg/cab. Logo, a estimativa de abate no ano de 2021 foi de aproximadamente, 429.100 mil cabeças ( $3.500.000 \times 12,26\%$ ) produzindo cerca de 102.984 toneladas de carne ( $429.100 \times 240$ ).

#### 4.4.3. Características nutricionais

A carne bubalina se faz atrativa em virtude de suas proteínas de alto valor biológico. A quantidade de proteína, especialmente nas frações miofibrilares, é o elemento básico que age como suporte, do qual a carne é formada. Além disso, o teor de proteína da carne é altamente relacionado à capacidade de retenção de água, capacidade de emulsificação e melhor qualidade nutricional da carne (KANDEEPAN *et al.*, 2013).



Dos micronutrientes indispensáveis na alimentação humana presentes na carne, o ferro é o elemento mais importante por estar numa forma biologicamente ativa. O conteúdo de ferro presente na carne é constituído por ferro-heme que está ligado a hemoglobina que é absorvido mais eficazmente pelo organismo (15 a 35% de absorção); enquanto o ferro encontrado em alimentos de origem vegetal e animal como: ovos, leite e derivados é não-heme, o que torna menor o aproveitamento (1 a 5% de absorção) (TORRES; MACHADO, 2001; PEDRO *et al.*, 2000). Na carne de búfalo o elemento químico ferro está presente na quantidade de 2,12 mg/100g de carne (CRIPE, 1996). Ele participa de processos bioquímicos importantes, como conversão do beta caroteno em vitamina A, síntese de colágeno, formação de purina como ácido nucléico, retirada de lipídios do sangue, produção de anticorpos e síntese de carnitina (ABERLE *et al.*, 2001; PARDI *et al.*, 1993).

Zhang *et al.*, (2016) pesquisando a composição da carne de búfalos e bovinos observaram semelhanças nas características químicas e físicas como umidade, matéria mineral, pH, força de cisalhamento e cor, entretanto, a espécie bubalina apresentou maior teor de proteína e a cor vermelha foi mais intensa e um menor teor de gordura. Caracterizada como branca, a gordura da carne bubalina exibe menor intensidade de amarelo, a exemplo do que ocorre com a gordura do leite de búfala, devido à ausência quase total de betacaroteno em sua composição (TONHATI *et al.*, 2000).

Estudo realizado por Giordano *et al.* (2010) demonstrou que a carne bubalina pode conferir benefícios significativos no que se refere a diminuição de risco cardiovascular, incluindo menor carga aterosclerótica carotídea e suscetibilidade ao estresse oxidativo. Essas descobertas sugerem que a carne bubalina pode ser recomendada como uma alternativa mais segura e saudável do que a carne de outras espécies, ao passo que continua a fornecer uma proporção substancial da dose diária recomendada de proteína.

Além de que, o perfil de ácido graxo é diferente ao observado em outras espécies, apresentando menores quantidades de ácidos graxos saturados e presença de ácidos graxos poli-insaturados (Ômega-3), sendo aspectos extremamente positivos e desejáveis para uma nutrição saudável e que podem ser usados eficazmente para a divulgação da qualidade da carne bubalina (RIRDC, 2001; LEACH, 2001).

#### 4.4.4. Aspectos da carne (físico-químicos)

Monte *et al.* (2012) afirmaram que dentre as propriedades mais importantes da carne, destaca-se a qualidade química, baseada nos níveis de proteína, lipídeos, colesterol e ácidos graxos; a física através de parâmetros como pH, cor, perda de peso por cocção, capacidade de retenção de água e a qualidade sensorial que avalia sabor, maciez, aroma, suculência entre outros.

##### 4.4.4.1. Ácidos graxos da carne bubalina

Os lipídios são macronutrientes importantes presentes em diferentes concentrações em carnes, a proceder de diferentes fatores como espécie, raça, sexo, idade de abate, condição sexual e alimentação do animal. Os lipídeos são formados por substância mais simples, os ácidos graxos, e a carne bubalina apresenta um perfil de ácidos graxos diferente do encontrado em outras carnes vermelhas, evidenciada pelo menor teor de ácidos graxos saturados e presença de ácidos graxos poli-insaturados (LEACH, 2001; OLIVEIRA, 2005).

##### 4.4.4.2. Capacidade de retenção de água da carne

De acordo com Vieira (2007), a água é o maior constituinte da carne (carne magra: 70-75%) e a habilidade da mesma em reter esta umidade é muito importante para a manutenção das propriedades funcionais. A quantidade de água presente em nível intramuscular tem influência direta na textura, pois quanto mais elevado o conteúdo de água fixada no músculo, maior será a maciez da carne (GAYA e FERRAZ, 2006). A capacidade de retenção de água se refere à capacidade que a carne tem para reter água durante aplicação de forças externas, tais como: o corte, aquecimento, moagem ou pressão, sendo que uma menor capacidade de retenção de água implica em perdas no valor nutritivo através do exsudado liberado, resultando, após o cozimento, em carnes mais secas e com menor textura (ZEOLA et al., 2002).

