



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE - IPEAN

BOLETIM TÉCNICO DO IPEAN

PATU
33b
74

7-2005.00300

B. Téc. IPEAN

Belém

n. 58

p. 1 - 53

out. 1974

Boletim técnico do IPEAN.

1974

LV-2005.00300



30866-1

OBJETIVOS DO BOLETIM TÉCNICO DO IPEAN :

O Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte — IPEAN, integrante da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA, tem a responsabilidade de desenvolver pesquisas agropecuárias, visando o progresso da região sob sua jurisdição.

O Boletim Técnico é editado pelo IPEAN com os seguintes objetivos:

— Divulgar e informar os resultados das pesquisas de interesse para a economia regional, realizadas pelo IPEAN, bem como, difundir os métodos científicos utilizados na agropecuária.

NORMAS GERAIS :

— Os artigos publicados no Boletim Técnico, são resultados de pesquisa do Instituto e só serão aceitos se elaborados por técnicos do IPEAN ou a ele vinculados;

— Os artigos são normalizados segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT;

— A paginação é contínua dentro de cada número;

— Os artigos devem ser encaminhados à Diretoria do IPEAN, para “a posteriori” serem examinados pela Comissão Editorial;

— Os artigos devem ser datilografados em duas vias, em espaço duplo;

— Devem conter nome(s) do(s) autor(es) seguido(s) de suas especialidades e credenciais;

— O título deve ser conciso, porém explícito;

— No artigo deve constar: sinopse
introdução
corpo do trabalho
conclusão
fontes consultadas;

— A sinopse deverá ser traduzida para uma língua internacional de larga difusão;

— As fontes consultadas deverão seguir a norma PNB-66 da ABNT.

HÁBITOS DE NOVILHAS BUBALINAS EM PASTAGEM DE TERRA FIRME

S U M Á R I O

1 — INTRODUÇÃO	28
2 — MATERIAL E MÉTODOS	28
3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
3.1 — PASTEJO	35
3.2 — RUMINAÇÃO	36
3.3 — ÓCIO	38
4 — CONCLUSÕES	39
5 — FONTES CONSULTADAS	41

HÁBITOS DE NOVILHAS BUBALINAS EM PASTAGEM DE TERRA FIRME

**Cristo Nazaré Barbosa do
Nascimento**
Pesquisador do IPEAN-EMBRAPA.
M.S. em Zootecnia. Chefe da Se-
ção de Criação do IPEAN.

José de Brito Lourenço Junior
Pesquisador do IPEAN-EMBRAPA.

SINOPSE: Dados de tempos de pastejo, ruminação e ócio de 9 novilhas bubalinas em pastagem de terra firme, no tipo climático Af, foram analisados em relação as épocas do ano e aos períodos do dia, e, para ruminação e ócio, também quanto ao local. Frequentes fontes de variação significativas foram encontradas nessas análises. A ruminação e o ócio na água ocorreram de modo considerável, especialmente à noite. No período mais chuvoso, a intensidade de ruminação na água foi tal, que chegou a suplantiar essa atividade na pastagem. As médias de tempos de pastejo, ruminação e ócio, considerando-se o ano, foram, respectivamente, 10:38, 9:46 e 3:36 horas. Em 24 horas, foram observados três períodos bem distintos de pastejo, ocorrendo pela manhã, à tarde e à noite, e a ruminação ocorreu principalmente à noite. Nenhum período relevante de ócio foi obtido em 24 horas. Na época mais chuvosa, foram obtidos coeficientes de regressão e correlação significativos para as regressões do ócio sobre o pastejo e sobre a ruminação. Na menos chuvosa, esses coeficientes foram significativos na regressão da ruminação sobre o pastejo.

1 — INTRODUÇÃO

O conhecimento dos hábitos dos animais em pastagem é de marcante importância para o desenvolvimento de métodos adequados de manejo, a fim de se obter um rendimento produtivo mais satisfatório.

