



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium
on the Humid Tropics

1er Simpósio
del Trópico Húmedo

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Volume V

Pastagem e Produção Animal

Pasture and Animal Production

Pasturas y Producción Animal

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1º Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume V

Pastagem e Produção Animal

Pasture and Animal Production

Pasturas y Producción Animal

Copyright © EMBRAPA - 1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais ~~não foram revisados~~ pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente ~~se procede para~~ as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. II. Título. III. Série.

CDD 630.601

of this animal is a new perspective for socio-economic valorization of the region and represents an excellent alternative for livestock production in the Brazilian humid tropic.

Index terms: Brazilian humid tropics, water buffaloes, meat production, milk production, draft.

INTRODUÇÃO

A região do trópico úmido brasileiro ocupa aproximadamente 60 por cento do território nacional e se confunde praticamente com a Amazônia Legal, sendo formada pelos Estados do Acre, Amazonas, Pará, Mato Grosso e Rondônia, e Territórios Federais do Amapá e Roraima, e ainda, partes dos Estados de Goiás e Maranhão.

Segundo a classificação de Köppen, essa região apresenta três tipos climáticos: o tipo Af_i (clima tropical chuvoso sem estação seca definida, ocorrendo em cerca de 17 por cento da área total), o tipo Am_i (clima tropical chuvoso com pequena estação seca, ocupando aproximadamente 41 por cento) e o tipo Aw_i (clima tropical chuvoso com nítida estação de estiagem, envolvendo cerca de 42 por cento). A temperatura média regional está em torno de 26°C, a média de umidade relativa do ar é de cerca de 81% e a pluviosidade apresenta média de 2.300 mm/ano, variando de valor ligeiramente superior a 1.000 mm até 3.700 mm.

A Amazônia Legal apresenta duas situações distintas de solos, os de terra firme (localizados fora do alcance das inundações) e os de terra inundável. Os solos de terra firme são profundos, bem drenados, geralmente ácidos e de baixa fertilidade, enquanto que os solos de terra inundável são em grande parte de alta fertilidade.

O búfalo doméstico — *Bubalus bubalis* —, excelente produtor de carne, leite e trabalho, é considerado um animal altamente ecológico, pois consegue produzir e se reproduzir nas áreas adversas e ociosas de pastagens nativas de terra inundável, onde o bovino mal consegue sobreviver, não havendo necessidade de derrubadas florestais para formação de pastagem cultivada em terra firme.

A primeira introdução documentada de búfalos no Brasil foi feita por Vicente Chermont de Miranda, para ilha de Marajó, em 1895, provenientes da Itália.

Na Amazônia existem três variedades de búfalos que englobam quatro raças e um tipo:

Bubalus bubalis, var. *bubalis*. Agrupam animais de origens indiana e italiana, de pelagem preta, das raças Jafarabadi, Murrah e Mediterrâneo, com aptidões leiteira e de carne.

Bubalus bubalis, var. *kerebau*. Representada pela raça Carabao, de pelagem cinza escura, apresentando boa capacidade para produção de carne e trabalho.

Bubalus bubalis, var. *fulvus*. Engloba animais do tipo Baio, de coloração baia, mostrando boas características leiteiras e de carne, porém apresentando com certa frequência o aparecimento, nesse rebanho, de animais albinóides.

De acordo com a estimativa do CPATU para 1983, a população bubalina brasileira está estimada em cerca de um milhão de cabeças. Desse total, aproximadamente 600 mil estão localizadas na Amazônia Legal, reunidas principalmente no arquipélago de Marajó, no Estado do Pará.

SETOR DE PRODUÇÃO

A finalidade principal da criação de búfalos na Amazônia é para produção de carne, em condições de criação extensiva nas pastagens nativas de terra inundável. Recentemente, criações mais racionais estão se expandindo, em pastagens cultivadas de terras firme e inundável, com a finalidade de produzir reprodutores selecionados e/ou leite para fabricação de queijo e manteiga. Por outro lado, nas áreas de pastagem nativa a ordenha só se verifica quando as vacas estão de crias novas e há abundância de pastagem, sendo o leite também destinado ao fabrico de queijo e manteiga.