A capacidade de retenção de água pode ser influenciada pela queda no pH; que, quanto mais elevado apresenta tendência à maior capacidade de retenção de água (HUFF-LONERGAN e LONERGAN, 2005). Pearson (1994) diz também que a capacidade de retenção de água está relacionada à cor da carne, pois a quantidade de luz absorvida ou refletida depende da estrutura da superfície, que varia com o ponto isoelétrico das proteínas miofibrilares e a localização de água dentro das células.

Quanto à capacidade, a água apresenta-se sob a forma de água ligada (5%), imobilizada (10%) e livre (85%), sendo que o teor total de água da carne é importante nos processamentos que a mesma irá sofrer como resfriamento, congelamento, salga, cura, enlatamento, etc. Quanto maior o teor de água ligada, maior a capacidade de retenção de água do tecido muscular (DABÉS, 2001; PARDI et al., 2006). Todos os fatores que influenciam a capacidade de retenção de água da carne *in natura* afetam também a capacidade de retenção de água da carne congelada e descongelada.

#### 4.4.4.3. pH da carne

Conforme Pinheiro *et al.* (2009), em circunstâncias onde são respeitadas as condições de bem-estar do animal *ante mortem*, o pH do músculo após a morte do animal diminui de aproximadamente 7 para 5,5. Isso ocorre devido ao uso do glicogênio, que, em ausência de oxigênio, é transformado em ácido lático, resultando em reações bioquímicas *post mortem* e na transformação de músculo em carne. De acordo com Woltersdorf e Troeger (1990) o pH é o mais importante parâmetro para se prever a qualidade final da carne, considerado o principal indicador para sua qualidade a nível comercial, uma vez que pode afetar as características importantes como a cor, maciez, sabor, capacidade de retenção de água, perdas de peso por cocção e conservação (OURIQUE e NICOLAIEWSKY, 1990).

#### 4.4.4.4. Cor da carne

Zeola *et al.* (2004) disseram que a cor da carne estabelece um critério básico na escolha do produto, tendo em vista que o consumidor pode apreciar no momento da compra, a não ser que outros fatores, como o odor, sejam fortemente indesejáveis. Muitos fatores podem influenciar a estabilidade da cor de produtos cárneos, desde a dieta dos animais até os procedimentos de envase da carne. Segundo José et al. (2009), a estabilidade da cor, pode ser otimizada através do controle desses fatores para manter a quantidade de oxidação para um mínimo possível.

Se a superfície parece descolorida e marrom, o consumidor, provavelmente, vai optar por não comprar esse corte, causando prejuízo para a indústria da carne. A cor da superfície da carne é devido ao estado químico do pigmento mioglobina presente no músculo (FOX, 1966). Hunt (1980) fala que o pigmento vermelho, oximioglobina, pode ser oxidado para

formar a metamioglobina de cor castanha, deixando a superfície de carne com esta cor, quando a relação entre a oximioglobina e a metamioglobina torna-se altamente baixo.

#### 4.4.4.5. *Força de cisalhamento*

A exigência do consumidor tem aumentado buscando produtos padronizados e com garantia de maciez (KOOHMARAIE, SHACKELFORD e WHEELER, 1995), de forma que os produtores e as indústrias da carne estão se mobilizando para adequar seus sistemas de produção com objetivo de oferecer aos seus clientes um produto com melhor qualidade. A textura da carne é a primeira característica avaliada pelos consumidores quando se mencionam os aspectos qualitativos (LUCHIARI FILHO e MOURA, 1997).

De acordo com Ishihara e Madruga (2013), alguns indicadores podem e devem ser utilizados em estudos da maciez em carnes, como a medição da força de cisalhamento, o índice de fragmentação miofibrilar, o comprimento do sarcômero, e a quantificação do colágeno, considerando-se a facilidade em sua aplicação e elevada correlação existente com a maciez da carne.

#### 4.4.4.6. *Perda de peso por cocção*

Segundo Bressan *et al.* (2001), as perdas por cocção constituem-se em uma medida essencial de qualidade da carne, posto que durante o cozimento o calor provoca alterações na aparência e nas propriedades físicas da carne, tais como a maciez e o seu rendimento no momento do consumo.

A cocção é um processo que compreende todas as trocas químicas, físico-químicas e estruturais dos componentes dos alimentos provocados intencionalmente por efeito do calor. Esse processo desagrega as estruturas alimentares, melhorando a palatabilidade e a digestibilidade (TSCHEUSCHNER, 2001). Na cocção, o aquecimento é resultado do aporte de energia ao sistema, decorrente da transferência de calor (GIRARD, 1991). Nos diferentes métodos de cozimento, as formas de transferência de calor, a temperatura, a duração do processo, e o meio de cocção são alguns dos fatores responsáveis pelas alterações químicas e físicas que podem modificar o valor nutricional dos alimentos (GARCIA-ARIAS *et al.*, 2003; POTTER e HOTCHKISS, 1995).

