

**Efeito de Sistemas de Manejo Alimentar
no Desempenho de Bubalinos na Bacia do
Rio Araguari no Estado do Amapá**



**OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

**2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amapá
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
110**

Efeito de Sistemas de Manejo Alimentar
no Desempenho de Bubalinos na Bacia
do Rio Araguari no Estado do Amapá

*Ana Elisa Alvim Dias Montagner
Daniel Montagner
Cristian Faturi
Betina Raquel Cunha dos Santos
Eduardo Luiz Heinzen*

**Embrapa Amapá
Macapá, AP
2022**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amapá

Rodovia Juscelino Kubitschek, 2.600, Km 05
CEP 68903-419
Caixa Postal 10
CEP 68906-970,
Macapá, AP
Fone: (96) 3203-0201
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Amapá

Presidente
Sônia Maria Schaefer

Secretário-Executivo
Daniel Marcos de Freitas Araújo

Membros
Adelina do Socorro Serrão Belém, Gilberto Ken-Iti Yokomizo, José Adriano Marini, Leandro Fernandes Damasceno, Ricardo Adaime da Silva e Wardsson Lustrino Borges

Supervisão editorial e normalização bibliográfica
Adelina do Socorro Serrão Belém

Revisão de texto
Maria Pérpeta Beleza Pereira

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

Foto da capa
Alexandre Uhlmann

1ª edição
Publicação digital (2022): PDF

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amapá

Efeito de sistemas de manejo alimentar no desempenho de bubalinos na Bacia do rio Araguari no estado do Amapá / Ana Elisa Alvim Dias Montagner... [et al.]. - Macapá: Embrapa Amapá, 2022.

PDF (21 p.): il. --. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Amapá, ISSN 1517-4867, 110).

1. Pastagem nativa. 2. Gramínea forrageira. 3. *Brachiaria brizantha*. 3. Vegetação. I. Montagner, Ana Elisa Alvim Dias. II. Embrapa Amapá. III. Série.

CDD (21.ed.) 636.293

Sumário

Resumo.....	7
Abstract.....	9
Introdução.....	10
Material e Métodos.....	13
Resultados e Discussão.....	16
Conclusões.....	18
Referências	19

Efeito de Sistemas de Manejo Alimentar no Desempenho de Bubalinos na Bacia do Rio Araguari no Estado do Amapá

Ana Elisa Alvim Dias Montagner¹

Daniel Montagner²

Cristian Faturi³

Betina Raquel Cunha dos Santos⁴

Eduardo Luiz Heinzen⁵

Resumo – A fragilidade ambiental é característica peculiar dos campos inundáveis da Bacia do Rio Araguari devido a sua geomorfologia e hidrologia associada. Nesse cenário ocorre a maior parte da bubalinocultura amapaense, que possui o segundo maior rebanho bubalino brasileiro. Com o objetivo de reduzir a taxa de lotação animal nas áreas inundáveis e obter melhores índices zootécnicos, avaliou-se o desempenho de bubalinos (*Bubalus bubalis*) em sistema de recria/terminação com *Urochloa brizantha* (SYN *Brachiaria*) ‘Xaraés’ em áreas que não estão sujeitas a inundação (terras firmes/cerrado) na Bacia do Rio Araguari, estado do Amapá. O experimento foi realizado na época de chuvas, com 18 bubalinos mestiços Murrah x Mediterrâneo sob três tratamentos e duas repetições: manejo em sistema de pastejo contínuo extensivo, em pastagem nativa de campos inundáveis (0,3 UA/ha); no cerrado amazônico, em pastagem cultivada sob pastejo contínuo (2,5 UA/ha) com e sem fornecimento de suplementação proteica/energética. Concluiu-se que búfalos em recria em pastagens de ‘Xaraés’ no cerrado amazônico tem eficiência produtiva superior aos búfalos em sistema extensivo em pastagens nativas de áreas inundáveis. A pastagem cultivada permite maior taxa de lotação animal, otimizando o ganho de peso por área em comparação a recria/

¹ Engenheira-agrônoma, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Amapá, Macapá, AP

² Zootecnista, mestre em Zootecnia, analista da Embrapa Amapá, Macapá, AP

³ Zootecnista, doutor em Zootecnia, docente da Universidade Federal Rural da Amazônia da Embrapa Amapá, Belém, PA

⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Zootecnia, docente da Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB

⁵ Zootecnista, mestre em Zootecnia, extensionista agropecuário do Instituto de Extensão, Assistência e Desenvolvimento Rural do Amapá, Macapá, AP

engorda de búfalos nas pastagens nativas. A suplementação com sal proteínado/energético em pastagens de 'Xaraés' proporcionou maiores ganhos de peso vivo diário.