A criação extensiva de bubalinos na Amazônia caracteriza-se por não apresentar cercas para rotação das pastagens, poucos tratamentos sanitários e apenas um curral para manejo do rebanho. A suplementação mineral é pouco utilizada e feita em cochos inadequadamente cobertos.

As principais doenças que afetam o rebanho bubalino são a verminose nos bezer-

TABELA 1. Índices de produtividade de bubalinos e bovinos na Amazônia.

Indicadores	Bubalinos	Bovinos
Capacidade de suporte das pastagens nativa e cultivada	1 U.A. (450-500 kg)/ 3,5-4,0 ha/ano	1 U.A. (300-350 kg)/ 2,5-3,0 ha/ano
Natalidade	60 - 70%	40 - 50%
Mortalidade até 1 ano	5 - 6%	10 - 11%
Mortalidade 1 - 2 anos	3 - 4%	6 - 7%
Mortalidade de adultos	1 - 2%	2 - 3%
Descarte	6%	9%
Idade de abate	2 - 3 anos	3,5 - 5,0 anos
Peso de abate	300 - 400 kg	300 - 350 kg
Produção de leite por lactação (incluindo pastagem cultivada)	1.000 - 1.400 kg	800 - 1.200 kg

Fonte: Organizado pela EMBRAPA-CPATU, com base em diversos trabalhos.

ros, a aftosa, a brucelose e a raiva só nas áreas onde ocorrem morcegos hematófagos. Além disso, nas criações que exploram o leite, pode haver incidência nos bezerros de pneumoenterite. A sarna e o piolho apresentaram-se com maior intensidade nas criações localizadas em pastagens de terra firme, onde não há cursos d'água para banho e chafurdamento dos animais na lama.

Os bubalinos apresentam índices de produtividade superiores aos dos bovinos em condições favoráveis e muito superiores em ambientes desfavoráveis como é mostrado na Tabela 1 (Nascimento et al. 1979) e no item referente ao Setor de Pesquisa.

É interessante mencionar que já existem na região muitas propriedades que usando a tecnologia gerada principalmente pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU-EMBRAPA, apresentam índices de produtividade bem superiores aos apresentados na Tabela 1.

SETOR DE PESQUISA

Plano Geral

A característica peculiar dos búfalos de freqüentemente romperem cercas tem sido um dos mais sérios problemas com que se defronta o criador dessa espécie animal. Moura Carvalho et al. (1979) desenvolveram um tipo de cerca de suspensão para contenção de bubalinos, a qual apresenta-se eficiente e econômica. Mais recentemente, algumas modificações efetuadas nesse tipo de cerca têm melhorado ainda mais a contenção dos bubalinos.

Visando minimizar o problema de rompimento de cercas (Nascimento & Guimarães 1970) foi conseguido descornamento eficiente através do descorne a ferro candente em animais de três a oito dias de idade. Também, o descornamento com serra cirúrgica ou alicate de descorne tem apresentado bons resultados, quando os animais são descornados com a idade de dois a três meses (Nascimento & Moura Carvalho 1974).

Outro grande problema da bubalinocultura é a identificação dos animais. A marcação a ferro candente tem revelado resultados pouco satisfatórios, em virtude do desaparecimento relativamente rápido das marcas, o que faz com que o criador tenha que remarcar periodicamente os bubalinos. O uso da marcação criogênica para identificação de bubalinos mostrou que o tempo de contato, a fim de se conseguir 100 por cento de marcas legíveis, na coxa, foi de 60 segundos, utilizando-se marca de cobre e mistura de gelo seco e álcool etílico absoluto (Nascimento 1973). Resultados de pesquisa em métodos de identificação de animais bubalinos pretos revelaram que o uso adequado de tatuador comum, com tinta preta "Pelikan", na parte ventral da orelha, tem apresentado 100 por cento de marcas legíveis (Moura Carvalho et al. 1980).

Dados coletados sobre fertilidade em rebanho bubalino da raça Mediterrâneo do CPATU, em pastagem de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*), mostraram que a percentagem de nascimento foi 85,6 por cento, a idade à primeira cria, três anos e três meses e o intervalo entre parições

TABELA 2. Comportamento reprodutivo de bubalinos do rebanho do CPATU em pastagem nativa de terra inundável.