#### 4.4.4.7. *Qualidades sensoriais*

São inúmeros fatores envolvidos na variação da maciez, como a proteólise *post mortem*, tecido conjuntivo, estado de contração do músculo, gordura de marmoreio, e entre outros, onde deve ser levado em consideração que a gordura de marmoreio da espécie bubalina possui uma baixa concentração (BELEW *et al.*, 2003). A maciez da carne bubalina está associada diretamente com a maturidade fisiológica, onde à medida que o animal vai ficando mais velho, ocorre uma redução na maciez da carne desses animais (Vaz *et al.*, 2003).

Conforme Warriss (2000), os compostos que contribuem com o sabor e aroma da carne dependem de quanto é produzido, quando o odor inicia e qual a concentração mínima detectada pelo nariz. O aroma da carne e o sabor podem ser considerados sensações complexas que envolvem a combinação de odor, sabor, textura, temperatura e pH. Segundo Roça (1997), são determinados por fatores que afetam os atributos sensoriais, relacionado ao *ante-mortem* como espécie, idade, sexo, raça, alimentação e manejo; e *post-mortem* como pH final do músculo, condições de esfriamento da carcaça, armazenamento e procedimento culinário também afetam este parâmetro sensorial. Quando a textura tem aceitabilidade, o sabor determina a satisfação do consumidor a apreciação da carne (RODAS- GONZÁLEZ *et al.*, 2009).

Acebrón e Dopico (2000) disseram que além dos atributos relacionados a cor, a gordura visível e aparência de frescor da carne são características que influenciam no momento da compra, enquanto o sabor e a maciez tornam-se mais relevantes do que a suculência quando se trata apenas de consumo.

#### 4.4.5. *Consumo da carne*

Como o consumidor possui papel essencial no comércio de produtos alimentícios, pois cabe a ele o poder de decisão ao final da cadeia produtiva. Dessa forma, a indústria necessita estar sintonizada às preferências de seu público-alvo para que desta forma possa atender as exigências do mercado (PONTES; ESTRELA; ARAÚJO, 2018).

Lindstrom (2018) diz que o comportamento de compra do consumidor pode ser entendido como a forma que indivíduos ou grupos, adquirem bens e serviços e que isso reflete em todas as decisões relativas à forma como escolhem, adquirem, consomem, dispõem ou

descartam os produtos, serviços, atividades, experiências, pessoas e ideias, ao longo do tempo.

Considerando que atualmente vivemos em uma sociedade muito dinâmica, altamente globalizada, com novas exigências para alimentação saudável, que certamente influenciam no consumo de produtos alimentícios, o consumidor tem papel fundamental para o setor, pois a ele cabe o poder de decisão ao final da cadeia produtiva (LINDSTROM, 2018).

Jacob (2021) relata que cerca de 90% da carne bubalina brasileira ainda é comercializada como carne bovina. Além do mais, a carne desta espécie tem sido tratada como *commodity*, similar ao que ocorre com a carne bovina, ou seja, vale quanto pesa, sem uma distinção fundamentada na identificação da carne, do rendimento e na qualidade, deixando de existir o estímulo para que o setor produtivo.

No que refere-se ao mercado consumidor da carne, os níveis de consumo são inúmeros devido aos diferentes hábitos e tradições alimentares ao redor do mundo. Desta forma, saber o que o consumidor deseja, permite um panorama preciso dos seus gostos e preferências, o que melhora a efetividade da produção em todos os elos da cadeia produtiva (SAAB *et al.*, 2009). A carne de búfalo preenche as exigências do mercado consumidor atual, que procura uma alimentação saudável, e ao mesmo tempo, saborosa, de boa aparência e muito suculenta, sendo, portanto, mais indicada para a saúde humana (PONTES; ESTRELA; ARAÚJO, 2018). De acordo com Jorge (1999), quando se compara a carne bubalina à bovina, a carne bubalina apresenta em média 40% menos colesterol; 55% menos calorias; 12 vezes menos gordura; 11% mais de proteína e 10% mais de minerais. Características estas, que se encaixam, sem dúvidas, no perfil crescente de consumidores que optam cada vez mais por uma alimentação saudável.

Oliveira (2018) observou que apesar da carne bubalina parecer ser pouco difundida, no Brasil, existe uma grande valorização deste alimento por parte do público que consome pratos tradicionais ou churrasco, mas infelizmente muitos frigoríficos pagam aos produtores preços inferiores aos preços pagos pelos bovinos, justamente por não existir *marketing* sobre a produção. Normalmente, a baixa procura pela carne bubalina está evidentemente relacionada ao desconhecimento de suas, já conhecidas, qualidades nutricionais benéficas à saúde humana e de suas características sensoriais e organolépticas (BERNARDES, 2007).

