

CAPÍTULO 17

Produção leiteira de búfalos

Jucilene Cavali
Ricardo Gomes de Araújo Pereira

Introdução

Os búfalos contribuem com 11% do total da produção mundial de leite. A população de búfalos no mundo é de 201,1 milhões (FAO, 2018). Desse montante, o continente asiático (Índia, Paquistão e China) é responsável por 96,9% do contingente. Na Índia, 57% do leite produzido é de búfala.

O Brasil possui o maior rebanho bubalino no mundo ocidental. Seu efetivo é de 1,4 milhão de búfalos. A distribuição por região no Brasil é a seguinte: Norte – 889.95 (65,93%); Sudeste – 178.88 (13,23%); Nordeste – 129.62 (9,59%); Sul – 102.70 (7,59%); e Centro-Oeste – 50.44 (3,73%) (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, 2018). O Pará concentra o maior rebanho bubalino e possui mais de 400 mil animais, vindo, em seguida, o Amapá, com 270 mil cabeças de búfalos. O rebanho de ambos os estados corresponde a 85% do rebanho da região Norte do País.

O búfalo é um animal com aptidão para produção de carne e leite, além de ser utilizado como força de trabalho no campo. Em razão de sua elevada rusticidade e capacidade de adaptação em solos de baixa fertilidade e terrenos alagadiços, bem como sua capacidade de converter alimentos de baixa qualidade em proteína de qualidade, esses animais têm ocupado regiões que são consideradas inadequadas para a criação de bovinos.

Raças utilizadas para produção de leite

As raças criadas no Brasil com aptidão para a produção de leite são as seguintes: Murrah, Mediterrâneo e Jafarabadi. Elas são reconhecidas também pela aptidão em produção de carne segundo a Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB) (2018).

Murrah: originária do Noroeste da Índia, é considerada a raça de melhor aptidão leiteira em razão de sua conformação e temperamento dócil (Figura 1). O rebanho

dessa raça apresenta alta endogamia genética no Brasil (Marques et al., 2011). O nome Murrah significa “caracol” em hindu, numa clara referência ao formato espiralado dos chifres desses animais. Possui como padrão racial altura de 1,35 m e peso corporal de 550 kg e 750 kg para fêmeas e machos, respectivamente. Sua cor é preta, inclusive mucosas, sua pele é fina e os pelos são raros. A cabeça é mediana, o chanfro varia de retilíneo a subcôncavo e os chifres são pequenos, relativamente finos. Possuem corpo curto, reto e profundo, simétrico e equilibrado, com conformação média e compacta. O pescoço tem comprimento médio, forte no macho e descarnado na fêmea. O dorso é largo e um pouco selado, as costelas são bem arqueadas, as ancas salientes e a garupa larga. Possuem úbere volumoso, com veias e artérias mamárias grossas e sinuosas, e tetos longos (os anteriores mais curtos e bem separados). Os membros anteriores e posteriores são curtos, grossos e corretamente aprumados.

Fotos: Jucilene Cavali



Figura 1. Búfalos cruzados da raça Murrah na Embrapa Rondônia, município de Presidente Médici, RO.

Jafarabadi: originária da Floresta de Gir, península Kathiavar do Estado de Gujarat, Oeste da Índia, os animais dessa raça possuem aptidão para leite e carne, temperamento dócil e, juntamente com a raça Mediterrâneo, apresentam população genética mais homogênea (Marques et al., 2011). Caracteriza-se pela forma peculiar da cabeça com os chifres longos, caídos e voltados para cima. A pelagem é preta e bem definida.

No Brasil há duas variedades bem distintas: a Gir búfalo, mais delicada e de ossatura leve; e a Palitana, que possui ossatura mais pesada e grande carapaça na região frontal.

A cabeça tem perfil craniano ultraconvexo e chanfro de retilíneo a subconvexo. Os chifres são longos, fortes e grossos, de seção oval ou triangular, dirigidos para trás

e para baixo, e curvatura final para cima e para dentro, em harmonia com o perfil craniano. Possuem olhos profundos, elípticos, límpidos e pretos; orelhas de tamanho médio, com direção horizontal por cima dos chifres; corpo simétrico e equilibrado. Os membros têm aprumos normais, com cascos fortes e bem conformados.