Inúmeros são os estudos a esse respeito com bovinos em clima temperado. Por outro lado, nas condições tropicais e subtropicais, embora esses estudos com bovinos sejam bem mais reduzidos, eles são ainda encontrados com considerável frequência, entre os quais citam-se os trabalhos de Bonsma e Leroux (1953), Harker; Taylor; Rollinson (1954), Payne; Laing; Raivoka (1951) e Wilson (1961). No Brasil, particularmente, poucos são os trabalhos sobre o assunto levados a efeito com bovinos, tais como, os de Villares e Rocha (1950), Cunha et alii (1963) e Lucci et alii (1972). Entretanto, estudos sobre os hábitos de bubalinos em pastagens praticamente não existem. Somente dados incipientes sobre o comportamento desses animais nessas condições são encontrados.

O búfalo representa um relevante papel para a pecuária brasileira, principalmente para a da Amazônia, onde encontra condições altamente satisfatórias para expressão de suas notáveis características produtivas.

Portanto, este trabalho foi delineado para estudar o comportamento do búfalo em pastagem, através de observações de pastejo, ruminação e ócio, no tipo climático Af, segundo Bastos (1972), caracterizado por precipitações pluviométricas relativamente abundantes durante o ano inteiro, com uma época de maior pluviosidade de dezembro a maio.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Nove fêmeas bubalinas pretas de aptidão leiteira com aproximadamente 2 anos e 9 meses de idade foram observadas com relação aos tempos de pastejo, ruminação e ócio, durante 3 dias consecutivos, duas vezes no período mais chu-

voso e duas naquele menos chuvoso, em piquete de terra firme de capim Braquiária (*Brachiaria decumbens*), no Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN), em 1970. Para cada coleta, os animais passaram por um período mínimo de adaptação de 24 horas no piquete.

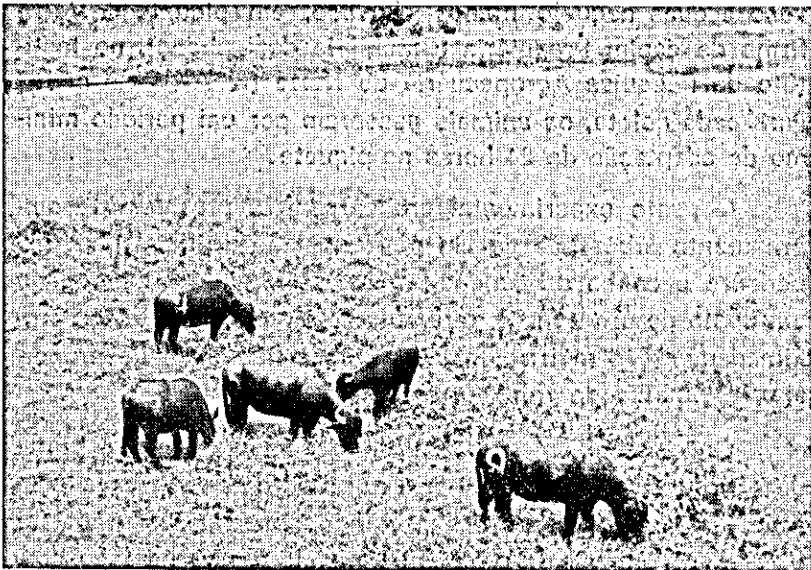
O pasto experimental era cercado e provido de sombreamento arbóreo e de um pequeno lago artificial para bebedouro e banho dos animais. Nesse piquete foi instalado um posto de observação para coleta dos dados, elevado aproximadamente 4 metros do solo, com a finalidade de proporcionar visibilidade total da área.

Os animais antes de entrarem no piquete eram pintados com tinta branca de 1 a 9 nos dois lados do trem posterior, bem como nas ganachas, a fim de facilitar a coleta quando os animais estivessem tomando banho no lago artificial.

Durante o dia, a coleta dos dados era feita por dois homens localizados na cabine elevada. Um deles observava os animais, auxiliado por um binóculo, e o outro anotava as observações do primeiro. À noite, um homem observava os animais acompanhando o rebanho, auxiliado por lanterna manual, e um outro, localizado no posto elevado, anotava as observações do primeiro, e, quando necessário, acendia um refletor instalado na cabine também para auxiliar na coleta. Os observadores e os anotadores eram revezados periodicamente, a fim de assegurar uma eficiência satisfatória do trabalho.

Os dados eram coletados em fichas especiais de 60 minutos cada, divididas em 12 períodos de 5 minutos, onde se escreviam as anotações de pastejo, ruminação e ócio.

