

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

BRUNO LUIZ MACHADO

DIAGNÓSTICO DA ATUAL SITUAÇÃO DA CADEIA DE PRODUÇÃO DE
BUBALINOS

PONTA GROSSA
2016

BRUNO LUIZ MACHADO

DIAGNÓSTICO DA ATUAL SITUAÇÃO DA CADEIA DE PRODUÇÃO DE
BUBALINOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção do título
de Bacharel em Zootecnia na
Universidade Estadual de Ponta
Grossa. Área de Produção animal.

Orientador: Prof. Ms. Christiano
Justus Neto

PONTA GROSSA
2016

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus....

A minha família, que tem sido minha base e motivação, estando comigo em todas as situações, em especial a meu pai que me serve de exemplo por sua serenidade e companheirismo.

A meu orientador Prof. Christiano Justus Neto, por ter proporcionado liberdade, e depositado sua confiança, permitindo a realização deste trabalho.

A meus amigos, Aline, Andressa, Ana Priscila, Henrique e Josielen, por estar comigo ao longo destes anos, pelos bons momentos de alegria e descontração, pelo apoio e incentivo. Os quais sem sombra de dúvidas foram e são a melhor parte do período de graduação.

Agradeço.

“O conhecimento é em si mesmo um poder”
Francis Bacon

RESUMO

Domesticados na Ásia entre 2500 e 1400 anos a.C., os búfalos possuem longa história de relação com o homem espalhando-se por todos os continentes, servindo como importante fonte de trabalho nos países em desenvolvimento e superpopulosos. Produtos como leite e carne fazem parte do potencial de produção desses animais, os quais podem ser utilizados como fonte alimentar de alto valor biológico. A produção leiteira é mais explorada atualmente, sendo o leite de búfalas, matéria prima muito indicada para a fabricação de queijos finos, a exemplo do que ocorre em muitos países europeus. Sua criação tem despertado grande interesse, principalmente pela conhecida rusticidade e resistência desses animais, visto que atualmente, o efetivo mundial da espécie apresenta o maior crescimento dentre as espécies de interesse zootécnico. No entanto, problemas nos levantamentos sobre os efetivos, desorganização da cadeia de produção, a falta de dados de fazenda, os baixos investimentos e grau tecnológico verificado na maioria dos países, tem dificultado a colocação de seus produtos no mercado, fazendo com que eles ainda permaneçam pouco conhecidos pelos consumidores em potencial. A falta de programas de incentivo ao consumo e criação, bem como de melhoramento genético, também são frequentemente relatados. O objetivo deste trabalho foi de reunir informações literárias sobre a espécie bubalina, afim de relatar a situação atual de sua cadeia produtiva, principalmente no Brasil, levando ao maior conhecimento de potencial produtivo e capacidade de inserção no mercado, servindo de fonte de alimento seguro e saudável.

Palavras-chave: Alternativa de produção pecuária. Criação de búfalos. Importância econômica

ABSTRACT

Domesticated in Asia between 2500 and 1400 a. C., the buffalo have long history of relationship with the man spreading over all continents, serving as an important source of employment in developing countries and overcrowded. Products such as milk and meat are part of the production potential of these animals, which can be used as a food source high biological value. Milk production is currently over exploited, and the buffalo milk, raw material very suitable for the manufacture of fine cheeses, similar to what occurs in many European countries. His creation has aroused great interest, particularly by known hardiness and resistance of these animals, as currently the world effective species has the highest growth among livestock species. However, problems in surveys of actual, disorganization of the production chain, lack of farm data, low investment and technological level found in most countries, has made it difficult to place their products on the market, making them even remain little known to potential customers. The lack of incentives for consumption and breeding programs and genetic improvement, are also frequently reported. The objective of this study is to gather literary information about the buffalo species, in order to report the current status of the production chain, especially in Brazil, leading to greater knowledge of production potential and integration capacity

Keywords: Water buffalo breed. Economic importance. Livestock production alternative.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PRINCIPAIS GRANDES GRUPOS DE BÚFALOS DE RIO.....	6
---	---

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DO REBANHO BUBALINO - 2014	8
TABELA 2 - EFETIVOS DA PECUÁRIA NO BRASIL E GRANDES REGIÕES	9
TABELA 3 - ESTABELECIMENTOS ENVOLVIDOS COM A BUBALINOCULTURA NO BRASIL E GRANDES REGIÕES	10
TABELA 4 - REBANHO BUBALINO NOS PAÍSES DETENTORES DOS MAIORES REBANHOS.....	10
TABELA 5 - COMPOSIÇÃO DA CARNE BUBALINA E BOVINA - 100g	12
TABELA 6 - REBANHO E PRODUÇÃO DE CARNE BUBALINA NO BRASIL E NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES	13
TABELA 7 - COMPARATIVO DA QUALIDADE DO LEITE DE BÚFALAS.....	15
TABELA 8 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE LEITE POR ESPÉCIE (MILHÕES DE TON.), 1995 – 2005....	15
TABELA 9 - PRODUÇÃO DE LEITE BUBALINO NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES	16
TABELA 10 - PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALAS NO BRASIL E GRANDES REGIÕES.....	17

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	DESENVOLVIMENTO.....	4
3.	ORIGEM DA ESPÉCIE	5
4.	INTRODUÇÃO DA ESPÉCIE NO BRASIL	7
5.	REBANHO E DISTRIBUIÇÃO.....	7
6.	PRODUÇÃO DE CARNE E LEITE.....	11
6.1.	CARNE	11
6.2.	LEITE.....	14
7.	MELHORAMENTO GENÉTICO.....	19
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
	REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

Durante muito tempo o búfalo permaneceu desconhecido em nosso país, permanecendo concentrado nas regiões de Uberaba (MG), Cássia (MG), Franca (SP) e Santa Rosa (RS), e há mais tempo na Amazônia, principalmente na Ilha de Marajó (PA), pouco interesse despertou entre nossos estudiosos, porém, na atualidade, a bubalinocultura tem sido apontada como a atividade pecuária de maior crescimento, tendo despertado grande interesse no meio científico, que vem buscando conhecer melhor o grande potencial produtivo destes animais, e ao desenvolvimento de técnicas que auxiliem no aumento desse potencial (SANTIAGO, 2000).

Na Ásia este animal foi muito utilizado como fonte de tração, principalmente nas plantações de arroz, devido sua capacidade de se locomover com eficiência em várzeas e pântanos. Especificamente na Índia e no Paquistão, servia como importante fonte de leite para a população, tendo grande importância na subsistência das famílias nos países mais pobres (BERNARDES, 2014).

Os búfalos foram importados para a Austrália no século XIX, para serem utilizados como fonte de alimento durante a colonização do território norte, no entanto, em 1949 a colonização do norte australiano foi abandonada, junto dela os seus búfalos, e apesar da retirada do couro e de ser visto como um troféu de caça, os búfalos se espalharam através das planícies alagadas do Norte. A Campanha de Erradicação da Brucelose e Tuberculose reduziu significativamente o número de búfalos, porém entre 1980 e 1990 a população de bubalinos voltou a crescer, causando danos aos pântanos, do norte australiano (AUSTRÁLIA, 2011).