Termos para indexação: Amazônia, *Bubalus bubalis*, *Brachiaria brizantha*, cerrado amazônico, pastagem nativa, savanas mal drenadas, *Urochloa brizantha*, várzea.

Effect of Feed Management Systems on the Performance of Buffaloes in the Araguari River Basin in the State of Amapá

Abstract – Environmental fragility is a peculiar characteristic of the flooded fields of the Araguari river basin as a result of their geomorphology and associated hydrology. In this scenario, water buffalo farming occurs. Amapá is the federation unit with the second largest Brazilian buffalo herd. With the objective of reducing the stocking rate in flooded areas and obtaining better zootechnical indexes, the performance of buffaloes in rearing/finishing systems in areas of the Amazonian savanna with *Urochloa brizantha* (SYM *Brachiaria*) 'Xaraés'. The experiment was carried out in the rainy season, with eighteen Murrah x Mediterrâneo crossbred buffaloes under three treatments and two replications: management in an extensive continuous grazing system in native pasture of flooded fields (0.3 AU/ha); in the Amazonian savannah, in pasture cultivated under continuous grazing (2.5 AU/ha); and in these latter conditions with provision of protein/energy supplementation. It was concluded that buffaloes reared in pastures of Xaraés in the Amazonian savannah have productive efficiency superior to buffaloes in extensive system in native pastures of flooded areas. The cultivated pasture allows a higher rate of animal stocking, optimizing the weight gain per area. Supplementation with protein salt in pastures of Xaraés provided greater gains in daily live weight.

Index terms: Amazon, *Bubalus bubalis*, *Brachiaria brizantha*, Amazonian savannah, native pasture, poorly drained savannas, *Urochloa brizantha*, floodplain.

Introdução

A fragilidade ambiental é uma característica peculiar dos campos inundáveis da Bacia do Rio Araguari em consequência de sua geomorfologia e hidrologia associada (Santos, 2006). O estado de equilíbrio é afetado constantemente por processos naturais, como atividade tectônica e mudanças no regime hidrológico e climático nessas áreas. As savanas mal drenadas ou campos de várzea aluvial do Amapá correspondem a 11,20% da área do estado, ocupando 16.065,35 ha, e o aproveitamento desses ambientes dá-se somente pela pecuária extensiva, principalmente bubalinocultura, e pesca artesanal (Macrodiagnóstico..., 2008). Conforme Soares et al. (2014), os principais municípios amapaenses fornecedores de bubalinos para abate são Cutias, Macapá, Tartarugalzinho e Itaubal, e a maioria dos animais são machos com mais de 36 meses de idade.

O uso da terra e demais ações antrópicas têm amplificado processos naturais (geomorfológicos, hidrológicos, entre outros), levando o ecossistema de campos inundáveis a um estado de desequilíbrio por assoreamento de rios, abertura de canais e ocorrência de plantas invasoras. É nesse cenário que é realizada a criação de bubalinos de forma extensiva, que, embora com baixos índices zootécnicos, é um dos arranjos produtivos locais mais significativos, conhecido como “ouro negro”. Apesar das possíveis implicações negativas da atividade nessas áreas, o Amapá é a unidade da Federação com o segundo maior rebanho bubalino brasileiro, 224 mil cabeças (IBGE, 2017).

O desmatamento das matas ciliares e o hábito de locomoção dos búfalos têm levado à abertura de canais de drenagem, modificando os ciclos hídricos da região, causando erosão, assoreamento de rios e drenagem dos lagos interiores, com impactos sobre a fauna regional, especialmente a aquática, igualmente importante para a socioeconomia local (Santos, 2006). As pastagens dos campos inundáveis do Amapá são de excelente qualidade (Costa, 2005), entretanto há uma sazonalidade marcante na produção, já que, na época das chuvas, grandes áreas de pastagens ficam inundadas, dificultando e reduzindo a área de pastejo, o que provoca a perda de peso e até mesmo a morte de animais (Camarão et al., 1994).

Além disso, os produtores de bubalinos dessa região adotam sistema de manejo ultraextensivo, deixando os animais sujeitos às variações na qualida-

de e disponibilidade da forragem durante o ano, sem realizar ajustes na carga animal conforme a sazonalidade de oferta da pastagem nativa. Esse fato resulta em oscilações no desempenho animal e um longo período para os animais atingirem condições de abate, tornando a atividade bastante ineficiente. A ocupação de áreas com baixa disponibilidade de forragem induz os animais a fazerem percursos maiores em busca de alimento, propiciando a formação de caminhos compactados pelo pisoteio e muitas vezes a formação de valas.