O delineamento usado foi o do tipo experimento inteiramente casualizado. Foram efetuadas as análises de variância e obtidos os coeficientes de regressão e os de correlação da análise de regressão linear simples, segundo Huntsberger (1967).



Aspecto parcial do piquete experimental, onde se observam animais numerados com tinta branca e o lago artificial.



Observador e anotador em operação de coleta de dados na cabine elevada.

3 .- RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de tempos de pastejo, ruminação e ócio, considerando-se as estações mais e menos chuvosas, foram, respectivamente, 10:38; 9:46 e 3:36 horas. A média de tempo de pastejo obtida se aproxima das obtidas por Villares e Rocha (1950), Silva et alii (1966-67) e Lucci et alii (1972), as quais foram, respectivamente, 10:05, 9:42 e 11:06 horas, em estudos com bovinos, no Brasil. A média de tempo de ruminação está acima das encontradas em bovinos por Silva et alii (1966-67) e Lucci et alii (1972), no Brasil, que foram, respectivamente, 8:01 e 6:24 horas. A média de ócio obtida está bem abaixo das médias de 6:17 e 6:30 horas obtidas em estudos com bovinos, no Brasil, por Silva et alii (1966-67) e Lucci et alii (1972), respectivamente.

A Figura 1 mostra as distribuições percentuais, durante 24 horas, do pastejo, da ruminação e do ócio, no período mais chuvoso. Nela, observam-se três períodos de mais de 50 por cento de pastejo. O primeiro, que vai das 6 às 9 horas, o segundo, das 12 às 18 horas, e o terceiro, das 21 às 24 horas. A ruminação, na época mais chuvosa, apresentou dois períodos distintos, com mais de 50 por cento. Um que foi de 0 às 6 horas, e o outro, das 18 às 21 horas. O ócio não apresentou qualquer percentagem relevante nas 24 horas, nessa época do ano.

A Figura 2 apresenta as distribuições percentuais, durante 24 horas, do pastejo, da ruminação e do ócio, na época menos chuvosa. Nesta Figura, nota-se que ocorreram também três períodos de pastejo com mais de 50 por cento de frequência. O primeiro, que foi das 6 às 7 horas; o segundo, das 14 às 18 horas; e o último, das 21 às 24 horas. Já a ruminação nessa época apresentou quatro períodos com mais de 50 por cento, que foram de 0 às 2 horas, das 4 às 6 horas, das 10 às 11 horas e das 18 às 20 horas. Novamente, o ócio não apresentou qualquer percentagem relevante.