Por possuir características como precocidade, docilidade, rusticidade e longevidade, aliadas a grande capacidade de adaptação, e de aproveitamento de alimentos de baixo valor nutricional, o búfalo torna-se uma alternativa de produção de alimentos para a população humana muito promissora, sendo possível produzir de maneira mais econômica.

O búfalo é considerado como animal de tripla aptidão, servindo como fonte de leite, carne e trabalho, havendo, no entanto, variações no desempenho produtivo entre as diferentes raças, devido a maior ou menor pronunciamento de suas aptidões (MCMANUS et al., 2010).

A produção de búfalos no Brasil, a partir dos anos 80/90 apresentou crescente interesse na exploração leiteira, com formação de expressivas “bacias” de produção de leite de búfalas, particularmente no sudeste do país e junto aos maiores centros consumidores (BERNARDES, 2006).

Segundo Vale (1996), na Europa, há cerca de uma década, vem ocorrendo um grande interesse por países como a Alemanha, Inglaterra, Holanda, França, Suíça pelos bubalinos. Nestes países tem havido troca de rebanhos de raças leiteiras (*Bos taurus*), por bubalinos, por serem uma alternativa vantajosa devido aos problemas com excesso de produção das cotas de leite bovino por esses países e pelo fato das *commodities* produzidas pelo búfalo agregarem valor econômico que chega a ser três vezes mais alto que a dos bovinos, fazem com que seus produtos tenham alta demanda.

É de conhecimento geral a elevada rusticidade desses animais e sua capacidade de adaptação a solos de baixa fertilidade e terrenos alagadiços, sendo capazes de converter alimentos de baixa qualidade em carne e leite. Os búfalos apresentam longevidade incomparável e grande possibilidade de ocupar regiões que são inadequadas para a criação de bovinos e outros ruminantes (BRASIL, 2007). Esse conjunto de vantagens tem permitido que sua manutenção seja muito econômica (TONHATI et al., 2011).

Quatro raças são criadas no Brasil para a produção de carne e leite, Carabao, Jafarabadi, Mediterrâneo e Murrah, sendo reconhecidas oficialmente pela Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (MARQUES, 2000). No entanto, é comum em algumas regiões do país encontrar estes animais sendo utilizados como tração, como se faz em muitos países asiáticos (RAMOS et al., 2004). Embora tímida, a bubalinocultura está se desenvolvendo no país, revelando ser uma alternativa rentável e sustentável.

O objetivo deste trabalho foi de reunir informações literárias sobre a espécie bubalina, afim de relatar a situação atual de sua cadeia produtiva, principalmente no Brasil, levando ao maior conhecimento de potencial produtivo e capacidade de inserção no mercado, servindo de fonte de alimento seguro e saudável.

2. DESENVOLVIMENTO

Para a concretização do objetivo do presente trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica por meio do levantamento de informações e dados teóricos,

artigos científicos, revistas especializadas, sites e livros, com o intuito de consolidar informações relacionadas à base teórica e ao segmento estudado.

3. ORIGEM DA ESPÉCIE

A domesticação do búfalo (*Bubalus bubalis*) se deu entre 2500 e 1400 anos a.C., particularmente na Índia e na China, o que denota em uma longa história de relação com o homem (COCKRILL, 1984), desde então, a criação de bubalinos espalhou-se pelo mundo, gerando fontes de alimentação de alto valor biológico, como leite e carne, além de servir como fonte de tração, principalmente para populações de países pobres e em desenvolvimento. Atualmente, o búfalo é encontrado em todos os continentes (JORGE; COUTO; PATIÑO, 2011).

Os búfalos, assim como os bovinos, são classificados como pertencentes a família Bovidae e subfamília bovinæ. Os bovinos pertencem à espécie *Bos taurus* e os búfalos a *Bubalus*. O gênero *Bubalus* deu origem à espécie *Bubalus bubalis*, com três subespécies (MARQUES, 2000):

Bubalus bubalis, variedade *bubalis* – é o búfalo doméstico ou indiano, abrangendo os búfalos da Índia, Paquistão, China, Turquia e de vários países da Europa e América. Os búfalos provenientes da Itália também pertencem a esta subespécie. É denominado mundialmente de búfalo de rio ou “river buffalo”. Apresentam o cariótipo $2n=50$ cromossomos;

Bubalus bubalis, variedade *fulvus* – é menor que a anterior e de coloração pardacenta ou avermelhada, nativo das regiões altas do nordeste da Índia, especialmente do Assam, vivendo geralmente em estado selvagem ou semi-doméstico;

Bubalus bubalis, variedade *kerebau* – é encontrado no Ceilão, Indochina, Ilhas da Indonésia e Filipinas. É o Carabao, que na Região Amazônica recebe a denominação de rosilho ou búfalo de coleira. Mundialmente é conhecido como “búfalo do pântano” ou “swamp buffalo”. Esta variedade possui cariótipo $2n=48$ cromossomos.

O ancestral mais provável do búfalo doméstico, cujo nome científico é *Bubalus bubalis* L., é o *Bubalus arnee* ou búfalo selvagem indiano que habitava o sul da África ou, provavelmente, o norte da Índia, Sri Lanka e Indochina (ARYAL et al., 2011).

Muitas das raças existentes hoje, com suas características bem definidas, se desenvolveram através da seleção natural durante um longo período. Nos montes Siwalik, situados ao norte da Índia, foram encontrados restos de fósseis de dois tipos distintos de búfalos do Plioceno, um relacionado com o búfalo indiano e outro com o Tamarao (*Bubalus mindorensis*) e o Anoa (*Bubalus deprecicornis*). Essa forma fóssil de búfalo parece ser o elo definitivo entre o tipo indiano e seus afins do Extremo Oriente e ancestrais extintos (MARQUES et al., 1998).

No sul da Ásia, existem dezoito raças de búfalos de rio reunidas em cinco grandes grupos (QUADRO 1).

QUADRO 1 - Principais grandes grupos de búfalos de rio

GRUPO	RAÇAS
Murrah	Murrah, Nili Ravi e Kundi
Gujarrat	Surti, Mehsana e Jafarabadi
Uttar pradesh	Bhadawari e Tarai
Índia central	Nagpuri, Pandhirpuri, Manda, Jarangi, Kalahandi e Sambalpur
Sul da Índia	Toda e South Kanara

Fonte: NAP. 1981. The water buffalo: new prospects for an underutilized animal. National Academic Press, Washington DC.