Os campos inundáveis ecologicamente poderiam ser mais estáveis, se submetidos a práticas de manejo adequadas às suas condições.

O estado do Amapá é o único estado brasileiro cuja bubalinocultura supera quantitativamente a bovinocultura (Soares et al., 2014). No Amapá, por uma questão cultural, não há bubalinocultura em áreas de cerrado, apenas bovinocultura. A expansão da agricultura no cerrado amapaense (Vilela et al., 2019, Alves; Castro, 2014) e o interesse dos agricultores em utilizar a integração lavoura-pecuária abrem mais uma oportunidade de expandir parte do sistema de bubalinocultura para as áreas de terra firme, menos frágeis. No Amapá, as áreas de terra firme estão em ambiente caracterizado como cerrado (arbóreo-arbustivo e cerrado parque), que corresponde a uma área de 986.189 ha, o equivalente a 6,87% do estado, no qual as culturas de grãos apresentam elevado potencial de produtividade, com colheita na entressafra brasileira (Alves; Castro, 2014). As savanas bem drenadas, que compreendem os campos de cerrado da Amazônia, ocorrem na Ilha de Marajó, PA, e no Amapá (Camarão et al., 2011). A utilização anual do fogo nas pastagens dos cerrados, visando eliminar a pastagem seca e melhorar a qualidade da forragem produzida com o rebrote, aliada ao pastejo intenso durante o rebrote, diminui a presença de espécies desejáveis, reduzindo a potencialidade dessas pastagens (Souza Filho et al., 1986; Mochiutti; Meirelles, 1994, Mochiutti, 1998).

Embora os solos do cerrado do Amapá sejam caracterizados como de baixa fertilidade, inúmeros trabalhos demonstram boa produtividade de pastagens cultivadas e culturas agrícolas com a correção da acidez e o uso adequado de fertilizantes (Meirelles; Mochiutti, 1999, Meirelles; Mochiutti, 2009, Montagner et al., 2017, 2018; Alves et al., 2019). Estudos em outras regiões têm demonstrado bons resultados no desempenho de bubalinos em pastagem de *Brachiaria brizantha* (Jorge et al., 2005).

As gramíneas tropicais do gênero *Brachiaria* são predominantes e ocupam 90% da área de pastagens cultivadas no cerrado do Brasil, sendo a principal espécie *B. brizantha* (Valle et al., 2009), com predominância da cultivar Marandu (Zimmer et al., 2011), inclusive na região Norte (Dias-Filho; Andrade, 2006). *Brachiaria brizantha* possui bom potencial para produção de forragem (Santos et al., 2011), inclusive no Amapá, em sistemas de monocultivo e em integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) (Meirelles; Mochiutti, 2009, Montagner et al., 2017). Entretanto, possui uma qualidade nutricional mediana que reduz muito em períodos de estiagem, quando são observados teores médios de proteína bruta (PB) variando entre 5,48% e 6,95%. A deficiência de proteína na dieta pode reduzir o consumo pelo não atendimento aos requerimentos dos microrganismos ruminais, afetando negativamente a digestibilidade da parede celular e resultando em baixo desempenho animal (Reynal; Broderick, 2005). Todavia, estudos têm demonstrado bons resultados com suplementação proteica em bubalinos sobre pastagem cultivada (Nascimento et al., 1993; Camarão et al., 1994).

Com o objetivo de promover uma estratégia de alimentação para recria de búfalos nas áreas de cerrado, e assim reduzir a taxa de lotação nas áreas de várzea, bem como obter melhores índices zootécnicos na atividade, este trabalho avaliou o desempenho de bubalinos em sistema de recria/terminação em pastagem cultivada em áreas de terra firme no cerrado da Bacia do Rio Araguari, estado do Amapá.

Por fim, enfatizamos que os resultados do presente trabalho refletem a contribuição da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) à meta 2.4 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2 (ODS 2): Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na região classificada como Baixo Araguari (Bárbara et al., 2010), em propriedades rurais localizadas nos municípios de Cutias e Tartarugalzinho, no estado do Amapá, Brasil.

O ensaio experimental teve duração de 89 dias com um período de adaptação de 14 dias à dieta. A coleta de dados foi realizada na estação das chuvas, de abril a julho de 2020.