FIG. 1

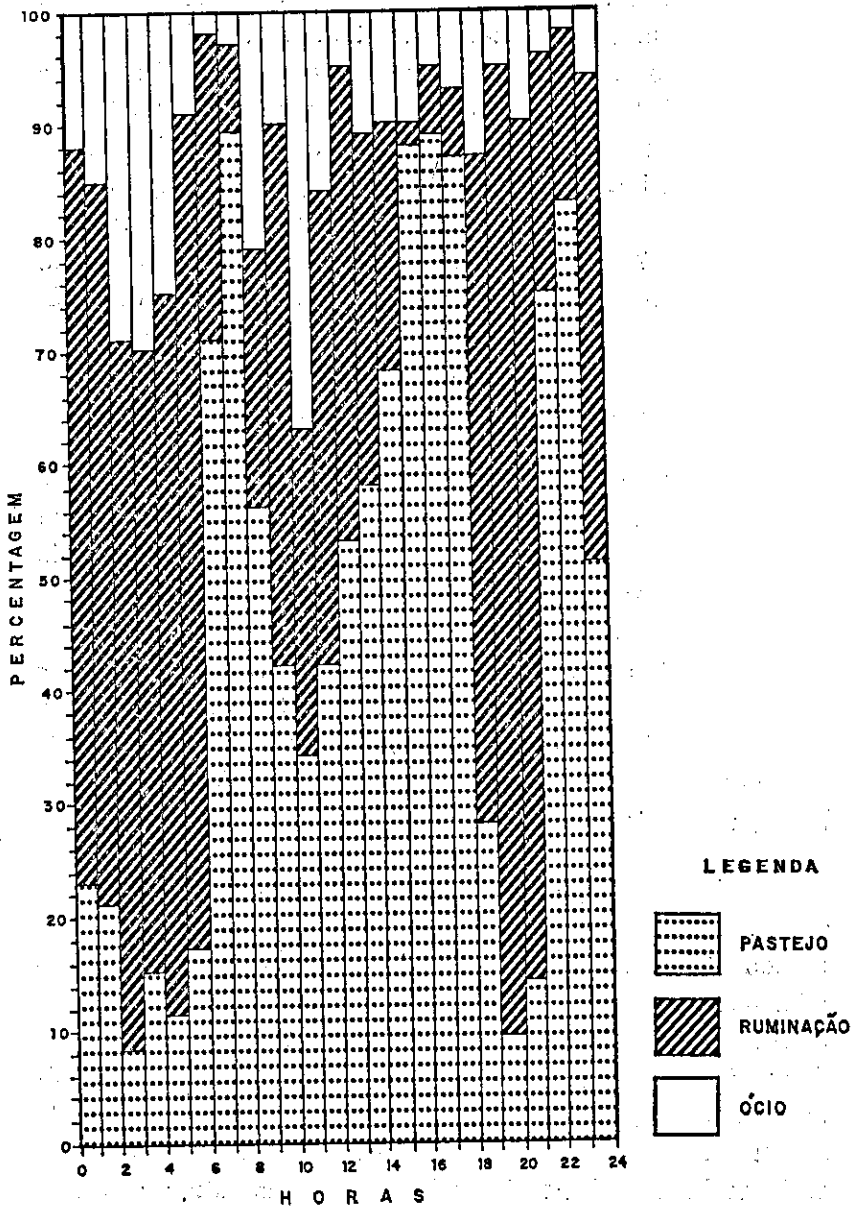
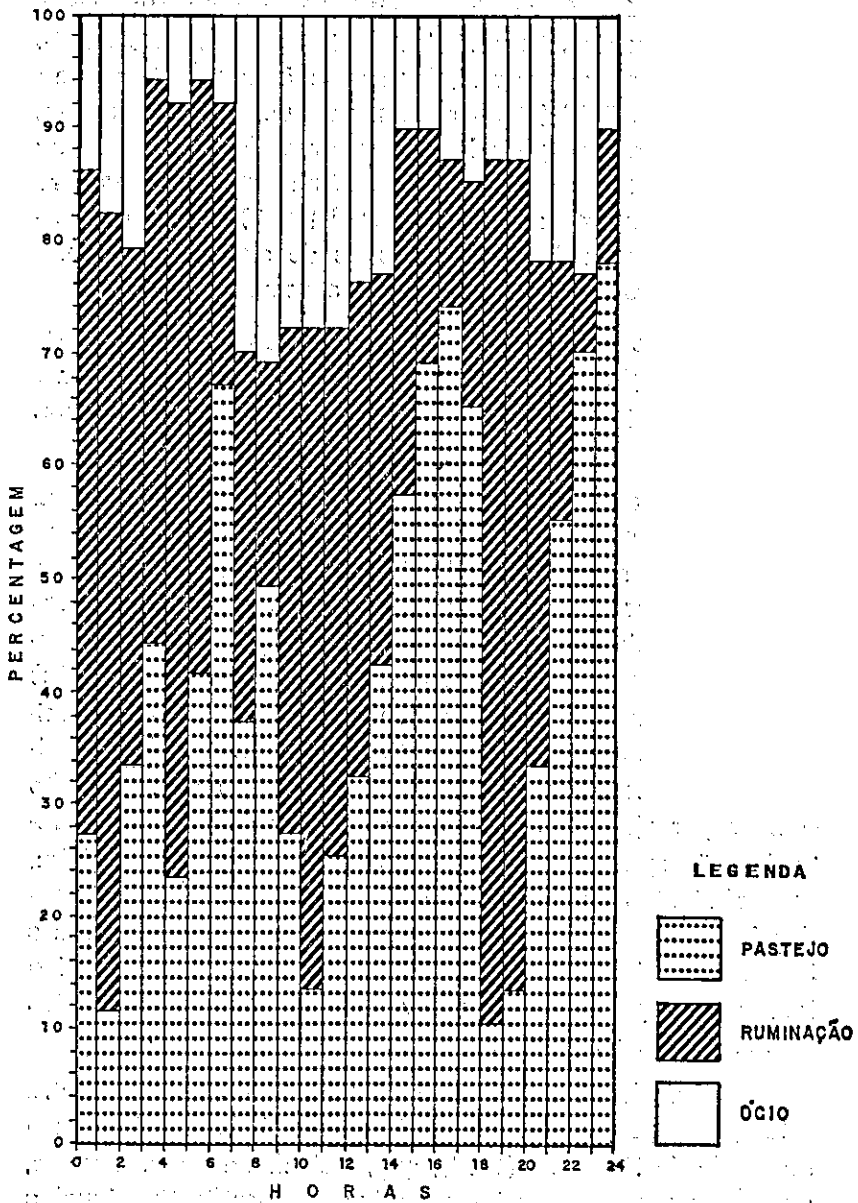