Tipo ou raça	Natalidade (%)	Idade à primeira cria (dias)	Intervalo entre partos (dias)
Baio ^a	82	1048 (33) ^c	410 (143)
Murrah ^a	79	1096 (10)	357 (18)
Murrah ^b	82	1195 -	395 -
Mediterrâneo ^a	87	1119 (15)	389 (71)
Carabao ^a	72	1285 (21)	453 (58)
Jafarabadi ^a	63	1226 (5)	431 (24)

Fonte: EMBRAPA-CPATU.

^a Pastagem nativa de terra inundável do Médio Amazonas Paraense.

^b Pastagem nativa de terra inundável da ilha de Marajó.

^c Número de observações.

410 ± 10 dias, o que realmente representa um extraordinário desempenho reprodutivo, bem superior à média regional (Nascimento & Moura Carvalho 1978).

Resultados obtidos confirmam a observação de que a búfala é um animal poliéstrico sazonal, ou seja, tende a apresentar o estro em certa época do ano, concentrando as parições em um período do ano. Por exemplo, 89,3 por cento das parições em Belém ocorrem de abril a agosto (Nascimento & Moura Carvalho 1978).

Resultados obtidos sobre comportamento reprodutivo de bubalinos em rebanhos do CPATU do tipo Baio e das raças Murrah, Mediterrâneo, Carabao e Jafarabadi, em pastagens nativas de terra inundável do Médio Amazonas Paraense e da ilha de Marajó, são apresentados na Tabela 2.

Esses valores mostrados na Tabela 2 são bastante superiores à média regional e evidenciam a grande adaptabilidade dos bubalinos em condições adversas de pastagens nativas de terra inundável da Amazônia.

A doença mais comum nos bubalinos é a verminose em bezerros, na faixa etária do nascimento até 180 dias de vida, destacando-se os vermes *Strongyloides papillosus* e *Neosascaris vitulorum*. A investigação tem evidenciado que vermifugações sistemáticas, usando-se vermífugo de largo espectro, aos 15, 30, 60 e 180 dias de vida do bezerro, reduzem a mortalidade de 20 para zero por cento.

Através de cruzamento absorvente, iniciado em 1966, utilizando fêmeas seleciona-

das da raça Mediterrâneo e touros puros de origem da raça Murrah, a EMBRAPA, em 1979, obteve os primeiros animais Murrah puros por cruza, surgindo, portanto, o Murrah do CPATU, que atualmente se encontra em estágio de multiplicação. Esse fato reveste-se de grande importância devido ao reduzidíssimo número, no Brasil, de animais da raça Murrah, considerada a raça de maior potencial leiteiro do mundo entre as bubalinas e, também, devido ao dispositivo governamental que proíbe a importação de animais da Índia e do Paquistão, detentores dos maiores rebanhos de búfalos Murrah do mundo.

PRODUÇÃO DE CARNE

Pastagem cultivada de terra firme

Resultados de pesquisa realizada por Moura Carvalho et al. (1982), com machos bubalinos da raça Mediterrâneo, não castrados, engordados durante 364 dias, na terra firme, em pastagem cultivada de quicuidá-amazônia (*Brachiaria humidicola*), com suplementação mineral à vontade, em pastejo contínuo, na sede do CPATU, em Belém, Pará, localizada no tipo climático Afi, são mostrados na Tabela 3.

O ganho de peso diário não revelou qualquer diferença significativa entre as cargas, bem como entre "com" e "sem banho", apesar de todos os tratamentos "com banho" apresentarem-se biologicamente superiores ao melhor tratamento "sem banho".

TABELA 3. Produção de carne de machos bubalinos da raça Mediterrâneo em pastagem de quicuío-da-amazônia, em Belém, Pará.