O búfalo doméstico não deve ser confundido com o bisão americano ou canadense, ou com os sincerinos, chamados de “búfalo africano”, sendo o primeiro, pertencente à espécie *Bison bison* o qual tinha um parente próximo, já extinto, na Europa, o *Bison bonasus*. Esses animais possuem cariótipo $2n=60$ cromossomos, como os bovinos. Os sincerinos pertencem à espécie *Syncerus caffer*, a qual subdivide-se em duas subespécies: *Syncerus caffer caffer*, com cariótipo $2n=56$ cromossomos, que habita os campos ou savanas, também denominado “búfalo do cabo”, numa alusão ao extremo sul da África (Cabo da Boa Esperança) e *Syncerus caffer nanus*, com $2n=54$ cromossomos, abundante nas florestas equatoriais, sobretudo no Congo e norte de Angola (ANDRADE; GARCIA, 2005).

Há registros da presença de búfalos em alguns países do Oriente Médio e Europa desde a Idade Média, porém, no Ocidente a bubalinocultura começou a ganhar maior expressão apenas em meados do século XX, quando também os rebanhos europeus voltaram a se expandir após quase serem dizimados durante a II Guerra Mundial (BERNARDES, 2014).

4. INTRODUÇÃO DA ESPÉCIE NO BRASIL

Relata-se que os primeiros búfalos teriam chegado na Amazônia, em 1890 ou 1895, trazidos por condenados foragidos da Guiana Francesa em um barco que aportou na costa norte da Ilha do Marajó, seriam da variedade Maláia ou da China, porém, provenientes de Ilha do Caribe ou das Guianas, onde foram introduzidos pelos colonizadores ingleses e holandeses (SANTIAGO, 2000).

Anos depois, por volta de 1902, aproximadamente 50 búfalos pretos, que mais tarde vieram a ser chamados de Mediterrâneo, foram importados da Itália para a ilha de Marajó (NETO, 1985), tendo como destino a propriedade de Bertino Lobato de Miranda.

No período de 1901 a 1909 foram realizadas importações de búfalos do tipo Carabao do Egito para a ilha de Marajó, região amazônica e para o estado de Alagoas, e da Índia, para diferentes regiões do país (desconhecendo o tipo). Entre o período de 1918 a 1921 chegaram ao estado de Minas Gerais três importações de bubalinos procedente da Índia (TONHATI et al., 2011).

Em 1962, tradicionais criadores de zebuínos, Francisco Matarazzo, Celso Garcia Cid, Torres Homem da Cunha entre outros, importaram da Índia animais das raças Murrah e Jafarabadi, sendo que esta representou um marco na exploração e na expansão do rebanho bubalino no país, devido ao fato de constituir uma importante fonte de animais de raças puras, necessário ao melhoramento genético do rebanho nacional, bastante consanguíneo devido aos poucos animais trazidos da Índia em 1918 e 1920 (GONÇALVES, 2008).

Despertaram inicialmente interesse muito mais pelo seu exotismo que por suas qualidades zootécnicas, porém, apresentaram 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 (BERNANDES, 2010).

5. REBANHO E DISTRIBUIÇÃO

O rebanho mundial de búfalos é bastante significativo, porém, há grande dificuldade em precisar o número de animais explorados racionalmente, isso devido a forma como a exploração de búfalos ocorre, em geral de forma extensiva, havendo

pouco ou nenhum controle sobre a criação, dificultando assim a realização de censos e levantamentos agropecuários, pois quando questionados em relação ao tamanho do seu rebanho, os criadores informam valores não correspondentes.

Em muitos países o rebanho bubalino é registrado junto ao rebanho de bovinos, fazendo com que não se conheça ao certo o número de animais pertencentes a ambas as espécies, e há ainda, situações em que ao menos são aferidos (GONÇALVES, 2008).

A taxa de crescimento do rebanho de búfalos é muito variada girando em torno de 10%, entretanto a literatura informa taxas de 12% a 16% (BRASIL, 2007), tendo sido estimado que entre 2001 e 2011 a taxa de crescimento do rebanho mundial foi de 13,8% (FAO, 2011).

Segundo estimativas da FAO (2014), o rebanho bubalino mundial é de pouco mais de 195 milhões de cabeças, estando mais de 189 milhões, em torno de 97%, localizado na Ásia, o continente americano possui menos de 1% do total, com 1.283.860 milhão de cabeças (TABELA 1).

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DO REBANHO BUBALINO - 2014

Continentes	Rebanho (cab.)	Total (%)
África	3.800.025	1,95
Américas	1.283.860	0,66
Ásia	189.792.540	97,2
Europa	380.527	0,19
Oceania	210	0,00
Total	195.257.162	100,00

Fonte: FAO. FAOSTAT. Data Base 2014. Disponível em <http://faostat.fao.org/faostat/collections>. Acesso em 14/01/2016.

Conforme as estatísticas brasileiras, o rebanho do país em 2014, era de 1.319.478 cabeças (PARANÁ, 2016), correspondendo a 0,77% do rebanho mundial apresentando, portanto, ligeira queda em relação ao ano 2013, quando foi registrado um rebanho de 1,332 milhão de cabeças (BRASIL, 2013). A região Norte possui o maior rebanho regional, dentre as grandes regiões brasileiras, com mais 800 mil cabeças, 66,49% do total (TABELA 2). Só o estado do Pará possui 493.646 animais, firmando-se o estado como maior criador do país, o Amapá detém o segundo maior rebanho com 285.778 cabeças.

Para a Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB, 2016) atualmente o rebanho nacional de búfalos conta com cerca de 3 milhões de animais, estando em conformidade com os dados publicados por Borghese e Mazzi (2005), que também estimaram o rebanho brasileiro com 3 milhões de búfalos, possuindo 89,29% dos 3.345.000 milhões de animais presentes no continente Americano, no entanto, Jorge (2005) estimou que o rebanho brasileiro era de 5 milhões de cabeças.

Entretanto, segundo outras estimativas o rebanho nacional de búfalos atinge cerca de 3,5 milhões de cabeças, sendo que somente o Pará detém cerca de 1,5 milhão de animais (MARIANTE; MCMANUS; MENDONÇA, 2003), a mesma fonte informa que a taxa anual de crescimento do rebanho é superior a 12%, mais de cinco vezes a de bovinos no Brasil, embora existam estimativas de que esta taxa possa chegar aos 16%.

TABELA 2 - EFETIVOS DA PECUÁRIA NO BRASIL E GRANDES REGIÕES

Região	Rebanho (cab.)	Participação
Norte	877.345	66,49%
Sudeste	149.430	11,32%
Nordeste	120.207	9,11%
Sul	106.441	8,07%
Centro-Oeste	66.055	5,01%
Brasil	1.319.478	100%

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. DIRETORIA DE PESQUISAS. COORDENAÇÃO DE AGROPECUÁRIA. Produção da pecuária municipal 2014.

Bastianeto, (2005) atribuiu essas diferenças entre as estatísticas, aos búfalos que tradicionalmente são cadastrados como bovinos no momento das declarações de vacinação, imposto territorial rural, entrada e abate em frigoríficos. Logo, o registro de bubalinos se confunde com o de bovinos, resultando na subestimação da dimensão real do rebanho bubalino (BERNARDES, 2006)

O crescimento acumulado 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, o rebanho bubalino cresceu nos períodos de 1961-1980 e 1980-2005, respectivamente 38% e 43% e o bovino, 29% e 11% (BERNANDES, 2010).