Foram utilizados 18 bubalinos (*B. bubalis*) machos mestiços Murrah x Mediterrâneo, advindos da área de várzea da Bacia do Araguari, com aproximadamente 18 meses de idade e peso vivo médio de 270 kg. Os parâmetros avaliados foram: ganho de peso médio diário (GMD) e ganho de peso por área aos 89 dias (GPA89). Os animais foram pesados a cada 28 dias, e as pesagens precedidas por um jejum total de 12 horas. As pesagens inicial e final do experimento foram usadas para estimar o GMD e o GPA. As pesagens intermediárias foram utilizadas para ajustes da lotação. O GMD foi obtido por meio da diferença de peso vivo entre as pesagens final e inicial, dividida pelo número de dias do período para cada tratamento. O GPA89 foi determinado pelo ganho médio de peso dos animais no período de 89 dias pela área utilizada (kg/ha). O sistema de pastejo utilizado foi o contínuo com taxa de lotação variável. Foram mantidos permanentemente na área experimental três animais “testers” por repetição, sendo duas repetições por tratamento. Os seguintes tratamentos foram avaliados:

Tratamento 1 (T1): animais manejados em sistema de lotação contínua com taxa de lotação fixa de 0,26 UA/ha em pastagem nativa de campos inundáveis, em uma área de 100 ha e com suplementação mineral, em propriedade rural localizada em Cutias, AP.

A suplementação mineral foi fornecida à vontade aos animais, em cocho coberto, com a seguinte composição: cálcio 165 g/kg, fósforo 65 g/kg, sódio 140 g/kg, enxofre 12 g/kg, magnésio 5.000 mg/kg, cobalto 107 mg/kg, cobre 1.550 mg/kg, iodo 150 mg/kg, manganês 1.400 mg/kg, selênio 18 mg/kg, zinco 4.500 mg/kg e flúor 650 mg/kg (Tabela 1).

Tabela 1. Características do solo da área experimental de pastagem nativa de campos inundáveis.

Análise química								
Prof.	pH	P	K ⁺	Ca + Mg	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	MO
	CaCl ₂	mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³					g kg ⁻¹
0-20	4,4	2,25	0,04	1,6	-	2,35	6,52	14

Análise granulométrica (g kg ⁻¹)			
Prof.	Areia	Silte	Argila
0-20	228,75	605,5	165,75

Tratamento 2 (T2): animais mantidos em terra firme (cerrado amazônico), em pastagem cultivada de *U. brizantha* (SYN *Brachiaria*) 'Xaraés' sob lotação contínua de 2,5 UA/ha e taxa de lotação animal variável, em propriedade rural localizada em Tartarugalzinho, AP. Os animais do T2 receberam suplementação mineral nas mesmas condições e composição do T1.

Tratamento 3 (T3): animais mantidos em terra firme (cerrado amazônico) de pastagem cultivada de *U. brizantha* (SYN *Brachiaria*) 'Xaraés' sob lotação contínua de 2,5 UA/ha e taxa de lotação animal variável, em propriedade rural localizada em Tartarugalzinho, AP.

Os animais do T3 receberam suplementação proteico/energética equivalente a 0,3% do peso vivo, uma vez ao dia. O suplemento apresentava a seguinte composição: cálcio 30 g/kg, fósforo 9.000 mg/kg, sódio 37 g/kg, enxofre 16 g/kg, magnésio 2.000 mg/kg, cobalto 20 mg/kg, cobre 150 mg/kg, iodo 17 mg/kg, manganês 140 mg/kg, selênio, 3 mg/kg, zinco 600 mg/kg, flúor 90 mg/kg, proteína bruta 200 g/kg, N.D.T. 700 g/kg, betaglucanas 7.000 mg/kg e mananoligossacarídeos 4.000 mg/kg.

Para as áreas de pastagem cultivada (T2 e T3), a correção e fertilização do solo foram realizadas com base em análise laboratorial (Tabela 2). Foram aplicados a lanço 215 kg/ha do fertilizante 10-28-20 (N-P-K). Para a adubação nitrogenada de cobertura foram utilizados 65 kg N/ha (140 kg de ureia/ha).

Tabela 2. Características do solo da área experimental com *Brachiaria brizantha* 'Xaraés'.