Característica	Carga alta (2,0 cab./ha/ano)		Carga média (1,5 cab./ha/ano)		Carga baixa (1,0 cab./ha/ano)	
	Com banho	Sem banho	Com banho	Sem banho	Com banho	Sem banho
	kg					
Peso inicial	207,670	224,400	211,000	216,250	219,170	212,400
Peso final	438,330	436,400	428,000	427,250	429,330	411,000
Ganho de peso diário	0,686	0,586	0,669	0,585	0,594	0,575
Ganho de peso diário/ha	1,372	1,172	1,003	0,877	0,594	0,575
Ganho de peso/animal/ano	250,390	213,963	244,185	213,525	216,688	209,948
Ganho de peso/ha/ano	500,780	427,926	366,277	320,287	216,688	209,948

Fonte: Moura Carvalho et al. (1982).

Convém ressaltar que este estudo foi conduzido num tipo climático onde não há período seco. E, nessas condições, foram observadas poças de lama feitas pelos búfalos para chafurdamento. É possível que em outras condições climáticas, onde ocorrem períodos expressivos de estiagem, a diferença entre “com” e “sem banho” seja estatisticamente significativa a favor do primeiro caso.

O menor ganho de peso por cabeça mostrou ser superior ao maior ganho de peso com bovinos anelados, nas mesmas condições experimentais em pesquisa realizada em período anterior, de acordo com dados de Lourenço Junior et al. (1980a), que revelaram ganhos de peso diários por cabeça de 0,495, 0,390 e 0,461 kg, respectivamente, para as cargas 1,0, 1,5 e 2,0 cabeças/ha/ano. Conseqüentemente, os ganhos de pesos diários/ha obtidos com bovinos apresentaram valores bem inferiores aos obtidos neste trabalho.

O cálculo econômico efetuado indicou como melhores tratamentos neste trabalho a carga animal de 2,0 cabeças bubalinas/ha/ano, com e sem local para banho, para a engorda com pesos vivos iniciais de aproximadamente 200 kg. Pelos resultados obtidos, conclui-se que animais bubalinos da raça Mediterrâneo, engordados em pastagem cultivada de terra firme, podem atingir mais de 435 kg de peso vivo com aproximadamente dois anos de idade.

Pastagem cultivada de terra inundável

Na Tabela 4 estão contidos resultados de recria e engorda, obtidos por Lourenço Junior et al. (1980b), em estudo desenvolvido com machos bubalinos leiteiros das raças Murrah e Mediterrâneo, durante 359 dias, em área de terra inundável (solos de alta fertilidade em várzea alta do rio Guamá), em Belém, Pará, em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa, em pastejo contínuo e suplementação mineral à vontade.

A análise dos dados de ganho de peso diário, na carga animal de 1,5 cab/ha, para a raça Murrah, permite concluir que esses animais podem atingir 450 kg de peso vivo com apenas 1,5 ano de idade e apresentam melhor desempenho que os da raça Mediterrâneo, sendo também observada a superioridade da raça Murrah nos resultados de avaliação de carcaça.

Pastagem nativa de terra inundável

Nascimento et al. (1978) coletaram dados de pesos natais e aos dois anos de idade para animais bubalinos das raças Mediterrâneo, Carabao e Jafarabadi e bovinos Canchim e Nelore, criados em pastagem nativa de baixo valor nutritivo da ilha de Marajó, com suplementação mineral à vontade. Os resultados estão contidos na Tabela 5.

Na Tabela 5 observa-se que os maiores pesos aos 24 meses pertenceram aos bubalinos Mediterrâneo, seguidos dos Carabao que se mostraram superiores aos Jafarabadi, que

TABELA 4. Características de produção de carne de machos bubalinos das raças Murrah e Mediterrâneo engordados em pastagem de canarana erecta lisa, em Belém, Pará.

Característica	Murrah		Mediterrâneo	
	Carga alta (2,5 cab./ha)	Carga baixa (1,5 cab./ha)	Carga alta (2,5 cab./ha)	Carga baixa (1,5 cab./ha)
Peso inicial (kg)	164,420	160,170	158,500	168,250
Peso final (kg)	334,830	437,250	323,300	394,750
Ganho de peso diário (kg)	0,496	0,819	0,498	0,707
Ganho de peso/animal/ano (kg)	180,900	299,100	181,600	257,900
Ganho de peso/ha/ano (kg)	452,300	448,500	454,100	386,900
Consumo de minerais/cabeça/dia (g)	7,380	7,711	7,540	7,540

Fonte: Lourenço Junior et al. (1980b).