Mediterrâneo: originária da Índia, essa raça foi selecionada na Itália para a produção de leite. No entanto, pelo seu porte, tem aptidão mista para leite e carne. Essa raça apresenta características das raças Murrah e Jafarabadi. No Brasil, é conhecida também como búfalo “preto” ou “italiano”. Suas características corporais são semelhantes às da raça Murrah, porém seu porte é mais alto e os chifres mais longos, fortes e grossos, de seção oval ou triangular, dirigidos para trás, para fora e para o alto, terminando em forma semicircular ou de lira. Os olhos são arredondados, levemente projetados, vivos, límpidos e pretos. As linhagens mais leiteiras mostram corpo mais longo e menos musculoso. Possuem pescoço fino com pouca barbeta.

Produção de leite

A aptidão mais importante dos bubalinos é, sem dúvida, a produção de leite. Esse é o objetivo que os produtores buscam, por isso o conhecimento e o controle da produção são fundamentais para o sucesso econômico da criação. O búfalo tem uma habilidade intrínseca para converter eficientemente forragens de baixa qualidade e resíduos de culturas de áreas marginais em leite e carne de alta qualidade. Além disso, tem vida produtiva excepcionalmente longa: uma fêmea saudável pode ter de nove a dez lactações. Em média, um búfalo produz de 7 L a 11 L de leite por dia.

Tonhati et al. (2000) analisaram a produção de leite em um rebanho bubalino da raça Jafarabadi e encontraram média de produção de $896,07 \pm 34,63$ kg, com duração média de lactação de $215,96 \pm 18,17$. Em Rondônia, a produção média observada para búfalas leiteiras Murrah com peso corporal médio de 604 kg, pastejando *Urochloa brizantha* ‘Marandu’ e recebendo 1,5 kg de ração por dia, foi de $5,7 \pm 0,35$ kg por dia e a produção de leite corrigida para 4,0% de gordura foi de $7,27 \pm 0,70$ kg por dia (Giordani Júnior, 2017). A produção verificada nesses levantamentos está acima da produção média de leite observada no Brasil.

Fatores que interferem na produção de leite

A produção de leite bubalina pode ser influenciada por diversos fatores, entre os quais se destacam: a genética, a época do parto, o sistema de manejo, o número de ordenhas, o sexo do bezerro e os aspectos sanitários.

Pereira (2007) avaliou o desempenho produtivo e reprodutivo de búfalas mestiças das raças Murrah, Mediterrâneo e Jafarabadi, submetidas a dois sistemas de produção em Rondônia: 1) búfalas em pasto com ordenha diária avaliada no período de 1984 a 1998; e 2) animais suplementados e submetidos a duas ordenhas por dia que foram avaliadas no período de 1999 a 2002. Os autores observaram que, no sistema em pasto, as búfalas mais produtivas foram as 7/8 Murrah, enquanto as menos produtivas foram vacas 1/2 Murrah. Já no sistema suplementado, as mais produtivas foram 3/4 Murrah e as menos produtivas foram 7/8 Murrah. No sistema em que as búfalas eram suplementadas, houve aumento da produção de leite ($3,24 \pm 1,29$ kg vs. $4,31 \pm 1,86$ kg).

A época do ano relaciona-se a períodos de oscilação nas precipitações pluviométricas, na temperatura e na luminosidade, o que influencia diretamente a fisiologia do animal, na dieta disponível e, conseqüentemente, na produção animal (Vettorato et al., 2017). Os búfalos têm um comportamento reprodutivo influenciado positivamente pela diminuição de horas de luz do dia (Zicarelli, 2010). Pode-se dizer que os búfalos são poliéstricos estacionais de dias curtos, semelhantemente aos ovinos e caprinos. Por conta dessa característica, no centro-sul do País, onde existe variação anual na duração de horas de luz conforme a estação do ano, observa-se uma concentração maior das manifestações de cio no período do outono. Entretanto, o mesmo efeito não é tão severo nos animais criados na Região Amazônica. Ribeiro Neto et al. (2006) trabalharam com animais Murrah x Mediterrâneo no estado de Rondônia e observaram uma concentração de 90% dos partos entre os meses de janeiro e junho. Isso deve-se ao período chuvoso, que se inicia no final de outubro e início de novembro. As vacas recuperam-se do período de baixa oferta de forragem, que ocorre durante a seca, e voltam a apresentar cio de 60 a 90 dias após o início das águas, fazendo com que os partos se iniciem em dezembro do ano posterior e ocorra o maior número de partos em março.