Análise química								
Prof.	pH	P	K ⁺	Ca + Mg	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	MO
	CaCl ₂	mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³				g kg ⁻¹
0-20	4,9	1,0	0,04	0,8	0,3	0,3	2,6	10,3

Análise granulométrica (g kg ⁻¹)			
Prof.	Areia	Silte	Argila
0-20	667	162	171

A disponibilidade de biomassa aérea da pastagem de 'Xaraés' foi avaliada pelo método de dupla amostragem descrito por Wilm et al. (1944), utilizando-se o método de estimativa visual proposto por Haydock e Shaw (1975) no início, meio e fim do período experimental. Na ocasião, a altura da pastagem também foi aferida em 100 pontos por piquete com o auxílio de uma régua graduada.

A disponibilidade inicial de biomassa aérea da pastagem na entrada dos animais foi de 3.334 kg de MS/ha e a altura média de 81 cm. Para determinação da massa de forragem, as amostras de forragem foram secas em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C até peso constante.

Os teores de matéria seca total foram determinados em estufa laboratorial a 105 °C. A PB foi determinada pelo método Kjeldahl. O teor de PB foi calculado multiplicando-se o nitrogênio total pelo fator 5,46 (%N x 6,25) (Nogueira; Souza, 2005).

Os teores médios de PB, fibra detergente ácido (FDA) e fibra detergente neutro (FDN) da pastagem de 'Xaraés' (T1 e T2) foram de 6,6%, 36,33% e 66,7%, respectivamente.

A unidade experimental foi constituída de um piquete para a avaliação da pastagem e grupos de três animais (testers) para as avaliações referentes ao desempenho animal (com duas repetições para cada tratamento). Os animais foram aleatorizados nos piquetes. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas usando o teste de Tukey a 5% (P<0,05) de probabilidade.

Resultados e Discussão

A produção de bubalinos em sistema extensivo em áreas inundáveis da Bacia do Rio Araguari é bastante ineficiente, o cenário dos baixos índices zootécnicos históricos pode ser observado pelos resultados de ganho de peso diário (GMD) dos bubalinos obtidos neste estudo.

Os animais mantidos em sistema tradicional, manejados nas áreas inundadas, obtiveram, no período de chuvas, GMD baixo (0,276 kg/dia), corroborando as informações de Soares et al. (2014). Esse baixo desempenho tem como consequência direta o aumento da idade de abate, uma vez que os animais não atingem condição corporal suficiente para serem comercializados jovens (Tabela 3).

Tabela 3. Desempenho produtivo de bubalinos em recria manejados em sistema contínuo de pastejo com diferentes dietas alimentares.

Variável	Tratamentos			EPM ¹	CV ² (%)	Valor - P
	T1	T2	T3			
PVI (kg)	271 ^a	276 ^a	268 ^a	9,11	4,75	0,8334
PVF (kg)	296 ^b	346 ^a	350 ^a	8,94	3,83	0,0405
GMD (kg)	0,276 ^c	0,785 ^b	0,919 ^a	0,03	6,72	0,0015
GP89 (kg)	25,14 ^b	69,83 ^a	81,75 ^a	2,65	6,36	0,0014
GPA89 (kg/ha)	7,54 ^c	280,68 ^a	253,25 ^b	9,83	7,70	0,0006

^{abc}Médias seguidas de letra diferente na linha diferem estatisticamente pelo teste de Tukey com nível de significância de 5% (P<0,05).

PVI – Peso vivo inicial, PVF – Peso vivo final, GMD – Ganho de peso médio diário, GP89 – Ganho de peso aos 89 dias, GPA89 – Ganho de peso por área aos 89 dias.

¹Erro padrão da média.

²Coefficiente de variação.

Camarão et al. (2011) evidenciaram resultados obtidos por Teixeira Neto e Veiga (1987) em Ponta de Pedras, no Marajó, PA, que observaram ganho de peso vivo de 0,300 kg/dia e 55 kg/ha/360 dias em pastagem nativa com taxa de lotação de 0,5 UA/ha. Os mesmos autores, estudando o melhoramento dessas pastagens nativas com introdução de *B. humidicola*, obtiveram aumentos da taxa de lotação para 2,7UA/ha e GPV de 0,359 kg/dia e 354 kg/ha de ganho por área em 360 dias.

Na várzea do Rio Araguari, em 89 dias no período de chuvas, os bubalinos obtiveram um ganho de peso de 25,14 kg em sistema extensivo (Tabela 3). Entretanto, no tratamento em que os animais foram mantidos em pastagem cultivada de *B. brizantha* 'Xaraés', independentemente da suplementação proteica ou mineral, apresentaram média superior às médias obtidas nos lotes de animais mantidos em pastagem nativa de áreas inundáveis na Bacia do Araguari. Esses resultados demonstram que o sal proteinado não foi um diferencial para o peso final dos animais (GP89) na época das chuvas, mas sim a utilização de pastagem cultivada.