TABELA 5. Médias de pesos natais e aos 24 meses de bubalinos e bovinos em pastagem nativa de baixo valor nutritivo da ilha de Marajó, Salvaterra, Pará.

Raça	N.º de observações	Peso natal (kg)	N.º de observações	Peso aos 24 meses (kg)
Mediterrâneo	71	36,80	19	368,95
Carabao	32	36,75	10	322,70
Jafarabadi	26	36,15	8	308,30
Canchim	13	30,90	16	281,80
Nelore	28	24,45	22	264,65

Fonte: Nascimento et al. (1979).

por sua vez foram melhores do que os Canchim, vindo por último os Nelore. Esses dados revelam a notável superioridade dos bubalinos sobre os zebuínos e mestiços euro-zebu em pastagem nativa de baixo valor nutritivo.

Dados coletados de pesos natais e desenvolvimento ponderal de bubalinos, em rebanhos do CPATU, do tipo Baio e das raças Murrah, Mediterrâneo, Carabao e Jafarabadi, em pastagens nativas de terra inundável do Médio Amazonas Paraense e da ilha de Marajó, são mostrados na Tabela 6.

Na Tabela 6, observa-se que os bubalinos apresentam um bom desenvolvimento ponderal, mesmo nas condições adversas de pastagens nativas de terra inundável. O menor desenvolvimento ponderal do tipo Baio foi em decorrência desses animais estarem submetidos a uma ordenha diária.

PRODUÇÃO DE LEITE

Uma das funções mais importantes dos bubalinos é, sem dúvida, a produção de lei-

te. Este é, quase sempre, o objetivo visado, sobretudo, em alguns países asiáticos onde a religião não permite o consumo de carne.

Como exemplo, na Índia, embora o rebanho bubalino seja somente cerca de 24 por cento do rebanho total de bovinos e bubalinos, 50 a 70 por cento do leite produzido nesse país é de búfala. Convém destacar que na Índia o consumo de leite "per capita" é duas vezes maior do que o do Brasil e a população mais de cinco vezes superior.

Quantidade

Nascimento & Moura Carvalho (1974) evidenciam que a exploração leiteira em vacas bubalinas mantidas exclusivamente em pastagem de canarana-erecta-lisa ainda é mais econômica do que aquela com suplementação de concentrados, embora esta última revele aumentos de até onze por cento em produção de leite. Também, Nascimento & Moura Carvalho (1973) concluíram que búfalas da raça Mediterrâneo ordenhadas duas vezes ao dia mostraram um aumento de 24,1

por cento em produção de leite em relação àquelas ordenhadas uma vez.

Dados de produção leiteira de búfalas selecionadas do CPATU, em duas ordenhas diárias, mantidas basicamente em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa, em pastejo rotacionado, em Belém, são apresentados na Tabela 7.

Esses resultados apresentados na Tabela 7 são bastante superiores à média regional e indicam que a infusão de sangue Murrah no rebanho da raça Mediterrâneo, numericamente predominante no Brasil, tende a aumentar consideravelmente a produção leiteira.

Dados acumulados até 1982 de produção de leite de búfalas do tipo Baio, na re-

gião do Médio Amazonas Paraense, em pastagem nativa de terra inundável, estão resumidos na Tabela 8.

Os resultados apresentados na Tabela 8 foram conseguidos em uma ordenha diária, com os bezerros permanecendo juntos com as vacas-mães, após a ordenha matinal até a tardinha, quando são separados das fêmeas em lactação.

Qualidade

A elevada qualidade do leite bubalino tem sido reconhecida na comercialização desse produto em alguns países. Na Índia, por exemplo, o seu preço atinge no mercado

TABELA 6. Médias de pesos natais e aos doze e 24 meses de bubalinos em pastagem nativa de terra inundável.