FIG. 2



Como se observa nas duas Figuras, tanto na época mais chuvosa como na menos, três períodos bem distintos de pastejo, ocorrendo pela manhã, à tarde e à noite, foram encontrados. Também, Silva et alii (1966-67) considerou que o gado bovino exibiu três períodos distintos de pastejo em 24 horas, iniciados pela manhã, à tarde e à noite. Por outro lado, Hughes e Reid (1951) concluíram que, no gado bovino, os mais constantes períodos de pastejo durante 24 horas ocorreram de manhã cedo e à tardinha até o escurecer. Mais tarde, Sheppard; Blazer; Kincaid (1957) também observaram em gado bovino dois períodos de alta atividade; um pela manhã e o outro à tardinha até o escurecer.

Nas duas Figuras, observa-se que, nas duas épocas do ano, a ruminação se faz principalmente à noite. A mesma conclusão chegou Silva et alii (1966-67) trabalhando com bovinos.

O Quadro 1 contém os coeficientes de regressão e os de correlação obtidos das análises de regressão dos tempos de ruminação e de ócio individualmente sobre o tempo de pastejo, e do tempo de ócio sobre o tempo de ruminação, em cada estação do ano. Na época mais chuvosa, os coeficientes de regressão e correlação foram significativos ($P < 0,01$) para as regressões do ócio sobre o pastejo e sobre a ruminação. Na estação menos chuvosa, foram obtidos coeficientes significativos ($P < 0,05$) na regressão da ruminação sobre o pastejo. O restante das análises de regressão efetuadas não apresentou coeficientes significativos. Também, os coeficientes de regressão e correlação significativos obtidos foram negativos, indicando que à medida que aumenta o tempo da variável independente em uma unidade, diminui o tempo da dependente em valor absoluto do seu respectivo coeficiente de regressão.

A correlação negativa e significativa existente entre o tempo de pastejo e o de ruminação está de acordo com o resultado de Hancock (1954), que, trabalhando com bovinos, encontrou uma correlação negativa e significativa igual a 0,54. As correlações negativas e significativas obtidas nes-

te estudo entre os tempos de pastejo e ócio, e ruminação e ócio foram também encontradas por Silva et alii (1966-67), em estudo com bovinos.

QUADRO 1. COEFICIENTES DE REGRESSÃO (b) E CORRELAÇÃO (r) NAS ÉPOCAS MAIS E MENOS CHUVOSAS (Belém, Pará, 1970).

Época	Ruminação/Pastejo	Ócio/Pastejo	Ócio/Ruminação
Mais chuvosa	b=0,314	b=-1,269**	b=-1,371**
	r=0,315	r=-0,834**	r=-0,805**
Menos chuvosa	b=-0,642*	b=-0,344	b=-0,272
	r=-0,691*	r=-0,451	r=-0,332

* P < 0,05

** P < 0,01

3.1 — PASTEJO

As médias de pastejo das fêmeas bubalinas nas estações mais e menos chuvosas e durante o dia e à noite são mostradas no Quadro 2.

QUADRO 2. MÉDIAS DE PASTEJO EM 24 HORAS DE 9 FÊMEAS BUBALINAS EM PASTAGEM DE TERRA FIRME (Belém, Pará, 1970).

Época	Período	Dia (6-18h) em minutos	Noite (18-6h) em minutos	Total em minutos
	Mais chuvosa		463	215
Menos chuvosa		332	265	597

A análise de variância dos dados de pastejo coletados mostrou que as fêmeas bubalinas pastaram mais ($P < 0,01$) na época mais chuvosa do que na menos chuvosa.