Quando se observa o GMD, evidencia-se a maior eficiência produtiva na combinação *B. brizantha* 'Xaraés' com o sal proteinado seguido de *B. brizantha* 'Xaraés' com sal mineral e, por último, a pastagem nativa com sal mineral. Esse resultado indica um incremento positivo na produção bubalina com pastagem cultivada e maior ainda quando adicionada a suplementação proteica. Essa resposta animal ratifica resultados obtidos por Camarão et al. (1994), que compararam o desempenho produtivo de bubalinos em sistemas integrados de pastagem nativa e pastagem cultivada com e sem suplementação com ureia no período chuvoso e sistema tradicional com pastagens nativas de terra inundável em Monte Alegre, PA.

Embora o maior GMD dos bubalinos tenha ocorrido em pastagem de *B. brizantha* 'Xaraés' com suplementação proteica, o maior ganho por área, ao final do período experimental, foi observado na pastagem cultivada com suplementação mineral. Isso está associado a maior lotação animal (2,8 UA/ha) utilizada no T2 para o período (Tabela 4). A utilização de pastagem cultivada em terra firme (cerrado amapaense) permitiu uma otimização do uso da área (0,25 e 0,32 ha/UA) em relação à pastagem nativa inundável (3,33 ha/UA).

Andrade (2011), em avaliação de desenvolvimento ponderal de bubalinos machos Murrah, no estado de São Paulo, relatou a obtenção de 344,16 kg de peso vivo aos 550 dias (18 meses de idade) e 446,01 kg aos 730 dias de idade (24 meses) em pastagem de *B. brizantha* 'Marandu'. Observa-se, portanto, ganhos médios diários (0,566 kg/dia) inferiores aos observados no presente estudo (0,785 kg/dia) com búfalos mestiços de idades semelhantes mantidos em pastagem de *B. brizantha* 'Xaraés' no Amapá.

Tabela 4. Área (ha) e lotação animal (UA) utilizadas na recria de bubalinos em pastagem nativa em sistema de pastejo contínuo.

Variável	Tratamentos			EPM ¹	CV ² (%)	Valor - P
	T1	T2	T3			
AA	3,33 ^c	0,25 ^a	0,32 ^b	5,37	-	0,0001
Lot	0,3 ^b	2,8 ^a	2,1 ^a	5,83	3,21	0,044

^{abc}Médias seguidas de letra diferente na linha diferem estatisticamente pelo teste de Tukey com nível de significância de 5% (P<0,05).

AA – Área por animal, Lot – Lotação média UA/ha.

¹Erro padrão da média.

²Coefficiente de variação.

Jorge et al. (2005), avaliando bubalinos Murrah em sistema extensivo de pastagens de *B. brizantha* no estado de São Paulo, com lotação média de 1,2 UA/ha, observaram ganho médio diário de 0,354 kg, resultado esse inferior ao observado por Andrade (2011) para bubalinos entre 550 e 730 dias de idade.

O sistema de pastagem cultivada para recria/engorda em terra firme (cerrado) para bubalinos criados em várzea é recomendável, uma vez que pode otimizar o tempo para os animais atingirem a idade de abate, o que resulta em melhoria da qualidade da carne pela antecipação do abate dos animais. Portanto, há a possibilidade de desenvolvimento de uma bubalinocultura sustentável e competitiva no Amapá, pois o sistema integrado campos inundáveis e pastagem cultivada em terra firme permite maior giro de capital na propriedade rural, otimização do uso da terra e ainda se apresenta como alternativa para mitigar o impacto ecológico nas áreas de várzea.

Conclusões

Búfalos em sistema de recria em pastagens de *U. brizantha* (SYN *Brachiaria*) 'Xaraés', com suplementação mineral em área de cerrado amazônico (terra firme), apresentam desempenho produtivo superior em ganho de peso por animal e por área ao de búfalos mantidos em pastagens nativas

de áreas inundáveis (várzea) da Bacia do Rio Araguari em sistema extensivo com suplementação mineral.

A suplementação de bubalinos com sal proteinado/energético em pastagens de *U. brizantha* (SYN *Brachiaria*) 'Xaraés' proporcionou maiores ganhos de peso vivo diário na recria na estação de chuvas na Bacia do Rio Araguari.