O hábito de comprar carne varia de indivíduo para indivíduo. A maioria costuma comprar carnes expostas em bancadas sem processo industrial de embalagens, consideradas como carne fresca, que aparentam ter boa qualidade, estejam refrigeradas e em ambiente

higiênico, além do preço atraente. É levada em consideração, também, a ocasião em que será consumida, as pessoas envolvidas, a cor, o corte e o marmoreio. Porém, somente depois de consumir o alimento é que esses indivíduos se sentirão satisfeitos ou não (LEITE, 2018; MENDES, 2018). Essas exigências do consumidor são o que influenciam o processo industrial, de modo que estabelecimentos que não observam as mudanças que ocorrem no mercado consumidor se tornam menos competitivos. Dessa forma, as empresas estão buscando ter produtos que atendam às exigências do consumidor, ou seja, politicamente corretos, de alta qualidade, que respeitem as condições de bem-estar animal e que não destruam ou contaminem o meio ambiente (LISBOA *et al.*, 2020).

#### 4.4.5.1. Exigência relacionada ao mercado consumidor

Segundo Vendruscolo (2019), nas últimas décadas pode-se observar mudanças em relação à preferência dos consumidores, sendo diversos fatores que contribuíram para isso, dentre eles, a globalização, que aumentou a velocidade do fluxo de informações, o que deixa os consumidores mais seletos e cada vez mais preocupados com a forma de produção e processamento, armazenamento, embalagem, método de conservação e teor nutricional, além de fatores ligados ao bem-estar animal, preservação do meio ambiente e a produtos que não geram danos à saúde.

Conforme Jorge (2005), a carne bubalina é comercializada, em boa parte do país, sem uma forma definida de identificação das suas características, principalmente de qualidade ou do valor justo. Sem diferenciação baseada na identificação, rendimento e qualidade, deixando de existir o estímulo para que o setor produtivo se modernize e invista na obtenção de um produto mais adequado e orientado ao atendimento dos desejos e anseios do consumidor. Para tanto, faz-se importante conhecer o valor relativo da carne bubalina, comparando-a com outros produtos similares (JORGE, 2005).

No intuito de atender às exigências do mercado consumidor, o setor produtivo precisa conhecer os fatores que interferem nas características físico-químicas da carne, pois estas determinam sua qualidade e aceitabilidade (MARTÍNEZ-CEREZO *et al.*, 2005). O valor comercial da carne está baseado em seu grau de aceitabilidade pelos consumidores, e, segundo Monte *et al.* (2012), está rigorosamente correlacionado aos parâmetros de palatabilidade do produto, que são aquelas agradáveis aos olhos, nariz e paladar, dentre as quais sobressaem-se os aspectos sensoriais de sabor ou “flavour” e de suculência

(MADRUGA *et al.*, 2005). De forma que, a qualidade da carne é decorrente da combinação entre sabor, suculência, textura, maciez e aparência, constituintes que exercem influência na aceitação do produto (MADRUGA, 2000), e têm influência direta no consumo, pois é através delas que o consumidor escolhe o produto (BRISKEY e KAUFFMAM, 1971).

De acordo com o relato de Felício (2000), após o consumidor identificar um bom produto, o maior desafio é manter sua qualidade e constância no mercado, e em caso de decepção, o consumidor comprará outro produto semelhante. Para a carne bubalina, esse outro produto, possivelmente será a carne bovina, de frango ou de suíno.

Em conformidade com Neves *et al.* (2000), fazer a análise do comportamento de compra dos consumidores é de fundamental importância para que a empresa possa satisfazer de forma mais adequada às suas necessidades e desejos. Na época atual, o estilo de vida dos consumidores faz com que as características que fazem referência ao produto a ser consumido tornam-se determinantes no momento de decisão de compra.

#### 4.4.5.2. *Marketing como estratégia de consumo*

Segundo Guarnieri (2017), os consumidores brasileiros estão mais esclarecidos e exigentes, buscando por produtos de qualidade superior e que atendam às suas necessidades, tendo em vista a preocupação com a saúde e bem-estar, a demanda da carne pelos consumidores ocorre pelos fatores intrínsecos de qualidade, forma de produção, processamento e comercialização.

Na opinião de Kotler *et al.* (2013), se um produto é uma *commodity*, é provável que os consumidores comprem do fornecedor mais barato, a menos que o vendedor agregue valor ao produto. Sabendo disso, se faz necessário ofertar um produto de qualidade que a diferencie, tendo a finalidade de que os compradores paguem mais por um produto superior.