A época menos chuvosa corresponde a mais quente do ano. Payne; Laing; Raivoka (1951) mostraram que fêmeas bovinas tenderam a pastar por um período mais curto durante a parte mais quente do ano do que na estação mais fresca. Além disso, Silva et alii (1966-67) observaram, em grupos de animais bovinos, que o pastejo foi maior na época das águas do que na seca, o que concorda com o resultado obtido neste trabalho.

É de se acreditar que no período mais chuvoso, devido à forragem mais succulenta ocupar menor espaço no rúmen, os animais passem mais tempo pastando, a fim de satisfazer o apetite. Também, a época menos chuvosa, correspondendo aos meses de maior insolação, deve ter contribuído para uma redução no pastejo devido à sua diminuição no período diurno, como pode ser observado no Quadro 2.

Durante o dia as búfalas pastaram mais ($P < 0,01$) do que à noite, nas épocas mais e menos chuvosas. Em análise estatística efetuada separadamente, ficou mostrado que a percentagem de pastejo noturno (em relação ao pastejo em 24 horas) foi maior ($P < 0,01$) na estação menos chuvosa do que na mais chuvosa. Atkeson; Shaw; Cave (1942) mostraram, em gado bovino, que os animais pastaram mais de dia do que à noite. Idêntico resultado foi obtido por Silva et alii (1966-67). Também, Hancock (1953) concluiu, de seus estudos com bovinos, que está bem estabelecido que o gado prefere pastar no período diurno e que, somente quando as temperaturas do dia são altas, o gado despende apreciável parte do seu tempo de pastejo, à noite.

3.2 — RUMINAÇÃO

As médias de ruminação das fêmeas bubalinas nas estações de maior e menor precipitações pluviométricas, durante o dia e à noite, e na pastagem e na água são apresentadas no Quadro 3.

QUADRO 3. MÉDIAS EM 24 HORAS DE RUMINAÇÃO DE 9 FÊMEAS BUBALINAS EM PASTAGEM DE TERRA FIRME (Belém, Pará, 1970).

Época	Classe	Dia	Noite	Pastagem	Água	Total por
		(6-18 h) em minutos	(18-6 h) em minutos	em minutos	em minutos	época em minutos
Mais chuvosa		175	409	163	421	584
Menos chuvosa		239	351	325	265	590

Na análise estatística dos dados de ruminação, não foi encontrada diferença significativa entre as épocas mais e menos chuvosas.

Hancock (1954), trabalhando com bovinos, concluiu que o tempo de ruminação é prolongado por capim de pobre qualidade. Silva et alii (1966-67) concluíram que a ruminação foi menor na época das águas do que na seca, em bovinos.

Neste trabalho, acredita-se que a diferença não tão acentuada em pluviosidade como aquela do estudo de Silva et alii (1966-67), deverá ter contribuído para a obtenção de pequena diferença na qualidade do capim, determinando apenas uma ligeira elevação, não significativa, no tempo de ruminação na estação menos chuvosa.

A noite, as fêmeas bubalinas ruminaram mais ($P < 0,01$) do que durante o dia, nas épocas mais e menos chuvosas. Também, conforme mencionado anteriormente, Silva et alii (1966-67) concluíram que, em bovinos, a ruminação ocorre predominantemente à noite.

Na época mais chuvosa, as novilhas bubalinas ruminaram mais ($P < 0,01$) na água do que na pastagem. Entretanto, na estação menos chuvosa, elas ruminaram mais ($P < 0,01$) na pastagem do que na água. Estudando o resultado obtido na época mais chuvosa, através dos dados coletados, verificou-se que a superioridade em ruminação na água foi devida principalmente à intensa ruminação ocorrida

na água à noite. Também, através do estudo dos dados coletados na estação menos chuvosa, foi verificado que a inferioridade em ruminção na água foi devida exclusivamente à intensa ruminção ocorrida na pastagem à noite.

3.3 — ÓCIO

As médias de ócio em 24 horas das novilhas bubalinas nas épocas mais e menos chuvosas, durante o dia e à noite, e na pastagem e na água estão contidas no Quadro 4.

QUADRO 4. MÉDIAS DE ÓCIO EM 24 HORAS DE 9 FÊMEAS BUBALINAS EM PASTAGEM DE TERRA FIRME (Belém, Pará, 1970).