Tipo ou raça	Peso natal		Peso e ganho de peso aos 12 meses		Peso e ganho de peso aos 24 meses	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
	kg					
Baio ^a	32,5	33,0	186,0 (0,420)	165,6 (0,363)	336,0 (0,416)	319,5 (0,393)
Murrah ^a	35,0	33,0	263,0 (0,626)	225,0 (0,526)	-	-
Murrah ^b	36,7	34,7	198,0 ^c (0,540)	196,0 ^c (0,540)	-	-
Mediterrâneo ^a	34,0	34,5	226,0 (0,536)	233,0 (0,544)	402,0 (0,504)	372,5 (0,463)
Carabao ^a	36,5	36,5	202,0 (0,454)	195,0 (0,434)	337,5 (0,412)	326,0 (0,390)
Jafarabadi ^a	37,5	37,5	282,0 (0,670)	213,0 (0,481)	328,0 (0,398)	326,0 (0,395)

Fonte: EMBRAPA-CPATU.

^a Pastagem nativa de terra inundável do Médio Amazonas Paraense.

^b Pastagem nativa de terra inundável da ilha de Marajó.

^c Peso e ganho de peso aos 360 dias.

TABELA 7. Produção de leite de búfalas selecionadas do rebanho do CPATU, em Belém.

Item	Raça ou grau de sangue		
	Mediterrâneo	1/2 Murrah - 1/2 Mediterrâneo	3/4 Murrah - 1/4 Mediterrâneo
N.º de observações	15	38	7
Extensão de lactação (dias)	316	338	340
Quantidade diária de leite (kg)	6,514	6,721	5,790
Média de gordura por lactação (%)	7,71	7,32	6,38
Quantidade de gordura por lactação (kg)	155,958	166,683	123,954
Quantidade de leite por lactação (kg)	2.055,063	2.261,701	1.957,878
Quantidade de leite corrigida para 6. ^a lactação (kg)	2.328,421	2.673,561	2.459,406

Fonte: Nascimento et al. (1979).

TABELA 8. Produção de leite de búfalas do tipo Baio do rebanho do CPATU, em pastagem nativa de terra inundável, Monte Alegre, Pará.

Item	Média
Quantidade de leite por lactação (kg)	993
Quantidade diária de leite (kg)	4,1
Porcentagem de gordura por lactação	8,7
Extensão de lactação (dias)	251

Fonte: EMBRAPA-CPATU.

valor de 40-50 por cento superior ao do leite bovino (Singh 1979).

Hühn et al. (1978) efetuaram determinações da composição do leite de fêmeas bubalinas da raça Mediterrâneo e zebuínas da raça Sindi, em Belém, conforme mostra a Tabela 9.

Como pode ser observado na Tabela 9, o leite de bubalinos em relação ao leite zebuino apresenta maiores teores de matéria seca, gordura, sólidos não gordurosos, caseína, resíduo mineral fixo, cálcio e fósforo, sendo praticamente igual em lactose. Por outro lado, é ligeiramente mais denso e sua menor acidez Dornic pode significar menor quantidade de microorganismos.

Tecnologia de leite

A tecnologia gerada pelo CPATU, especialmente para o aproveitamento do leite de búfalas, vem possibilitando aos criadores de bubalinos melhores ganhos pelo uso mais econômico do leite de seu plantel, principalmente aqueles que deixam de comercializar seu produto "in natura" nos grandes centros urbanos. Dentre os produtos desenvolvidos, destacam-se os processos para fabricação de queijos "CPATU Branco Macio", cujo rendimento é de 4,7 litros de leite de búfala para um quilograma de queijo fabricado; queijo Mozzarella, que necessita 5,5 litros de leite de búfala para um quilograma do produto; queijo Provolone, que tem apresentado um resultado de 6,5 a 7,0 litros de leite/kg de queijo. Esses rendimentos salientam elevada importância econômica, pois são gastos oito a doze litros de leite de vaca bovina para preparar um quilograma dos queijos mencionados. O CPATU também gerou excelente tecnologia para fabricação de iogurtes natu-

TABELA 9. Composição média do leite de fêmeas bubalinas Mediterrâneo e zebuínas Sindi.