Referências

- ANDRADE, C. R. M. **Desenvolvimento ponderal de bubalinos Murrah criados em capim Marandú (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) no estado de São Paulo**. 2011. 47f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Botucatu.
- ALVES, L. W. R.; CASTRO, G. S. A. **Proposta de ocupação e uso agropecuário sustentável do cerrado amapaense: princípios, critérios e indicadores técnicos**. Macapá: Embrapa Amapá, 2014. 46 p. (Embrapa Amapá. Documentos, 80).
- ALVES, L. W. R.; MONTAGNER, A. E. A. D.; PEREIRA, J. F. **Potencial produtivo de cultivares de milho no Cerrado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2019. 8 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 154).
- BÁRBARA, V. F.; CUNHA, A. C. da; RODRIGUES, A. S. de L.; SIQUEIRA, E. Q. de. Monitoramento sazonal da qualidade da água do rio Araguari/AP. **Revista de Biociências**, v. 16, n. 1, p. 57-72, 2010.
- CAMARÃO, A. P.; COSTA, N. A. da; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; RODRIGUES FILHO, J. A.; MARQUES, J. R. F.; CASTELO BRANCO, M. V. M. **Engorda de bubalinos em sistemas integrados de pastagens nativa e cultivada com suplementação de ureia**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1994. 31 p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 158).
- CAMARÃO, A. P.; MARQUES, J. R. F.; AZEVEDO, G. P. C. de. **Alimentação e manejo de pastagens**. In: MARQUES, J. R. F. (ed.). *Produção animal na Ilha de Marajó*. 2. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. p. 157-181.
- DIAS-FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S. de. **Pastagens no Trópico Úmido**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 31p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 241).
- HAYDOCK, K. P.; SHAW, N. H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v. 15, p. 663-670. 1975.
- IBGE. **Censo Agro 2017**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 23 nov. 2020.
- JORGE, A. M.; ANDRIGHETTO, C.; CASTRO, V. S. Desenvolvimento ponderal de bubalinos da raça Murrah criados em pastagem de *Brachiaria brizantha* no Centro-Oeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**, v. 35, n. 2, p.417-421, 2005.
- COSTA, N. de L. Produção animal nos campos inundáveis do Amapá. **Agrolink**, 2005. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/colonistas/producao-animal-nos-campos-inundaveis-do-amapa_384056.html. Acesso em: 30 set. 2020.

MACRODIAGNÓSTICO do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE. 3. ed. rev. amp. Macapá: IEPA, 2008. 140 p.

MASCARENHAS, M. H. T.; VIANA, M. C. M.; LARA, J. F. R.; BOTELHO, W.; FREIRE, F. M.; MACÊDO, G. A. R. Flora infestante em pastagem degradada sob recuperação, pelo sistema de Integração Lavoura-Pecuária, em região de cerrado. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 8, n. 1, p. 41-55, 2010.

MEIRELLES, P. R. de L.; MOCHIUTTI, S. **Formação de pastagens com capim marandú (*Brachiaria brizantha* cv Marandú) nos cerrados do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 1999. 3 p. (Embrapa Amapá. Recomendações técnicas, 7).

MEIRELLES, P. R. de L.; MOCHIUTTI, S.; SOUZA FILHO, A. P. da S. Avaliação agronômica de gramíneas forrageiras no Cerrado do Amapá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999.

MEIRELLES, P. R. de L.; MOCHIUTTI, S. Impactos ambientais da bubalinocultura nos campos inundáveis do Amapá. In: WORKSHOP ECOLAB, 5., 2000, Macapá. **Ecossistemas costeiros amazônicos: boletim de resumos**. Macapá: IEPA, 2000. p. 57-61.

MEIRELLES, P. R. de L.; MOCHIUTTI, S. **Avaliação de três gramíneas do gênero *Brachiaria* no Cerrado amapaense**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 10 p. (Embrapa Amapá. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 50).

MEIRELLES, P. R. de L.; MOCHIUTTI, S. Comportamento produtivo de gramíneas forrageiras cultivadas sob sombreamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 5., 2004, Curitiba. **SAFs: desenvolvimento com proteção ambiental: anais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. p. 125-127. (Embrapa Florestas. Documentos, 98).

MEIRELLES, P. R. de L.; MOCHIUTTI, S. Níveis de sombreamento e taxas de acumulação de massa seca de forragem em gramíneas tropicais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., 2009, Luziânia. **Diálogo e integração de saberes em sistemas agroflorestais para sociedades sustentáveis: anais**. [Luziânia]: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais; [Brasília, DF]: EMATER-DF: Embrapa, 2009. 1 CD-ROM.