Sabe-se que a funcionalidade primária das embalagens está relacionada à proteção dos produtos, entretanto, para o foco do *marketing* a embalagem funciona como forma de apresentação do produto, visando atrair os consumidores e aumentar as vendas. A embalagem exerce poder de sedução, cativando o consumidor, despertando desejos e levando-o ao ato da compra. O *design* deve ser projetado detalhadamente para alcançar tal objetivo: cores, ilustrações, tamanho, material e informações fornecidas refletem as preferências do segmento de mercado desejado pela empresa (FARIA; SOUSA, 2008).



O conjunto de informações que são expressas nas embalagens pode ser um útil instrumento para prevenir problemas de saúde e, ao mesmo tempo, exercer papel educativo na definição de hábitos alimentares. Nesse cenário, o rótulo se encaixa como uma forma de propaganda que possibilita a competitividade do produto frente aos demais, criando a identidade, divulgando e agregando valor ao produto (FARIA; SOUSA, 2008).

Logo, a aplicação do *marketing* estratégico traz valorização a qualidade da carne, fazendo com que os produtores aumentem seus ganhos devido à fidelidade dos consumidores. O planejamento e adoção de estratégias de *marketing* propicia a ampliação do mercado consumidor, possibilitando o crescimento da cadeia produtiva, atendendo diferentes necessidades e estimulando o consumo (Guarnieri, 2017).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No presente estudo, o búfalo, de forma zootécnica, já demonstrou que tem espaço garantido como opção pecuária relevante. No que diz respeito a carne bubalina, não restam dúvidas sobre sua excelente qualidade, propriedades sensoriais, nutricionais e mesmo funcionais. Fomentar sua exploração é, portanto, não só mais uma boa alternativa, mas uma escolha necessária na pecuária nacional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABERLE, E. D.; FORREST, J. C. **Principles of meat science**. Kendall Hunt, 2001.
- ABIEC, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **BeefREPORT Perfil da Pecuária no Brasil**, 2019.
- ASSUMPÇÃO, J. C.; **Bufalando sério**. São Paulo: Liv Agropecuária, 1996.
- BELLO ACEBRON, L.; CALVO DOPICO, D. The importance of intrinsic and extrinsic cues to expected and experience quality: na empirical application for beef. **Food quality and preference**, v. 48, n.11, p.229-238, 2000.
- BERNARDES, O.; **Os Búfalos no Brasil**. In: II SIMPÓSIO DE BÚFALO DE LAS AMÉRICAS E, II SIMPÓSIO EUROPA-AMERICA, 2006, Medellín, **Proceedings...**, Medellín/Colombia; v.3, p.18-23, CD ROM, 2006.
- BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil e no mundo: perspectivas frente ao agronegócio. **SIMPÓSIO DE RUMINANTES**, v. 1, 2010.
- BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. **Rev Bras Reprod Anim**, Belo Horizonte, v.31, n.3, p.293-298. 2007.
- BELEW, J.B.; BROOKS, J.C.; MICKENA, D.R.; SAVELL, J.W. Warner-Bratzler shear evaluations of 40bovine muscles. **Meat Science**, v. 64, 507-512, 2003.
- BRESSAN, M. C.; PRADO, O. V.; PÉREZ, J. R. O.; LEMOS, A. L. S. C. E BONAGURIO, S. 2001. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos** 21:293-303.
- BRISKEY, E. J; KAUFFMAM, R.G. Quality characteristics of muscle as food. In: Prince, J.F; Schweigrt, B.S **The science of meat and meat products**. 2ed. San Francisco: Freeman, 1971.p367-401.
- BRUINSMA, J. The resource outlook to 2050. By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? Expert Meeting on How to Feed the World in 2050. **Food and Agriculture Organization of the United Nations, Economic and Social Development Department**. 2009.
- COELHO, Anderson Silva. **Cenário da bubalinocultura no Brasil**. 2019. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, 2019.
- CRIFE, W. Water buffalo in the Americas. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON LIVESTOCK IN THE TROPICS, Proceedings...** Tampa. 1996. p. 60-61.
- DABÉS, A. C. (2001). Propriedades da carne fresca. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, 25(288): 32-40.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Búfalos: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. 1ª. ed. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000.

EUCLIDES FILHO, K. A projeção da demanda futura de carne bovina. Desafios permanentes para o melhoramento animal. In: IX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 2012, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2012.

FAO. **Food and Agriculture Organization**. Data Base 2006.

FARIA, M. A.; SOUSA, C. V. A influência da embalagem no composto de marketing. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 4., 2008, Niterói. **Anais...** Niterói, 2008. p. 1-18.

FELÍCIO P.E.; Qualidade da carne Nelore e o mercado mundial. In: 90 Seminário PMGRN - Universidade de São Paulo, 2000. Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, SP: USP, 2000. p.1-10. FNP.

FOX JR, Jay B. Chemistry of meat pigments. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 14, n. 3, p. 207-210, 1966.