Raça	Água	Matéria seca	Gordura	Sólidos não gordurosos	%			Cálcio	Fósforo
					Caseína	Lactose	Resíduo mineral fixo		
Mediterrâneo*	83,63	16,37	7,90	8,47	3,59	3,60	0,81	0,27	0,28
Sindi**	88,40	11,60	4,19	7,41	2,43	3,61	0,70	0,17	0,19
Diferença % Bu/bo	-	41,1	88,5	14,3	47,7	-	15,7	58,8	47,4

Fonte: Hühn et al. (1978).

* Densidade 1,0342; acidez Dornic 16,26

** Densidade 1,0324; acidez Dornic 16,48

rais com sabores de frutas regionais. O iogurte de leite bovino normalmente requer a adição de substâncias de ação espessante, a fim de se conseguir melhor viscosidade, textura, aparência e um produto final mais cremoso. O iogurte de leite bubalino não necessita a adição de substâncias espessantes.

ANIMAL DE TRABALHO

Levantamento efetuado pelo CPATU, na região do trópico úmido brasileiro, sobre os métodos de aproveitamento do búfalo para trabalho revelou que esse animal é utilizado para montaria, preparo de área, tração de carroça e transporte de toras de madeira.

TABELA 10. Rendimento por hectare nas operações básicas de horticultura empregando implementos traçados por búfalos.

Operação	Quantidade		Equipamento	Tempo gasto (h)
	Animal	Homem		
Aração	01	01	Arado de aiveca fixa	40,0
Gradagem	01	01	Grade de 10 discos	25,0
Sulcos (abertura)	01	01	Arado de aiveca fixa ou sulcador	15,0
Sulcos (fechamento)	01	01	Arado de aiveca fixa	10,0

Fonte: EMBRAPA-CPATU.

TABELA 11. Rendimento no preparo de nove canteiros para hortaliças utilizando arado de aiveca traçado por búfalo.

Canteiro (m)	Equipamento	Quantidade		Tempo gasto (h)
		Animal	Homem	
1,4 x 50,0	Arado de aiveca fixa	01	01	5,0

Fonte: EMBRAPA-CPATU.

Com a finalidade de melhorar os métodos de aproveitamento do búfalo para trabalho de tração o CPATU desenvolveu dois tipos de arreios – o colar e a cinta –, ambos confeccionados em couro, que substituem com grande vantagem a canga tradicional de madeira, aumentando a eficiência da força de tração em 25 por cento e proporcionando maior comodidade de trabalho aos animais.

Resultados obtidos pelo CPATU nas operações básicas de horticultura, usando

implementos traçados por búfalos, estão contidos na Tabela 10.

Na Tabela 11 são mostrados os rendimentos obtidos na operação de preparo de canteiros para hortaliças.

Comparando-se o rendimento em cinco horas de um mesmo homem no trabalho de preparo de canteiros, exclusivamente com enxada manual e com o uso de enxada manual e arado de aiveca traçado por búfalo, elevou-se o desempenho de dois para nove canteiros.

Resultados obtidos pelo CPATU em operação de colheita de batata-doce, com auxílio do arado de aiveca traçado por búfalo, foi diminuído de seis para cinco o número de homens e aumentada de três para

quatro a quantidade de canteiros colhidos.

Dados comparativos de rendimento de capina obtidos por Martinez et al. (1983), na sede do CPATU, em Belém, Pará, utilizando cultivador manual, tendo como fonte de tração um búfalo da raça Mediterrâneo, com peso aproximado de 480 kg, manejado apenas por um homem, para executar serviço de limpeza em uma capineira plantada em linhas distanciadas de 0,80 metros, são apresentados na Tabela 12.

Na Tabela 12 os valores indicam que a tração animal é mais eficiente e econômica do que a capina manual com enxada.

Na Tabela 13 estão contidos resultados de rendimentos por hectare nas diversas tarefas de preparo do solo e cultivo de feijão IPEAN V-69, em Latossolo Amarelo de textura leve, com cobertura de capim gengibre (*Paspalum maritimum*), na sede do CPATU, Belém, Pará, usando como força de tração animais bubalinos.