Na região tropical quente e úmida, a sazonalidade reprodutiva dos búfalos é caracterizada pela concentração de partos de janeiro a maio, apesar de ocorrerem partos durante todo o ano (Pereira et al., 2007).

Para a pecuária leiteira e para laticínios especializados em fabricação de produtos com leite de búfala, a concentração das parições é um fator indesejável. Embora a estacionalidade concentre as parições, reduza a mão de obra e facilite o manejo, é necessário que os partos ocorram durante todo o ano.

Magalhães et al. (2011) avaliaram, nas estações seca e chuvosa, o desempenho produtivo de búfalos em pastagem de *Brachiaria brizantha* 'Marandu' submetida ao

sombreamento natural por seringueiras adultas na Amazônia brasileira. Os autores observaram que a disponibilidade de forragem não se alterou em relação à pastagem a pleno sol. Porém, na estação seca (junho a setembro), tanto o ganho de peso vivo (PV) diário (kg por dia) quanto a produtividade por área (kg de PV por hectare) do rebanho de búfalos foram superiores na pastagem sombreada quando comparados à pastagem a pleno sol.

Lactação e características do leite

O tempo da gestação oscila entre 299 e 340 dias, e o sexo do bezerro é uma das variáveis que influenciam esse fator. A gestação de fetos machos tem duração de 3 a 4 dias a mais que a de fêmeas.

A curva de lactação apresenta ampla variação de 150 e 390 dias, com média de 256 dias. A sanidade do úbere também influencia o tempo de lactação, a produção e a qualidade do leite. A realização de duas ordenhas ao dia eleva a produção de leite do rebanho em até 20%, quando comparada a uma vez ao dia. Primíparas tendem a produzir menos leite que multíparas.

A utilização do leite na preparação de derivados desperta interesse, por possuir elevados teores de gordura, sólidos totais, proteína, cálcio (Ca) e fósforo (P) e, conseqüentemente, maiores rendimentos na elaboração de queijos, produtos fermentados, leite em pó, manteiga, iogurte, leite maltado, doce de leite e sorvete. O leite de búfala apresenta características que o diferenciam de qualquer outro tipo de leite. Apresenta algumas peculiaridades em relação ao leite de vaca, destacando-se os constituintes nutricionais, como lipídeos, proteínas, lactose, sólidos totais e minerais de grande importância nutricional. É mais rico em Ca, P e magnésio (Mg). O valor nutricional do leite de búfalas apresenta grandes diferenças em relação ao leite de vaca (Tabela 1).

Uma das principais características do leite de búfala é a coloração branca decorrente da baixa concentração de pigmentos carotenoides (β -caroteno) – provitamina A. Contudo, o leite de búfala é mais rico em vitamina A.

O teor de gordura do leite tende a aumentar no transcorrer do período de lactação. O rendimento de sólidos totais é importante, pois proporcionam alto rendimento de derivados (Tonhati et al., 2008).

Tabela 1. Comparação das características entre o leite de vaca e o de búfala (valores médios).

Parâmetro	Espécie	
	Búfala	Vaca
Gordura (%)	8,16	3,68
Proteína (%)	4,50	3,70
Cinzas (%)	0,70	0,70
Extrato seco total (%)	17,00	12,00
Cálcio (mg)	180,00	107,00
Ferro (mg)	0,12	0,07
Fósforo (mg)	120,00	82,00
Vitamina A (mcg)	54,00	48,90
Calorias por 100 mL	104,29	62,83

Fonte: Adaptado de Verruma e Salgado (1994).

Os glóbulos de gordura do leite de búfalas são maiores e possuem maior densidade e temperatura de fusão (32 °C a 45 °C) (Costa Filho et al., 2015), o que proporciona maior teor de sólidos totais e matéria seca do que os observados no leite de vaca.

Apesar de ser quase 1,8 vez mais calórico, apresenta menos colesterol (275 mg vs. 330 mg por 100 g de gordura) (Amaral et al., 2005).

Na composição da proteína do leite, variável entre 3,8% a 4,5%, observa-se maior fração de caseína (77% a 79%). As micelas de caseína são maiores que as encontradas no leite de vaca, o que proporciona maior rendimento em coalhada por causa da menor retenção de água observada para o leite de vaca (Pignata et al., 2014).