GARCIA-ARIAS, M. T.; PONTES, E. A.; GARCIA- LINHARES, M. C.; FERNANDEZ, M. C. G.; SANCHEZMUNIZ, F. J. Cooking-freezing-reheating (CFR) of sardine (*Sardina pilchardus*) fillets: effect of different cooking and reheating procedures on the proximate and fatty acid compositions. **Food Chemistry**, Great Britain, v. 83, n. 3, p. 349-356, 2003.

GAYA, L. G.; FERRAZ, J. B. S. Aspectos genético-quantitativos da qualidade da carne em frangos. **Ciência Rural**. v.36, n. 1, p. 349-356, Santa Maria, 2006.

GIRARD, J. P. **Tecnología de la carne y los productos cárnicos**. Zaragoza: Acribia, 1991. 300 p.

GOVERNO DO BRASIL. **Rebanho bovino bate recorde em 2021 e chega a 224,6 milhões de cabeças**, GOV.BR, 2021. Disponível em: < <https://www.gov.br/pt-br/noticias/noticias/agricultura-e-pecuaria/09/rebanho-bovino-bate-recorde-em-2021-e-chega-a-224-6-milhoes-de-cabecas>> Acesso em: 24 set. 2022.

G. GIORDANO, P. GUARINI, P. FERRARI, G. BIONDIZOCCAI, B. SCHIAVONE, A. GIORDANO. Beneficial impact on cardiovascular risk profile of water buffalo meat consumption. **European journal of clinical nutrition**, v. 64, n. 9, p. 1000-1006, 2010

GUARNIERI, Gabriele Cristine. **O marketing na comercialização da carne bovina**. 2017.

HUFF-LONERGAN, E.; LONERGAN, S.M. Mechanisms of waterholding capacity of meat: The role of postmortem biochemical and structural changes. **Meat Science**, Barking, Inglaterra, v.71, n.1, p.194- 204, 2005.

HUNT, M. C. **Meat Color measurements**. 33º Meat Conference of the American Meat Science Association, Manhattan, 1980. **Proceedings...** Meat quality measurement systems. Kansas State University: American Meat Science association, 1980. P. 1-21.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisada Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE**, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Em 2021, abate de bovinos cai pelo segundo ano seguido e o de frangos e de suínos batem recordes**. IBGE, 2022. Disponível em: < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/33211-em-2021-abate-de-bovinos-cai-pelo-segundo-ano-seguido-e-o-de-frangos-e-de-suinos-batem-records>> Acesso em: 24 set. 2022.

ISHIHARA, Y.M. MADRUGA, M.S. Indicadores de maciez em carnes salgadas e dessecadas: uma revisão. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 3721-3738, 2013.

JACOB, Vanessa Raikelly Marques. **Características da carne de bubalinos de três grupos genéticos, terminados em confinamento e abatidos à maturidade**. 2021.

JORGE, A.M., ANDRIGHETTO, C., STRAZZA, M. R. B., CORREA, R. D. C., KASBURGO, D. G., PICCININ, A., ... & DOMINGUES, P. F. Correlações entre o California Mastitis Test e a Contagem de células somáticas do leite de búfalas Murrah. **Rev. Bras. Zootec.** v.34, n.6, p. 2039-2045, 2005.

JORGE, A. M.; Desempenho em confinamento e características de carcaça em bubalinos. In: Simpósio Paulista de Bubalinocultura, 1, 1999, Jaboticabal, SP. **Anais... Jaboticabal: UNESP/FCAV**, 1999. p.51-67.

JORGE, A. M.; ANDRIGHETTO, C. Características de carcaça de bubalinos. In: VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, XV CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, XI REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, XVIII FÓRUM DE ENTIDADES DE ZOOTECNISTA, Campo Grande. **Anais Palestras**. Produção Animal e Responsabilidade. Campo Grande: ABZ, AZOO-MS, UFMS-UEMS. 2005. p. 1-29.

Jorge, A. M. Produção e qualidade da carne bubalina. In: Franzolin Neto R. (Ed.) Simpósio Paulista de Bubalinocultura, 2, 2001, Pirassununga. **Anais... Pirassununga: USP/FZEA**, 2001. p.1-47.

JOSE, C. G., PETHICK, D. W., JACOB, R. H., GARDNER, G. E. (2009). CT scanning carcasses has no detrimental effect on the colour stability of *M. longissimus dorsi* from beef and sheep. **Meat Science**, 81(1),183–187.

LAMBERTZ, C.; PANPRASERT, P.; HOLTZ, W.; MOORS, E.; JATURASITHA, S.; WICKE, M.; GAULY, M. Carcass characteristics and meat quality of swamp buffaloes (*Bubalus bubalis*) fattened at different feeding intensities. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 27, n. 4, p. 551–560, 2014.