Independente da fonte consultada o Brasil tem um rebanho de búfalos pequeno em comparação ao rebanho bovino, mas a bubalinocultura pode ser considerada uma atividade relevante pela facilidade de adaptação dos animais as

nossas condições, docilidade, rusticidade e pela alta qualidade da carne, do leite e dos derivados.

De acordo com o Censo Agropecuário 2006, o rebanho brasileiro está distribuído em pouco mais de 13 mil (IBGE, 2006), dos mais de 5 milhões de estabelecimentos agropecuários presentes no país, mostrando a disseminação da espécie em as regiões, inclusive naquelas que possuem tradição na criação de bovinos, firmando a capacidade de adaptação da produção de búfalos (TABELA 3).

TABELA 3 - ESTABELECIMENTOS ENVOLVIDOS COM A BUBALINOCULTURA NO BRASIL E GRANDES REGIÕES

Região	Total de estabelecimentos	Estabelecimentos envolvidos na atividade
Norte	479.158,00	6.141,00
Nordeste	2.469.070,00	2.196,00
Sudeste	925.613,00	1.804,00
Sul	1.010.335,00	1.805,00
Centro-Oeste	319.954,00	1.150,00
Total	5.204.130,00	13.096,00

Fonte: Adaptado de: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.ibge.org.br>. Acesso: 14 de jan. 2016

Em nível mundial a maior parte dos bubalinos está localizada em países asiáticos (TABELA 4), em processo de desenvolvimento e superpopulosos, a atividade lança mão de poucos recursos tecnológicos, mas, nota-se a importância socioeconômica que a bubalinocultura desempenha nesses locais, devido ao búfalo ser capaz de produzir de forma bastante satisfatória em ambientes desfavoráveis.

TABELA 4 - REBANHO BUBALINO NOS PAÍSES DETENTORES DOS MAIORES REBANHOS

País	1970	2010	Varição (%)
Índia	56.118.000	111.300.000	98,33%
Paquistão	9.345.000	30.800.000	229,59%
China	15.713.063	23.602.144	50,21%
Nepal	1.020.000	4.836.980	374,21%
Egito	2.009.000	4.000.000	99,10%
Filipinas	4.431.500	3.270.400	-26,20%
Mianmar	1.540.720	3.000.000	94,71%
Vietnam	2.270.700	2.913.390	28,30%
Indonésia	2.885.000	2.005.000	-30,50%
Tailândia	5.734.500	1.622.650	-71,70%

Fonte: FAO. FAOSTAT. Data Base 2014. Disponível em <http://faostat.fao.org/faostat/collections>. Acesso em 14/01/2016.

Observa-se redução na população de búfalos em alguns países como Filipinas, Indonésia e Tailândia, essa redução é devido a substituição da tração animal por micro tratores nas lavouras de arroz, fenômeno estimulado pelo Japão, afim de intensificar a produção do cereal.

Na Tailândia, onde se observa a maior redução, o número de búfalos vem diminuindo rapidamente, saindo dos 3,3 milhões em 1996, para 1,67 milhão em 2009 e 1.62 milhão em 2010. Em 2011 a população de búfalos na Tailândia era de 1.234.179 cabeças (DEPARTMENT OF LIVESTOCK DEVELOPMENT, 2011).

Itália, Roménia, Bulgária, Alemanha, Macedônia, Reino Unido, Grécia, Sérvia, Albânia, Ucrânia e Hungria são os principais criadores de búfalos da Europa, destaca-se a Itália, com 370.000 animais (ANASB, 2011), cerca de 97,23% do rebanho europeu, onde apesar de possuir um rebanho pequeno, a atividade tem grande importância econômica, desenvolvida com alta tecnologia e posicionando seu principal produto, o queijo “mozzarella di bufala campana D.O.P”, com mercado-alvo bem definido.

6. PRODUÇÃO DE CARNE E LEITE

A exploração dos bubalinos é feita, na grande maioria dos casos, de forma extensiva, na qual as pastagens nativas ou cultivadas, ainda pouco utilizadas, servem como base alimentar para os rebanhos. O uso de alimentos concentrados e de suplementação nos períodos de menor oferta de pastagens é bastante limitado, exceto nas explorações leiteiras onde há suplementação com volumosos, fazendo com que os animais se desenvolvam de acordo com a oferta alimentar. Estas condições tornam a produção sazonal, prejudicando a oferta de carne e leite, principalmente, o que acaba desfavorecendo a espécie frente ao mercado consumidor (BERNARDES, 2010).

6.1. CARNE

A decisão de engordar bubalinos em condições de pasto, utilizando-se a suplementação alimentar com concentrado ou terminá-los em confinamento depende de uma série de variáveis, como condições peculiares da região e propriedade como também do comércio. O emprego de qualquer destes sistemas pode viabilizar o abate de animais mais jovens, com carcaças de melhor qualidade, além de aumentar a capacidade de suporte da propriedade (JORGE, 2001).

Atualmente, há grande procura por alimentos de elevado valor nutricional, com propriedades funcionais, e o apelo pela alimentação saudável, através dos alimentos “light” e orgânicos. As características próprias da carne e leite bubalino, os colocam em condições de ser muito bem aceitos pelo consumidor, pois encontram-se em conformidade com as novas tendências de alimentação humana.

O desconhecimento desses produtos torna difícil a conquista e consolidação do mercado. No Brasil algumas iniciativas, como o Baby búfalo (Pará), tem sido adotada como estratégia de *marketing*, entretanto, são necessários que outros programas de incentivo ao consumo sejam criados, além da necessidade de abranger outras regiões do país.

Utilizado por muito tempo como animal de tração, o búfalo apresenta grande capacidade de produção de carne, devido a ser selecionado de acordo com o desenvolvimento muscular. Para Mariante, Mcmanus e Mendonça (2003) 15% do rebanho brasileiro se destina à produção de leite e 85% para corte.

Existem algumas características organolépticas e físico-químicas que diferenciam a carne bubalina das demais, podendo haver variações de acordo com a alimentação e maturidade do animal, tais como, baixo teor de gordura, baixa taxa de colesterol, maciez, gordura de coloração branca, fibras musculares mais espessas, maior percentagem de umidade, coloração vermelho-escura, tornando o tecido menos transparente com maior peso específico, gordura distribuída entre a musculatura e sem marmorização (TABELA 5).

TABELA 5 - COMPOSIÇÃO DA CARNE BUBALINA E BOVINA - 100g

Parâmetros	Búfalos	Bovinos
Calorias (Kcal)	131,00	289,00
Proteínas (%)	26,83%	24,07%
Lipídios (g)	1,80	20,89
AG Saturados (g)	0,60 (33%) ¹	8,13 (39%) ¹
AG Monoinsaturados (g)	0,53	9,06
AG Poli insaturados (g)	0,36	0,77
Colesterol (g)	61,00	90,00
Minerais (g)	641,80	583,70
Vitaminas (mg)	20,85	18,52

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS. Disponível em: ww1w.bufalo.com.br. Acesso em: 7 de jan. de 2016.