As características físico-químicas peculiares ao leite de búfala impactam diretamente no rendimento e na qualidade nutricional e sensorial dos produtos derivados. Segundo Teixeira et al. (2005), produtos como a muçarela e a ricota são demandados mundialmente em razão do sabor característico e das qualidades nutricionais. Sabe-se que o leite de búfala é em média 45% mais produtivo na elaboração de derivados (queijos, iogurte, doce de leite, etc.), além de possuir 33% menos colesterol, 48% mais proteína, 59% mais Ca e 47% mais P do que o leite bovino. Segundo os autores, a superioridade média do rendimento para iogurte, queijo CPATU e muçarela é de 40%, 35% e 39%, respectivamente, e de provolone e doce de leite em torno de 20% e 29%, respectivamente. Em relação à capacidade de produção de derivados, o leite de búfalas se destaca: 14 L do leite de búfala produzem 1 kg de manteiga e 5 L produzem 1 kg de muçarela. Por sua vez, com o leite bovino são necessários 22 L e 10 L para produzir 1 kg de manteiga e muçarela, respectivamente.

Fatores que influenciam as características do leite de búfala

A composição do leite de búfala está diretamente relacionada à época do ano, pois a umidade e a temperatura afetam os aspectos nutricionais e sanitários do animal e conseqüentemente do leite. Observa-se ainda grande variação do período de lactação na produção individual por fêmea e da estação do ano sobre a composição do leite.

A acidez titulável do leite de búfala apresenta valores ligeiramente superiores à do leite de vaca. Isso provavelmente ocorre porque o leite de búfala possui maior quantidade, diâmetro e número de micelas de caseína (Macedo et al., 2001). A lactose é o principal açúcar do leite e serve de base para a obtenção dos derivados por meio da fermentação. Em bubalinos, os teores de lactose apresentam valores entre 4% e 5% (Zotos; Bampidis, 2014).

A dieta pode alterar as características quanti-qualitativas do leite de búfalas. Oliveira et al. (2016) avaliaram, em Rondônia, níveis de substituição do farelo de milho por sementes de cupuaçu trituradas para búfalas mestiças Murrah. Apesar de não encontrarem efeitos sobre a produção e sobre a maioria dos parâmetros qualitativos do leite, a concentração de proteína aumentou com as proporções de até 60% de semente na ração (4,71% a 4,82%), e os sais minerais foram mínimos com 30% de semente de cupuaçu na ração (0,86%). Assim, a reutilização de semente de cupuaçu pode ser recomendada como alternativa para redução de custos na alimentação animal. Além disso, proporciona um destino ecologicamente adequado dos resíduos provenientes da indústria de despolpamento de frutas da Amazônia. O leite de búfalas apresentou média de 5,89% de gordura, 4,16% de lactose, 84,5% de água, e variações médias de 0,86% a 0,92% em minerais e 4,71 a 4,82% em proteínas.

Considerações finais

Com base nos dados produtivos e comportamentais dos bubalinos na Amazônia, pode-se inferir que a espécie possui grande potencial para ser criada em sistemas de produção de leite localizados em ambientes de clima tropical úmido. Além disso, apresentam resistência a endo e ectoparasitas e são altamente adaptáveis às elevadas temperaturas Amazônicas.

No entanto, a sazonalidade reprodutiva é um dos fatores limitantes para o desenvolvimento da bubalinocultura leiteira na Amazônia.