LEACH, R. C. **Maximising marketing opportunities for buffalo products**: a report for the Rural Industries Research and Development Corporation. Publication n. 01/15, Barton, AUS: RIRDC, 2001. p. 17.

LEITE, B. F. C.; **Fatores Relacionados Ao Consumo De Carne Bovina Pela População De Campo Grande** – MS. 2018. 42f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul. Campo Grande, 2018.

LINDSTROM, Martin. **A lógica do consumo: verdades e mentiras sobre porque compramos**. São Paulo: HarperCollins Brasil, 2018.

LISBOA, E. P. C.; DE OLIVEIRA, A. S.; VINHOLTE, B. P.; & JÚNIOR, R. N. C. C. Perfil dos consumidores de carne bovina e bubalina no município de Santarém. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 64527-64539, 2020.

LUCHIARI FILHO, A., MOURA, A. C. Situação atual e tendências da pecuária de corte no Brasil relacionados à qualidade da carne. *In: I Simpósio Internacional sobre Produção Intensiva de Gado de Corte. Anais...* São Paulo, p. 42-44, 1997.

LUZ, P. A. C.; ANDRIGHETTO, C. Características da carne bubalina e benefícios da maturação sobre a sua qualidade. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 11, n. 4, p. 413-420, 2013.

KANDEEPAN, G.; MENDIRATTA, S. K.; SHUKLA, V.; VISHNURAJ, M. R. Processing characteristics of buffalo meat-a review. **Journal of Meat Science and Technology**, v. 1, n. 1, p. 1–11, 2013.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G.; **Princípios de marketing**. 15ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

KOOHMARAIE, M.; SHACKELFORD, S. D.; WHEELER, T. L. et al. A muscle hypertrophy condition in lamb (callipyge): Characterization of effects on muscle growth and meat quality traits. **Journal of Animal Science**, v. 73, p. 3596-3607, 1995.

MADRUGA, M. S.; ARRUDA, S. G. B.; NARAIN, N.; SOUZA, J. G. Castration and slaughter age effects on panel assessment and aroma compounds of the "mestiço" goat meat. **Meat Science**, Barking, v. 56, n. 2, p. 117-125, 2000.

MADRUGA, M. S. Qualidade da carne de caprinos e ovinos nativos do Nordeste do Brasil. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS*, 2., 2005, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2005. 1 CD-ROM.

MARQUES, José Ribamar Felipe. **Criação de búfalos**. Brasília: Serviço de Produção de Informação, 1998.

MARTÍNEZ-CEREZO, S., SAÑUDO, C., PANEA, B., OLLETA, J. L. (2005). Breed, slaughter weight and ageing time effects on consumer appraisal of three muscles of lamb. **Meat Science**, 69(4): 795-805.

MENDES, N. S.; **Percepção dos consumidores em relação à prática de preços da carne bovina no supermercado Tropical Center**. 2018. 39f. Monografia (Licenciatura em Geografia) - Universidade Federal de Mato Grosso Campus Universitário de Rondonópolis, Rondonópolis, 2018.

MONTE, A. L. S.; GONÇALVES, H. R. O.; VILLARROEL, A. B. S.; DAMACENO, M. N.; CAVALCANTE, A. B. D. Qualidade da carne de caprinos e ovinos: uma revisão. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.8, n.3, p11-17, 2012.

MURTHY, T. R. K.; DEVADASON, I. P. Buffalo meat and meat products: an overview. In: ASIAN BUFFALO CONGRESS, 4, 2003, New Delhi. **Proceedings...** India: ABA, 2003. p. 193- 199.

NEVES, M. F.; MACHADO FILHO, C. P.; CARVALHO, D. T.; CASTRO, L. T.; Redes agroalimentares & marketing da carne bovina em 2010. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 4., **Anais...** 2002, Uberaba. Anais: 2000.

OLIVEIRA, Blenda Patricia Damasceno de. **Análise da conjuntura de mercado da bubalinocultura no Brasil e no estado do Pará**. 2018.

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, v.29, n.2, p.122-134, abril/jun. 2005.

OURIQUE, J.M.R.; NICOLAIEWSKY, S. Características físicoquímicas e organolépticas e suas relações na avaliação da qualidade da carne suína. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.19, n.2, p.118-125, 1990.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. Goiânia: Editora UFG, 2006, v.2.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R; PARDI, H. S.; **Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da sua obtenção e transformação**. Goiânia: Universidade de Goiás, v. 1, p. 586, 1993.

PEARSON, A.M. (1994). **La función muscular y los cambios postmortem**. 2ª ed. Zaragoza: Acribia, 273p.

PEDRO, N. A. R.; FILI, S. P.; OLIVEIRA, E. de. **Determinação de nutrientes minerais em alguns produtos cárneos**. Braz. J. Food Technol, v. 3, p. 121-27, 2000.