¹ Participação dos AG saturados no teor de lipídios.

A estimativa do rendimento da carcaça, dos cortes primários e comerciais, por ocasião do abate, é de extrema importância para complementar a avaliação do desempenho do animal durante o seu desenvolvimento (JORGE, 1999). Segundo Rodrigues (2003), os bovinos apresentam maior rendimento de carcaça que bubalinos devido ao menor peso do couro, cabeça, patas e vísceras, podendo acarretar até 5% de diferença.

De modo 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, dependendo evidentemente das condições de manejo a que são submetidos, da raça e do fato de serem suas mães exploradas ou não para produção leiteira (ASSUMPÇÃO, 1996).

No Brasil a carcaça é dividida em: dianteiro, contendo cinco costelas, que compreende a paleta e o acém completos; costilhar ou ponta de agulha; e o traseiro especial ou serrote, que compreende o coxão e a alcatra completa. Economicamente é desejável maior proporção do traseiro especial, uma vez que a maior parte das carnes nobres, de elevado valor comercial, encontram-se nele (JORGE, 1999).

No cenário mundial Índia, China e Paquistão, destacam-se como os maiores produtores de carne bubalina, juntos os três países são responsáveis por mais de 2 milhões de toneladas, dos quais a Índia sozinha produz cerca de 1,4 milhão. A produção brasileira fica em torno das 270 mil toneladas (TABELA 6).

TABELA 6 - REBANHO E PRODUÇÃO DE CARNE BUBALINA NO BRASIL E NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES

	Rebanho (Cab.)	Animais abatidos para carne (Cab.)	Taxa de Abate (%)	Produção de Carne (Ton.)
MUNDO	170.458.495	22.701.140	13,3	3.179.887
Brasil	5.000.000	1.130.000	22,6	271.200
China	22.759.500	3.955.700	17,4	396.250
Índia	96.900.000	10.660.000	11	1.471.080
Paquistão	24.800.000	3.800.000	15,3	509.000

Fonte: Adaptado de JORGE, A. M. **Produção de carne bubalina.** Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.84-95, abril/jun. 2005.

O Brasil figura a mais alta taxa de abate, sendo 22,6% do rebanho, porém estes valores são resultantes, principalmente, do tamanho do rebanho, bem menor que dos demais países, do que da importância da atividade no país.

A necessidade de incentivar o consumo de carne de búfalo, não é a única carência do segmento, mas também, a valorização do produto, que serve de incentivo para o aumento da produção, a necessidade de manter constante a oferta do produto e de criar novas formas e apresentação, como processados entre outros.

Outro grande problema é a falta de frigoríficos especializados no abate de búfalos, visto que, quando são vendidos para o abate, o preço pago pela arroba é depreciado e geralmente são repassados aos consumidores como carne bovina (BERNARDES, 2006).

Seguindo as tendências atuais de segurança alimentar Jorge (2001), recomenda a utilização de programas de rastreabilidade nos meios de produção, afim de gerar maiores informações sobre o desempenho dos animais, otimizando desta forma a gestão das fazendas, servindo também como ferramenta de valorização do produto, auxiliando também a indústria da carne, levando a diferenciação dos produtos, a criação de marcas comerciais, e prevenção de fraudes.

6.2. LEITE

Não há dúvidas de que a produção leiteira se destaca como uma das principais aptidões das búfalas, dada a sua importância, como fonte alimentar nos países subdesenvolvidos. Na Europa, serve de matéria prima para a fabricação de queijos nobres, iogurtes e manteigas, produtos estes de alto valor agregado, por conta, do difundido conhecimento sobre suas propriedades nutricionais.

O leite de búfala tem alto teor de gordura, proteína, sólidos totais e minerais, o que proporciona um elevado rendimento industrial. Além do alto valor nutritivo, contém baixas quantidades de células somáticas (ANDRIGHETTO, 2011), demonstrando ser um alimento de alta qualidade (TABELA 7).

Não possui nenhuma restrição, tanto para consumo humano *in natura* como em utilização na indústria, onde os seus derivados apresentam qualidade superior aos derivados provenientes do leite de outras espécies (RAMOS, 1991), além de possuir em sua composição a vitamina A na forma natural, e não o seu precursor o β -caroteno, o que lhe confere coloração branca, permitindo diferenciar o próprio leite e seus derivados (MARQUES, 2000).

TABELA 7 - COMPARATIVO DA QUALIDADE DO LEITE DE BÚFALAS

Componentes	Espécie	
	Bubalino	Bovino
Proteínas	4,00%	3,50%
Lipídios	8,00%	3,50%
Lactose	4,90%	4,70%
Água	82,00%	87,80%
Colesterol total	214mg	319mg

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS. Disponível em: www.bufalo.com.br. Acesso em: 7 de jan. de 2016.

Características como menor conteúdo de água e os mais elevados teores de gordura e proteína tornam o leite de búfala, a matéria prima mais adequada para a fabricação de produtos lácteos como queijo, manteiga, ghee (tipo de manteiga mais líquida) e leite em pó. O teor inferior em colesterol, o teor superior em conjugados do ácido linoleico (CLA) e a relação mais favorável de ácidos gordos, ômega 6 e ômega 3, sugerem que o leite de búfala é o mais adequado para a saúde humana do que o leite de vaca (PITACAS; RODRIGUES, 2013).

Em 2005 a produção de leite de búfala chegou aos 77.083 milhões de toneladas, tendo participado com 12,23% da produção total de leite naquele ano, registrando a maior variação dentre as espécies de exploração econômica, chegando a 41,64% em um período de 10 anos (TABELA 8).

A produção vem aumentando consideravelmente ao longo dos anos, passando de 66.511.552,20 toneladas produzidas em 2000, para 93.016.858,60 de toneladas em 2011, representando, aumento total próximo aos 40% em um período de 11 anos (FAO, 2014).

TABELA 8 - PRODUÇÃO MUNDIAL DE LEITE POR ESPÉCIE (MILHÕES DE TON.), 1995 – 2005

Espécie	Produção de leite			Crescimento (%)	Participação (%)
	1995	2000	2005		
Bovino	464.432	491.235	530.720	14,27%	84,20%
Bubalino	54.423	67.401	77.083	41,64%	12,23%
Caprino	11.743	11.656	12.435	5,89%	2,00%
Ovino	7.989	8.063	8.571	7,29%	1,40%
Camelo	1.229	1.274	1.311	6,67%	0,20%
Total	539.816	579.629	630.120	16,73%	100,00%

Fonte: Adaptado de BASTIANETTO. E. Criação de búfalos no Brasil: situação e perspectiva. Rev. Bras. Reprod Anim. Supl. Belo Horizonte, n.6, p.98-103, dez. 2009. Disponível em www.cbra.org.br.