Referências

- AMARAL, F. R. **Fatores que interferem na contagem de células somáticas e constituintes do leite de búfala**. 2005. 24 f. Dissertação (Mestrado) — Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE - ABIEC. **Perfil da Pecuária no Brasil**: relatório anual. 2018. 48 p. Disponível em: <abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE BÚFALOS - ABCB. **Dados de produção 2017**. Disponível em: <http://www.bufalo.com.br>. Acesso em: 12 ago. 2018.
- COSTA FILHO, M. H. B.; LIMA JÚNIOR, D. M. de; RANGEL, A. H. do N.; SILVA, F. J. S. da; NOVAES, L. P.; GALVÃO JÚNIOR, J. G. B.; SILVA, M. J. M. dos S.; MORENO, G. M. B. Sazonalidade e variação na qualidade do leite de búfalas no Rio Grande do Norte. **Acta Veterinária Brasílica**, v. 3, n. 8, p. 201-208, 2015. DOI: 10.21708/avb.2014.8.3.4170.
- FAO. **Food safety risk analysis**. An overview and framework manual. Rome, 2018. Disponível em: <www.fao.org/docrep/i9166e/i9166e_Chapter 6 Meat.pdf>. Acesso em: 22 Nov. 2018.
- GIORDANI JÚNIOR, R. **Uso das sementes de cupuaçu trituradas na produção e parâmetros físico-químicos do leite de búfalas suplementadas a pasto**. 2017. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura.
- MACEDO, M. P.; WECHSLER, F. S.; RAMOS, A. de A.; AMARAL, J. B. do; SOUZA, J. C. de; RESENDE, F. D. de; OLIVEIRA, F. V. de. Composição físico-química e produção do leite de búfalas da Raça Mediterrâneo no oeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, 2001. DOI: 10.1590/S1516-35982001000400024.
- MAGALHÃES, J. A.; TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. L.; PEREIRA, R. G. de A. Desempenho produtivo de búfalos em sistemas silvipastoris na Amazônia brasileira. **Pubvet**, v. 5, n. 27, ed. 174, art. 11-17, 2011.
- MARQUES, J. R. F.; MARTINEZ, A. M.; COSTA, M. R.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; QUIROZ, J.; VEGA-PLA, J. L.; DELGADO, J. V. Genetic diversity of Brazilian buffaloes (*Bubalus bubalis*) using DNA microsatellites. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 232, p. 1213-1221, 2011.
- OLIVEIRA, L. F. M. de; SALMAN, A. K.; GIORDANI JÚNIOR, R.; CAVALI, J.; LOPES, C. B.; RODRIGUES, E. C. A.; BAIER, F. X.; PORTO, M. O. Milk composition of Murrah buffalo cows supplemented with cupuassu byproduct in Western Amazon. In: INTERNATIONAL MEETING OF ADVANCES IN ANIMAL SCIENCE, 2016, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Ed. da Unesp, 2016.
- PEREIRA, R. G. de A. **Produção diária de leite e curva de lactação de búfalas mestiças sob dois sistemas de produção em Rondônia**. 2007. Tese (Doutorado em Integrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- PEREIRA, R. G. de A.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A.; SILVA NETO, F. G.; COSTA, N. L. Estacionalidade de partos de fêmeas búfalas em RO. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E EXTENSÃO RURAL, 1., 2007, Rolim de Moura, RO. **Anais...** Rolim de Moura, RO: Sepex, 2007. v. 1.
- PIGNATA, M. C. A.; FERNANDES, S. A. de A.; FERRÃO, S. P. B.; FALEIRO, A. S.; CONCEIÇÃO, D. G. Estudo comparativo da composição química, ácidos graxos e colesterol de leites de búfala e vaca. **Revista caatinga**, v. 4, n. 27, p. 226-233, 2014.

RIBEIRO NETO, A. C.; BARBOSA, S. B. P.; PEREIRA, R. G. de A.; LOPES, C. R. de A. E REZENDE, F. M. de. Sazonalidade de partos em búfalas mestiças das raças murreh x mediterrâneo no estado de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1., 2006, Recife. **Anais...** Recife: Centro de Convenções de Pernambuco, 2006. 1 CD-ROM.

TEIXEIRA, L. V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D. A. A. Leite de búfala na indústria de produtos lácteos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 29, n. 2, p. 96-100, 2005.

TONHATI, H.; CERÓN-MUÑOZ, M. F.; OLIVEIRA, J. A. de; EL FARO, L.; LIMA, A. L. F.; ALBUQUERQUE, L. G. de. Test-day milk yield as a selection criterion for dairy buffaloes (*Bubalus bubalis* Artiodactyla, Bovidae). **Genetics and Molecular Biology**, v. 31, n. 3, p. 674-679, 2008.

TONHATI, H.; MUÑOZ, M. F. C.; OLIVEIRA, J. A. de; DUARTE, J. M. C.; FURTADO, T. P.; TSEIMAZIDES, S. P. Parâmetros genéticos para a produção de leite, gordura e proteína em bubalinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 2051-2056, 2000. Suplemento.

VERRUMA, M. R.; SALGADO, J. M. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. **Scientia Agricola**, v. 51, n. 1, p. 131-137, 1994.

ZOTOS, A.; BAMPIDIS, V. A. Milk fat quality of greek buffalo (*Bubalus bubalis*). **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 33, p. 181-186, 2014. DOI: 0.1016/j.jfca.2013.12.004.