MOCHIUTTI, S.; MEIRELLES, P. R. de L. Utilização das pastagens nativas do Amapá. In: PUIGNAU, J. P. (ed.). **Utilizacion y manejo de pastizales**. Montevideo: IICA, 1994. p. 127-133. (IICA-PROCISUR. Diálogo, 40).

MOCHIUTTI, S.; SOUZA FILHO, A. P. da S.; MEIRELLES, P. R. de L. Efeito do fogo na composição botânica da vegetação herbácea de cerrado do Amapá. I. Época de queima. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 4., 1998, Belém, PA. **Ecossistemas: com enfoque em seus componentes básicos: resumos**. Belém, PA: FCAP: Sociedade de Ecologia do Brasil, 1998. p. 473.

MONTAGNER, A. E. A. D.; ALVES, L. W. R.; PEREIRA, J. F.; HEINZEN, E. L. **Comportamento produtivo de cultivares forrageiras em função do sombreamento no Cerrado Amapaense**. Macapá: Embrapa Amapá, 2017. 22 p. (Embrapa Amapá. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 99).

MONTAGNER, A. E. A. D.; CASTRO, G. S. A.; ALVES, L. W. R.; PEREIRA, J. F. **Época e densidade de plantio da *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com a cultura da soja no Cerrado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2018. (Embrapa Amapá. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 101).

NASCIMENTO, C. N. B. do; CARVALHO, L. O. D. de M.; SIMÃO NETO, M.; DUTRA, S.; BELTRÃO JUNIOR, N. da S. **Desempenho de búfalos em pastagem de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) com misturas minerais contendo uréia**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1993. 21 p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 144).

NOGUEIRA, A. R. de A.; SOUZA, G. B. de (ed.). **Manual de laboratórios: solo, água, nutrição vegetal, nutrição animal e alimentos**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005. 334 p. il.

REYNAL, S. M.; BRODERICK, G. A. Effect of dietary level of ruminant-degraded protein on production and nitrogen metabolism in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.88, p.4045–4064, 2005.

SANTOS, V. F. **Ambientes Costeiros Amazônicos: avaliação de modificações por sensoriamento remoto**. 2006. 306 f. Tese (Doutorado em Geociência) – Universidade Federal Fluminense/LAGEMAR, Instituto de Geociência, Niterói.

SANTOS, V. A. C. dos; ECHEVERRIA, D. M. da S.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G. de. Características agrônomicas e produtividade de seis forrageiras do gênero *Brachiaria* cultivadas no período de outono-inverno em sistema de integração lavoura-pecuária. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48., 2011, Belém, PA. **O desenvolvimento da produção animal e a responsabilidade frente a novos desafios: anais**. Belém, PA: SBZ, 2011. 1 CD-ROM.

SOARES, B. V.; ESTEVES, C.; FARIA, P. B.; TEXEIRA, J. T.; ARAÚJO, T. S. Perfil de bovídeos abatidos nos matadouros oficiais do Estado do Amapá, Brasil. **PUBVET**, v. 8 n. 12, p. 1416-1550, 2014.

SOUZA FILHO, A. P. da S.; PIMENTEL, D. M.; MEIRELLES, P. R. de L. **Manejo de pastagens nativas de área de cerrado do Amapá com uso de fogo**. Macapá: EMBRAPA-UEPAT de Macapá, 1986. 4 p.

TEIXEIRA NETO, J. F.; VEIGA, J. B. Utilización de pasturas en la isla de Marajó, estado de Pará, Brasil. **Pasturas tropicales – boletín**, v. 9, n. 3, p. 44-47, 1987

VALLE, C. B. do; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, v. 56, n. 4, p. 460-472, 2009.

VILELA, G. F.; PAIM, F. A. de P.; CASTRO, G. S. A.; OSHIRO, O. T.; CARVALHO, C. A. de. A produção de soja no Brasil e as áreas dedicadas à preservação ambiental nos imóveis rurais: um estudo territorial. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19., 2019, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2019. p. 1-4.

WILM, H. G.; COSTELLO, D. F.; KLIPPLE, G. E. Estimating forage yield by the double-sampling method. **Journal of the American Society of Agronomy**, v. 36, p.194-203, 1944.

ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G. de; VILELA, L.; MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N. Uso da ILP Como estratégia da melhoria da produção animal. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 2011, Maringá. **[Anais...]**. Maringá: Sthampa, 2011. 2011. p. 39-78. SIMPAPASTO.

Embrapa

Amapá