Assim como na produção de carne, na produção mundial de leite também se destacam Índia, Paquistão e China. A Índia é responsável por 67,45% da produção em 2010, sendo o maior produtor mundial no segmento. A Itália, país de maior nível tecnológico na atividade, é responsável por 0,23% da produção, com 210.200 toneladas (TABELA 9), lá as produções médias são de 2.221 kg de leite (8,24% de gordura; 4,66% de proteína) em 270 dias (PITACAS; RODRIGUES, 2013).

O Egito se destaca como maior produtor de búfalos no continente africano. O leite de búfala representa 81% do total de leite produzido pelo país, e tem sido estimulada, principalmente, pelo fato do custo de produção ser menor comparado a reconstituição do leite em pó bovino importado (PATIÑO, 2011), além de as condições ambientais do país desfavorecerem a criação de bovinos especializados a produção leiteira a um nível capaz de suprir sua demanda.

Estima-se que no Brasil a produção de leite de búfalas seja de 92,3 milhões de litros, produzidos por cerca de 82.000 búfalas, distribuídas em 2.500 rebanhos e que existam, pelo menos 150 indústrias produzindo derivados de leite de búfalas no país, que transformam anualmente 45 milhões de litros de leite em 18,5 mil toneladas de derivados, gerando um faturamento bruto da ordem de U\$ 55 milhões aos laticínios e de cerca de U\$ 17 milhões aos criadores (BERNANDES, 2010).

TABELA 9 - PRODUÇÃO DE LEITE BUBALINO NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES

País	1970	2010	Variação (%)	Participação na produção mundial em 2010 (%)
Índia	11.440.000	62.400.000	445,45%	67,45%
Paquistão	5.168.000	22.279.000	331,10%	24,08%
China	1.010.000	3.100.000	206,93%	3,35%
Egito	1.005.000	2.725.000	171,14%	2,95%
Nepal	400.000	1.066.870	166,72%	1,15%
Irã	66.200	279.800	322,66%	0,30%
Mianmar	27.613	248.400	799,58%	0,27%
Itália	37.552	210.200	459,76%	0,23%
Sri Lanka	29.180	46.990	61,03%	0,05%
Bangladesh	20.000	36.000	80,00%	0,04%
Mundo	19.593.217	92.517.217	372,18%	100%

Fonte: FAO. FAOSTAT. Data Base 2014. Disponível em <http://faostat.fao.org/faostat/collections>. Acesso em 14/01/2016.

No interior do estado de São Paulo, as regiões dos municípios de Pilar do Sul, São Miguel Arcanjo, Sarapuí, Alambari, Itapetininga, Tatuí, Capela do Alto e Sorocaba apresentaram forte crescimento da atividade de criação de búfalos, a partir dos anos 1980, devido à absorção da produção de leite de búfala por laticínios locais que passaram a remunerar melhor o produtor, comparativamente ao leite bovino (FACHINI; VIEIRA; REIS, 2009).

No estado também se concentram a maior parte dos laticínios especializados no processamento do leite de búfalas, porém, a demanda pelos lácteos no estado, não tem sido acompanhada pelo meio produtivo, necessitando o emprego de métodos mais eficientes de gestão e produção e de coordenar ações que proporcionem ganhos a médio e longo prazo a todos os elos da cadeia. O estado também se destaca por o único no Brasil a possuir legislação específica em relação ao leite e seus processados.

De acordo com o Censo Agropecuário 2006 dos 33,5 milhões de litros de leite bubalino produzidos no Brasil, 15,5 milhões foram produzidos na região Sudeste, a maior produtora nacional do segmento, apenas o estado de São Paulo é responsável por 3.104.000 litros, 22,40% da produção do país, seguida da região Norte, com 10,8 milhões de litros, com 6.796.000 litros só no estado do Pará (TABELA 10).

TABELA 10 - PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALAS NO BRASIL E GRADES REGIÕES

Região	Produção de leite (Litros)
Norte	10.843.000
Nordeste	2.197.000
Sudeste	15.500.000
Sul	1.105.000
Centro-Oeste	3.869.000
Brasil	33.515.000

Fonte: Adaptado de: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.ibge.org.br>. Acesso: 14 de jan. 2016

Os sistemas europeus de criação de búfalos leiteiros, também utilizam pastagens nos períodos de maior disponibilidade de alimentos, porém, é mais comum que os animais permaneçam estabulados, recebendo alimentos concentrados e volumosos de alta qualidade. Alguns queijos são produzidos apenas na primavera quando determinadas ervas, presentes nas pastagens, conferem sabor

diferenciado ao produto, o que eleva seu valor comercial (PITACAS; RODRIGUES, 2013).

Nas grandes explorações na Itália e na Bulgária as búfalas são submetidas a ordenha mecânica duas vezes por dia. Em efetivos de menor dimensão, em outras zonas do Mediterrâneo, as búfalas são ordenhadas manualmente e, muitas vezes, o vitelo é deixado com a mãe, para que a búfala fique mais calma e se deixe ordenhar (BORGHESE; MOIOLI, 2011).

Gradativamente se vêm observando em certas bacias leiteiras uma intensificação no manejo das búfalas leiteiras, com adoção da prática de duas ordenhas diárias, suplementação de volumosos de melhor qualidade nos períodos de escassez das pastagens e oferta de concentrados com base no nível produtivo dos rebanhos, que permitiram uma elevação da produtividade média de 1.460 kg/lactação em sistemas de baixa intensificação para uma média de 2.431 kg em sistemas mais intensificados e de 2.955 kg em propriedades com melhor material genético (ALBUQUERQUE; BERNARDES; ROSSATO, 2004).

Ramos, Wechsler, e Gonçalves (2005) com base na observação de 4.851 lactações de 865 búfalas filhas de 145 touros diferentes, verificaram que a produção média por lactação evoluiu de 794 kg em 1973 para 2.066 kg em 2003, tendo atribuído 8,5% desta evolução como decorrentes de ganho genético e 91,5% ao ganho ambiental. A se destacar uma expressiva variabilidade produtiva leiteira na espécie, cuja seleção é ainda incipiente, com produções variando entre 900 kg a 5.142 kg por lactação, o que destaca seu potencial de evolução através da intensificação de processos de seleção, melhoramento genético e de manejo.

Nos países do Próximo Oriente, a duração média da lactação varia entre os 180 dias no Egito e os 266 dias no Azerbaijão. Nos países europeus varia entre 180 dias na Albânia e 305 dias na Alemanha com um valor médio de 248 dias (BORGHESE, 2013). No Brasil as produções médias diárias são de 4,46 litros, com produção de 1.328,65 litros em lactações de 270 dias (ANDRIGHETTO et al., 2005).

Pode-se verificar que a produção média diária de leite das búfalas de rio apresenta uma variabilidade muito grande, dependendo da raça, do país e principalmente do manejo alimentar. Pode variar de 3 a 4 kg/dia para animais com uma alimentação pobre (pastagem e subprodutos) até 15 kg/dia em sistemas intensivos (BORGHESE ; MOIOLI, 2011).