época \ Classe	Dia (6-18 h) em minutos	Noite (18-6 h) em minutos	Pastagem em minutos	Água em minutos	Total por época em minutos
	Mais chuvosa	82	96	125	53
Menos chuvosa	149	104	144	109	253

A análise de variância dos dados de ócio obtidos mostrou que as novilhas bubalinas passaram mais tempo em ócio ($P < 0,01$) na estação menos chuvosa do que na mais chuvosa. O desconforto na estação menos chuvosa, ocasionado pela maior intensidade de irradiação solar e temperatura mais elevada devem ter sido dois fatores que contribuíram largamente para o resultado de ócio obtido.

As novilhas bubalinas passaram mais tempo em ócio ($P < 0,05$) à noite do que durante o dia, na época mais chuvosa. Entretanto, elas passaram mais tempo em ócio ($P < 0,01$) durante o dia, na estação menos chuvosa. Silva et alii (1966-67), estudando bovinos, declarou que o ócio ocorre predominantemente à noite. No presente estudo, o resultado obtido na estação mais chuvosa está de acordo com esse resultado de Silva et alii (1966-67), mas, provavelmente de-

vido à bem mais intensa irradiação solar do período menos chuvoso, nas condições deste experimento, as fêmeas bubalinas passaram mais tempo em ócio durante o dia.

As novilhas bubalinas passaram mais tempo em ócio ($P < 0,01$) na pastagem do que na água, nas épocas mais e menos chuvosas. Através do estudo dos dados coletados, em cada estação do ano, verificou-se que a superioridade do ócio na pastagem foi devida principalmente à superioridade do ócio na pastagem à noite.

4 — CONCLUSÕES

Comparando-se as médias de tempos de pastejo, ruminação e ócio obtidas neste estudo com aquelas de bovinos, no Brasil, observou-se que a primeira está dentro da amplitude dos estudos considerados; a segunda, acima; e a terceira, bem abaixo.

Foram observados, tanto na época mais chuvosa como na menos, três períodos bem distintos de pastejo, ocorrendo pela manhã, à tarde e à noite. Foi notado que a ruminação ocorre principalmente à noite nas duas estações do ano. Já o ócio não apresentou qualquer ocorrência relevante nas duas épocas do ano.

Na época mais chuvosa, foram obtidos coeficientes de regressão e correlação significativos ($P < 0,01$) para as regressões do ócio sobre o pastejo e sobre a ruminação. Na menos chuvosa, esses coeficientes foram significativos ($P < 0,05$) na regressão da ruminação sobre o pastejo.

As fêmeas bubalinas pastaram mais na época mais chuvosa do que na menos chuvosa provavelmente devido à forragem mais suculenta na época mais chuvosa ocupar menor espaço no rúmen, fazendo com que os animais passem mais tempo pastando a fim de satisfazer o apetite. Por outro lado, contribuíram para este resultado a redução do tempo de pastejo diurno na estação menos chuvosa, devido provavelmente à maior insolação e temperatura mais elevada.

As fêmeas bubalinas pastaram mais durante o dia do que à noite. A percentagem de pastejo noturno (em relação

ao pastejo em 24 horas) foi maior na estação menos chuvosa do que na mais chuvosa.

Em ruminação, não foi encontrada diferença significativa entre as épocas mais e menos chuvosas.

À noite as novilhas bubalinas ruminaram mais do que durante o dia, nas épocas mais e menos chuvosas.

As fêmeas bubalinas ruminaram mais na água do que na pastagem, na época mais chuvosa, devido principalmente à intensa ruminação ocorrida na água à noite. Entretanto, as novilhas bubalinas ruminaram mais na pastagem do que na água, na estação menos chuvosa, devido exclusivamente à intensa ruminação ocorrida na pastagem à noite.

As fêmeas bubalinas passaram mais tempo em ócio na estação menos chuvosa do que na mais chuvosa, provavelmente pelo desconforto, na estação menos chuvosa, ocasionado pela maior intensidade de irradiação solar e temperatura mais elevada.

As fêmeas bubalinas passaram mais tempo em ócio durante o dia do que à noite na época menos chuvosa. Entretanto, ocorreu o inverso, na época mais chuvosa.

As novilhas bubalinas passaram mais tempo em ócio na pastagem do que na água, nas estações mais e menos chuvosas. Isto foi devido principalmente à superioridade do ócio na pastagem à noite.