Os resultados da Tabela 13 mostram a viabilidade da tração animal com bubalinos,

no preparo de área e cultivo de feijão, mesmo na terra firme.

TABELA 12. Rendimento comparativo da operação de capina.

Tipos de capina	Nº de homens	Horas trabalhadas/ha
Tração animal*	1	16
Manual com enxada	15	8

* O búfalo trabalha, em média, cinco horas diárias com pequenos intervalos para descanso.

Fonte: Martinez et al. (1983).

TABELA 13. Rendimento por hectare nas tarefas de preparo do solo e cultivo de feijão.

Operação	Quantidade		Equipamento	Tempo gasto (h)
	Animal	Homem		
Aração	01	01	Arado de aiveca fixa	40,0
Gradagem	01	01	Grade de 10 discos	25,0
Nivelamento	01	01	Grade de pontas	5,0
Plantio	01	02	Semeadeira/adubadeira	10,5
Capina	01	02	Cultivador de enxadas	11,0

Fonte: EMBRAPA-CPATU.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HUHN, S.; GUIMARÃES, M.C.F.; NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; MOREIRA, E.D. & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Estudo comparativo da composição do leite de zebuínos e bubalinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, Belém, 1978. *Anais...* Belém, SUDAM, 1978. p.148-9.
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A. da; NASCIMENTO, C.N.B. do & DUTRA, S. Engorda de bovinos em pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1, Fortaleza, 1980. *Anais...* Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980a. p.195. Resumo.
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A. da; NASCIMENTO, C.N.B. do & DUTRA, S. Recria e engorda de machos bubalinos leiteiros em pastagem cultivada de canarana erecta lisa (*Echinochloa oyrarnidalis*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1, Fortaleza, 1980. *Anais...* Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia. p.193-4. 1980b. Resumo.
- MARTINEZ, G.B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N.A. da & NASCIMENTO, C.N.B. do. *Utilização do cultivador de tração animal para limpeza em capineira e cultura de subsistência*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 40).
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; NASCIMENTO, C.N.B. do & COSTA, N.A. da. *Cerca de contenção para bubalinos e bovinos*. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 26p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 28).
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Identificação de animais bubalinos. IN REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1980. *Anais*. Fortaleza, SBZ, 1980. Resumo.
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; COSTA, N.A. da & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Engorda de machos bubalinos da raça Mediterrâneo em pastagem de quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) na terra firme. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 20p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 25).
- NASCIMENTO, C.N.B. do. *Marcação criogênica em animais bubalinos pretos*. Belém, IPEAN,

1973. p.15-23. (IPEAN. Boletim Técnico, 56).
- NASCIMENTO, C.N.B. do & GUIMARÃES, J.M. A.B. Descorne a ferro candente em búfalos. Belém, IPEAN, 1970. p.61-81. (IPEAN. Série Estudos sobre Bubalinos, v.1, n.1).
- NASCIMENTO, C.N.B. do & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Criação de búfalos na Amazônia. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 19p. Trabalho apresentado na 31 Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Fortaleza, 1979.
- NASCIMENTO, C.N.B. do & MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Características reprodutivas de búfalas leiteiras da raça Mediterrâneo. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1978. 5p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 8).
- NASCIMENTO, C.N.B. do & MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Estudo comparativo de produção leiteira de búfalas Mediterrâneas em uma e duas ordenhas diárias. Belém, IPEAN. 1973. p.9-14. (IPEAN. Boletim Técnico, 56).
- NASCIMENTO, C.N.B. do & MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Unidade de Pesquisa de Bubalinos "Dr. Felisberto Camargo"; informe sobre a unidade à sua inauguração. Belém, IPEAN, 1974. 16p.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de & LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Importância do búfalo para a pecuária brasileira. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 31p. Trabalho apresentado no Encontro sobre Bubalinos, Araçatuba-SP).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; SIMÃO NETO, M. & MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Provas de degustação com carnes bovina e bubalina. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, SUDAM, Belém, 1978. Anais. Belém, SBZ, 1978. p.149.
- SINGH, D.D. Water buffaloes - advantages, limitations and future possibilities. Gainesville, Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos, 1979. 16p.