É evidente que os búfalos possuem elevado potencial de produção, seja de carne ou leite, o qual deveria ser melhor explorado, dando todas as condições que permitam a máxima expressão desse potencial.

7. MELHORAMENTO GENÉTICO

O conhecimento de parâmetros genéticos é necessário na estimativa de valores genéticos, na combinação de características em índices de seleção, na otimização de esquema de seleção, bem como na previsão de respostas à seleção. Só se obtém esses parâmetros com registros de fazenda, ou seja, com as anotações sobre o que acontece na fazenda, dados sobre os animais e suas produções, e isso é algo quase utópico na maioria do território nacional (SILVEIRA, 2001).

Os bons níveis de produção encontrados a alguns anos apenas se mantêm ou nem mesmo se repetem, devido a seleção feita com base nos primeiros reprodutores importados, de bom padrão genético, os quais imprimiram suas características produtivas. Porém, não houve continuidade desta seleção, chegando ao ponto de não haver, em todo o país, animais comprovadamente melhoradores (MARQUES et al., 1998).

Marques (2000), recomenda o uso de inseminação artificial, por mais simples que seja, como ferramenta para a implantação de um programa de melhoramento genético da espécie. Segundo o mesmo autor, apesar dos altos índices de natalidade, atingidos com monta natural, a inseminação artificial dá acesso ao uso de semên dos melhores touros a todos os produtores, além de ser mais barato e simples.

A pequena variabilidade genética do rebanho brasileiro e o número limitado de rebanhos de raças puras dificultam sobremaneira a implantação de programas de melhoramento, pois não encontram-se animais bastante superiores aos demais, as estimativas de parâmetros genéticos também são afetadas pela falta de informações geradas a nível de campo.

Souza, Malhado e Ramos (2010) divulgaram resultados de estudo referente ao ganho de peso diário pré-desmama, peso à desmama e idade ao primeiro parto de 1.125 bezerros e de 462 novilhas, respectivamente. As médias de ganho de peso e peso à desmama foram de $0,802 \pm 0,01$ kg e $203,2 \pm 2,0$ e, nos machos, os ganhos pré-desmama foram superiores aos das fêmeas ($+ 0,024$ kg/dia).

Rosati e Van Vleck (2002), relataram estimativas de herdabilidade de 0,11 para produção de gordura, por outro lado, Duarte (2002) estimou herdabilidade de 0,24 para essa característica. Na Índia, Taylon e Jain (1987) relataram herdabilidade de 0,26 para duração da lactação, enquanto que no Brasil Rodrigues et al. (2010) encontraram valores de herdabilidade de 0,08 para a característica.

Os valores de parâmetros genéticos encontrados na literatura resultam do pouco tempo de seleção a qual o búfalo vem sendo submetido, pelo fato, de o intervalo de gerações ser maior que em outras espécies. Aliando esse conjunto de fatores os ganhos genéticos são pequenos, necessárias várias gerações para imprimir um ganho significativo. Cassiano et al. (2004) destacaram a importância das características reprodutivas, em programas de melhoramento genético, relacionando principalmente com as taxas de ganho genético anual.

Muitas das avaliações feitas em bovinos e em outras espécies deveriam ser aplicadas aos búfalos, nos mais variados segmentos, afim de trazer todas as informações necessárias ao efetivo melhoramento da espécie, por meio do conhecimento do material genético a ser trabalhado, dessa forma será possível alcançar ganhos genéticos reais para espécie.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da expansão do rebanho e a crescente procura pelos produtos oriundos da criação de búfalos, problemas como escassez de informações de campo, oferta inconstante e em pequena escala, falta de investimentos, baixo nível tecnológico e desorganização da cadeia produtiva, desfavorecem a espécie frente ao mercado consumidor. Há espaço disponível para o desenvolvimento da atividade, porém, se não houver a adoção de medidas que propiciem a formação de uma cadeia organizada e eficiente não será possível a consolidação da espécie como alternativa de produção pecuária

REFERÊNCIAS

- ABCB. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS. Disponível em: www.bufalo.com.br. Acesso em: 7 de jan. de 2016.
- ALBUQUERQUE, S. A.; BERNARDES, O.; ROSSATO, O. Avaliação da produção leiteira de búfalas na região sudoeste de São Paulo. *Bol Búfalo ABCB*, n.1, p.38, 2004.
- ANASB. Italian Buffalo Breeders' Association..2011. Statistical data.
- ANDRADE, V. J.; GARCIA, S. K. Padrões raciais e registro de bubalinos. **Rev Bras Reprod Anim**, Belo Horizonte, v.29, n.1, p.39-45, 2005.
- ANDRIGHETTO, C. Cadeia produtiva do leite de búfala - Visão da universidade. In: SIMPOSIO DA CADEIA PRODUTIVA DA BUBALINOCULTURA, 2, 2011, Botucatu. **Anais...** Botucatu, Unesp, 2011.
- ANDRIGHETTO, C. et al. Efeito da Monensina Sódica sobre a Produção e Composição do Leite, a Produção de Mozzarella e o Escore de Condição Corporal de Búfalas Murrah. **Rev. Bras. Zootec.**, v.34, n.2, p.641-649, 2005.
- ARYAL, A. et al. Call to conserve the wild water buffalo (*Bubalus arnee*) in Nepal. **International Journal of Conservation Science**, vol. 2, p. 261-268, 2011.
- ASSUMPÇÃO, J. C. **Bufalando sério**. São Paulo: Liv Agropecuária, 1996.
- AUSTRÁLIA. AUSTRALIAN GOVERNMENT. DEPARTMENT OF SUSTAINABILITY, ENVIRONMENT, WATER, POPULATION AND COMMUNITIES. The feral Water Buffalo (*Bubalis Bubalis*). Canberra, 2011. Disponível em: <http://www.environment.gov.au/biodiversity/invasive>. Acesso em: 7 de jan. de 2016.
- BASTIANETO, E. Aspectos econômicos da criação de bubalinos em Minas Gerais. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE BUBALINOCULTURA, 2, 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2005.
- BERNANDES, O. Bubalinocultura no Brasil e no Mundo, perspectivas frente ao agronegócio. SIMPÓSIO DE RUMINANTES, 1, 2010 - Universidade Estadual Paulista. Registro, 2010.
- BERNARDES, O. Desafio na produção de leite de búfalas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RUMINANTES LEITEIROS (UDILEITE), 1, 2014, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia/FAMEV, 2014. p. 33-72.
- BERNARDES, O. Os búfalos no Brasil. In: SIMPÓSIO DE BÚFALOS DE LAS AMÉRICAS E, SIMPÓSIO EUROPA-AMÉRICA, 2, 2006, Medellín. **Proceedings...** Medellín/Colombia; v.3, p. 18-23, 2006.
- BORGHESE, A. Buffalo livestock and products in Europe. **Scientific Bulletin of ESCORENA**, vol. 7, p.47-73. 2013.