NASCIMENTO, C. N. B. & LOURENÇO JUNIOR, J. B. — Hábitos de novilhas bubalinas em pastagem de terra firme. Boletim Técnico do IPEAN, Belém (58):27-42, out. 1974.

ABSTRACT: Data on grazing, ruminating and idling times of 9 water-buffalo heifers on upland pasture in the Af climatic type were analyzed in relation to seasons of the year and periods of the day. Rumination and idling were also analyzed in relation to locale. Frequent significant sources of variation were found in these analyses. Ruminating and idling in the water were considerable, especially at night.

During the season of heavier rainfall, the intensity of rumination in the water was such that it supplanted rumination in the pasture. Considering the seasons of the year, the 24-hour grazing, ruminating and idling times were 10:38, 9:46 and 3:36 hours, respectively. In 24 hours, three quite distinct periods of grazing were observed, in the morning, afternoon and at night. Rumination occurred mainly at night. No relevant period of idling was observed during a 24-hour period. During the season of heavier rainfall, significant regression and correlation coefficients were obtained for regressions of idling time on grazing time and on ruminating time. In the season of lighter rainfall, these coefficients were significant in the regression of ruminating time on grazing time.

5 — FONTES CONSULTADAS

ATKESON, F. W.; SHAW, A. O.; CAVE, H. W. — Grazing habits of dairy cattle. *Journal of dairy science*, Lancaster 25(9):779-784, 1942.

BASTOS, T.X. — O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. *Boletim Técnico do IPEAN. Zoneamento agrícola da Amazônia; 1.ª aproximação*. Belém (54):68-122, jan. 1972.

BONSMA, J. C. & LEROUX, J. D. — Influence of environment on grazing habits of cattle. *Farming in South Africa*, Johannesburg, 28(323):43-46, 1953.

CUNHA, R. A. et alii — Sobre o comportamento de exemplares das raças Charolêsa, Zebu e descendentes de seus híbridos. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 35(2):215-239, 1963.

HANCOCK, J. — Grazing behaviour of cattle. *Animal breeding abstracts*, Edinburgh, 21(1):1-13, 1953.

——— Studies on grazing behaviour in relation to grassland management. I. Variations in grazing habits of dairy cattle. *The Journal of agricultural science*, London, 44(4):420-433, 1954.

HARKER, K. W.; TAYLOR, J. I.; ROLLINSON, A.H.L. — Studies on the habits of Zebu cattle. 1. Preliminary observations on grazing habits. *Journal of agricultural science*, London, 44(2):193-198, 1954.

- HUGHES, G. P. & REID, D. — Studies on the behaviour of cattle and sheep in relation to the utilization of grass. *The journal of agricultural science, London*, 41(4):350-366, 1951.
- HUNTSBERGER, D. V. — Elements of statistical inference. 2nd. ed. Boston, Allyn and Bacon, 1967. 398p.
- LUCCI, C.S. et alii — Observações sobre hábitos de vacas leiteiras em pastos de capim Napier, *Pennisetum purpureum* e de capim Fino, *Brachiaria mutica*. III. Tempos de pastejo e de ruminação. *Boletim de indústria animal, São Paulo*, 29(1):59-65, 1972.
- PAYNE, W.J.A.; LAING, W.I.; RAIVOKA, E.N. — Grazing behavior of dairy cattle in the tropics. *Nature, London*, 167(4250):610-611, 1951.
- SHEPPARD, A. J.; BLASER, R. E.; KINCAID, C. M. — The grazing habits of beef cattle on pasture. *Journal of animal science, Albany*, 16(3):681-687, 1957.
- SILVA, R.G. et alii — Contribuição ao estudo do comportamento das vacas leiteiras em pastagem nos climas tropicais. *Veterinária, Rio de Janeiro*, 19/20(1/4, 1/2):11-35,
- VILLARES, J.B. & ROCHA, G.L. — Climatologia zootécnica. X. Contribuição para o estudo dos hábitos dos bovinos nas pastagens tropicais. *Boletim de indústria animal, São Paulo*, 11(1-2):3-22, 1950.
- WILSON, P.N. — Observations on the grazing behavior of crossbred Zebu Holstein cattle managed on Pangola pasture in Trinidad. *Turrialba, Costa Rica*, 11(2):57-71, 1961.