PINHEIRO, R. S. B; JORGE, A. M; MOURÃO, R. C; POLIZEL NETO, A; ANDRADE, E. N; GOMES, H. F. B. Qualidade da carne de cordeiros confinados recebendo diferentes relações de volumoso:concentrado na dieta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.29, n.2, p.407-411, 2009.

PONTES, V. P.; ESTRELA, A. R.; ARAÚJO, L. C.; Diagnóstico do perfil do consumidor de carne de búfalo no município de Marabá, PA. **PubVet**, v. 12, n. 12, 2018.

POTTER, N. N.; HOTCHKISS, J. H. **Ciência de los Alimentos**. 5. ed. Zaragoza: Acribia, 1995. 667 p.

RODAS-GONÇALES, A.; HUERTA-LEIDENZ, N.; JEREZ-TIMAURE, N.; MILLER, M.F. Establishing tenderness threshold of Venezuelan beef steaks using consumer and trained sensory panels. **Meat Science**, v.83, n.2, p. 218-223, 2009.

ROÇA, R.O. **Tecnologia de carne e produtos derivados**. Botucatu: Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, FCA, UNESP, 1997, 205p.

RURAL INDUSTRIES RESEARCH AND DEVELOPMENT CORPORATION (RIRDC). **Maximising marketing opportunities for buffalo products**. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. 17 p., 2001.

SAAB, M. S.; NEVES, M. F.; CLÁUDIO, L. DEL Gr. O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 412-422, 2009.

TONHATI, H.; FASCIOLA, A. P.; Sistemas de produção de carne bubalina no Brasil: Tecnologias e informações para o desenvolvimento sustentável. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 4, Viçosa, 2007. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa.

TONHATI, H., MÚÑOZ, M. C., DE OLIVEIRA, J. A., DUARTE, J. C., FURTADO, T. P.; TSEIMAZIDES, S. P. Parâmetros genéticos para a produção de leite, gordura e proteína em bubalinos. **Revista Brasileira de Zootecnia = Brazilian Journal of Animal Science**, p. 2051-2056, 2000.

TORRES, E. A. F. S; MACHADO, F.M.S. **Alimentos em questão**. 1a ed. São Paulo, Ponto Crítico, 2001. p.12-6

TSCHEUSCHNER, H. D. **Fundamentos de tecnologia de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 2001. 746 p.

VALE, W.G.; Perspectivas da bubalinocultura no Brasil e na América Latina. In: Simpósio Paulista de Bubalinocultura, 1, 1999, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: UNESP/FCAV, 1999. p.1-26.

VAZ, F. N.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; PACHECO, P. S. Estudo da carcaça e da carne de bubalinos Mediterrâneo terminados em confinamento com diferentes fontes de volumoso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 393-404, abril., 2003.

VAZ, F. N.; RESTLE, J.; SILVA, N. L. Q.; ALVES FILHO, D. C.; PASCOAL, L. L.; BRONDANI, I. L.; KUSS, F. Nível de concentrado, variedade de silagem de sorgo e grupo genético sobre a qualidade da carcaça e da carne de novilhos confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.239-248, 2005.

VENDRUSCOLO, A. B.; **Reflexo dos escândalos alimentares na confiança dos consumidores de carne bovina no Brasil**. 2019. 47f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019.

VIEIRA, T. R. L; CUNHA, M. G. G; GARRUTI, D. S; et al. Propriedades físicas sensoriais da carne de cordeiros Santa Inês terminados em dietas com diferentes níveis de caroço de algodão integral (*Gossypium hirsutum*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.30, n.2, p.372-377, 2007.



WARRISS P.D. **Meat science: an introductory text**. CAB International, CABI Publishing, Wallingford, UK, p. 310, 2000.

WOLTERSDORF, W.; TROEGER, K. Mejoramiento de la capacidad de la carne PSE de cerdos mediante refrigeración extra rápida. **Fleischwirtschaft**, Español, n. 1, p. 29-37,1990.

ZEOLA, N. M. B. L.; SILVA SOBRINHO, A. G.; GONZAGA NETO, S.; E SILVA, A. M. (2002). Influência de diferentes níveis de concentrado sobre a qualidade da carne de cordeiros Morada Nova. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, 97(544): 175- 180.

ZEOLA, N. M. B. L., SILVA SOBRINHO, A. G., SOUZA, H. B. A., LIMA, T. M. A. **Qualidade da carne Ovina Submetida ao Processo de Salga**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 24(3): 369-372, jul.-set. 2004.

ZHANG, Y.; WANG, H.; GUI, L.; WANG, H.; MEI, C.; ZHANG, Y.; XU, H.; JIA, C.; ZAN, L. Profile of muscle tissue gene expression specific to water buffalo: Comparison with domestic cattle by genome array. **Gene**, v. 577, n. 1, p. 24–31, 2016.