BORGHESE, A.; MAZZI, M. Buffalo population and strategies in the world. In: BUFFALO PRODUCTION AND RESEARCH. Roma: FAO. 2005.

BORGHESE, A.; MOIOLI, B. Buffalo: Mediterranean Region. In: ENCYCLOPEDIA OF DAIRY SCIENCES, 2011 - Second Edition. Fuquay, J.W., Fox, P.F., McSweeney, P.L.H. (Eds.). London, UK: Elsevier Academic Press: 780-784.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Eficiência reprodutiva de búfalos. p. 7. Porto Velho, 2007.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. DIRETORIA DE PESQUISAS. COORDENAÇÃO DE AGROPECUÁRIA. Produção da pecuária municipal 2006. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. DIRETORIA DE PESQUISAS. COORDENAÇÃO DE AGROPECUÁRIA. Produção da pecuária municipal 2013. Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. DIRETORIA DE PESQUISAS. COORDENAÇÃO DE AGROPECUÁRIA. Produção da pecuária municipal 2014. Rio de Janeiro, 2014.

CASSIANO, L. A.; MARIANTE, A. S.; MACMANUS, C.; MARQUES, J. R.; COSTA, N. Parâmetros genéticos das características produtivas e reprodutivas de búfalos na Amazônia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 5, p.451-457. 2004.

COCKRILL, W. R. Water buffalo. In: I. L. Mason (Editor), Evolution of Domesticated Animals. New York: Longman Inc., p. 52-53. 1984.

DEPARTMENT OF LIVESTOCK DEVELOPMENT. Statistics of cattle and buffalo in Thailand. 2011.

DUARTE, J. M. **Estimativa de parâmetros genéticos e fenotípicos da produção e constituintes do leite em bubalinos**. 2002. 55f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

FACHINI, C.; VIEIRA, M. C.; REIS, L. L. Potencial mercado da Mozzarella de búfala e massa coagulada, fermentada e congelada de leite de búfala no sudoeste paulista e região metropolitana de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 12, p. 18-25, dez. 2009.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. FAOSTAT. Data Base 2014. Disponível em <http://faostat.fao.org/faostat/collections>. Acesso em 14 de jan. de 2016.

GONÇALVES, O. **Características da criação de búfalos no Brasil e a contribuição do marketing no agronegócio bubalino**. 2008. 130 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo. Pirassununga, 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.ibge.org.br>. Acesso: 14 de jan. 2016.

JORGE, A. M. Desempenho em confinamento e características de carcaça em bubalinos. In: BUBALINOS: SANIDADE, REPRODUÇÃO E PRODUÇÃO. Ed. Valquíria Hypólito Barnabé – Jaboticabal: Funep, p.51-67, 1999.

JORGE, A. M. Produção de carne bubalina. **Rev. Bras. Reprod. Anim**, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.84-95, abril/jun. 2005.

JORGE, A. M. Produção e qualidade da carne bubalina. SIMPÓSIO PAULISTA DE BUBALINOCULTURA, 2, Pirassununga. **Anais...** Pirassununga, 2001.

JORGE, A. M.; COUTO, A. G.; PATIÑO, E. M. Produção de búfalas de leite. Botucatu: FEPAF, 2011. 181p.

MARIANTE, A. S.; MCMANUS, C.; MENDONÇA, J. Country report on the state of animal genetic resources. Brasília. Brasília: Embrapa/Genetic Resources and Biotechnology. 121p. (Documentos, n.99). 2003.

MARQUES, J. R. F. Búfalos: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa - SCT/Embrapa - CPATU, 2000. 176 p. (Coleção 500 Perguntas 500 respostas. Embrapa - SCT).

MARQUES, J.R.F. et al. Criação de búfalos. Brasília: Embrapa-SPI: Belém: Embrapa - CPATU, 1998. 141p. (Coleção Criar, 5).

MCMANUS, C. et al. Búfalos no Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.animal.unb.br>>. Acesso em 4 de dez. de 2015.

NETO, A. Brazilian buffalo production. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 1, Cairo. **Proceedings...** Cairo, Egito. 1985. P. 210.

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL. Números da pecuária paranaense - Ano 2016. Disponível em: <http://www.seab.pr.gov.br>. Acesso em: 22 de jan. de 2016.

PATIÑO, E. M. Producción y callidad de la leche bubalina. **Tecnologia en Marcha**, v. 24, n. 5, p.25-35, 2011.

PITACAS, F. I.; RODRIGUES, A. M. Produção de búfalos de leite na Europa. **Agroforum**, 2013.

RAMOS, A. A. Potencial leiteiro do búfalo. Búfalos - Associação Brasileira de Criadores de Búfalos. p.29-36, 1991.

RAMOS, A. A.; WECHSLER, F. S.; GONÇALVES, H. C. Phenotypic, genetic and environmental trends of milk yield from brazilian buffalo cows. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 7th, 2005, Manilla, Phillipines: **Abstracts proceedings...** Manilla: WBC, 2005. p 175-177.

RAMOS, A. A.; WECHSLER, F. S.; VAN ONSELEN, V. J.; GONÇALVES, H. C. Programa de melhoramento genético dos bubalinos (PROMEBUL). Botucatu/SP, 2004, 23p.

RODRIGUES, A. E. et al. Estimação de parâmetros genéticos para características produtivas em búfalos na Amazônia Oriental. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.62, n.3, p.712-717, 2010.

RODRIGUES, V. C. Rendimento do abate e carcaça de bovinos e bubalinos castrados e inteiros. **Rev. Bras. de Zoot.** 32:3. p. 663-71. 2003.

ROSATI, A.; VAN VLECK, L. D. Estimation of genetic parameters for milk, fat, protein and Mozzarella cheese production for the Italian river buffalo (*Bubalus bubalis*) population. **Livest. Prod. Sci.**, v.74, p.185-190. 2002.

SANTIAGO, A. A. Introdução dos búfalos no Brasil. São Paulo: Associação Brasileira de Criadores de Búfalos, 2000.

SILVEIRA, J. C. **Estudo da influência de fatores genéticos e ambientais sobre as características produtivas e reprodutivas em bovinos Nelore no Estado de Mato Grosso do Sul.** 2001. 67p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília.

SOUZA, J. C.; MALHADO, C. H.; RAMOS, A. A. Age at first calving and age of dam effect on daily gain (milking phase) and weaning weight in Brazilian Water Buffalo. **Revista Veterinaria**, v.21, p.334-338, 2010 (supl. 1).

TAYLOR, S. P.; JAIN, L. S. Genetic studies on production traits medium sized buffaloes. **Indian J. Anim. Sci.**, v.57, p.771-774, 1987.

TONHATI, H. et al. Inovação no manejo de búfalos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E MERCADO CONSUMIDOR, 21, 2011, Maceió. **Resumos...** Maceió: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, 2011.

VALE, W. G. Buffalo production in the Amazon valley. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BUFFALO PRODUCTS. 1996. Wageningen: Wageningen Press, 1996. p. 99-116.